



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00384

(22) Data de depozit: 08/06/2015

(41) Data publicării cererii:
30/12/2016 BOPI nr. 12/2016

(71) Solicitant:
• SZASZ EUGEN, SAT BARDEȘTI NR. 92,
SAT BARDEȘTI, MS, RO

(72) Inventatori:
• SZASZ EUGEN, SAT BARDEȘTI NR. 92,
SAT BARDEȘTI, MS, RO

(54) ZID DE SPRIJIN ÎN ARCE MULTIPLE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un zid de sprijin destinat rampelor de trecere la pasajele rutiere, căilor rutiere și ferate, cu retenție importantă, consolidării malurilor râurilor sau pereților bazinelor de retenție a apelor pluviale etc. Zidul conform invenției are în componență cinci subansambluri (AF1, AF2, AF3/n, AF4 și CFn) combinate, reprezentate prin lanțuri de arce, primul subansamblu (AF1) reprezentat prin lanțul de arce al unei fundații, al doilea subansamblu (AF2) reprezentat prin lanțul arcelor nivel 2, care este paralel cu primul subansamblu (AF1), al treilea subansamblu (AF3/n) reprezentat prin lanțul arcelor frontale tronsonate, ridicate paralel cu patru tronsoane înclinate ale contraforților, al patrulea subansamblu (AF4) reprezentat prin lanțul arcelor dorsale, paralele cu paramentul amonte al fundației la un unghi $\Theta = 46^\circ$, și al cincilea subansamblu (CFn) reprezentat prin suprastructura contraforților tronsonați, cu rosturile de lucru înclinate paralel cu talpa fundației.

Revendicări: 1
Figuri: 6

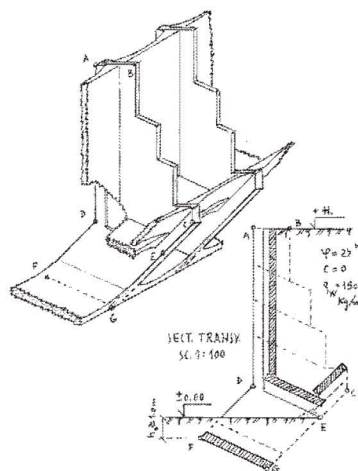


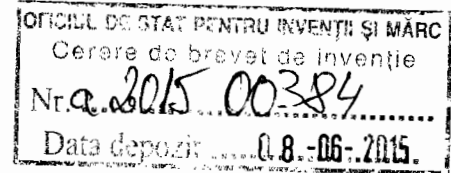
Fig. 6



DESCRIEREA INVENTIEI

1. DENUMIREA:

"ZID DE SPRIJIN IN ARCE MULTIPLE"



2. DOMENIUL DE APLICARE:

Tehnic

3. STADIUL ACTUAL AL TEHNICII MONDIALE:

Literatura de specialitate, informațiile din internet și documentările științifice nu includ ideea de baza inovatoare.

Dezavantajele procedurilor existente:

- nu sunt agreate de mediu (în special la dezafectare);
- nu valorifică materialele naturale locale;
- consum energetic mare prin folosire de oțel și ciment;
- eficiența economică modestă.

4. SCOPUL BREVETĂRII INVENTIEI

Dezvoltarea tehnicii de realizare a unor ziduri de sprijin cu aplicații largi și obținerea unor avantaje certe, cum sunt:

- valorificarea rocilor de cariere locale;
- materialele din dezafectări se refolosesc integral;

- forma arcelor multiple elimina utilizarea otelului;
- tehnologie de executie traditionala;
- eficienta economica deosebita;
- anduranta mare a zidului;
- siguranta si grad ridicat de asigurare a rezistentei la miscari seismice;
- este aplicabila la: traversari autostrazi, cai ferate si drumuri montane, cursuri de ape, alunecari de teren usoare, etc.

5. EXPUNEREA INVENTIEI

Ideea de baza inovatoare consta in combinarea a patru lanturi de arce in planuri diferite, in asa maniera, ca zidaria de piatra sau betonul simplu sa lucreze la eforturi de compresiune cu excentricitate mica produsa de impingerea solului, respectiv de la incarcările variabile si sa le transmita terenului de fundatii.

Structura constituita exploateaza la maxim capacitatea portanta de rezistenta considerabila la compresiune cu excentricitate mica a zidariei de piatra cariera sau a betonului simplu, fara consum de otel.

