

STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU
„REABILITAREA ANVELOPEI CLĂDIRII CASA CĂSĂTORIEI DIN
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE”, JUDEȚUL COVASNA
(pr. nr. 865 / 2014)

STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU
„REABILITAREA ANVELOPEI CLĂDIRII CASA CĂSĂTORIEI DIN
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE”, JUDEȚUL COVASNA

(pr. nr. 865 / 2014)

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL SF. GHEORGHE
Județul Covasna

ÎNTOCMIT:

S.C. GEMINEX S.R.L.
Sf. Gheorghe

CONTINE:

- | | |
|--|----------------|
| • Memoriu geotehnic | |
| • Harta geologică a zonei | sc. 1: 200 000 |
| • Plan de situație cu localizarea lucrărilor | sc. 1: 250 |
| • Fișa forajului geotehnic FG 1 | sc. 1: 50 |
| • Diagrama de penetrare DPL 1 | |
| • Fotografii | |
| • Buletine de analiză | |

MEMORIU GEOTEHNIC

1. DATE GENERALE

<u>Denumirea proiectului:</u>	Reabilitarea anvelopei clădirii CASA CĂSĂTORIEI din Municipiul Sf. Gheorghe
<u>Localizarea:</u>	str. 1 Decembrie nr. 2, Sf. Gheorghe, jud. Covasna
<u>Beneficiarul investiției:</u>	Municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna
<u>Proiectant general:</u>	S.C. ATT STUDIO S.R.L. - Sf. Gheorghe
<u>Faza de proiectare:</u>	studiu geotehnic

Conform contractului nr. 865/2014, pentru clarificarea condițiilor de fundare și hidrogeologice ale clădirii, în subsol au fost executate:

- un foraj geotehnic (în sistem uscat, semimecanic),
- un sondaj cu penetrometru dinamic ușor
- o dezvelire de fundație pe colțul nordic al clădirii

Din foraj au fost prelevate probe necesare pentru determinări granulometrice, de umiditate și limite Atterberg. Starea de consistență respectiv gradul de îndesare a pământurilor a fost apreciată și pe baza rezistenței la penetrare dinamică.

În foraj respectiv în dezvelirea de fundație a fost efectuat câte o măsurătoare cu scizometru (aparat de forfecare cu palete).

Probele au fost analizate în **Laboratorul geotehnic al S.C. AZOLIB S.R.L.** din Miercurea Ciuc.

Cota ± 0.00 m este considerată la nivelul pardoselii casei scării de la intrare (la parter).

2. DATE PRIVIND CONSTRUCȚIA

Clădirea investigată a fost construită în anul 1880 și are regimul de înălțime subsol, parter și un etaj. Structura de rezistență a clădirii existente este alcătuită după cum urmează:

- fundații continue din blocuri de gresie cu mortar
- pereți portanți din zidărie de cărămidă
- acoperiș șarpantă de lemn acoperită cu țiglă profilată

Pe clădire nu se observă degradări structurale provenite de la nivelul terenului de fundare.

În proiect se prevăd lucrări de reabilitare la nivelul acoperișului, lucrări de izolații termice, schimbarea jgheaburilor și a burlanelor pluviale, retencuiri, reabilitarea fațadei și amenajări interioare.

Categoria de importanță a construcției (H.G. 766-97) este **C** (normală);

Clasa de importanță seismică a construcției după Normativul P 100-1/2006 este **II**.

Conform "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții" (indicativ NP 074/2007) lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus.

3. CONDIȚII NATURALE

Clădirea *Casei casătoriei* se situează în Municipiul Sf. Gheorghe pe strada 1 Decembrie 1918 nr. 2, lângă Primăria Municipiului Sf, Gheorghe.

La alcătuirea geologică a zonei iau parte formațiunile de pe marginea vestică a depresiunii intramontane Sf. Gheorghe (parte integrantă a depresiunii Țara Bârsei). Dinspre vest depresiunea este delimitată de formațiunile flișului cretacic ale Munților Baraolt care se scufundă treptat sub depozitele pliocene-pleistocen inferioare de molasă alcătuite din argile, marne, nisipuri. În continuitate de sedimentare urmează depozitele pleistocene medii și superioare dezvoltate într-un facies fluviatil-lacustru (pietrișuri, nisipuri, argile), acoperite la rândul lor cu depozite holocene.

