
**PROIECTE – MODEL PENTRU CASE DE LOCUIT ÎN MEDIU
RURAL** în cadrul programului OCROTIREA IMAGINII SATULUI
HARGHITAN – PROIECT TIP MODEL 4

VOLUMUL - REZISTENȚĂ

PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE (P.Th.+D.E.)

Finalizare
2019

**PROIECTE – MODEL PENTRU CASE DE LOCUIT ÎN MEDIU
RURAL** în cadrul programului OCROTIREA IMAGINII SATULUI
HARGHITEAN – PROIECT TIP MODEL 4

VOLUMUL - REZISTENȚĂ
PIESE SCRISE

PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE (P.Th.+D.E.)

Finalizare
2019

1. FIȘA PROIECTULUI

obiectiv	PROIECTE – MODEL PENTRU CASE DE LOCUIT ÎN MEDIU RURAL în cadrul programului OCROTIREA IMAGINII SATULUI HARGHITEAN – PROIECT TIP MODEL 4
amplasament	jud. Harghita, regiunea GYERGYÓSZÉK / SCAUNUL GHEORGHENI
beneficiar	CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA jud. Harghita, 530140, Miercurea Ciuc, P-ța Libertății, nr. 5
elaboratorul proiectului	drd. ing. Biró Csongor
faza proiectului	Proiect tip cu nivel P.Th.+D.E.
data	2019

2. BORDEROU

PIESE SCRISE

1. Fișa proiectului
2. Borderou
3. Memoriu tehnic de rezistență
4. Breviar de calcul
5. Antemăsurătoare lucrări de rezistență

PARTE DESENATĂ

R-01. – Plan și detalii parter și planșee de lemn exterioare	Sc. 1:50/1:20
R-02. – Plan realizare pereți de lemn parter și mansardă	Sc. 1:50/1:20
R-03. – Plan cofrare placă peste CT și detalii de realizare sâmburi, centuri, buiandrug	Sc. 1:50/1:20
R-04. – Plan și detalii de realizare planșeu de lemn și placă peste parter CT	Sc. 1:50/1:20
R-05. – Plan și detalii șarpantă	Sc. 1:50/1:20

întocmit,
drd. ing. Biró Csongor

3. MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

1. CARACTERISTICILE CLĂDIRII ȘI AL AMPLASAMENTULUI

- 1.1. Conform Hotărârii de Guvern nr. **766/1997**, **anexa 3**: Categoria de importanță a clădirii este: **C**
- 1.2. Conform Codului de proiectare seismică-Partea I, Indicativ **P100-1/2013**, clasa de importanță a clădirii este: **IV**
- 1.3. Conform „Cod de proiectare - Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” **CR 1-1-3/2012**, valoarea încărcării caracteristice date de zăpadă pe sol pentru IMR=50 ani este: **$s_k=2.00\text{kN/m}^2$** – adaptarea la teren a proiectului tip poate încadra și în zona cu $s_k=1.50\text{ kN/m}^2$
- 1.4. Conform „Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor” **CR1-1-4/2012**, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este: **$q_b=0.60\text{ kN/m}^2$** – adaptarea la teren a proiectului tip poate încadra și în zona cu $q_b=0.40\text{ kN/m}^2$
- 1.5. Conform **STAS 6054-77** adâncimea maximă de îngheț este: - **conform proiect de adaptare la teren**
- 1.6. Conform Codului de proiectare seismică-Partea I, Indicativ **P100-1/2013**, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru IMR=225 ani: **$ag= 0.15g, 0.20g$** și perioada de control a spectrului de răspuns: **$T_c=0.7s$**

2. STRUCTURA CONSTRUCTIVĂ CLĂDIRII

2.1. Regim de înălțime

Regimul de înălțime a clădirii propuse va fi parter(P), cu posibilitatea amenajării podului în mansardă, astfel devenind (P+M) .

2.2. Terenul de fundare

- Se va cerceta și se va realiza un studiu geotehnic în cadrul fiecărei proiect de adaptare la teren a proiectului tip;
- Pe parcursul executării lucrării, executantul are obligația de a solicita prezența inginerului geolog pe șantier la atingerea cotei de fundare și ori de câte ori se constată neconcordanțe între prevederile studiului geotehnic și dispunerea straturilor, a caracteristicilor terenului și a nivelului apelor subterane.

2.3. Infrastructura

- Se va realiza conform proiectului de adaptare la teren a proiectului tip;
- Elaboratorul proiectului tip recomandă fundații continue având cel puțin o centură armată la partea superioară a blocurilor de fundare sau elevații superioare armate;

Placa de pe sol va avea grosimea de 13 cm. Stratul de bază pe care acesta va fi așezată este terenul natural sau umplutura compactată. Acesta se va arma cu plase sudate tip SPPB Ø5/100xØ5/100 la partea inferioară respectiv la partea superioară cu bare independente de oțel PC52 și OB37 în zona reazemelor marginale și centrale. Placa de pe sol se va realiza din beton clasa C16/20.

Rostul orizontal de turnare dintre fundație/elevație și placa de pe sol va fi hidrofugată după cum urmează: pensulare cu grund epoxidic biocomponent (conf. SR EN 1504-4 și SR EN 1504-9) în două straturi; imediat după aplicare stratului al doilea de grund, pe ud, se va aplica nisip cuarțos uscat;

În zona teraselor exterioare se va realiza câte un planșeu de lemn alcătuit din grinzi de lemn de brad monobloc de calitate I-a, clasa de rezistență C24 (conform SR EN 338). La îmbinarea grinzilor de lemn se vor folosi profile metalice tip, tije filetate și șuruburi de lemn. Elementele de lemn care sunt rezemate pe

elemente de beton sau de zidărie se vor hidroizola prin prevederea de carton bituminat pe toată suprafața de contact sau se vor hidrofobiza cu substanțe agrementate tehnic în țară.

Lemnul va fi tratat împotriva acțiunii bacteriilor cu substanțe antiseptice și ignifugat pentru reducerea riscurilor. În mod obligatoriu, elementele de lemn din apropierea coșurilor de fum vor fi tratate special cu vopsea ignifugă termospumantă.

2.4. Suprastructura

În cazul suprastructurii locuinței, aceasta se va realiza pe o structură ușoară din lemn. Prinderea elementelor de rezistență din lemn de infrastructura de beton armat se va face cu piese metalice din comerț.

Structura de rezistență a pereților din lemn va fi alcătuită din stâlpi și grinzi de lemn. În zona ușilor și a ferestrelor se vor dispune grinzi de lemn pe post de buiandrug. Planșeul de lemn peste parter va fi realizată din grinzi de lemn, dispuse conform planului. Accesul de la parter la mansardă se va realiza cu o scară având structură din lemn.

Pentru realizarea structurii din lemn de la parter și mansardă se va folosi lemn de brad de calitate I-a, clasa de rezistență C24 (conform SR EN 338). Elemente de lemn se vor trata cu substanțe ignifuge și insecto-fungicide.

Elementele verticale portante ale centralei termice vor fi formate din pereți de zidărie de cărămidă GVP confinată cu sâmburi și centuri de beton armat. Pereții structurali de zidărie vor avea grosimea de 25 cm și se vor realiza din blocuri de cărămidă GVP clasa I cu rezistența la compresiune minimă de $f_{b,med} > 10$ N/mm². Mortarul folosit pentru realizarea zidăriei va fi de tip M10 (Marca 100) cu rezistența $f_{med} > 10$ N/mm².

Între placa de beton armat de pe sol și zidărie portantă se va realiza o hidroizolație orizontală rigidă.

Buiandrugul se va realiza din beton armat cu carcase de armătură formată din bare longitudinale de oțel tip PC52 și etrieri transversali de oțel tip OB37 și se vor realiza din beton clasa C16/20.

Sâmburii de beton armat vor avea secțiunea transversală de 25x25 cm, se vor turna în ștrepi cu zidăria și se vor arma în rosturile orizontale cu bare de oțel tip OB37 la fiecare al doilea rând de zidărie. Acestea se vor realiza din beton clasa C16/20 și se vor arma cu bare longitudinale și etrieri confecționați din oțel tip PC52, fiecare bară longitudinală va fi în colț de etrieri.

Centurile de beton armat vor avea secțiunea transversală de 25x25 cm, se vor arma cu bare longitudinale de oțel tip PC52 și etrieri transversali de oțel tip OB37. Premergător turnării betonul în acesta se vor dispune ancoraje de oțel tip OB37 în vederea prinderii structurii lemnoase de acesta. Clasa betonului în centuri va fi C16/20.

2.5. Planșeul de peste parter

Planșeul de peste parter al locuinței va fi realizat pe structură de lemn, alcătuit din grinzi de lemn de brad monobloc de calitate I-a, clasa de rezistență C24 (conform SR EN 338).

Elementele principale ale planșeului de lemn vor fi cosoroabele cu secțiunea transversală de 15x15 cm și grinzi cu secțiunea transversală de 15x25 cm (15x28 cm în camera de zi) și grinzile de planșeu cu secțiunile transversale de 12x20 cm.

La îmbinarea grinzilor de lemn se vor folosi profile metalice tip, tije filetate și șuruburi de lemn.

Lemnul va fi tratat împotriva acțiunii bacteriilor cu substanțe antiseptice și ignifugat pentru reducerea riscurilor. În mod obligatoriu, elementele de lemn din apropierea coșurilor de fum vor fi tratate special cu vopsea ignifugă termospumantă.

Circulația dintre parter și mansardă se va realiza printr-o scară pe structură de lemn, prinsă la partea inferioară de fundație și respectiv prinsă de grinda de lemn la partea superioară.

La proiectarea planșeului de lemn s-a ținut cont de posibilitatea amenajării unei mansarde, astfel la dimensionarea structurii s-a prevăzut o încărcare utilă de 1.50 kN/m^2 corespunzător categoriei de utilizare conform normativului SR EN 1991-1-1/NA.

2.6. Placa de peste parter

Placa de peste parter, în cazul centralei termice, va fi din beton armat și va avea grosimea de 13 cm și se va arma cu bare independente de oțel tip PC52 dispuse după ambele direcții ortogonale atât la partea inferioară cât și la partea superioară. Golurile tehnologice în plăci mai mari de dimensiunea $15 \times 15 \text{ cm}$ se vor borda suplimentar. Clasa betonului în planșee va fi C16/20.

2.7. Șarpanta

Acoperișul clădirii se va realiza în două ape, cu învelitoare de țiglă ceramică.

Șarpanta se va realiza din lemn, alcătuit din elemente de lemn de brad monobloc de calitatea I-a, clasa de rezistență C24 (conform SR EN 338). Structura șarpantei nu este independentă de structura planșeului de lemn, lucrând împreună cu acesta și formând o structură compusă.

Elementele principale ale șarpantei sunt căpriorii cu secțiunea transversală de $10 \times 15 \text{ cm}$, pane, contrafișe și traverse $15 \times 15 \text{ cm}$, clești de $5 \times 15 \text{ cm}$ și popi cu secțiunea transversală de 15×15 respectiv $10 \times 15 \text{ cm}$.

La îmbinarea elementelor de lemn se vor folosi profile metalice tip, tije filetate și șuruburi de lemn.

Lemnul va fi tratat împotriva acțiunii bacteriilor cu substanțe antiseptice și ignifugat pentru reducerea riscurilor. În mod obligatoriu, elementele de lemn din apropierea coșurilor de fum vor fi tratate special cu vopsea ignifugă termosfumantă.

3. MENȚIUNI ȘI DISPOZIȚII FINALE

Prezentul proiect a fost întocmit în cadrul unei burse oferit de beneficiarul proiectului către studenți doctoranzi în domeniul ingineriei civile. Acesta este de natura “proiect tip” cu nivel de detaliere „Proiect tehnic și detalii de execuție”.

Execuția efectivă a lucrărilor proiectate trebuie să se facă pe baza unui proiect de adaptare la teren și însușirea prezentului proiect tip de către o firmă autorizată respectiv verificată și autorizată conform legislației aplicabilă în momentul aferent demarării investiției.