6. AVANTAJE SI PERFORMANTE:

- procedura unica la conceperea structurii;
- eliminarea consumului de otel energofag;
- consum de ciment redus;
- inaltime de retentive variabila, de la 3 pana la 15 m;

- stabilitate si fiabilitate mare;
- eficienta economica reala.

7. EXEMPLU DE CONCEPERE A UNUI ZID NOU

ELEMENTE DATE:

$H = 8.00 \text{ m}$ inaltime de retentie;

$p_{\text{conv}} = 280 \text{ kPa}$ din studiul geotehnic: sol praf nisipos – argilos, plastic consistent,

la $h = 2.00 \text{ m}$;

$\varphi = 25^\circ$; $c = 0.00$; $\gamma_w = 1900 \text{ kg/m}^3$ teren de umplutura

CARACTERISTICI TEHNICE DE CALCUL:

$\delta = 0.8 \times \varphi = 0.8 \times 25^\circ = 20^\circ$ unghiul de frecare intre zid si terasament, in planul B – C

(fig.1);

$\gamma = \left[\frac{120^{\circ 2}}{\varphi} \right]^{0.5} = \left[\frac{120^{\circ 2}}{25} \right]^{0.5} = 24^\circ$ unghiul de inclinare a talpii fundatiei fata de orizontala

(fig.1);

$\theta = 90^\circ - \gamma - \delta = 90^\circ - 24^\circ - 20^\circ = 46^\circ$ unghiul de inclinare al paramentului amonte al

fundatiei fata de orizontala (fig.1);

9/3

e = 2015 - - 00384 -
08-06-2015

$G_v = 80 \text{ t}$ incarcare variabila (vehicul pe senile) distribuita pe o suprafata de

$$6.00 \times 4.00 = 24 \text{ m}^2;$$

$$h_w = 1.1 \frac{80000}{24 \times 1900} = 1.60 \text{ m}$$
 suprasarcina variabila, echivalenta in grosime de pamant [m];

$E_{BC} = 37000 \frac{\text{daN}}{\text{m}}$ rezultanta impingerii terenului pe suprafata inclinata B – C cu unghiul

$$\theta' = 90^\circ + \varphi - \theta = 90^\circ + 25^\circ - 46^\circ = 69^\circ$$
 fata de orizontala; se calculeaza cu metoda

grafo-analitica Culmann;

$R_F = 74000 \frac{\text{daN}}{\text{m}}$ rezultanta reactiunii terenului de fundatii determinata prin insumarea

vectoriala a fortei de impingere E_{BC} cu greutatile prismelor de pamant ABCD si

OEEFG, avand greutatea volumetrica medie $\gamma_{wz} = 2200 \text{ kg/m}^3$ cu cea a zidariei.

8. MATERIALE COMPONENTE

PIATRA DE CARIERA

- roci eruptive neutre: bazalt, andezit, etc;
- roci sedimentare: calcar, conglomerate;

MORTAR DE CIMENT M10 , conform COD CR6 – 2006;

ZIDARIE DE PIATRA CARIERA COD PROIECTARE CR6 – 2006;

- caracteristici de rezistenta

$$f_k = 34.5 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} \text{ la compresiune}$$

$$f_{vko} = 3.0 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2} \text{ la forfecare pura}$$

$$f_{vk} = f_{vko} + 0.4 \sigma_d \text{ la compresiune cu forfecare}$$

PRECIZARE: in cazul in care procurarea pietrei de cariera prezinta dificultate procedurala, zidaria poate fi inlocuita cu elemente de structura din beton simplu cu dozaj de ciment redus intre 150 si 180 kg/m³, in mediu umed moderat, slab agresiv, preparat dupa prescriptia Codului NE 012 – 99.

9. CARACTERISTICI DIMENSIONALE (cazul zidariei)

SUBANSAMBLUL "AF1" lantul arcelor de fundatii (a se vedea figurile nr. 1 si 3)

$$L = 0.5 H = 0.5 \times 8.00 = 4.00 \text{ m , pasul contrafortilor}$$

$$b_{c1} = 0.15 L = 0.15 \times 4.00 = 0.60 \text{ m , grosimea bazei contrafortului}$$

$$l_1 = L - b_{c1} = 4.00 - 0.60 = 3.40 \text{ m , deschiderea arcului poligonal}$$

$$h_{c1} = 0.10 l_1 = 0.10 \times 3.40 = 0.35 \text{ m , grosimea arcului la cheie, in fractiuni a cate 5 cm}$$

$$h_{v1} = 0.16 l_1 = 0.16 \times 3.40 = 0.55 \text{ m , grosimea vutei}$$

$$d_f = \gamma_M \frac{Q_F}{p_{conv}} = 1.1 \frac{74000}{28000} = 2.90 \text{ m , proiectia pe orizontala a latimii talpii fundatiei (F-G),}$$

$$\text{unde } p_{conv} = 280 \text{ kPa} = 28000 \frac{\text{daN}}{\text{m}^2} ;$$

$h_0 = 1.01 \text{ m}$, adancimea minima de fundare mai mare fata de patrunderea inghetului,

este ordonata punctului "F" pe axa z.