Din punct de vedere geomorfologic trecerea de la zona colinară vestică spre depresiune se realizează prin intermediul unei zone piemontane terasate. Zona investigată se situează la baza taluzului terasei superioare. În această zonă peste depozitele aluvionare grosiere ale râului Olt s-a dezvoltat o pătură groasă de depozite deluviale și proluviale fine, transportate de apele de șiroire din amonte.

Nivelul apei subterane se situează la adâncimi de 3 – 6 m în funcție de condițiile litologice și morfologice.

4. REZULTATELE INVESTIGAȚIILOR

Pentru clarificarea condițiilor de fundare au fost executate următoarele lucrări (amplasate în subsol, conform planului de situație):

- un foraj geotehnic (FG 1) de 5.00 m adâncime, în regim uscat, semimecanic (cu șnec Ø 75 mm)
- un sondaj cu penetrometru dinamic ușor tip DPL-10, până la adâncimea de 5.00 m
- o dezvelire de fundație din subsol în colțul nordic al clădirii

În foraj respectiv în dezvelirea de fundație a fost efectuat câte o măsurătoare cu scizometru (aparat de forfecare cu palete) cu dimensiunile paletelor de 30x60 mm și cu măsurarea manuală a momentului forței.

Forajul FG 1 executat în subsolul clădirii (cota -2.80 m) a interceptat următoarea stratificație:

0.00 - 0.20 m	Pardoseala subsolului, alcătuit din plăci de beton așezate pe un pat de nisip de cca 10 cm
0.20 - 1.80 m	Argilă cenușie-negricioasă, cu plasticitate mare, plastic consistentă
1.80 - 2.70 m	Argilă cafenie, plastic vârtoasă, spre talpă plastic consistentă
2.70 - 3.20 m	Nisip argilos cafeniu, plastic consistent
3.20 - 3.40 m	Nisip mijlociu cenușiu, afânat spre îndesare mijlocie
3.40 - 5.00 m	Nisip fin-mediu cafeniu afânat spre îndesare mijlocie, spre talpă cu îndesare mijlocie

Nivelul apei a fost interceptat la adâncimea de 3.20 m (în acoperișul stratului nisipos) și având caracter ascendent, s-a stabilizat la 0.80 m de la nivelul pardoselii subsolului.

Dezvelirea de fundație nr. 1 a fost executată pe colțul nordic al clădirii (cotă pardoseală subsol: -2.50 m).

- Adâncimea de fundare: 0.30 m de la nivelul pardoselii subsolului
- Fundația: este din blocuri de gresie cu mortar, în stare bună, fără degradări.
- Lățimea fundației: pe baza releveului are lățime variabilă între 60 -100 cm.
- Terenul de fundare: este alcătuit din argilă negricioasă, cu plasticitate mare, plastic consistentă spre vârtoasă.

În foraj, respectiv în dezvelirea de fundație, pe baza încercării cu aparatul de forfecare cu palete (scizometru) au fost obținute pentru valoarea de vârf a rezistenței la forfecare nedrenată c_u și cea reziduală $c_{u\text{ rez}}$ următoarele valori:

Foraj	Adâncimea încercării (m)	T_{\max} (Nm)	T_{rez} (Nm)	Factor de corecție $-\mu-$ (după Chandler)	c_u (kPa)	$c_{u\text{ rez}}$ (kPa)
FG 1	1.30	11.0	3.0	0.96	107	30
Dezv. 1	0.80	10.0	4.0	0.96	97	40

Se poate constata că pământurile prezintă senzitivitate moderată (S_t între 2÷4). Senzitivitatea caracterizează rata scăderii rezistenței la forfecare în stare tulburată față de starea netulburată.

Conform SR EN ISO 14688-2:2005, valorile c_u se încadrează în categoria pământurilor cu rezistența ridicată la forfecare nedrenată (interval $c_u = 75-150$ kPa).

Modulul de deformare lineară E apreciată pe baza limitelor de plasticitate este 6000-7000 kPa (cu compresibilitate mare).

