

## **EXPERTIZĂ TEHNICĂ**



**DENUMIRE OBIECT:**

**EXPERTIZĂ TEHNICĂ  
pentru pensiunea turistică rurală  
“Sus în sat”**

**Gărâna nr.90, Com.Brebu Nou, Jud. Caraș Severin**

**BENEFICIAR: Universitatea de Vest din Timișoara**

**EXECUTANT: PERBO S.R.L. Timișoara**

**Timișoara  
Mai 2021**

## **FOAIE DE CAPĂT**

### **OBIECTIV:**

### **EXPERTIZĂ TEHNICĂ pentru pensiunea turistică rurală “Sus în sat”**

Gârâna nr.90, Com.Brebu Nou, Jud. Caraș Severin

### **BENEFICIAR:**

**Universitatea de Vest din Timișoara**  
Timișoara, Bd. Vasile Pârvan nr.4, Jud. Timiș

### **EXECUTANT EXPERTIZĂ:**

**PERBO S.R.L.**

Timișoara, Str. Ion Neculce nr. 8, Ap. 1, Jud. Timiș, tel. 0740 191006

### **COLECTIV DE ELABORARE:**

**Prof.dr.ing. Corneliu BOB – Expert tehnic MLPAT**

**Dr.ing. Liana**

Timișoara  
Mai 2021

## **RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ**

### **1. Date generale**

**Denumire expertiză:** Expertiză tehnică pentru pensiunea turistică rurală "Sus în sat"

**Beneficiar:** Universitatea de Vest din Timișoara, Bd. Vasile Pârvan nr.4, Cod poștal: 300223, Jud. Timiș, Romania

**Amplasament:** Pensiunea „Sus în sat”, situată în Satul Gărâna nr.90, Comuna Brebu Nou, Județul Caraș Severin

**Expert tehnic:** Prof.dr.ing. Corneliu BOB

**Documente normative de bază:**

- Legea 10-95;
- STAS 10101/0A-77 – „Acțiuni în construcții. Clasificarea și gruparea acțiunilor pentru construcții civile și industriale”;
- STAS 10101/1-78 – Acțiuni în construcții. Greutăți tehnice și încărcări permanente”;
- CR 1-1-4/2012 – „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;
- CR 0-2005 – „Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții”;
- CR 1-1-3-2012 – „Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”;
- Normativul P100-1/2013 – „Cod de proiectare seismică”;
- Normativul P100-3/2019 – „Cod de evaluare și proiectare a lucrărilor de consolidare a clădirilor existente, vulnerabil seismic”;
- Normativul CR 06-2013 – „Cod de proiectare pentru structuri din zidărie”;
- NP112-2004 – „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă”;
- NP005-2003 – „Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn”;
- P130-1999 – „Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor”;
- C254-2017 – „Îndrumător privind cazuri particulare de expertiză tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală – rezistență și stabilitate”;
- NP033-1999 – „Cod de proiectare pentru structuri din beton armat”;
- NP007-97 – „Cod de proiectare pentru structuri în cadre de beton armat”;
- releveele de arhitectură puse la dispoziție de beneficiar;
- constatările din teren asupra situației existente, făcute de echipa de expertiză condusă de către expertul tehnic;
- studiu geotehnic pus la dispoziție de către beneficiar;
- documentația de arhitectură propusă prin SF.



## 2. Motivarea expertizei

La solicitarea beneficiarului, Universitatea de Vest din Timișoara, s-a procedat la efectuarea prezentei expertize tehnice asupra structurii de rezistență a pensiunii „Sus în sat”, în vederea achiziționării acesteia de către beneficiar. Prin efectuarea expertizei, se urmărește „analiza clădirii existente și prezentarea eventualelor soluții de consolidare, în vederea realizării de lucrări de readucere la standardele tehnice și de siguranță a imobilului.