SUBANSAMBLUL "AF2" lantul arcelor nivel 2, este paralel cu lantul "AF1", a se vedea fig. 1 si 3.

$$b_{c2} = 0.10 L = 0.10 \times 4.00 = 0.40 \text{ m , grosimea suprastructurii contrafortului;}$$

$$l_2 = L - b_{c2} = 4.00 - 0.40 = 3.60 \text{ m , lumina dintre contraforti}$$

$$h_{c2} = 0.08 l_2 = 0.08 \times 3.60 = 0.30 \text{ m , grosimea arcului la cheie, in fractiuni a cate 5 cm}$$

$$h_{v2} = 0.14 l_2 = 0.14 \times 3.60 = 0.50 \text{ m , grosimea vutei.}$$

SUBANSAMBLUL "AF3/n" lantul arcelor frontale tronsonate, $n = 1 \dots 4$, ridicate paralel cu cele 4 tronsoane inclinate ale contrafortilor.

$$h_{c3} = 0.09 l_1 = 0.09 \times 3.40 = 0.30 \text{ m , grosimea arcului la cheie, in fractiuni a cate 5 cm}$$

$$h_{v3} = h_{c3} = 0.30 \text{ m , grosimea vutei}$$

SUBANSAMBLUL "AF4" lantul arcelor dorsale, paralele cu paramentul amonte al fundatiei la unghiul $\theta = 46^\circ$

Grosimea arcelor la cheie si a vutei sunt identice cu cele ale "AF3/n".

SUBANSAMBLUL "CFn" suprastructura contrafortilor tronsonate, $n = 1 \dots 4$, cu rosturile de lucru inclinate paralel cu talpa fundatiei, $\gamma = 24^\circ$, a se vedea figurile nr. 1, 3, 4 si 5.

- Se precizeaza ca delimitarea tronsoanelor in profunzime se face pe linii verticale cu trepte retractive suprapuse, delimitate de verticala frontonului A-D si linia dorsala inclinata B-C la unghiul $\theta' = 69^\circ$; exceptand tronsonul de baza CF1, delimitat de linia E-C la unghiul $\theta = 46^\circ$ a fundatiei.
- Tronsonul de coronament se inchide cu o platforma evazata din arc A-F $\frac{3}{4}$ pe latime de 1.00 m pentru amplasarea parapetului de protectie din beton armat prefabricat cu sectiunea 64 x 100 cm.

10. OBSERVATII

“Zidurile de sprijin in arce multiple” se vor concepe in mod similar cu zidaria si din beton simplu turnat monolit, respectiv prefabricat, in functie de preferinte, dimensionate in consecinta.
Rentabilitatea procedurii este evidenta.

11. PIESE DESENATE cuprind figurile 1 ... 6

08-06-2015

REVENDICARI

independente a protectiei inventiei

TITLUL INVENTIEI:

“Zid de sprijin in arce multiple”

OBIECTUL PROTECTIEI:

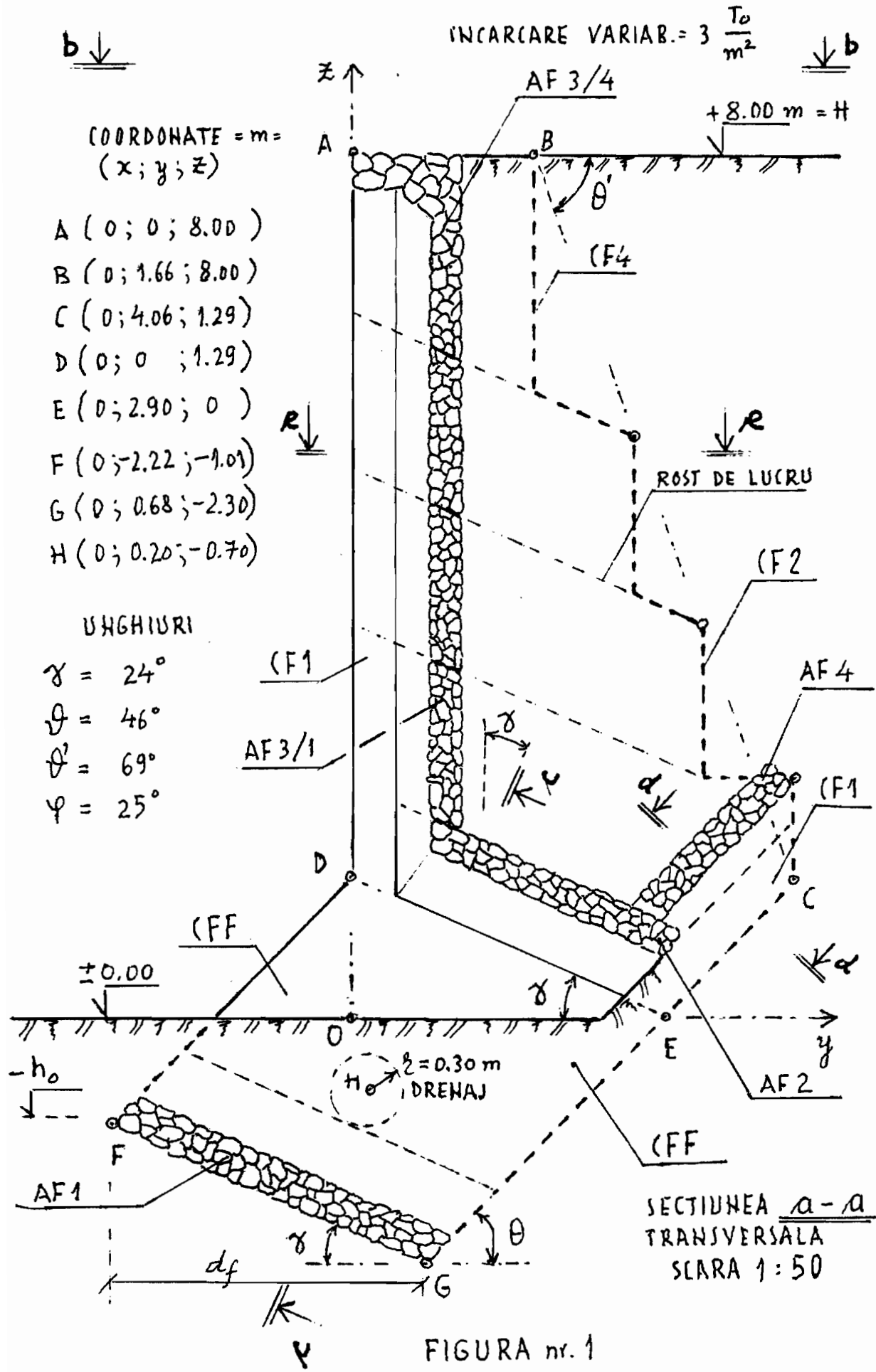
Combinarea a cinci lanturi de arce in planuri diferite pentru exploatarea eficienta a capacitatii de rezistenta la compresiune cu excentricitate mica a zidariei de piatra cariera sau beton simplu, fara consum de otel energofag.

ELEMENTE CARACTERISTICE NOI, DEFINITORII:

- pozitionarea lanturilor de arce;
- substituirea unei parti masive a structurii zidului cu solul de umplutura din spatele arcelor frontale;
- metodele de dimensionare pentru cazurile cu inaltime de retentie peste 5.00 m.