întocmit,
drd. ing. Biró Csongor

4. BREVIAR DE CALCUL

obiectiv	PROIECTE – MODEL PENTRU CASE DE LOCUIT ÎN MEDIU RURAL în cadrul programului OCROTIREA IMAGINII SATULUI HARGHITEAN – PROIECT TIP MODEL 4
amplasament	jud. Harghita, regiunea GYERGYÓSZÉK / SCAUNUL GHEORGHENI
beneficiar	CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA jud. Harghita, 530140, Miercurea Ciuc, P-ța Libertății, nr. 5
elaboratorul proiectului	drd. ing. Biró Csongor
faza proiectului	Proiect tip cu nivel P.Th.+D.E.
data	2019

1. EVALUAREA ÎNCĂRCĂRILOR PERMANENTE

Planșeu de lemn peste parter				
Nr. Crt	Denumire strat	Grosime [m]	Greut. specifică [kN/m ³]	Val. caract. [kN/m ²]
1	Grinzi de lemn 12x20 cm - structura de rezistență	-	-	0.180
2	Dușumea de lemn în 2 straturi 2+2 cm	0.04	6	0.240
3	Sistem pardoseală cu izolație fonică	0.1	-	0.400
4	Parchet din lemn	0.012	8	0.096
TOTAL				0.916

Șarpantă				
Nr. Crt	Denumire strat	Grosime [m]	Greut. specifică [kN/m ³]	Val. caract. [kN/m ²]
1	Gipscarton cu profile pentru prindere	0.05	-	0.150
2	Termoizolație vată minerală	0.200	1	0.200
3	Grinzi de lemn - structura de rezistență	-	-	0.156
4	Șipci + contrașipci	-	-	0.045
5	Folie de protecție	-	-	-
6	Țiglă	-	-	0.600
Fără structură				0.943
TOTAL				1.151

2. EVALUAREA ÎNCĂRCĂRILOR UTILE

Se stabilește conform normativului SR EN 1991-1-1 completat cu prevederile din anexa națională SR EN 1991-1-1/NA

Încărcarea utilă - Pod mansardabil [kN/m ²]		
Cat A	q_k [kN/m ²]	1.5
	Q_k [kN]	2.0

3. EVALUAREA ÎNCĂRCĂRILOR CLIMATICE

3.1. Încărcarea din zăpadă

Evaluarea se face conform normativului CR 1-1-3/2012.

$s_k=2.0 \text{ kN/m}^2$ – valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol;

$\gamma_{Is}=1.0$ - Factorul de importanță-expunere – clasa III;

$\mu_i=0.8 \cdot (60-45) / 30 = 0.4$ – coeficientul de formă al încărcării din zăpadă pe acoperiș;

$C_e=1.0$ – coeficientul de expunere al construcției în amplasament – expunere normală;

$C_t=1.0$ - coeficientul termic;

$s=s_k \cdot \gamma_{Is} \cdot \mu_i \cdot C_e \cdot C_t = \mathbf{0.800 \text{ kN/m}^2}$

3.2. Încărcări din vânt

Evaluarea se face conform normativului CR 1-1-4/2012.

Categorie de teren	Descrierea terenului	z_0 [m]	z_{min} [m]
III	Zone acoperite uniform cu vegetatie, sau cu cladiri, au cu obstacole izolate aflate la distante de cel mult de 20 de ori înaltimea obstacolului (de ex., sate, terenuri suburbane, paduri)	0.3	5

1) Se alege valoarea z_0 - in functie de categorie de teren: **$z_0=0.3 \text{ m}$**

2) Se alege valoarea inaltimii z [m] ($z \geq z_{min}$): **$z=7.3 \text{ m}$**

3) Se alege valoarea de referință ale presiunii dinamice a vântului - **$q_b=0.60 \text{ kN/m}^2$**

4) Se alege valoarea **sqrt(b)=2.35** (conf. cat. III)

5) Se alege factorul de vârf a cărui valoare recomandată este de **g=3.5**

6) Se calculează:

$$\begin{aligned}k_r(z_0) &= 0.220 \\c_r(z) &= 0.690 \\q_m(z) \text{ [kPa]} &= 0.308 \\I_v(z) &= 0.310 \\c_{pq}(z) &= 2.968\end{aligned}$$

7) Valoarea factorului de importanță-expunere: **g_{1w}=1.0**

8) Se calculează **q_p(z)**:

Valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului q_p(z)	
q_p(z) [kPa] =	0.850

Distribuția încărcării de vânt pe structura analizată se face înmulțind valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului cu coeficienții aerodinamici de presiune/sucțiune în funcție de zonele în care acesta acționează.

4. GRUPAREA ÎNCĂRILOR

Gruparea încărcărilor se face conform normativului **SR-EN 1990-2004/NA**.

Formula de bază pentru gruparea încărcărilor în SLU este:

$$1,35 \times G_k + 1,50 \times Q_{1k} + (1,50 \times 0,70) \times Q_{ik}$$

Formula de bază pentru gruparea încărcărilor în SLS este:

$$1,00 \times G_k + 1,00 \times Q_{1k} + 0,70 \times Q_{ik}$$

Notatii:

- **G_k**—acțiuni permanente
- **Q_{1k}**—acțiunea variabilă principală, în cazul nostru unul dintre următoarele:
 - încărcări utile- zona planșeului peste parter— notat cu **U_k**
 - încărcări din zăpadă—se iau în considerare doar încărcările simetrice, cele asimetrice se neglijează—notat cu **S_k**
 - încărcări din vânt— se consideră din direcția X și Y—notat cu **W_k**
- **Q_{ik}**—suma acțiunilor variabile secundare, altele decât cea principală

Distingem următoarele combinații pentru SLU:

- $C_1 = 1,35 \times G_k + 1,50 \times (S_k + U_k)$
- $C_2 = 1,35 \times G_k + 1,50 \times (S_k + U_k) + 1,05 \times W_{kX+}$
- $C_3 = 1,35 \times G_k + 1,50 \times (S_k + U_k) + 1,05 \times W_{kX-}$

- $C_4=1,35xG_k+1,50x(W_{kX+}+U_k)+1,05S_k$
- $C_5=1,35xG_k+1,50x(W_{kX-}+U_k)+1,05S_k$
- Înfășurătoarea pentru toate combinațiile de mai sus

Distingem următoarele combinații pentru SLS:

- $C_1=1,00xG_k+1,00xS_k$
- $C_2=1,00xG_k+1,00x(S_k+U_k)+0,70W_{kX+}$
- $C_3=1,00xG_k+1,00x(S_k+U_k)+0,70W_{kX-}$
- $C_4=1,00xG_k+1,00x(W_{kX+}+U_k)+1,05S_k$
- $C_5=1,00xG_k+1,00x(W_{kX-}+U_k)+1,05S_k$
- Înfășurătoarea pentru toate combinațiile de mai sus

Ansamblurile structurale și elementele din lemn se verifică în domeniul elastic, luând în calcul combinațiile cele mai defavorabile.

5. FORMULARE UTILIZATE ÎN VERIFICAREA ELEMENTELOR DIN LEMN

Caracteristici geometrice:

b– lățime

h– înălțime

Aria secțiunii transversale: $A = b \times h$

Modulul de rezistență în raport cu axa y: $W_y = \frac{b \times h^2}{6}$

Momentul de inerție în raport cu axa z: $I_z = \frac{h \times b^3}{12}$

Raza de girație în raport cu axa z: $i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}}$

Caracteristici de material pentru lemn de clasa C24 (conform SR EN 338):

Rezistența la încovoiere: $f_{m,k} = 24 \text{ N/mm}^2$

Rezistența la întindere axială: $f_{t,0,k} = 14 \text{ N/mm}^2$

Rezistența la compresiune axială: $f_{c,0,k} = 21 \text{ N/mm}^2$

Rezistența la forfecare: $f_{v,k} = 2,5 \text{ N/mm}^2$

Modul de elasticitate: $E_{0,05} = 7400 \text{ N/mm}^2$

Masa volumică: $\rho_m = 420 \text{ kg/m}^3$

Valoarea de calcul a proprietăților de material: $X_d = k_{mod} * \frac{X_k}{\gamma_M}$

unde $\gamma_M=1,30$ coeficient parțial de siguranță pentru lemn masiv

$k_{mod}=0,60$ factor de modificare pentru încărcări permanente pentru clasa de exploatare 2

Valorile capacităților portante:

$$f_{m,y,d} = 0,60 * \frac{f_{m,k}}{1,30} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,d} = 0,60 * \frac{f_{t,0,k}}{1,30} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = 0,60 * \frac{f_{c,0,k}}{1,30} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 0,60 * \frac{f_{t,0,k}}{1,30} = 1,15 \text{ MPa}$$

(1) **Solicitarea de încovoiere**

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

unde:

$\sigma_{m,y,d}$ – valoare de calcul a tensiunii din încovoiere după axa principală y (cu valoare absolută)

$f_{m,y,d}$ – valoare de calcul a rezistenței din încovoiere după axa principală y

(2) **Forfecare**

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

τ_d – valoare de calcul a tensiunii tangențiale de forfecare

$f_{v,d}$ – valoare de calcul a rezistenței la forfecare

6. CALCUL STATIC GRINZI DE PLANȘEU

VERIFICARE GRINZI PLANȘEE SECUNDARE 12x20 cm

Distanța interax între grinzele de planșeu: $d := 0.79 \text{ m}$

Distanța între reazeme: $L := 3.70 \text{ m}$

Încărcarea permanentă uniform distribuită pe grinda de lemn:

$$p := 0.916 \text{ kN} \div \text{m}^2 \cdot d = 0.72 \text{ kN} \div \text{m}$$

Încărcarea utilă uniform distribuită pe grinda de lemn:

$$q := 1.5 \text{ kN} \div \text{m}^2 \cdot d = 1.19 \text{ kN} \div \text{m}$$

Momentul încovoietor la mijlocul deschiderii

$$M_{ed} := \frac{(1.35 p + 1.5 q) \cdot L^2}{8} = 4.71 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Forța tăietoare în dreptul reazemelor

$$V_{ed} := \frac{(1.35 p + 1.5 q) \cdot L}{2} = 5.1 \text{ kN}$$

Caracteristicile secțiunii transversale: $b := 12 \text{ cm}$ $h := 20 \text{ cm}$

$$W_y := \frac{b \cdot h^2}{6} = 800 \text{ cm}^3$$

$$A := b \cdot h = 240 \text{ cm}^2$$

$$f_{m,y,d} := 11.08 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} := 1.15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} := \frac{M_{ed}}{W_y} = 5.89 \text{ MPa}$$

$$\tau_d := \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{ed}}{A} = 0.32 \text{ MPa}$$

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 = 1$$

$$\tau_d < f_{v,d} = 1$$

->Grinda este corect dimensionată

VERIFICARE GRINDĂ PLANȘEU PRINCIPAL 15x28 cm (în living)

Fâșia care se descarcă pe grindă: $d := 2.415 \text{ m}$

Distanța între reazeme: $L := 4.20 \text{ m}$

Încărcarea permanentă uniform distribuită pe grinda de lemn:

$$p := 0.916 \text{ kN} \div \text{m}^2 \cdot d = 2.21 \text{ kN} \div \text{m}$$

Încărcarea utilă uniform distribuită pe grinda de lemn:

$$q := 1.5 \text{ kN} \div \text{m}^2 \cdot d = 3.62 \text{ kN} \div \text{m}$$

Momentul încovoietor la mijlocul deschiderii

$$M_{ed} := \frac{(1.35 p + 1.5 q) \cdot L^2}{8} = 18.57 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Forța tăietoare în dreptul reazemelor

$$V_{ed} := \frac{(1.35 p + 1.5 q) \cdot L}{2} = 17.68 \text{ kN}$$

Caracteristicile secțiunii transversale: $b := 15 \text{ cm}$ $h := 28 \text{ cm}$

$$W_y := \frac{b \cdot h^2}{6} = 1960 \text{ cm}^3$$

$$A := b \cdot h = 420 \text{ cm}^2$$

$$f_{m,y,d} := 11.08 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} := 1.15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} := \frac{M_{ed}}{W_y} = 9.47 \text{ MPa}$$

$$\tau_d := \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{ed}}{A} = 0.63 \text{ MPa}$$