## 3. Identificarea clădirii existente

Conform P100-3/2019, criteriile pentru stabilirea metodelor de investigare pentru evaluarea nivelului de protecție antiseismică a clădirii investigate sunt:

- destinația: pensiune;
- perioada în care a fost executată: 2010 (proiectul în octombrie 2007);
- număr de niveluri: Demisol+Parter+Mansardă;
- sistemul structural: mixt, cu cadre din beton armat + pereți din blocuri ceramice și de beton;
- planșee: beton armat;
- categoria de importanță: C – normală;
- clasa de importanță: III cu factorul de importanță  $\gamma=1.00$ ;
- zona seismică de calcul:  $a_g=0.15g$ ,  $T_c=0.7$ ;
- zona climatică: zăpada la sol  $1.50 \text{ kN/m}^2$ , conform CR1-1-3/2012;
- zona climatică: vânt  $0.70 \text{ kPa}$ , conform CR1-1-4/2012.

## 4. Descrierea clădirii existente

Construcția expertizată este alcătuită din două corpuri principale și terase.

Corpul principal (Fig.1) are un regim de înălțime: Demisol (D), Parter (P) și Mansardă (M), cu dimensiunile în plan orizontal de  $9.45 \times 26.70 \text{ m}$ . Structura de rezistență verticală este realizată astfel:



Fig. 1. Corp principal



- la demisol, din blocuri de beton cu goluri;
- pereții parterului și ai mansardei, din blocuri ceramice cu goluri verticale;
- grosimile pereților sunt de 30 cm la exterior și de 25 cm la interior și au stâlpișori și centuri;
- fundații continue sub pereți, de 50 cm;
- planșeele peste demisol și parțial peste parter sunt realizate din beton armat și au grosimea de 12 cm;
- înălțimile libere sunt: 2.89 m – D; 2.60 m – P; 1.96 m – M.

Secțiunea orizontală a demisolului corpului principal este prezentată în Planșa nr.1 din Anexă.

Al doilea corp de clădire (Fig. 2) are un regim de înălțime P+M, este în plan în formă de L, cu dimensiunile 14.35x7.90 m + 6.125x7.35 m și este realizat cu aceeași structură de rezistență ca și corpul principal . Toate elementele din beton au clasa C12/15.



Fig. 2. Al doilea corp de clădire

Conform studiului geotehnic, întocmit de S.C.BABA și PAUNESCU în 2005, terenul de fundare îl constituie stratul alcătuit din nisip mijlociu, aflat între cotele -1.00 m și - 2.00 m (CTN). Presiunea convențională de bază (pentru B=1.0 și D=2.0 m) este  $\overline{p_{conv}} = 190$  kPa.

Secțiune transversală prin corpul principal și fațade ale celui de-al doilea corp sunt prezentate în Planșa nr.2 din Anexă.

Proiectul de rezistență a fost întocmit, în 2005, de către S.C.ASADO S.R.L. din Timișoara, str. G.Marinescu nr.7, fiind corect calculat și însoțit de toate verificările necesare.

## **5. Descrierea degradărilor și vulnerabilităților**

Starea construcțiilor la data evaluării de către expert, aprilie 2021, a fost următoarea:

- Structura nu prezintă degradări datorită cedării terenului de fundare (tasare uniformă/neuniformă), (Fig. 3 și Fig. 4).
- Nu s-au observat efecte ale acțiunii de îngheț-dezgheț.
- Structura nu prezintă amplificări ale degradărilor datorită fenomenelor seismice anterioare (nu au existat astfel de fenomene de la data construcției la data examinării).

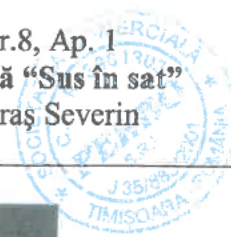


Fig. 3. Detaliu rigle – stâlp



Fig. 4. Detaliu mansardă

- Șarpanta din lemn nu prezintă defecte vizibile (Fig. 5).



Fig. 5. Șarpanta

- Singurul defect constatat la data inspecției efectuate a fost acela al unei infiltrații de apă de pe acoperiș pe un coridor al corpului principal (Fig. 6).