-- * --

08-06-2015



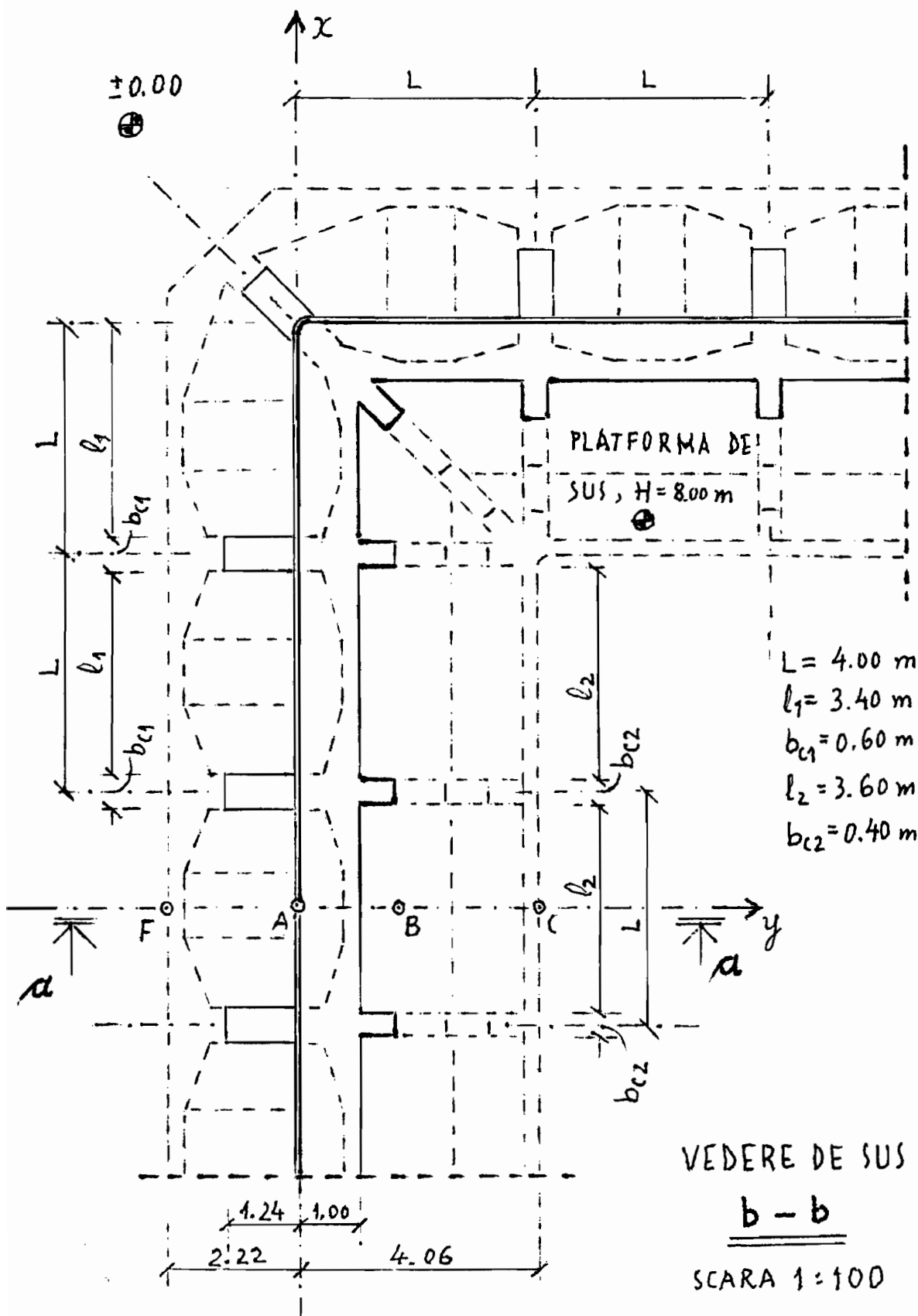
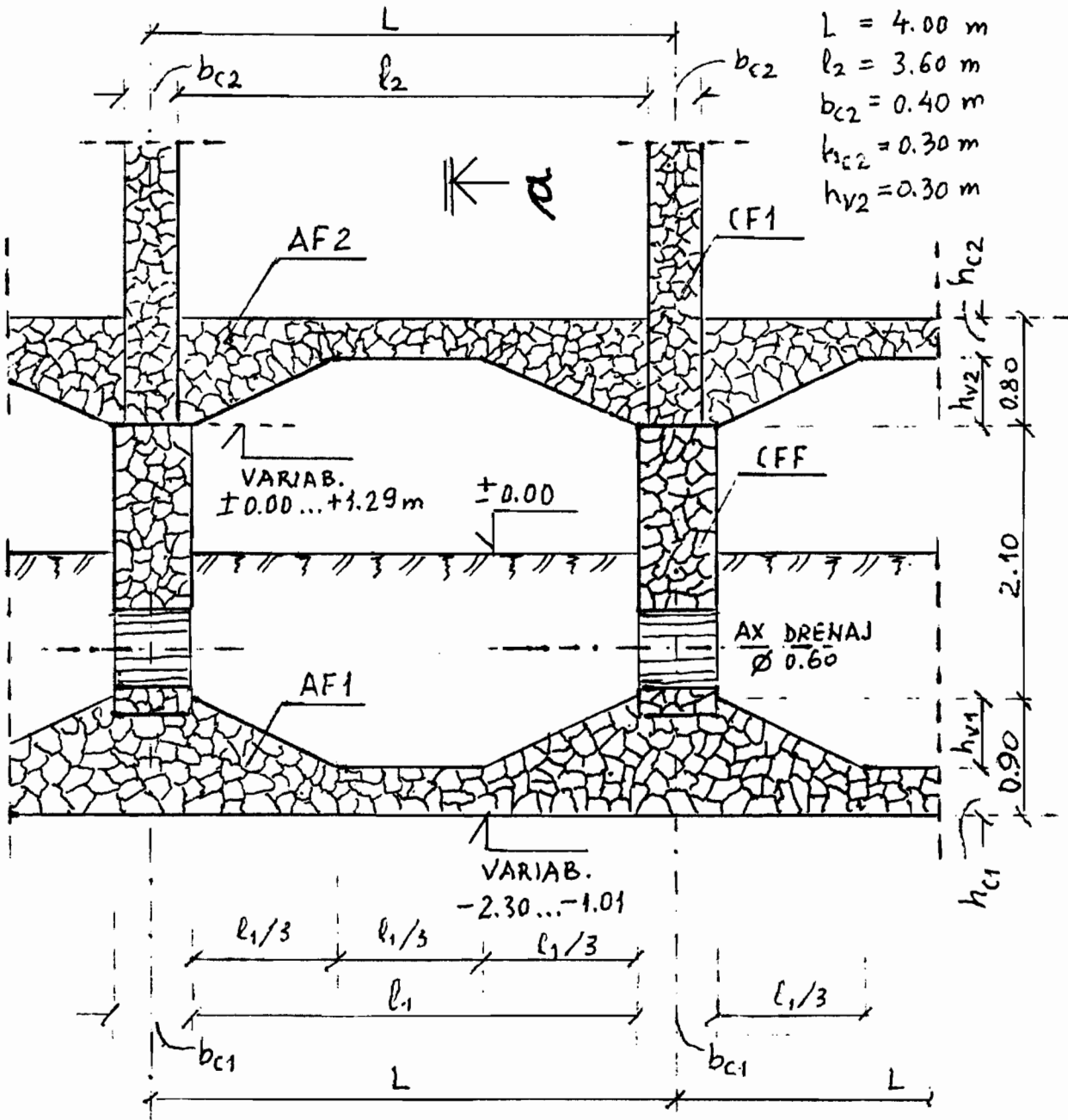