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 = 1$$

$$\tau_d < f_{v,d} = 1$$

->Grinda este corect dimensionată

întocmit,
drd. ing. Biró Csongor

5. ANTEMĂSURĂTOARE LUCRĂRI DE REZISTENȚĂ

ANSAMBLU/SUBANSAMBLU	CANTITATE	U.M.
INFRASTRUCTURĂ		
1. Terasamente		
- Conform proiect de adaptare la teren -		
2. Infrastructură		
- Conform proiect de adaptare la teren -		
3. Placa de pe sol		
Cofrare placă pe sol	9.02	m ²
Armătură PC52 în placa de pe sol	212	kg
Armătură OB37 în placa de pe sol	71	kg
Plasă sudată SPPB în placa de pe sol	277.2	kg
Beton C16/20 în placa de pe sol	10.50	m ³
Tije filetate	59.41	kg
4. Planșee de lemn terasă		
Lemn brad C24 calitatea I, ignifugat, antiseptizat	1.41	m ³
Cuie, șuruburi, șaibe, piulițe etc.	71	kg
PARTER		
1. Pereți parter		
Hidroizolație orizontală rigidă	33	m ²
Lemn brad C24 calitatea I, ignifugat, antiseptizat	5.59	m ³
Cuie, șuruburi, șaibe, piulițe etc.	280	kg
Panouri OSB 1.5 cm	32	buc.
Panouri OSB 0.8 cm	69	buc.
Zidărie de cărămidă GVP – 25 cm grosime	4.7	m ³
Cofrare buiandrugi de beton armat	1.9	m ²
Armătură PC52 în buiandrugi	20.70	kg
Armătură OB37 în buiandrugi	5.62	kg
Beton C16/20 în buiandrugi	0.28	m ³
2. Sâmburi parter		
Armături PC52 în sâmburi	92.49	kg
Armături OB37 în sâmburi	16.43	kg
Cofrare sâmburi	6.2	m ²
Beton C16/20 în sâmburi	0.78	m ³
3. Centuri peste parter		
Armături PC52 în centuri peste parter	79.92	kg
Armături OB37 în centuri peste parter	11.99	kg
Cofrare centuri peste parter	5.22	m ²
Beton C16/20 în centuri peste parter	0.66	m ³
Ancoraje	2.18	kg

ANSAMBLU/SUBANSAMBLU	CANTITATE	U.M.
PLANȘEU DE LEMN PESTE PARTER		
Lemn brad C24 calitatea I, ignifugat, antiseptizat	10.34	m ³
Cuie, șuruburi, șaibe, piulițe etc.	517	kg
PLACĂ DE BETON PESTE CT		
Armături PC52 în placă	99.52	kg
Armături OB37 în placă	5.33	kg
Cofrare placă	10.1	m ²
Beton C16/20 în placă	1.32	m ³
MANSARDĂ		
Lemn brad C24 calitatea I, ignifugat, antiseptizat	1.83	m ³
Cuie, șuruburi, șaibe, piulițe etc.	92	kg
Panouri OSB 1.5 cm	27	buc.
Panouri OSB 0.8 cm	27	buc.
ȘARPANTĂ		
Hidroizolație orizontală rigidă	1	m ²
Lemn brad C24 calitatea I, ignifugat, antiseptizat	8.61	m ³
Cuie, șuruburi, șaibe, piulițe etc.	431	kg

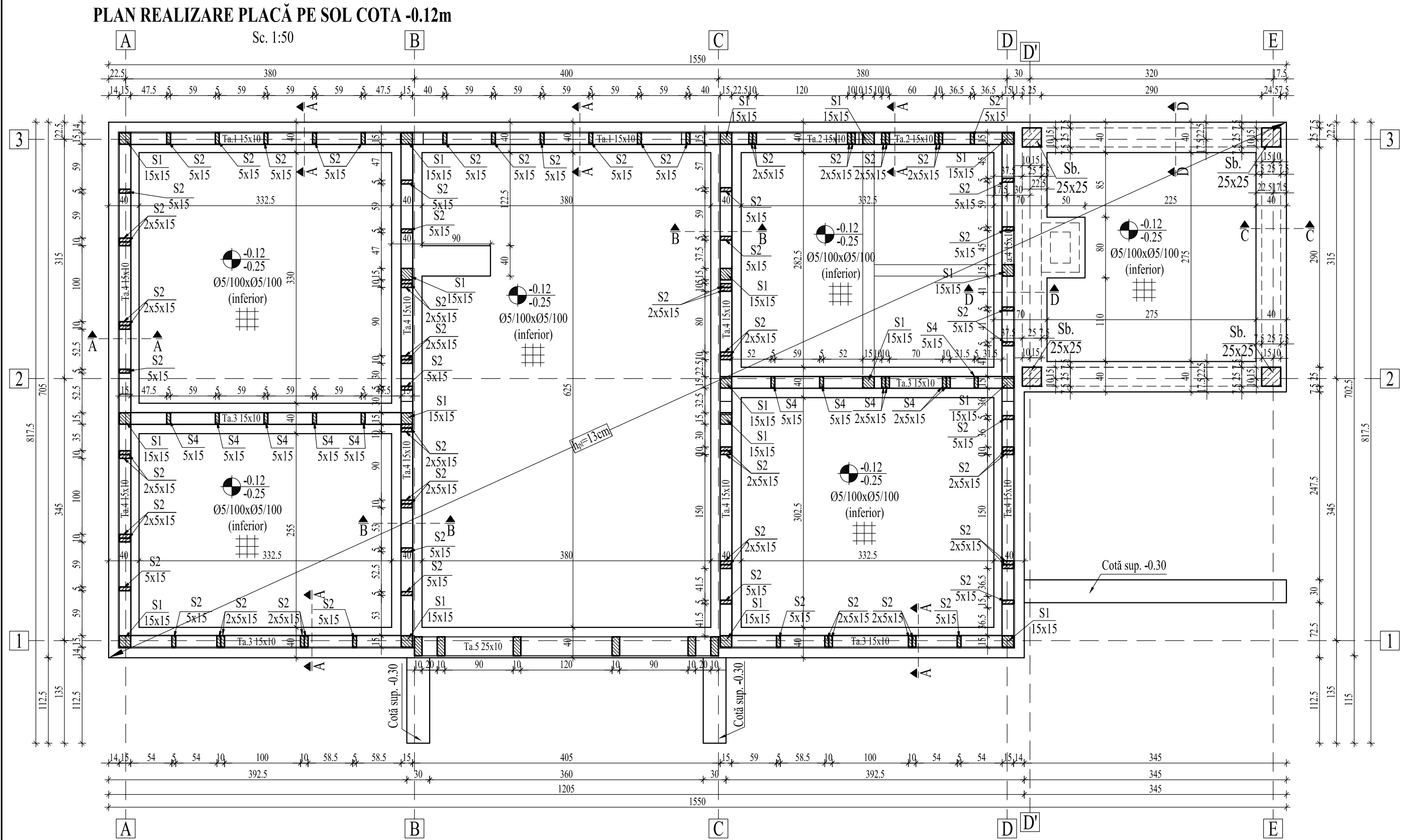
* NOTĂ: Cantitățile de materiale din prezenta antemăsurătoare conțin lucrările necesare strict pentru realizarea suprastructurii de rezistență, sunt orientative și nu sunt exclusive. Antemăsurătoarea lucrărilor de rezistență nu conține cantitățile aferente lucrărilor de realizare a terasamentelor și infrastructurii, amenajarea terenului, hidroizolațiilor și protecția acestora, termoizolațiilor, stratificațiile de sub și peste plăcile de beton, finisaje, învelitorii, sipcilor de la acoperiș și scării de lemn. Acestea se vor calcula după planșele de arhitectură. Calculul cantităților reale cade în sarcina executantului.

**PROIECTE – MODEL PENTRU CASE DE LOCUIT ÎN MEDIU
RURAL** în cadrul programului OCROTIREA IMAGINII SATULUI
HARGHITEAN – PROIECT TIP MODEL 4

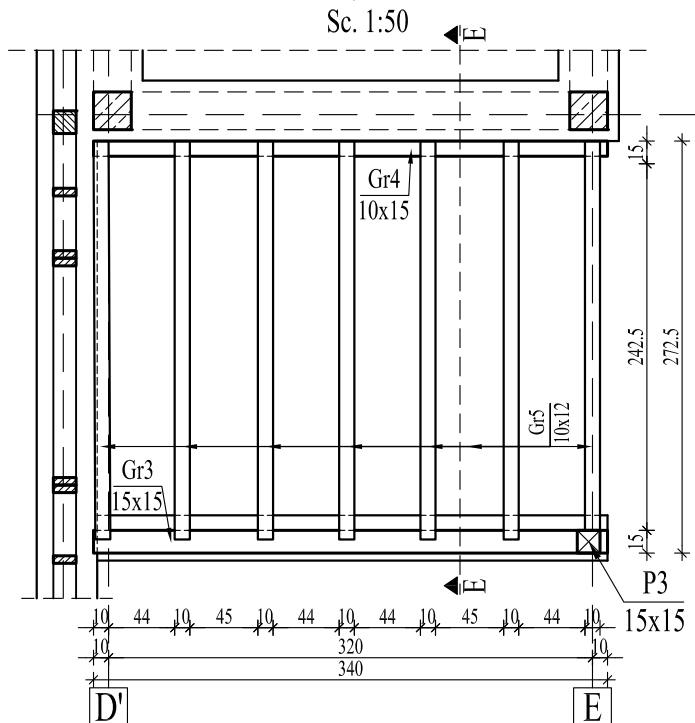
**VOLUMUL - REZISTENȚĂ
PARTE DESENATĂ**

PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE (P.Th.+D.E.)

Finalizare
2019



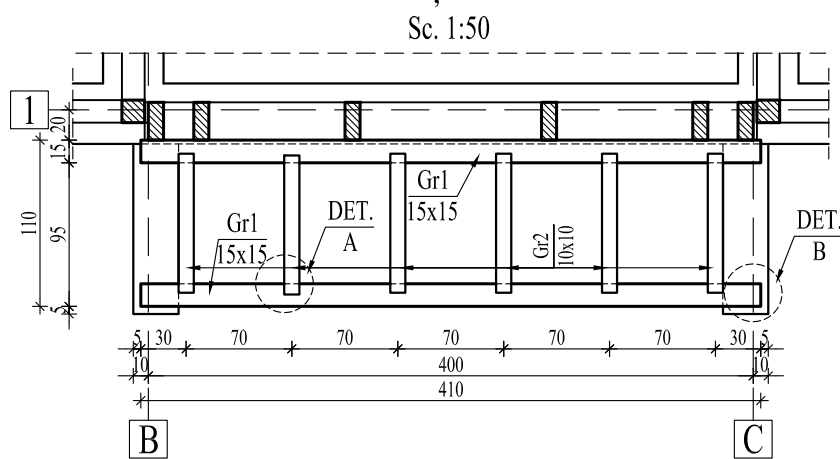
PLAN REALIZARE PLANȘU DE LEMN EXTERIOR 2
Sc. 1:50



EXTRAS DE MATERIAL LEMNOS-PLANȘU 2 CLASA C24 (SR EN 338), IGNIFUGAT, ANTISEPTIZAT					
Simbol	Denumire element	B [cm]	H [cm]	L [m]	Nr. [buc.]
Gr3	Grindă	15	15	3.40	1
Gr4	Grindă	10	15	3.40	1
Gr5	Grindă	10	12	2.65	7
Scânduri	40 mm grosime - 9.50 mp				0.380
Total brut [m³]					0.730
Pierderi 15%					0.110
TOTAL [m³]					0.840