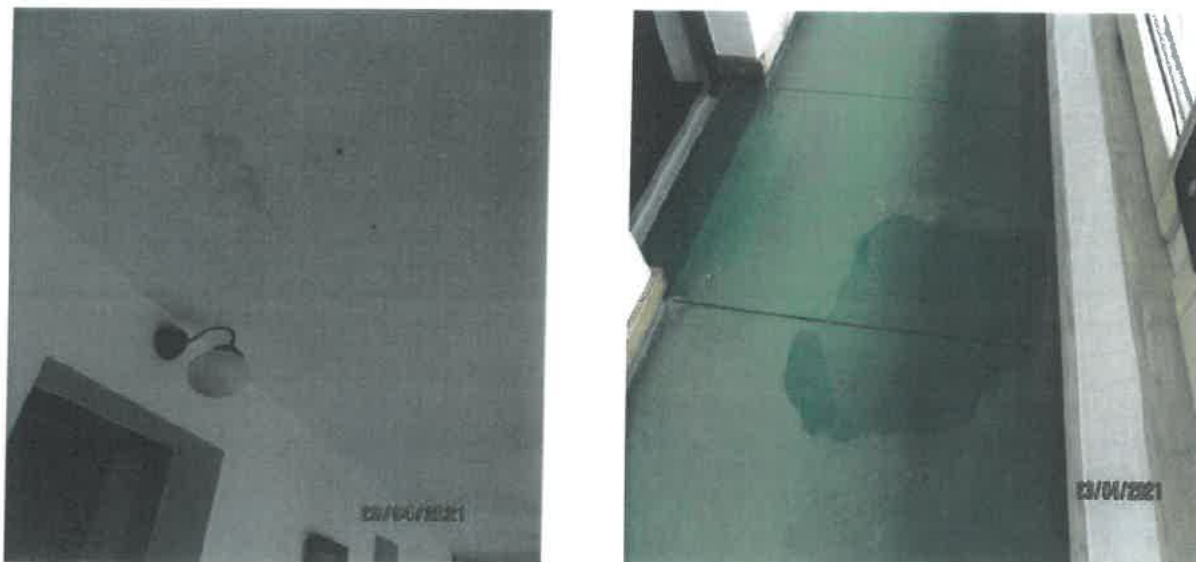


Fig. 6. Tencuiala tavanului și pardoseala degradate prin infiltrațiile de apă

## 6. Evaluarea calitativă detaliată a clădirilor din zidărie

### Stabilirea indicatorului $R_1$

Evaluarea calitativă a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică se face prin atribuirea unui punctaj în raport cu următoarele criterii (Tabelul 1).

Tabelul 1

Criteriu	Punctaj acordat
a). Calitatea sistemului structural: - criterii de apreciere: eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii care depinde de natura și calitatea legăturilor între pereții de pe direcțiile ortogonale și a legăturilor între pereți și planșee; existența ariilor de zidărie suficiente și aproximativ egale pe cele două direcții; - criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile CR 6 și P100-1.	8
b). Calitatea zidăriei: - criterii de apreciere: calitatea elementelor, omogenitatea țeserii, regularitatea rosturilor, gradul de umplere cu mortar, existența unor zone slăbite de șlițuri sau nișe, etc; - criteriul orientativ pentru punctajul maxim: calitatea materialelor și a execuției conform reglementărilor tehnice în vigoare.	8
c). Tipul planșeelor: - criterii de apreciere: rigiditatea planșeelor în plan orizontal și eficiența legăturilor cu pereții (capacitatea de a asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali și de a împiedica răsturnarea pereților pentru forțe seismice perpendiculare pe plan); - criteriul orientativ pentru punctajul maxim: planșee din beton armat monolit la toate nivelurile, de grosime minim 10 cm, fără goluri mari care le slăbesc semnificativ rezistența și rigiditatea în plan orizontal.	8
d). Configurația în plan: - criterii de apreciere: compactitatea și simetria geometrică și structurală în plan, exprimate prin raportul între lungimile laturilor și prin dimensiunile retragerilor în plan; - criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile P100-1/2014.	7



**P E R B O S.R.L.** Timișoara, Str. Ion Neculce nr.8, Ap. 1  
**Expertiză Tehnică pentru pensiunea turistică rurală "Sus în sat"**  
 Sat Gârâna nr. 90, Comuna Brebu Nou, Județul Caraș Severin