FIGURA nr. 2

08-06-2015

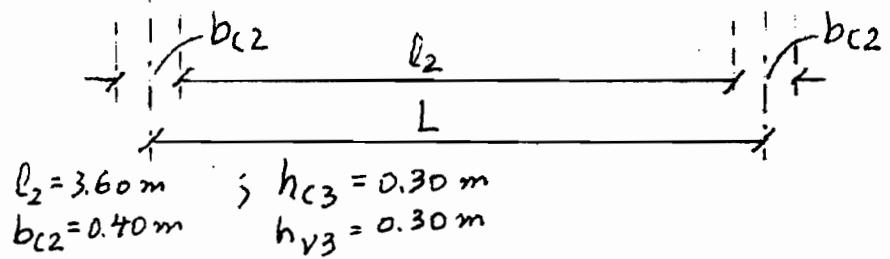
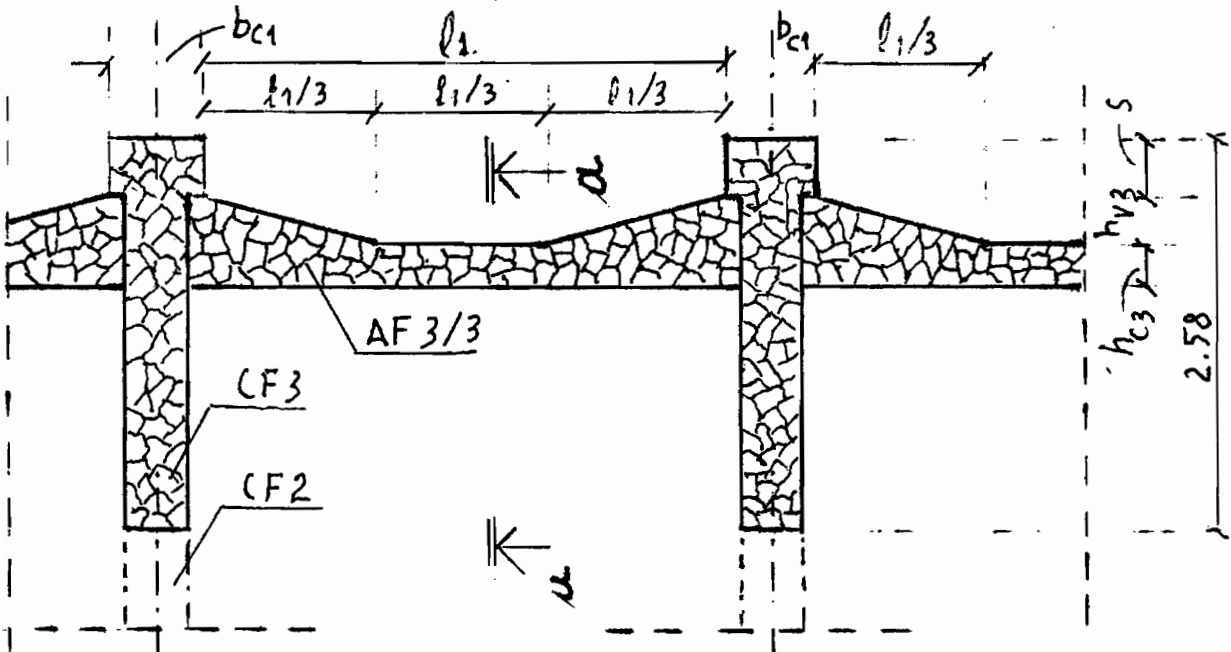