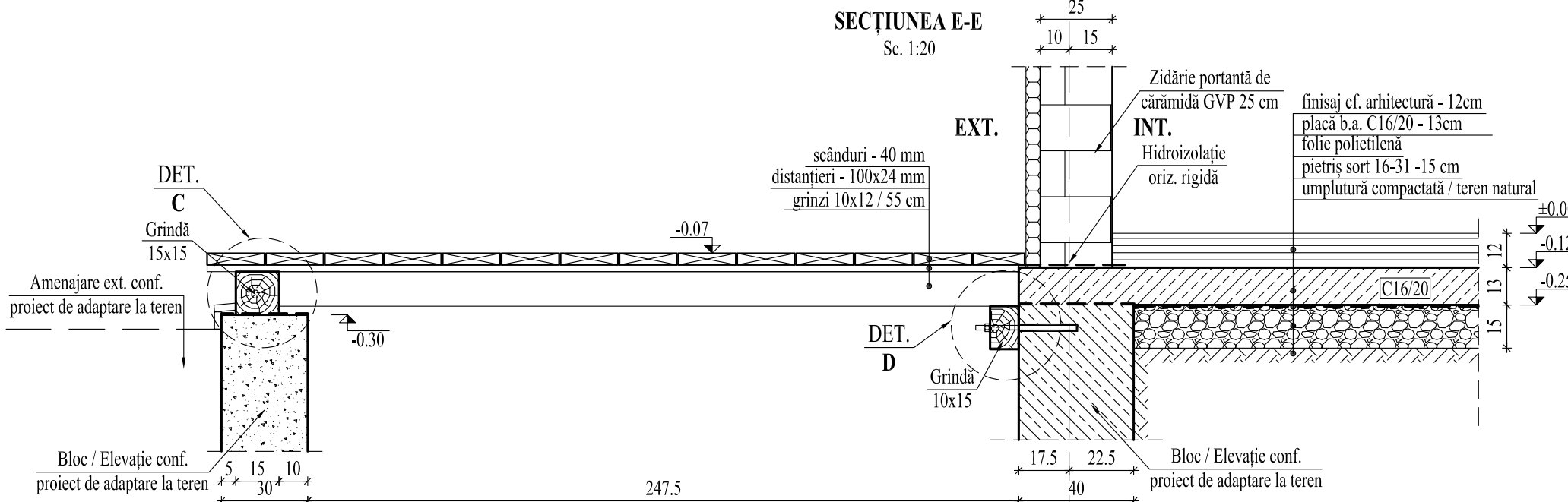
Tije filetate a1-M16x400 gr. 8.8 - 94 buc. ~ 5941 kg

PLAN REALIZARE PLANȘU DE LEMN EXTERIOR 1
Sc. 1:50

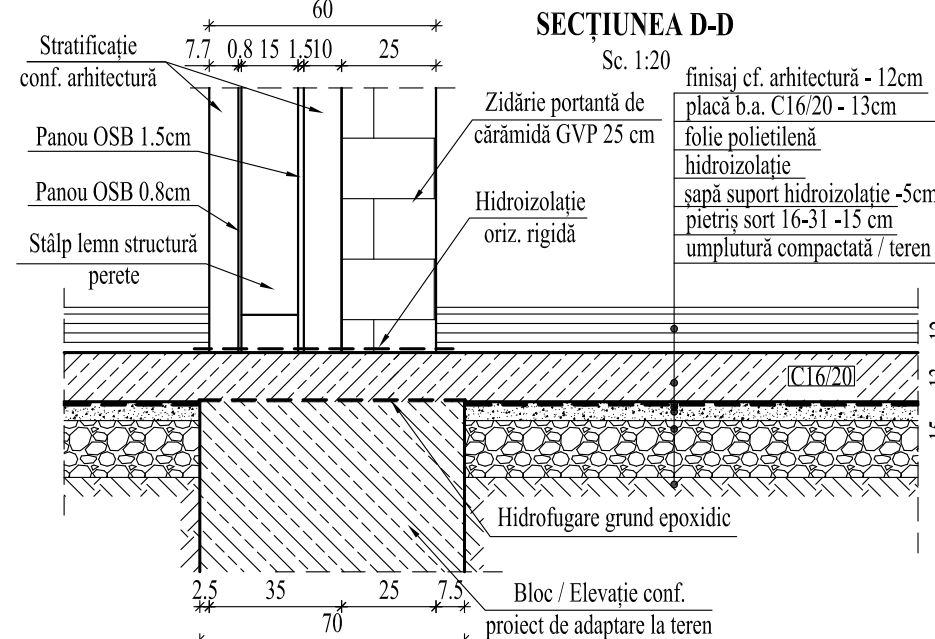


EXTRAS DE MATERIAL LEMNOS-PLANȘU 1 CLASA C24 (SR EN 338), IGNIFUGAT, ANTISEPTIZAT					
Simbol	Denumire element	B [cm]	H [cm]	L [m]	Nr. [buc.]
Gr1	Grindă	15	15	4.10	2
Gr2	Grindă	15	15	0.95	6
Scânduri	40 mm grosime - 4.51 mp				0.180
Total brut [m³]					0.493
Pierderi 15%					0.074
TOTAL [m³]					0.567

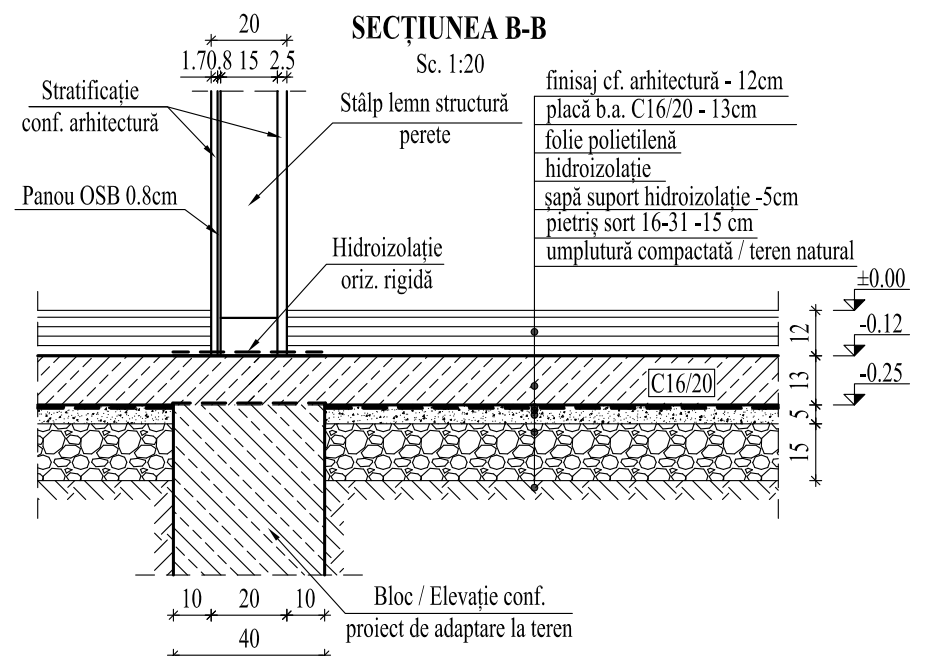
SECȚIUNEA E-E
Sc. 1:20



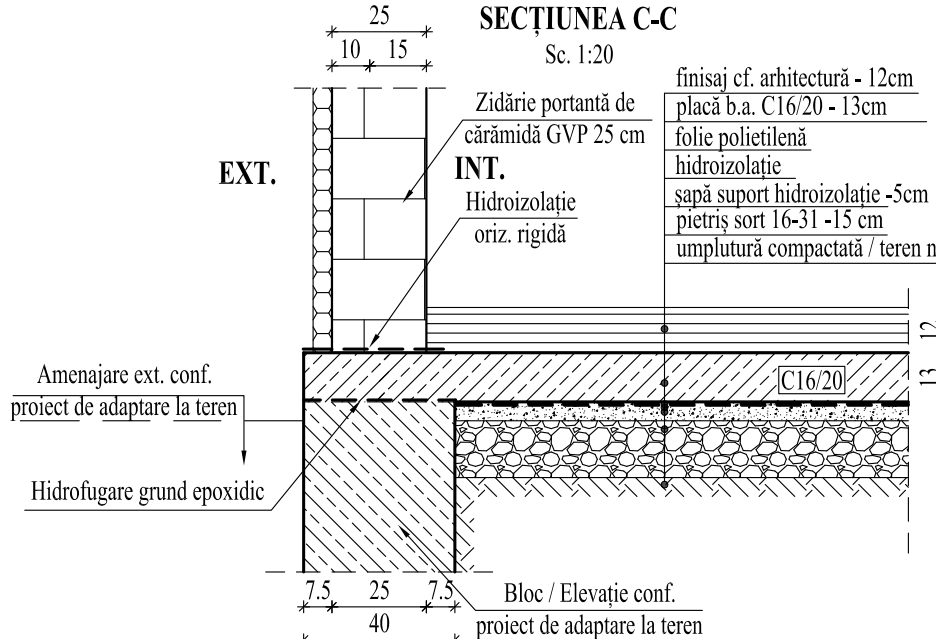
SECȚIUNEA D-D
Sc. 1:20



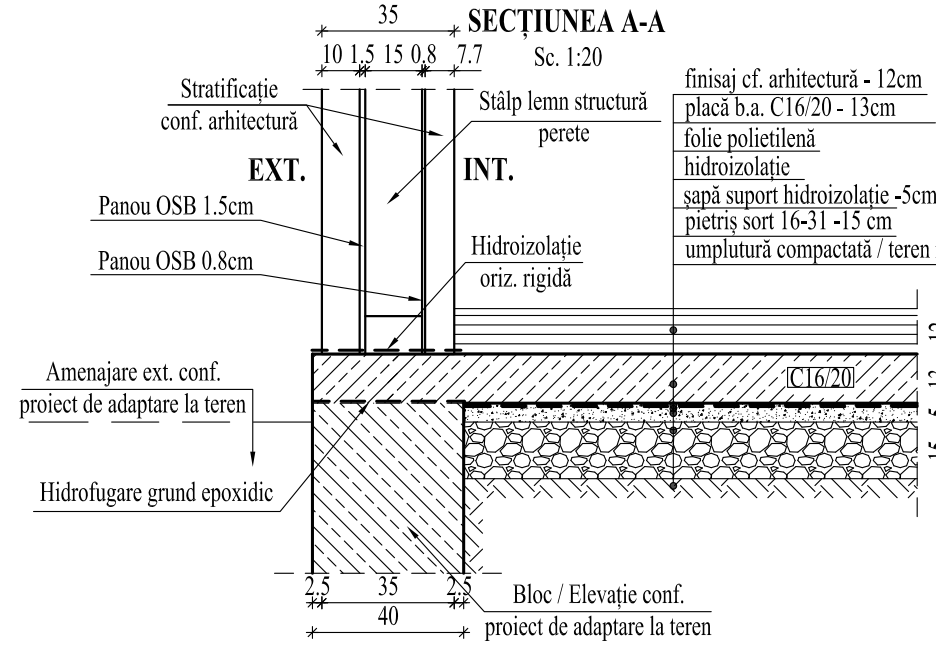
SECȚIUNEA B-B
Sc. 1:20



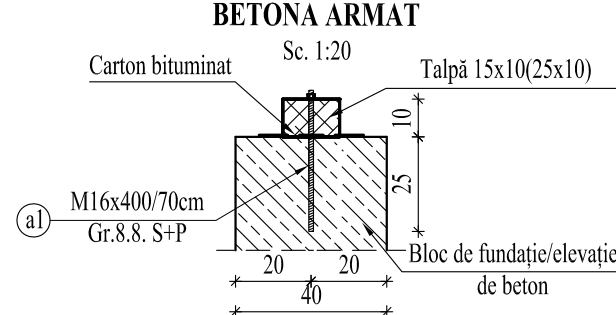
SECȚIUNEA C-C
Sc. 1:20



SECȚIUNEA A-A
Sc. 1:20



DETALIU PRINDERE TĂLPI - ELEVATIE DE BETON ARMAT
Sc. 1:20



MATERIALE:

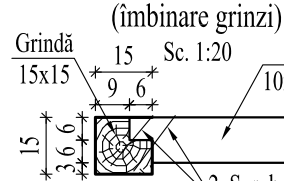
- BETON ÎN PLACA DE PE SOL:
C16/20, XC2 (RO), CEM II/A-S 32.5, C1 0.2%, S3, Dmax=16mm;
- ARMĂTURĂ:
PC52, SPPB-05/100x05/100;
- ACOPERIREA CU BETON A ARMĂTURII:
Cnom = 3 cm - placa de pe sol;

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C (conf. HG767/1997, anexa 3)
CLASA DE IMPORTANȚĂ: IV (conf. P100-1/2013)
ZONA SEISMICĂ: a_s=0.15, 0.20g, T_c=0.7s (conf. P100-1/2013)
ZONA DE ZĂPADĂ: s_k=2.0 kN/m² (conf. CR1-1-3/2012)
ZONA DE VÂNT: q₀=0.6 kN/m² (conf. CR1-1-4/2012)

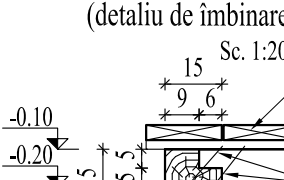
EXTRAS DE PLASE SUDATE				
Denumire element	Tip plasă sudată	Nr. Buc.	Greutate [kg/mp]	Total [kg]
Placă pe sol cota -0.12	05/100 x 05/100 - 5.00 x 2.00 m	9	3.08	277.2
TOTAL [kg]				277.2

- Plăcile de pe sol se vor arma cu un singur rând de plase sudate SPPB 05/100x05/100 la partea inferioară.
- Stratul de acoperire a plaselor sudate va fi de 3 cm, la partea inferioară va fi asigurată de distanțiere de mase plastice.
- Suprapunerea plaselor sudate va fi de minim 2.5 ochiuri.
- În zonele de reazeme marginale și centrale, placa de pe sol se va arma și la partea superioară cu bare individuale, stratul de acoperire va fi asigurată de distanțiere de oțel.