5. CONDIȚII DE FUNDARE ȘI RECOMANDĂRI

Din cele prezentate mai sus se poate constata următoarele:

- clădirea cu regimul de înălțime S+P+1 are adâncimea de fundare de 30 cm de la nivelul pardoselii subsolului
- fundația este alcătuită din blocuri brute de gresie cu mortar, având lățimea variabilă între 0.60-1.00 m
- terenul de fundare este alcătuit din argilă cenușie-negricioasă cu plasticitate mare, plastic consistentă spre vartoasă și vârtosă
- nivelul apei subterane a fost interceptată la adâncimea de 3.20 m (în acoperișul stratului nisipos), dar având caracter ascensional, s-a stabilizat la 0.80 m de la nivelul pardoselii subsolului (în cazul în care nu se străpunge orizontul argilos practic impermeabil, nivelul freatic nu se poate ridica în apropierea fundației, numai prin capilaritate)
- clădirea a fost construită în anul 1880, prin urmare consolidarea terenului (tasarea) se poate considera terminată
- pe clădire nu se observă degradări structurale provenite de la nivelul terenului de fundare
- în compartimentele către stradă a subsolului (pardoseală din șapă de beton, fără posibilitate de aerisire a încăperilor) pe alocuri se observă urme de umezeală pe pereți; recomandăm îndepărtarea șapei, realizarea unei pardoseli care să asigure aerisirea terenului de fundare și asigurarea circulației aerului (aerisire) și în aceste compartimente

Având în vedere vechimea construcției (consolidarea terenului, tasarea se poate considera terminată), pentru stratul de argilă negricioasă se poate lua în considerare **valoarea de bază a presiunii convenționale de 350 kPa.**

Valoarea de bază a presiunii convenționale corespunde pentru fundația având lățimea tălpii $B = 1,0$ și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,0$ m. Pentru alte lățimi ale tălpii sau alte adâncimi de fundare, presiunea convențională se calculează aplicând corecțiile prezentate în STAS 3300/2-85, anexa B.

Astfel, pentru lățimea fundației de 90 cm, adâncimea de 30 cm, rezultă valoarea corectată a presiunii convenționale de ~200 kPa.

Capacitatea portantă a terenului de fundare a fost verificată și pe baza coeziunii nedrenate, rezultând pentru aceleași dimensiuni ale fundației valoarea presiunii acceptabile de 205 kPa.

Adâncimea de îngheț din zonă conform STAS 6054-77 este 100...110 cm.

Conform Normativului P100-1/2006 valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului a_g este 0.20 g iar perioada de control (colț) T_C este 0.7 s.

geol. Fekete Tibor



INCADRAREA IN ZONA

AP.I
La parter
SC.SPEEDY IMPEXsrl
16%teren

AP.II/V
La parter
SC.GOSPCOM SA.
35%teren

STR. 1 DECEMBRIE 1918

PRIMARIA SFANTU GHEORGHE

SF. GHEORGHE

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

P+1

Gang

Gang

Gang

P+1

P+1

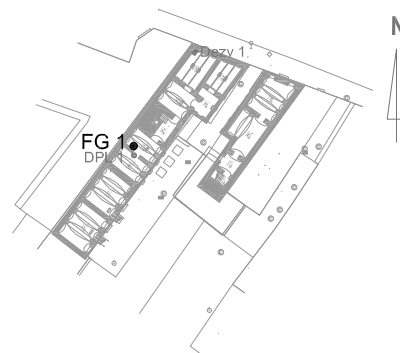
P+1

P+1

520068 Sf. Gheorghe
str. Infratirii nr. 2/1/A/20
tel/fax: 0267 - 310232
mobil: 0745 - 046895

DENUMIREA LUCRARI: Studiu geotehnic pentru
"Reabilitarea anvelopei cladirii CASA CASATORIEI
din Municipiul Sf. Gheorghe"

LOCALIZARE: din Municipiul Sf. Gheorghe
BENEFICIAR: Sf. Gheorghe, jud. Covasna
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE
NR. PROIECT: 865/2014
DATA EXEC. FORAJULUI: 12.12.2014
DIAMETRUL FORAJULUI: 75 mm
METODA DE FORAJ: semimecanic
INTOCMIT: geol. Fekete Tibor



FISA FORAJULUI FG 1

cota: -2.80 m

scara 1 : 50

[illegible]

TEST DE PENETRARE DINAMICĂ

Denumirea proiectului: REABILITAREA ANVELOPEI CLĂDIRII *CASA CĂSĂTORIEI* DIN
MUNICIPIUL SF. GHEORGHE

Beneficiar: MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

Localizare: STR. 1 DECEMBRIE 1918, NR. 2, SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

Datele tehnice ale echipamentului utilizat (tip DPL-10)