Tabelul 1 - continuare

e). Configurația în elevație: - criterii de apreciere: uniformitatea geometrică și structurală în elevație exprimate prin absența sau existența retragerilor etajelor succesive, existența unor proeminențe la ultimul nivel, discontinuități create de sporirea ariei golurilor din pereți la parter sau la un nivel intermediar; - criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile P100-1/2014.	7
f). Distanțe între pereți: - criterii de apreciere: distanțele între pereții structurali, pe fiecare dintre direcțiile principale ale clădirii; - criteriul orientativ pentru punctajul maxim: sistem structural cu pereți deși (fagure) definit conform CR 6-2006.	8
g). Elemente care dau împingeri laterale: - criterii de apreciere: existența arcelor, bolților, cupolelor, șarpantelor, cu sau fără elemente care limitează efectele împingerilor; - criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa elementelor structurale care dau împingeri (bolți, șarpante, etc.).	8
h). Tipul terenului de fundare și al fundațiilor: - criterii de apreciere: natura terenului de fundare (normal sau dificil), capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren încărcările verticale, eforturile provenite din tasări diferențiate și din acțiunea cutremurului; - criteriul orientativ pentru punctajul maxim: teren normal de fundare, fundații continue din beton armat.	9
i). Interacțiuni posibile cu clădiri adiacente: - criterii de apreciere: riscul de ciocnire cu clădirile alăturate (clădire izolată, clădire cu vecinătăți pe una sau mai multe laturi), înălțimile clădirilor vecine, riscul de cădere a unor componente ale clădirilor vecine; - criteriul orientativ pentru punctajul maxim: clădire izolată.	9
j). Elemente nestructurale: - criterii de apreciere: existența unor elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane), placaje sau alte elemente grele care prezintă risc de prăbușire; - criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa acestor elemente sau asigurarea stabilității lor conform prevederilor din P100-1/2014.	7
Punctajul total realizat	R <sub>1</sub> =79

**Stabilirea indicatorului R<sub>2</sub>**

Rezultatul evaluării calitative a gradului de afectare structurală se cuantifică prin indicatorul R<sub>2</sub>, unde  $0 \leq R_2 \leq 100$ , care se calculează cu relația:

$$R_2 = A_h + A_v = 70 + 25 = 95$$

unde: A<sub>v</sub> – punctajul acordat în funcție de starea de avariere a elementelor verticale;

A<sub>h</sub> – punctajul acordat în funcție de starea de avariere a elementelor orizontale.

Tabelul 2

Valorile maxime A<sub>v</sub> și A<sub>h</sub>

Categoria avariilor	Elemente verticale (A <sub>v</sub> )			Elemente orizontale (A <sub>h</sub> )		
	Suprafața afectată			Suprafața afectată		
	≤ 1/3	1/3 ÷ 2/3	> 2/3	≤ 1/3	1/3 ÷ 2/3	> 2/3
Nesemnificative	70	70	70	30	30	30
Moderate	65	60	50	25	20	15
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	30	25	15	15	10	5





### **Stabilirea indicatorului R<sub>3</sub> . Evaluare prin calcul**

#### Încărcări

- Greutate șarpantă + zăpadă: ..... 1.06 kN/m<sup>2</sup>
- Greutate planșeu beton armat de 12 cm grosime:
  - greutate placă.....3.10 kN/m<sup>2</sup>
  - tavan ..... 0.50 kN/m<sup>2</sup>
  - pardoseală ..... 0.50 kN/m<sup>2</sup>
  - pereți despărțitori ușori .....1.20 kN/m<sup>2</sup>
  - încărcare utilă 0.3x1.5 .....0.45 kN/m<sup>2</sup>
  - Total planșeu .....≅ 6.81 kN/m<sup>2</sup>
- Greutate zid pe un etaj: .....11.30 kN/m<sup>2</sup>
- Greutate planșeu+zidărie pe un nivel: .....18.11 kN/m<sup>2</sup>