$L = 4.00 \text{ m}$
 $l_2 = 3.60 \text{ m}$
 $bc_2 = 0.40 \text{ m}$
 $hc_2 = 0.30 \text{ m}$
 $hv_2 = 0.30 \text{ m}$

$l_1 = 3.40 \text{ m}$
 $bc_1 = 0.60 \text{ m}$
 $hc_1 = 0.35 \text{ m}$
 $hv_1 = 0.55 \text{ m}$

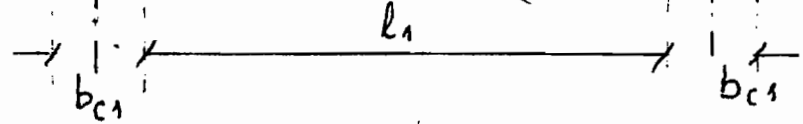
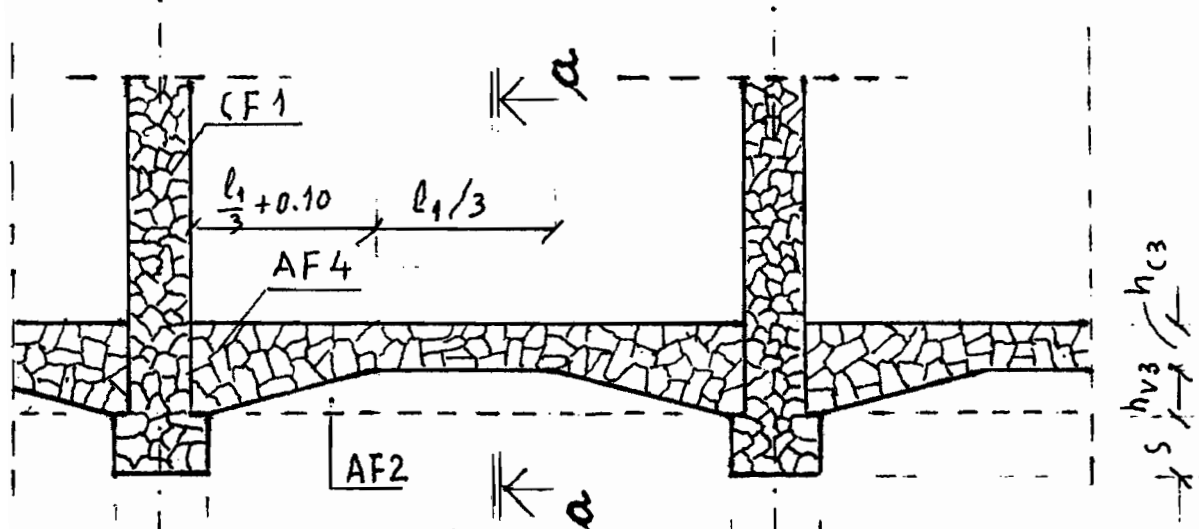
FIGURA nr. 3.