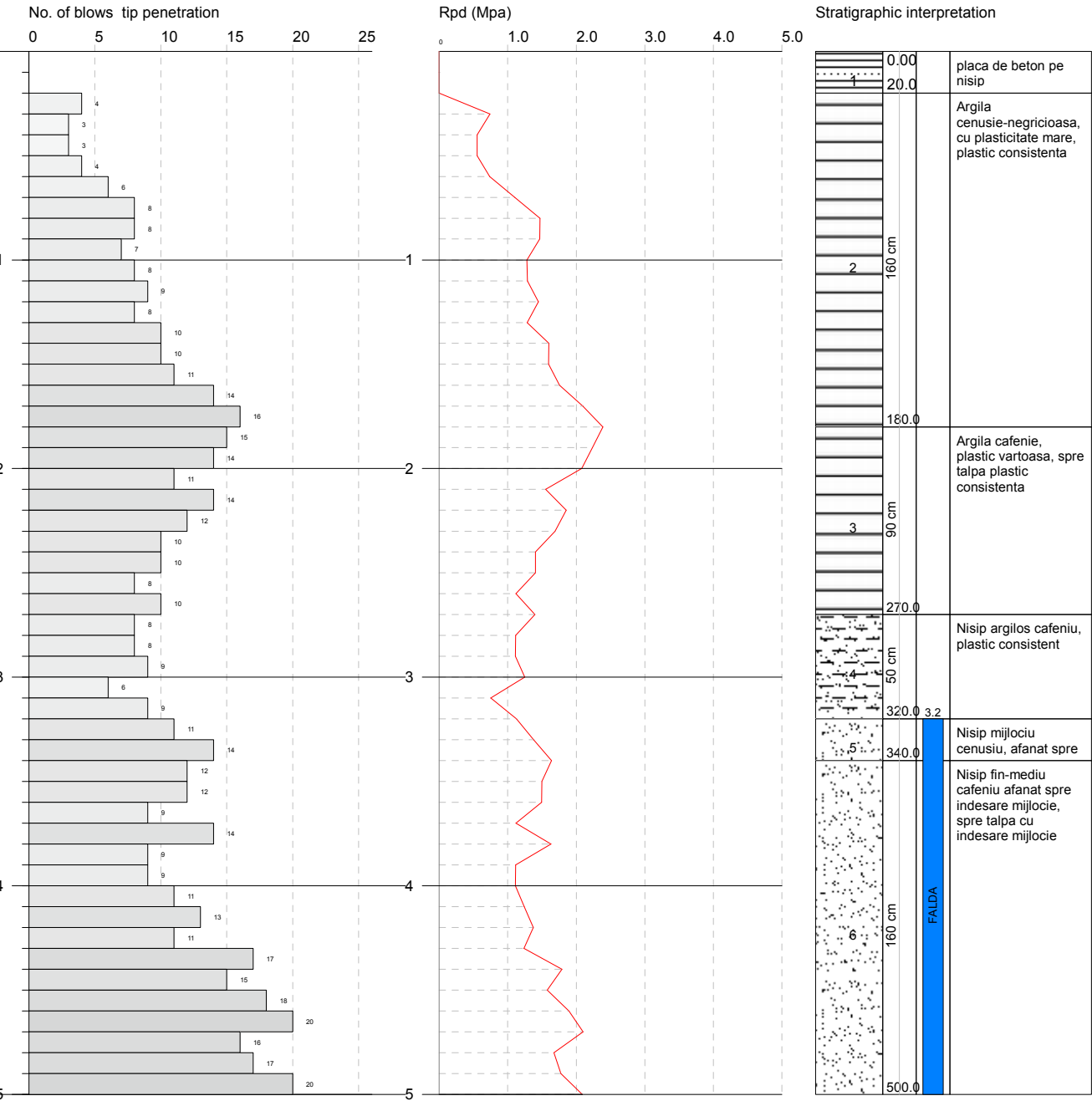
Referințe normative	SR EN ISO 22476-2
Masa berbecului	10 Kg
Înălțimea de cădere	0.50 m
Masa nicovalei	4 Kg
Diametrul conului	35.68 mm
Aria nominală la baza conului	10 cm ²
Lungime tijă de batere	1 m
Masa tijă de batere	3 Kg/m
Echidistanța de înfigere a conului	0.10 m
Număr lovituri	N(10)
Coeficient de corelație NSPT	0.473
Unghiul de vârf al conului	90 °