Suprafață clădire principală pe un nivel: S=9.45x26.70 ≅ 252 m<sup>2</sup>

Încărcare totală: 1.06x252 + 2x18.11x252 ≅ **9400 kN**

#### Calculul forței seismice statice echivalente

$$c = \frac{\gamma_1 \cdot a_g \cdot \beta_0 \cdot \lambda \cdot n}{q} = \frac{1.0 \times 0.15 \times 2.5 \times 0.85 \times 1.0}{2.0} = 0.16$$

$$F_b = 0.16 \times 9400 \cong 1500 \text{ kN}$$

#### Aportul zidăriei la demisol

$$A_{zx} = 2 \times 0.30 \times 9.45 + 2 \times 0.25 \times 9.45 = 2 \times 9.45 (0.30 + 0.25) = 10.4 \text{ m}^2$$

$$\sigma_0 = \frac{N_d^n}{A_w} = \frac{9400}{14 \times 36} \cong 655 \text{ kN/m}^2 = 0.655 \text{ N/mm}^2$$

$$A_w = 10.4 + 4 \times 11 \times 0.3^2 = 14.36 \text{ m}^2$$

Verificare preliminară prin calcul cu metodologia de nivel 1 (P100-3/2019):

$$F_{b, \text{cap}} = A_{z, \text{min}} \cdot v_{\text{adm}} = A_{z, \text{min}} \cdot \frac{1.33 \tau_k}{CF \cdot \gamma_m} \sqrt{1 + \sigma_0 \frac{CF \cdot \gamma_m}{2 \times \tau_k}}$$

$\tau_k = 0.06$  pentru mortar de var;  $CF=1.2$ ;  $\gamma_m = 2.3$

$$F_{b, \text{cap}} = 10.4 \cdot \frac{1.33 \times 0.06}{1.2 \times 2.3} \sqrt{1 + 0.655 \frac{1.2 \times 2.3}{2 \times 0.06}} \times 10^6 = 1.2 \times 10^6 \text{ N} = 1200 \text{ kN.}$$

Contribuție stâlpișori cu secțiunea transversală de 25x25 cm, armați cu 4φ12, etrieri φ6/20:

$$V_{Rd2} = \lambda_c \cdot A_{ax} \cdot f_{yd} \Rightarrow 3 \times 8 = 24 \text{ stâlpișori activi;}$$

$$\lambda_c = 0.25 ; A_{ax}=4.52 \text{ cm}^2; f_{yd}=3000 \text{ daN/cm}^2$$

$$V_{Rd2} = 24 \times 0.25 \times 4.52 \times 3000 = 81400 \text{ N} = 814 \text{ daN} .$$

Aportul minim comun al zidăriei și armăturii din stâlpișori este:

$$F_{b, \text{cap}} = 814 + 1200 = 2014 \text{ N};$$

$$R_3 = \frac{2014}{1500} = 1.34 .$$

#### Verificare fundații

Suprafața fundațiilor sub ziduri principale + longitudinale:

$$A_{\text{fundații}} = 4 \times 0.5 \times 26.7 + 8 \times 0.5 \times 9.45 = 91.25 \text{ m}^2$$

$$G_{\text{fundații}} = 91.25 \times 1 \times 24 \cong 2000 \text{ kN}$$

$$N_{\text{fundații}} = 9400 + 2000 = 11400 \text{ kN}$$

$$p_f = \frac{11400}{91.25} \cong 123 \text{ kPa} < p_{\text{conv}} = 190 \text{ kPa} .$$

### **7. Încadrarea în clasa de risc seismic**

Încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc seismic se face pe baza celor trei indicatori care au făcut obiectul evaluării conform pct.D3 din P100-3/2019. Valorile celor trei indicatori asociate claselor de risc seismic sunt prezentate în Tabelele 3.1, 3.2 și 3.3.

Valori ale indicatorului  $R_1$  asociate claselor de risc seismic

Tabelul 3.1

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori $R_1$ ( $R_1=79$ )			
<30	31 - 60	61 - 90	91 - 100

Valori ale indicatorului  $R_2$  asociate claselor de risc seismic

Tabelul 3.2

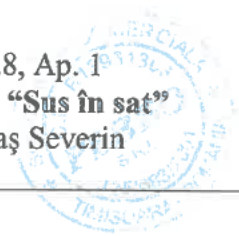
Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori $R_2$ ( $R_2=95$ )			
<50	50 - 70	71 - 90	91 - 100