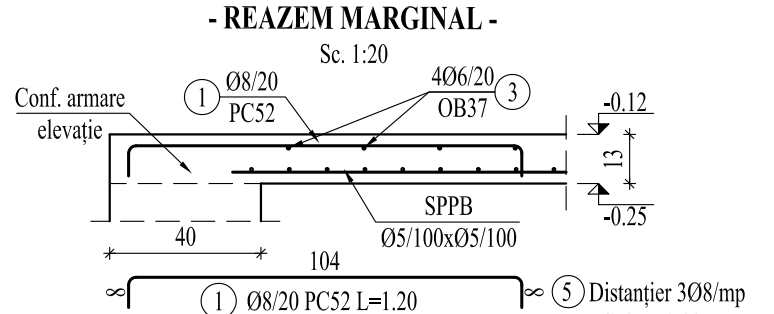
DETALIU C
(îmbinare grinzi)
Sc. 1:20



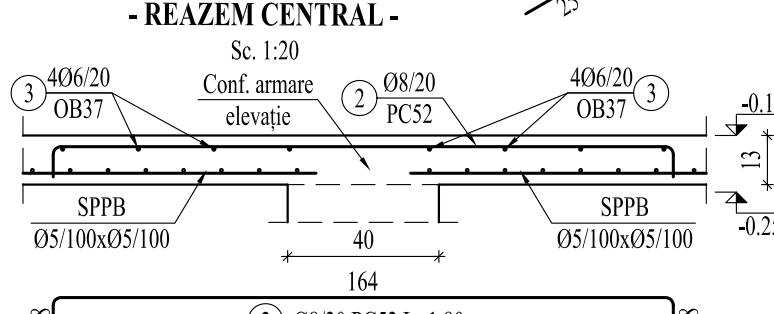
DETALIU A
(detaliu de îmbinare Gp1 și Gp2)
Sc. 1:20



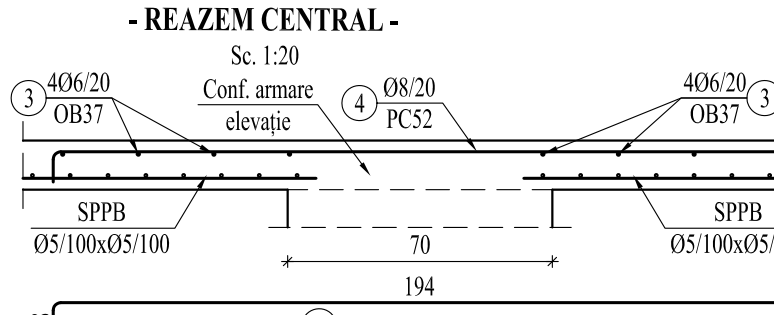
DETALIU DE ARMARE PLACĂ PE SOL
- REAZEM MARGINAL -
Sc. 1:20



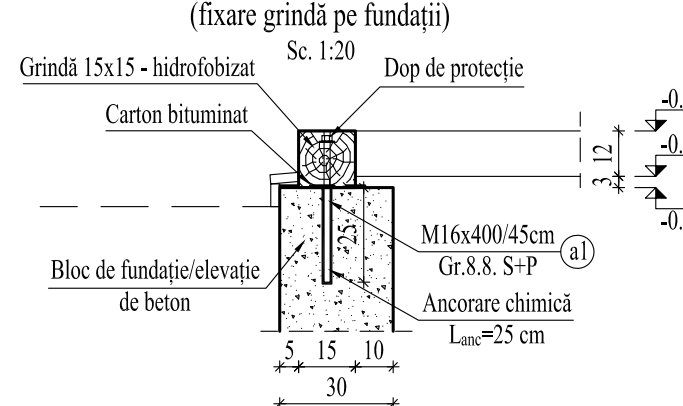
DETALIU DE ARMARE PLACĂ PE SOL
- REAZEM CENTRAL -
Sc. 1:20



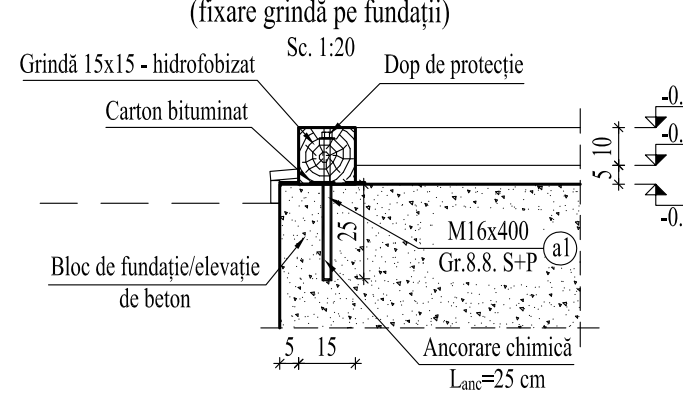
DETALIU DE ARMARE PLACĂ PE SOL
- REAZEM CENTRAL -
Sc. 1:20



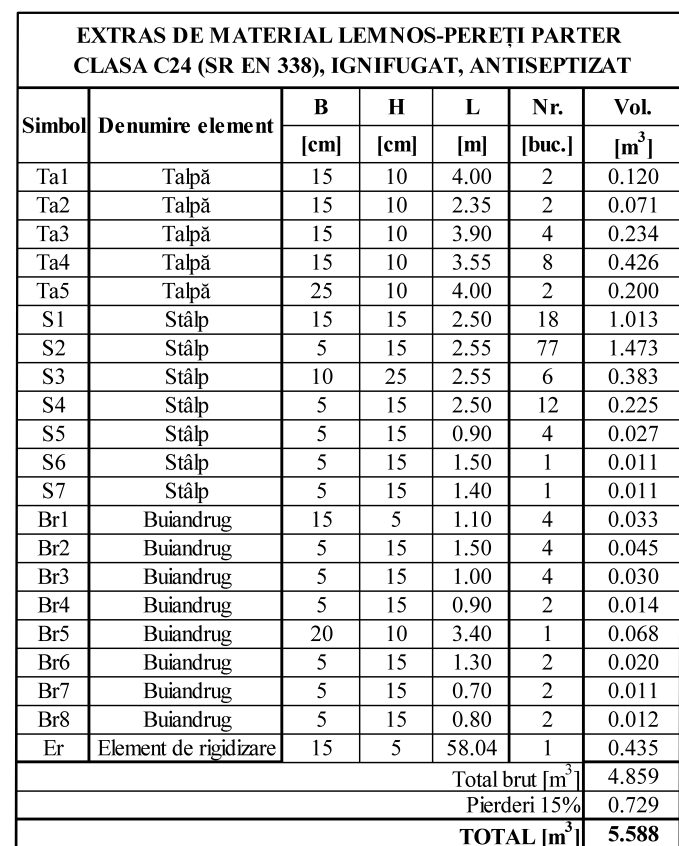
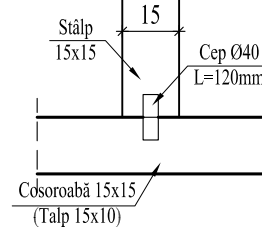
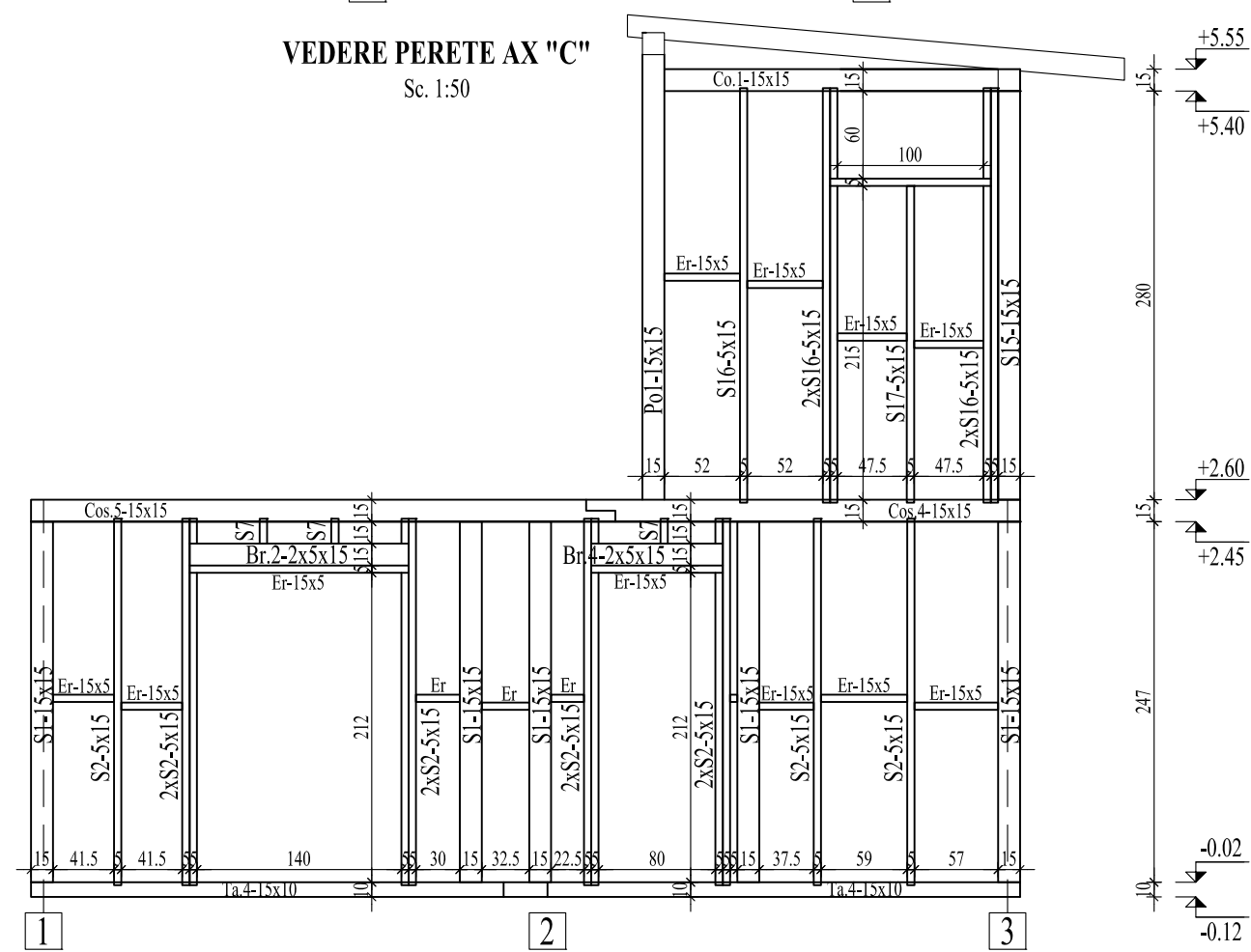
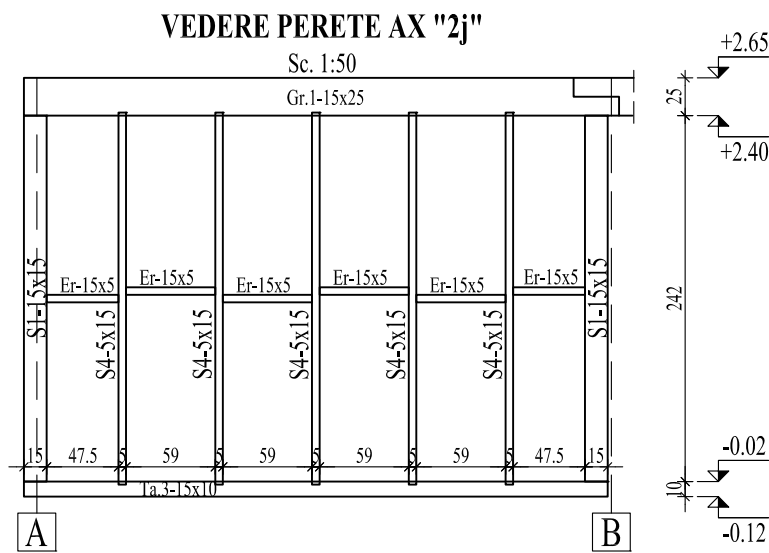
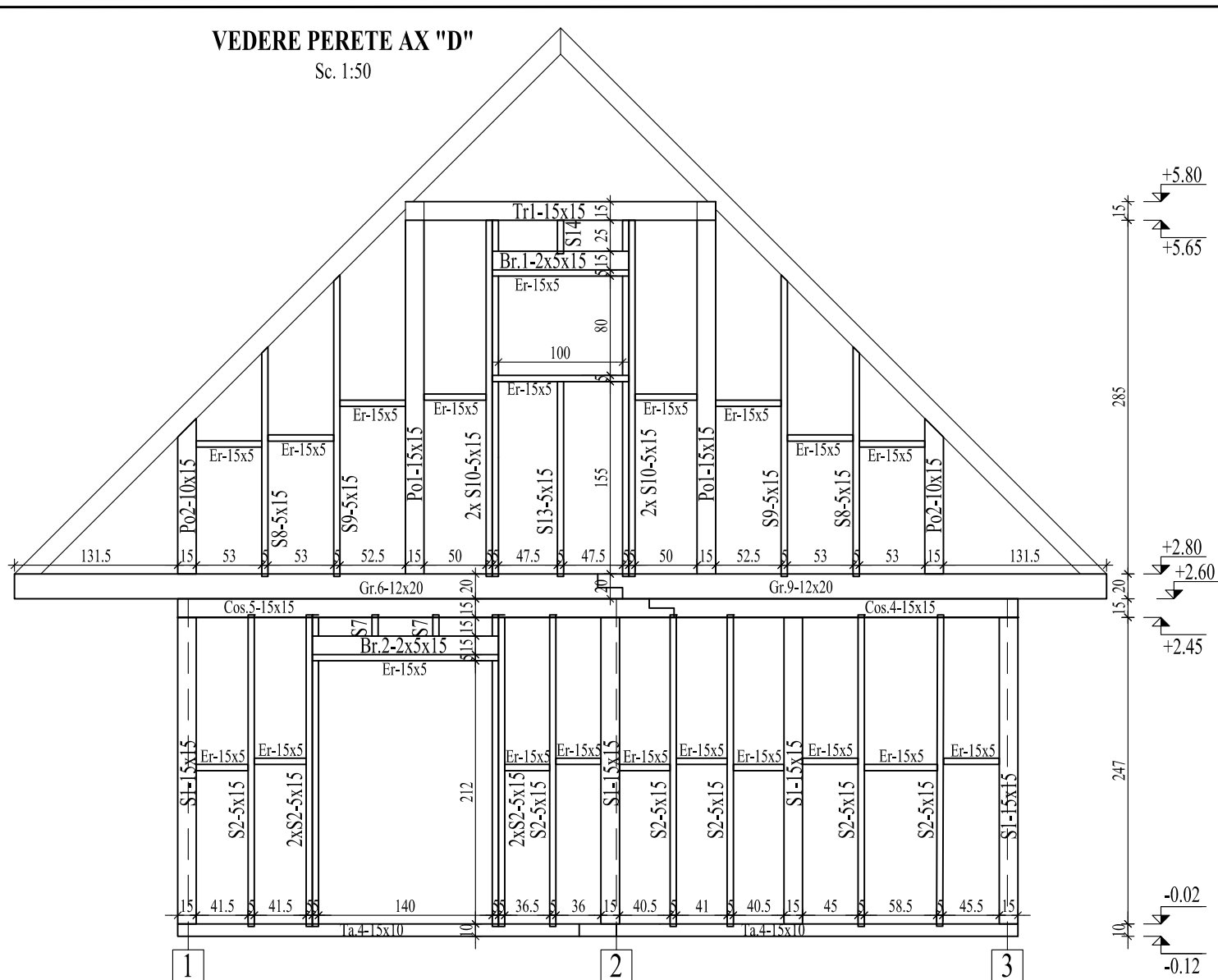
DETALIU C
(fixare grindă pe fundații)
Sc. 1:20