OPERATOR
ing. geol. Fekete Tibor

DYNAMIC PENETROMETRIC TEST DPL 1
Utilised equipment... DPL 10

Customer:	MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUDETUL COVASNA	Date: 22/12/2014
Site:	REABILITAREA ANVELOPEI CLADIRII CASA CASATORIEI DIN MUNICIPIUL SF. GHEORGHE	
Location:	SF. GHEORGHE, JUDETUL COVASNA	

Scale 1:30





Vedere generală a
CASEI CASATORIEI - Sf. Gheorghe



Localizarea forajului FG 1 in
subsol



Localizarea dezvelirii de
fundatie nr. 1 pe colțul nordic



Fundațiile dezvelite

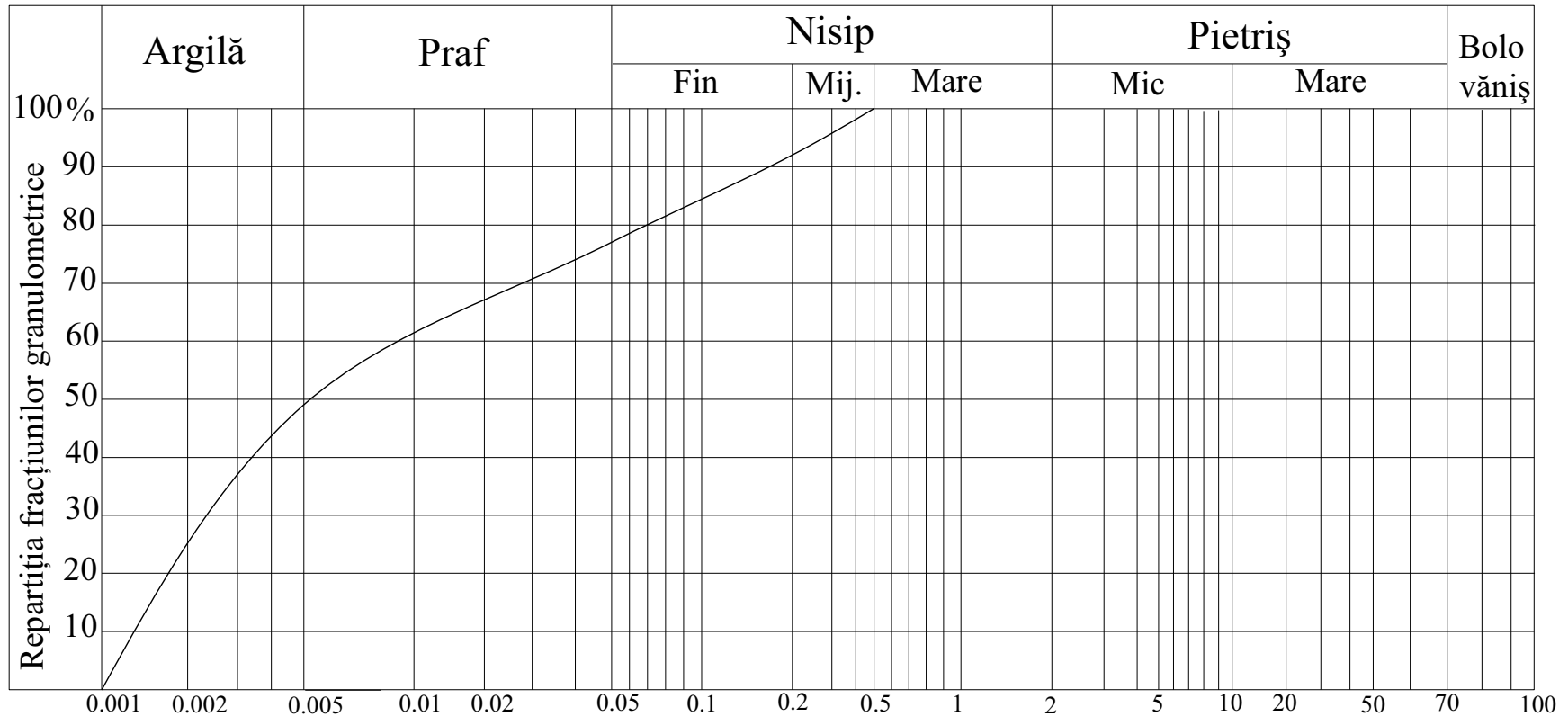
Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Argilă neagră