Valori ale indicatorului  $R_3$  asociate claselor de risc seismic

Tabelul 3.3

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori $R_3$ ( $R_3=134$ )			
<35	35 - 65	66 - 90	91 - 100

**În consecința celor de mai sus se apreciază următoarele: clădirea se încadrează în Clasa de risc seismic  $R_{s,III}$  – construcții la care sunt așteptate degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală.**



## **8. CONCLUZII**

Ca urmare a observațiilor de la fața locului, a studiului documentației (planșe de arhitectură, detalii cu privire la alcătuirea structurii, studiul geotehnic) puse la dispoziție de către beneficiar și a valorilor apreciate/calculate ale celor trei indicatori privind clasele de risc seismic, se propune acceptarea pentru achiziționare a clădirii „Pensiunea turistică rurală – Sus în sat” din Gărâna nr.90, Comuna Brebu Nou, Jud. Caraș Severin.

**Colectiv de elaborare expertiză tehnică**

**Expert tehnic**

**Prof.dr.ing. Corneliu BOB**

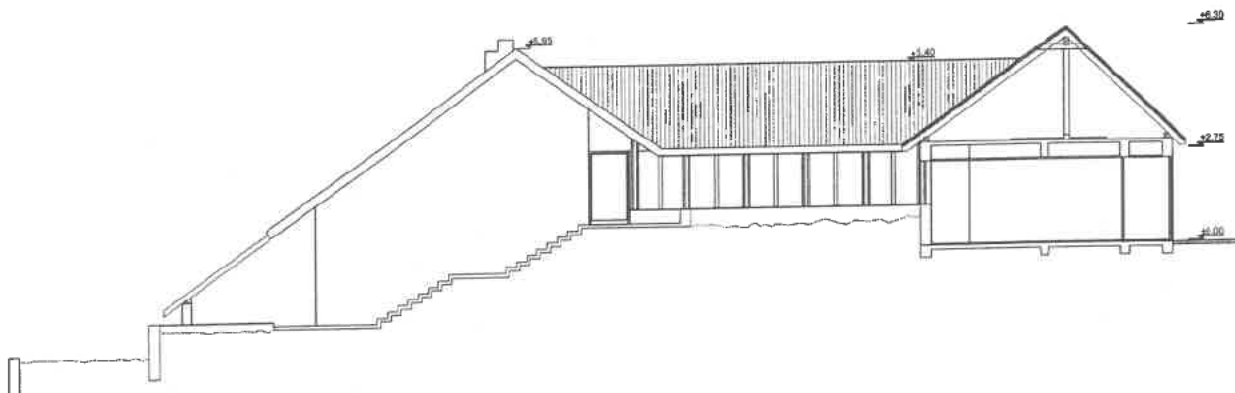
**Dr.ing. Liana BOP**



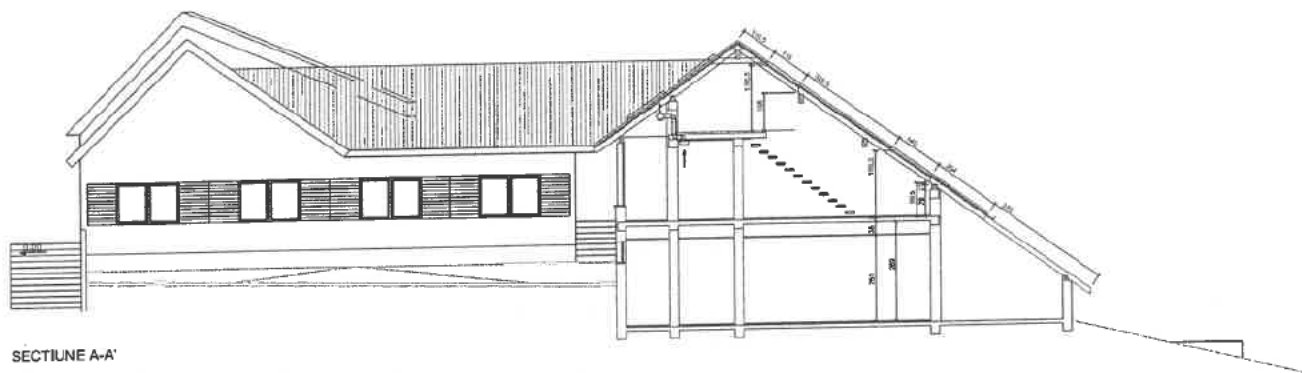
U



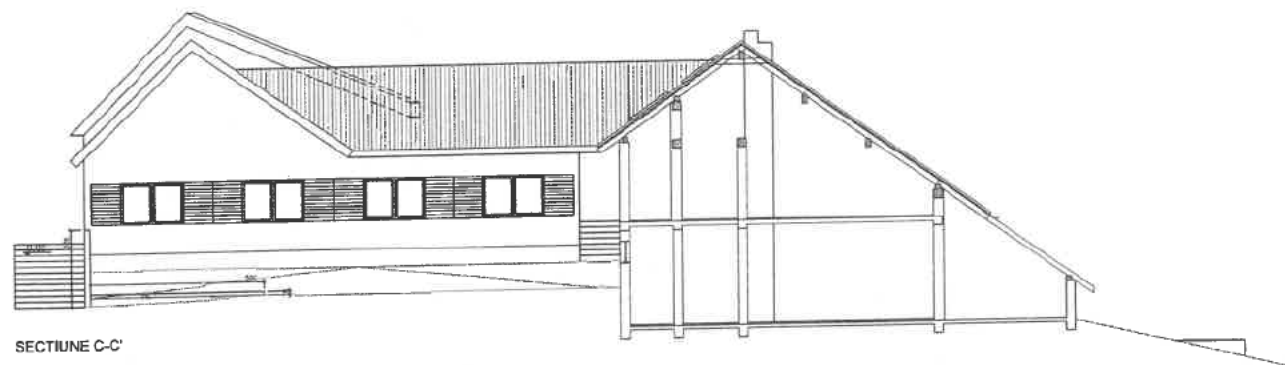




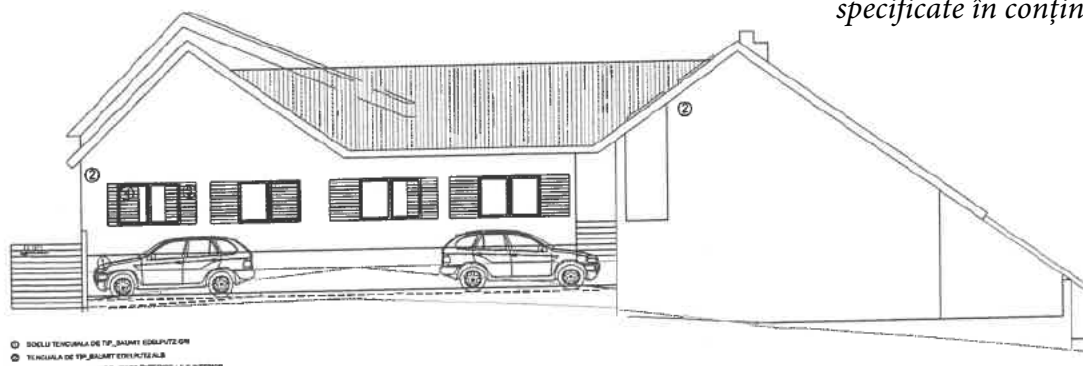
SECTIUNE B-B'



SECTIUNE A-A'



SECTIUNE C-C'



FATADA VEST

*Aprobat prin HS 40 din 20.05.2021, cu amendamentele  
specificate în conținutul hotărârii la punctul 9.*

- ① BLOCUL TERMOFONIA DE TIP „SAINT EDELPOTZ” GN  
 ② TERMOFONIA DE TIP „SAINT EDELPOTZ” ALB  
 ③ DOLBARE LEJAN CULOARE VERDE (EXTERIOR) / ALB INTERIOR  
 ④ PERLESTRE, UN TERMOFON DE TIP „SAINT EDELPOTZ” ALB  
 ⑤ PERLESTRE, UN TERMOFON DE TIP „SAINT EDELPOTZ” ALB  
 ⑥ TABLA CUTATA - TIP „MAGAPROFI” GN

[illegible]