DETALIU B
(fixare grindă pe fundații)
Sc. 1:20



Beneficiar:			Investiție:			
 CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA jud. Harghita, 530140, Miercurea Ciuc, P-ța Libertății, nr. 5			PROIECTE - MODEL PENTRU CASE DE LOCUIT ÎN MEDIU RURAL În cadrul programului OCROTIREA IMAGINII SATULUI HARGHITAN			PROIECT TIP MODEL 4
						594x550
Calitate	Nume	Semnătură	Scara:	Amplasament:	Faza	
PROIECTAT	drd. ing. Biró Csongor		1:50 1:20	jud. Harghita, regiunea GYERŐSZÉK/ SCAUNUL GHEORGHENI	P.Th.+D.E.	
DESENAT	drd. ing. Biró Csongor		Data:	PLAN ȘI DETALII PARTER ȘI PLANȘEE DE LEMN EXTERIOARE	Planșa nr. R-01	
tel:+40-747-841-382, e-mail: csongorbiro@yahoo.com						



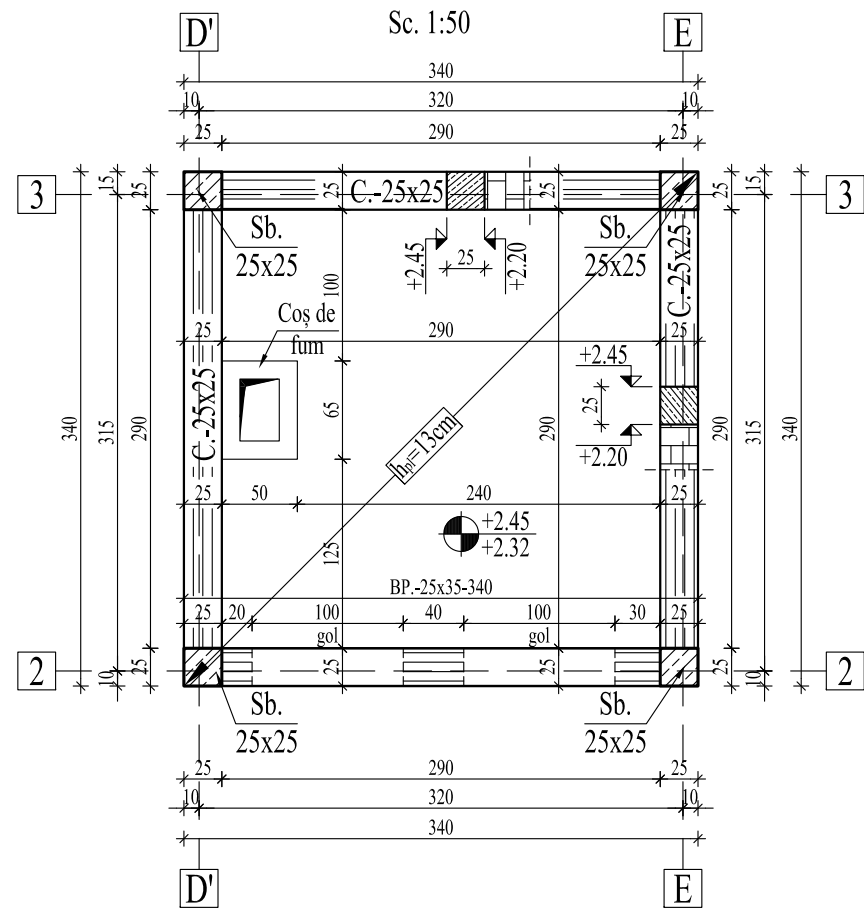
EXTRAS DE MATERIAL LEMNOS-PERETI MANSARDĂ						
Symbol	Denumire element	B [cm]	H [cm]	L [cm]	Nr. [buc.]	Vol. [m ³]
S8	Stâlp	5	15	1.85	4	0.056
S9	Stâlp	5	15	2.45	4	0.074
S10	Stâlp	5	25	2.90	8	0.290
S11	Stâlp	5	15	1.25	2	0.019
S12	Stâlp	5	15	0.55	2	0.008
S13	Stâlp	5	15	1.60	1	0.012
S14	Stâlp	5	15	0.30	1	0.002
S15	Stâlp	15	15	2.80	2	0.126
S16	Stâlp	5	15	2.85	22	0.470
S17	Stâlp	5	15	2.20	5	0.083
Br1	Buandrug	15	5	1.10	2	0.017
Br9	Buandrug	5	15	2.20	2	0.033
Co1	Buandrug	5	15	2.20	2	0.033
Co2	Cosorabă	15	15	4.35	1	0.098
Er	Element de rigidizare	15	5	35.64	1	0.267
Total brut [m ³]						1.587
Pierderi 15%						0.238
TOTAL [m³]						1.825

EXTRAS DE PANOURI OSB		
Denumire element	Tip panou OSB	Nr. Buc.
Panou exterior- parter	1.5cm - 1250 x 2500 mm	32
Panou exterior - mansardă	1.5cm - 1250 x 2500 mm	27
Panou interior - parter	0.8cm - 1250 x 2500 mm	69
Panou interior - mansardă	0.8cm - 1250 x 2500 mm	27
TOTAL [buc.]		155

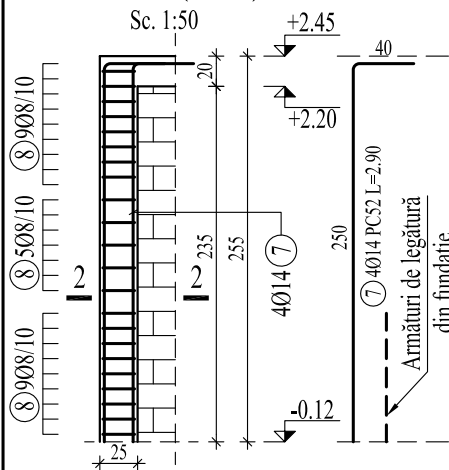
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C (conf. HG767/1997, anexa
CLASA DE IMPORTANȚĂ: IV (conf. P100-1/2013)
ZONA SEISMICĂ: $a_g=0.15, 0.20g, T_s=0.7s$ (conf. P100-1/2013)
ZONA DE ZĂPADĂ: $s_k=2.0 \text{ kN/m}^2$ (conf. CR1-1-3/2012)
ZONA DE VÂNT: $q_k=0.6 \text{ kN/m}^2$ (conf. CR1-1-4/2012)

Beneficiar:  CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA jud. Harghita, 530140, Miercurea Ciuc, P-ța Libertății, nr. 5			Investiție: PROIECTE - MODEL PENTRU CASE DE LOCUIT ÎN MEDIU RURAL În cadrul programului OCROTIREA IMAGINII SATULUI HARGHITAN		PROIECT TIP MODEL 4 594x550
Calitate	Nume	Semnătură	Scara: 1:50 1:20	Amplasament: jud. Harghita, regiunea GYERGYÓSZÉK/ SCAUNUL GHEORGHENI	Faza P.Th.+D.E.
PROIECTAT	drd. ing. Biró Csongor				
DESENAT	drd. ing. Biró Csongor		Data: 2019	PLAN REALIZARE PEREȚI DE LEMN PARTER ȘI MANSARDĂ	Planșa nr. R-02
tel.+40-747-841-382, e-mail:csongorbiro@yahoo.com					

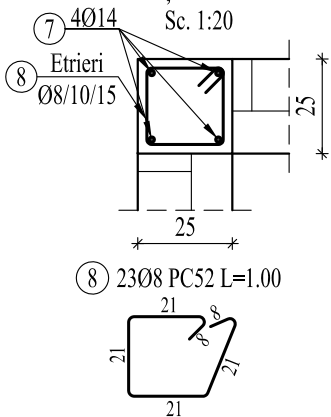
PLAN COFRARE PLACĂ PESTE PARTER



Sb.-25x25 (4 buc.)