SECTIUNEA C-C
 CU INCLINARE $\gamma = 24^\circ$
 FATA DE VERTICALA SI
 ± PE TALPA FUNDATIEI



SECTIUNEA
e - e
FRONTALA

$l_2 = 3.60 \text{ m}$; $h_{c3} = 0.30 \text{ m}$
 $b_{c2} = 0.40 \text{ m}$; $h_{v3} = 0.30 \text{ m}$



SECTIUNEA
d - d
DORSALA

$L = 4.00 \text{ m}$
 $l_1 = 3.40 \text{ m}$
 $b_{c1} = 0.60 \text{ m}$
 $S = 0.40 \text{ m}$

FIGURILE nr. 4 SI 5

" ZID DE SPRIJIN IN ARCE MULTIPLE "

VEDERE SINOPTICA

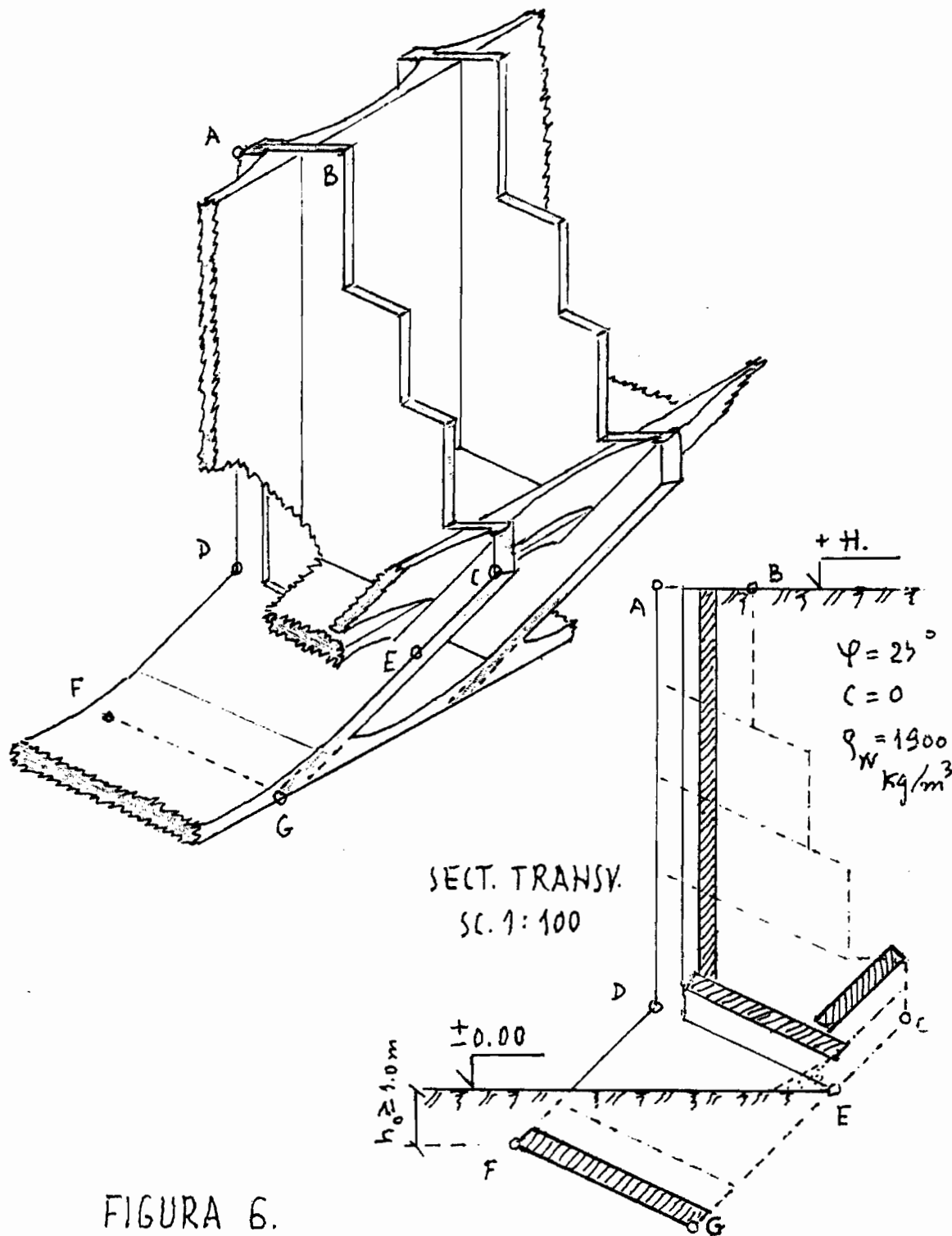


FIGURA 6.