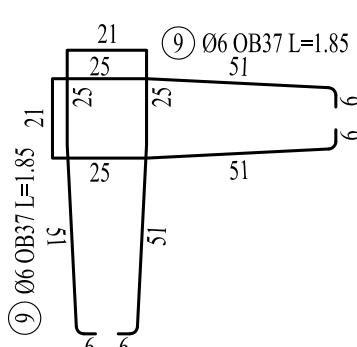
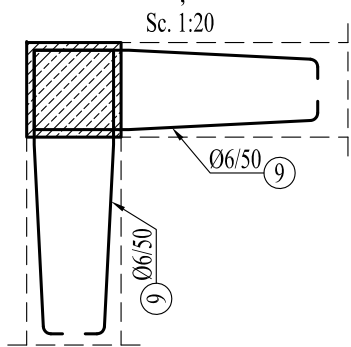


Secțiunea 2-2

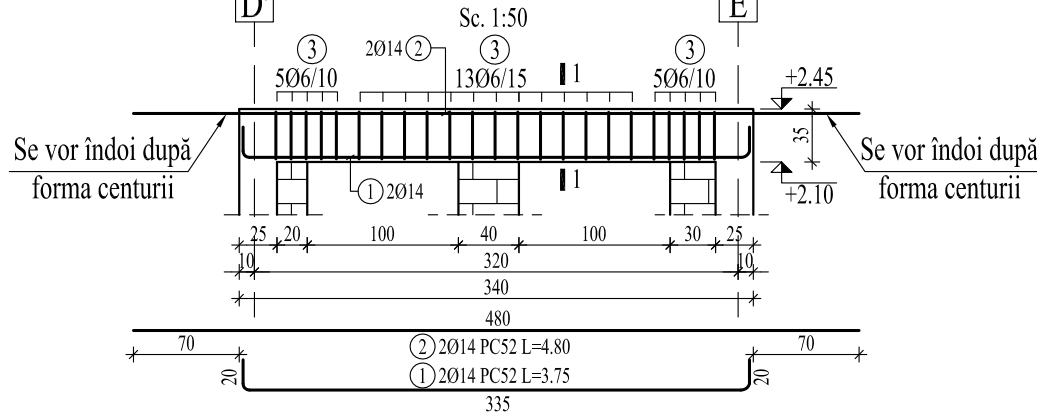


DETALIU ARMARE ZIDĂRIE ÎN ROSTURI ORIZONTALE

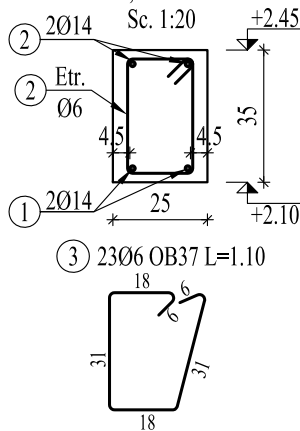
INTERSECȚIE TIP "L"



BP.-25x35..145



Secțiunea 1-1



MATERIALE:

-ZIDĂRIA:

CĂRĂMIDĂ GVP, CLASA I, $f_{b,med} > 10 \text{ N/mm}^2$;
MORTAR clasa M10 (marca 100), $f_{med} > 10 \text{ N/mm}^2$;

-BETON ÎN SÂMBURI, CENTURI, BUIANDRUGI ȘI PLACĂ:

C16/20, XC1 (RO), CEM II/A-S 32.5, C1 0.2%, S3, $D_{max} = 16 \text{ mm}$;

-ARMĂTURĂ:

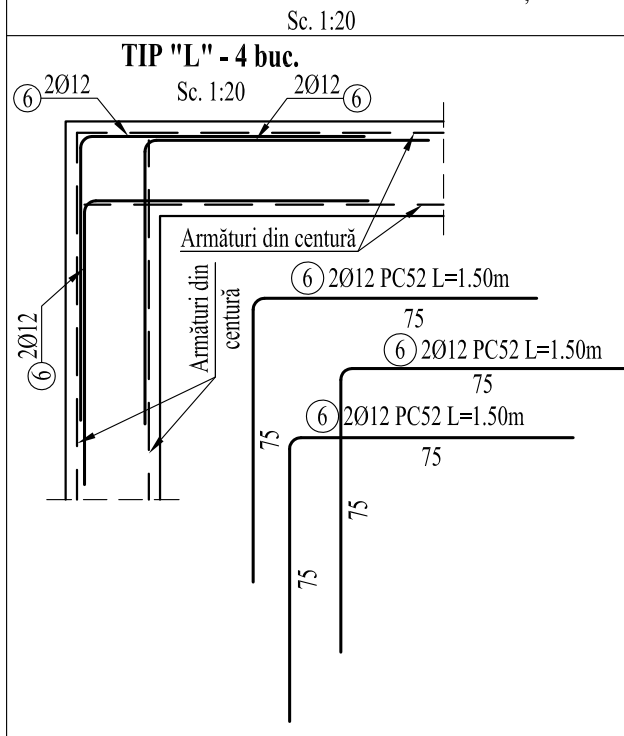
PC52, OB37;

-ACOPERIREA CU BETON A ARMĂTURII:

$C_{nom} = 3 \text{ cm}$ - sâmburi, centuri, buiandrugi;

$C_{nom} = 2 \text{ cm}$ - placă;

DETALIU DE ARMARE CENTURI COLȚURI



NOTE:

- Înnădirea armăturilor longitudinale din centuri se va face prin suprapunere pe o distanță de minim 600. Secțiunile de înnădire ale barelor vor fi decalate cu cel puțin 1.00m, iar într-o secțiune se vor înnădi cel mult 50% din barele centurii.
- Armăturile longitudinale din centuri de pe colțuri și intersecții se vor continua conform detaliilor sau se vor ancora în sâmburi pe o lungime de minim 600.
- Barele marca 4 se vor procura la lungime de 6.00m și se vor fasona la fața locului; suprapunerea minimă va fi de 600.

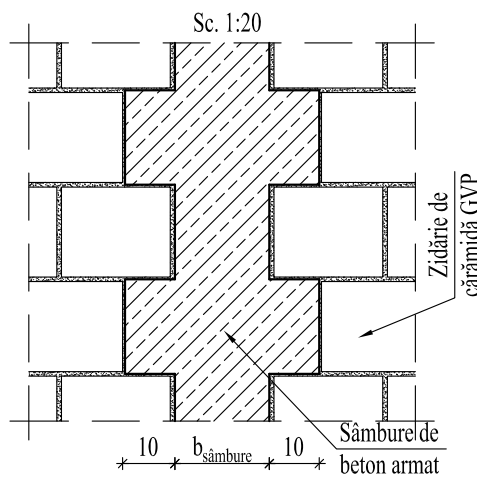
ATENȚIE!

Dimensiunile armăturilor se măsoară pe exterior.

EXTRAS DE ARMĂTURĂ

Poziție	Diametru	Număr buc.	Lungime (m)	Lungime totală (m)			
				OB37			
				Ø6	Ø8	Ø12	Ø14
1	14	2	3.75				7.50
2	14	2	4.80				9.60
3	6	23	1.10	25.30			
4	12	9	6.00			54.00	
5	6	60	0.90	54.00			
6	12	24	1.50			36.00	
7	14	16	2.90				46.40
8	8	92	1.00		92.00		
9	6	40	1.85	74			
a1	12	5	0.70			3.50	
Lungime în funcție de diametre (m)				153.30	92.00	93.50	63.50
Greutate unitară (kg/m)				0.222	0.395	0.888	1.210
Greutate totală în funcție de diametre (kg)				34.04	36.34	83.03	76.84
Greutate totală în funcție de gradul oțelului (kg)				35		197	
Total (kg)						232	

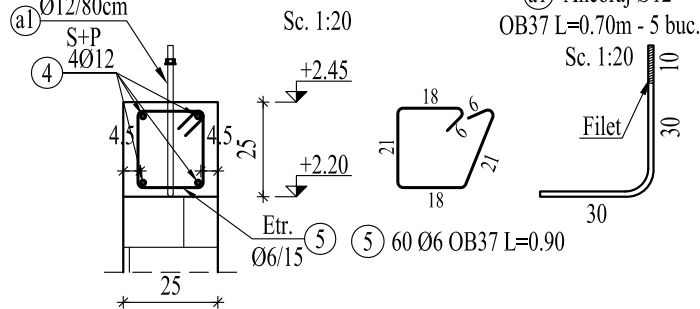
DETALIU ZIDĂRIE-SÂMBURI B.A.



ATENȚIE!

Sâmburii de beton armat se vor realiza cu "ștrepi" împreună cu zidăria de cărămidă GVP!

Detaliu de armare C-25x25



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C (conf. HG767/1997, anexa 3)

CLASA DE IMPORTANȚĂ: IV (conf. P100-1/2013)

ZONA SEISMICĂ: $a_g = 0.15, 0.20g$, $T_c = 0.7s$ (conf. P100-1/2013)

ZONA DE ZĂPADĂ: $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$ (conf. CR1-1-3/2012)

ZONA DE VÂNT: $q_b = 0.6 \text{ kN/m}^2$ (conf. CR1-1-4/2012)

Beneficiar:



CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA
jud. Harghita, 530140,
Miercurea Ciuc, P-ța Libertății, nr. 5

Investiție:

PROIECTE - MODEL PENTRU
CASE DE LOCUIT ÎN MEDIU RURAL
În cadrul programului OCROTIREA
IMAGINII SATULUI HARGHITAN

PROIECT
TIP
MODEL 4

297x420

Calitate

Nume

Semnătură

PROIECTAT

drd. ing. Biró Csongor

DESENAT

drd. ing. Biró Csongor

Scara:

1:50
1:20

Data:

2019

Amplasament:

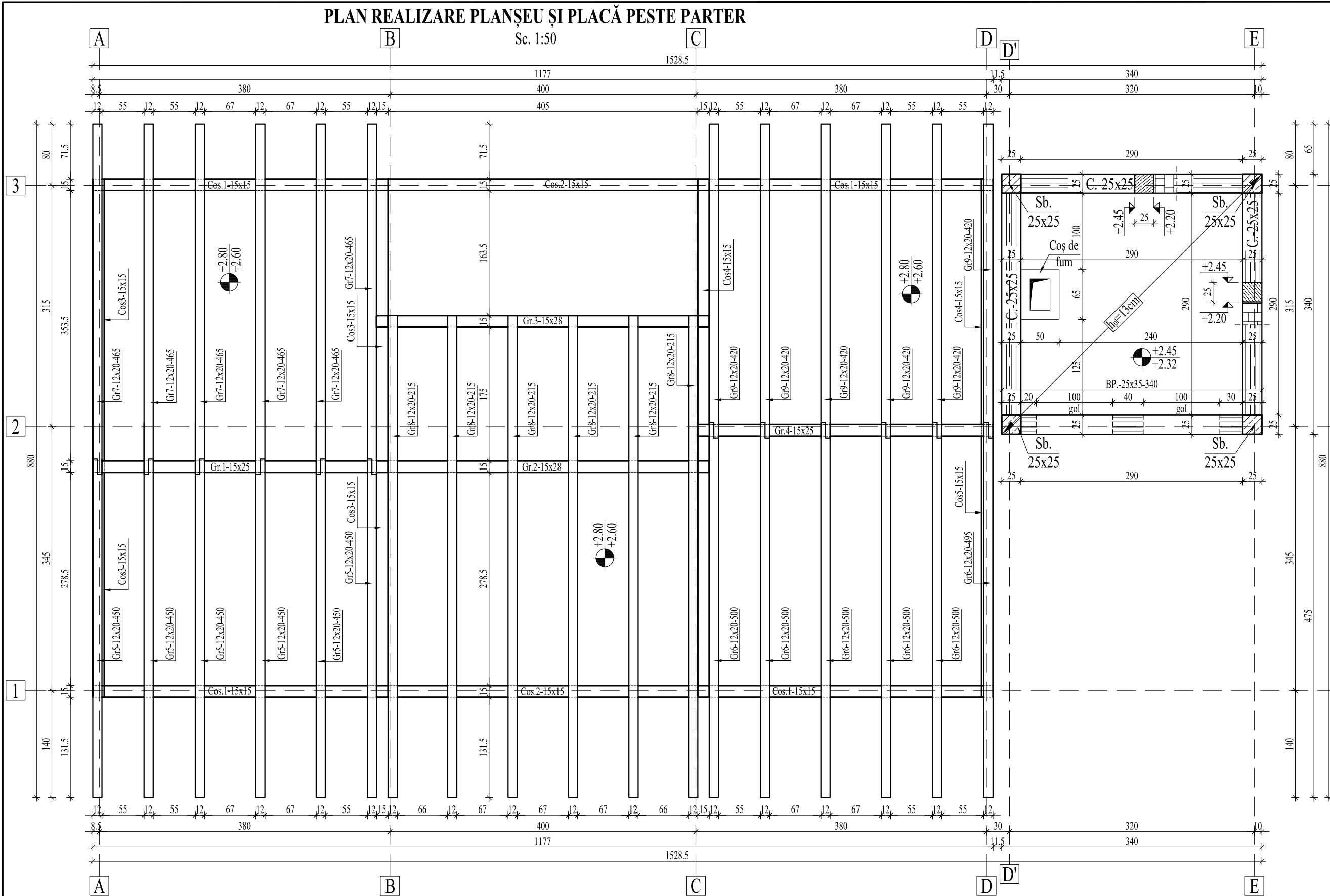
jud. Harghita, regiunea GYERGYÓSZÉK/
SCAUNUL GHEORGHENI

PLAN COFRARE PLACĂ PESTE CT
ȘI DETALII DE REALIZARE SÂMBURI,
CENTURI ȘI BUIANDRUG

Faza
P.Th.+D.E.

Planșa nr.
R-03

tel: +40-747-841-382, e-mail: csongorbiro@yahoo.com



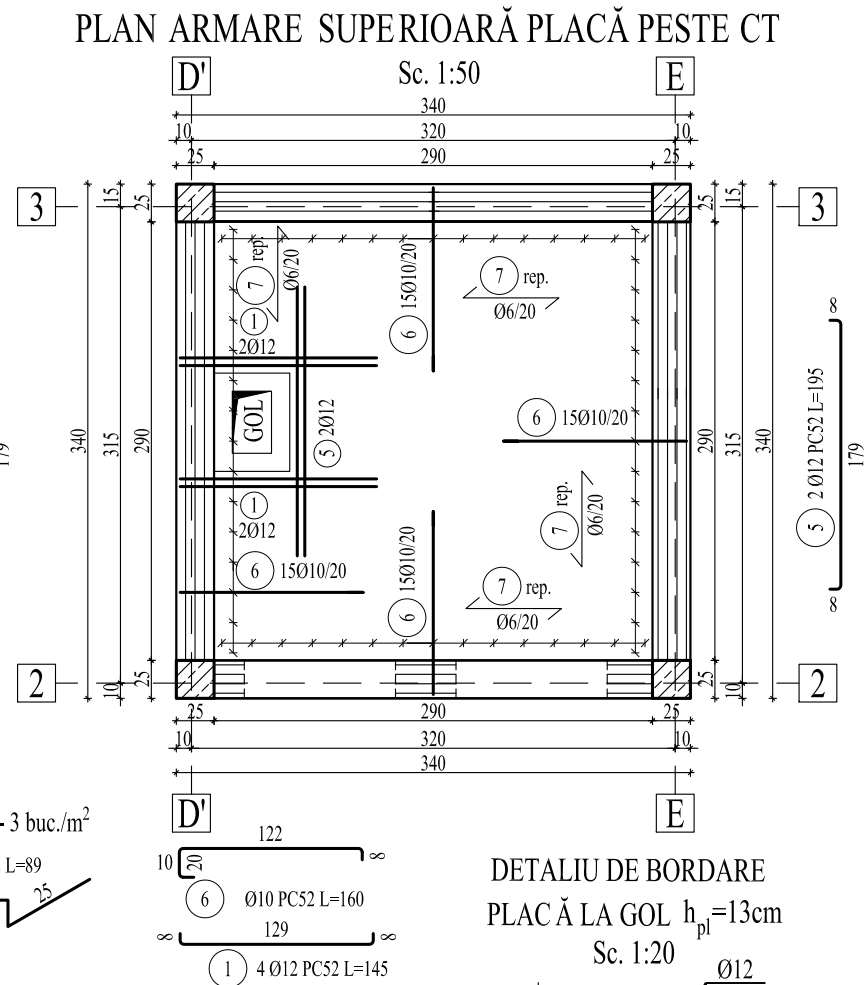
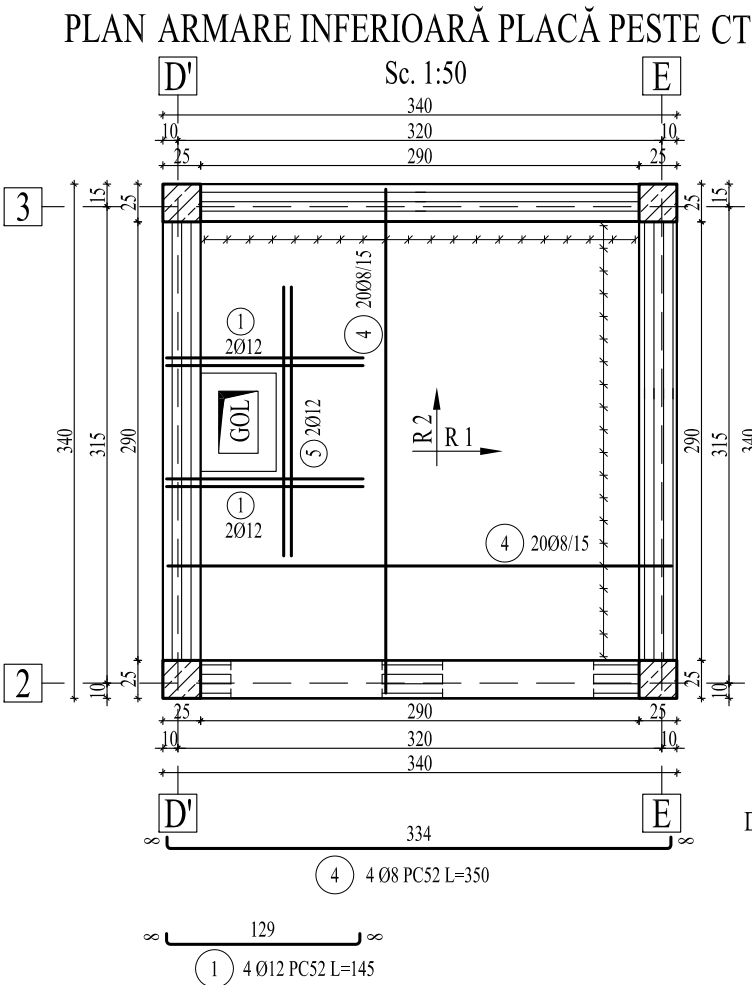
NOTE:

- Lemnul va fi tratat împotriva acțiunii bacteriilor cu substanțe antiseptice și ignifugat pentru reducerea riscurilor. În mod obligatoriu, elementele de lemn din apropierea coșurilor de fum vor fi tratate special cu vopsea ignifugă termosuprantă.
- Elementele de lemn care sunt rezemate pe elemente de beton sau de zidărie se vor hidroizola prin prevederea de carton bitumat pe toată suprafața de contact.
- La îmbinarea elementelor de lemn se vor folosi profile metalice tip, tije filetate și șuruburi de lemn.
- Îmbinarea de continuizare al panelor, cosoroabelor și al căpriorilor se vor realiza doar peste secțiunile de reazem (cu excepția zonelor de consolă), pe o distanță minimă de 30 cm.
- Toate dimensiunile se vor verifica la fața locului, debitarea finală a elementelor de lemn se vor face după măsurătorile locale.

MATERIALE:

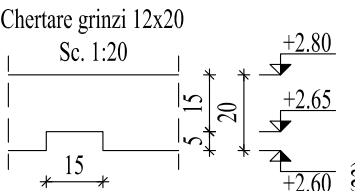
- LEMN
BRAD CLASA C24, (SR EN 338), IGNIFUGAT, ANTISEPTIZAT;
- ELEMENTE METALICE DE ÎMBINARE
- OȚEL S235J0 - VOPSIT ȘI PROTEJAT ANTICOROZIV
- GRUPA 8.8. - ZINCAT

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C (conf. HG767/1997, anexa 3)
CLASA DE IMPORTANȚĂ: IV (conf. P100-1/2013)
ZONA SEISMICĂ: $a_g=0.15, 0.20g, T=0.7s$ (conf. P100-1/2013)
ZONA DE ZĂPADĂ: $s_k=2.0 \text{ kN/m}^2$ (conf. CR1-1-3/2012)
ZONA DE VÂNT: $q_b=0.6 \text{ kN/m}^2$ (conf. CR1-1-4/2012)

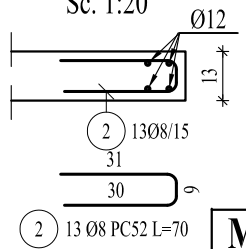


Distanțieri $h_{pl}=13\text{cm}$ - 3 buc./m²

DETALIU DE PRINDERE
GRINZI DE LEMN
Sc. 1:20



DETALIU DE BORDARE
PLACĂ LA GOL $h_{pl}=13\text{cm}$
Sc. 1:20



MATERIALE:

- ZIDĂRIA:
CĂRĂMIDĂ GVP, CLASA I, $f_{b,med}>10 \text{ N/mm}^2$;
MORTAR clasa M10 (marca 100), $f_{med}>10 \text{ N/mm}^2$;
- BETON ÎN, SÂMBURI, CENTURI, BUIANDRUGI, PLACĂ:
C16/20, XC1 (RO), CEM II/A-S 32.5, C1 0.2%, S3, $D_{max}=16\text{mm}$;
- ARMĂTURĂ:
PC52, OB37;
- ACOPERIREA CU BETON A ARMĂTURII:
 $C_{nom} = 3 \text{ cm}$ - sâmburi, centuri, buiandrugi;
 $C_{nom} = 2 \text{ cm}$ - placă;

EXTRAS DE ARMĂTURĂ								
Poziție	Diametru	Lungime (m)	Număr		Lungime totală (m)			
			în element	total	OB37	PC52		
					Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12
1	12	1.45	8	8				11.60
2	8	0.70	13	13		9.10		
3	8	0.89	24	24		21.36		
4	8	3.50	8	8		28.00		
5	12	1.95	4	4				7.80
6	10	1.60	60	60			96.00	
7	6	6.00	4	4	24.00			
Lungime în funcție de diametre (m)					24.00	58.46	96.00	19.40
Greutate unitară (kg/m)					0.22	0.40	0.62	0.89
Greutate totală în funcție de diametre (kg)					5.33	23.09	59.23	17.23
Greutate totală în funcție de gradul oțelului (kg)					5.33	99.55		
Total (kg)					104.88			

Beneficiar:			Investiție:		PROIECT TIP MODEL 4 297x720
	CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA jud. Harghita, 530140, Miercurea Ciuc, P-ța Libertății, nr. 5		PROIECTE - MODEL PENTRU CASE DE LOCUIT ÎN MEDIU RURAL În cadrul programului OCROTIREA IMAGINII SATULUI HARGHITEAN		
Calitate	Nume	Semnătură	Scara:	Amplasament:	Faza P.Th.+D.E.
PROIECTAT	drd. ing. Biró Csongor		1:50 1:20	jud. Harghita, regiunea GYERGYÓSZÉK/ SCAUNUL GHEORGHENI	
DESENAT	drd. ing. Biró Csongor		Data:	PLAN ȘI DETALII DE REALIZARE PLANȘU DE LEMN ȘI PLACĂ PESTE PARTER CT	Planșa nr. R-04
tel:+40-747-841-382, e-mail:csongorbiro@yahoo.com			2019		