Obiectiv: Primăria Sf. Gheorghe

Lucrarea FG-1 Proba. 11 Adâncimea.....0.80.....m



Data 22.12.2014

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....49.....%

Praf.....28.....%

Nisip.....23.....% Fin.....15.....%

Mijloc.....8.....%

Mare.....—.....%

Pietriș.....—.....%

Bolovăniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 6,75$$

- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- ☒ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- ☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

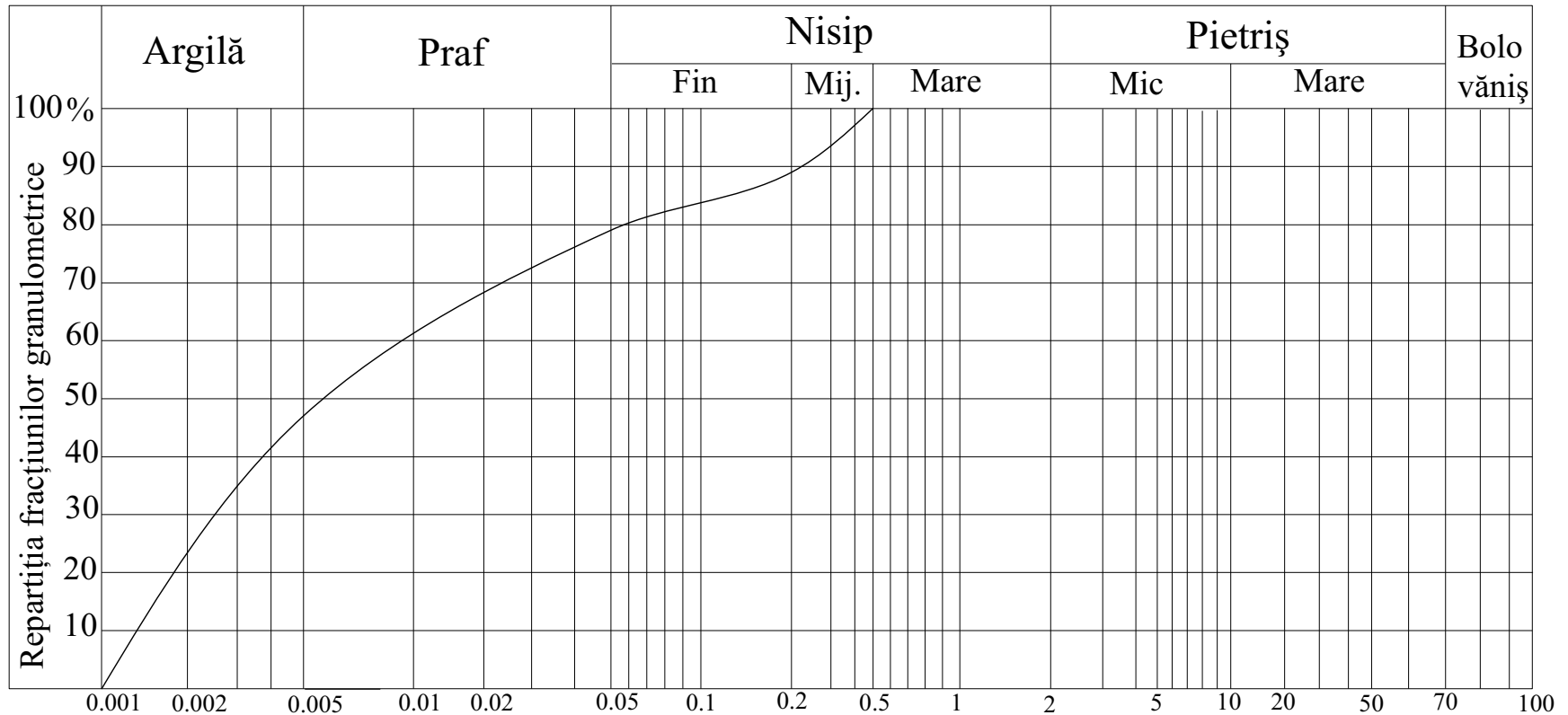
Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Argilă cafenie

Obiectiv: Primăria Sf. Gheorghe

Lucrarea FG-1 Proba. 12 Adâncimea.....2,30.....m



Data 22.12.2014
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....47.....%
Praf.....32.....%
Nisip.....21.....% Fin.....10.....%
Mijloc.....11.....%
Mare.....—.....%
Pietriș.....—.....%
Bolvâniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 6,66$$

- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
☒ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
☐ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

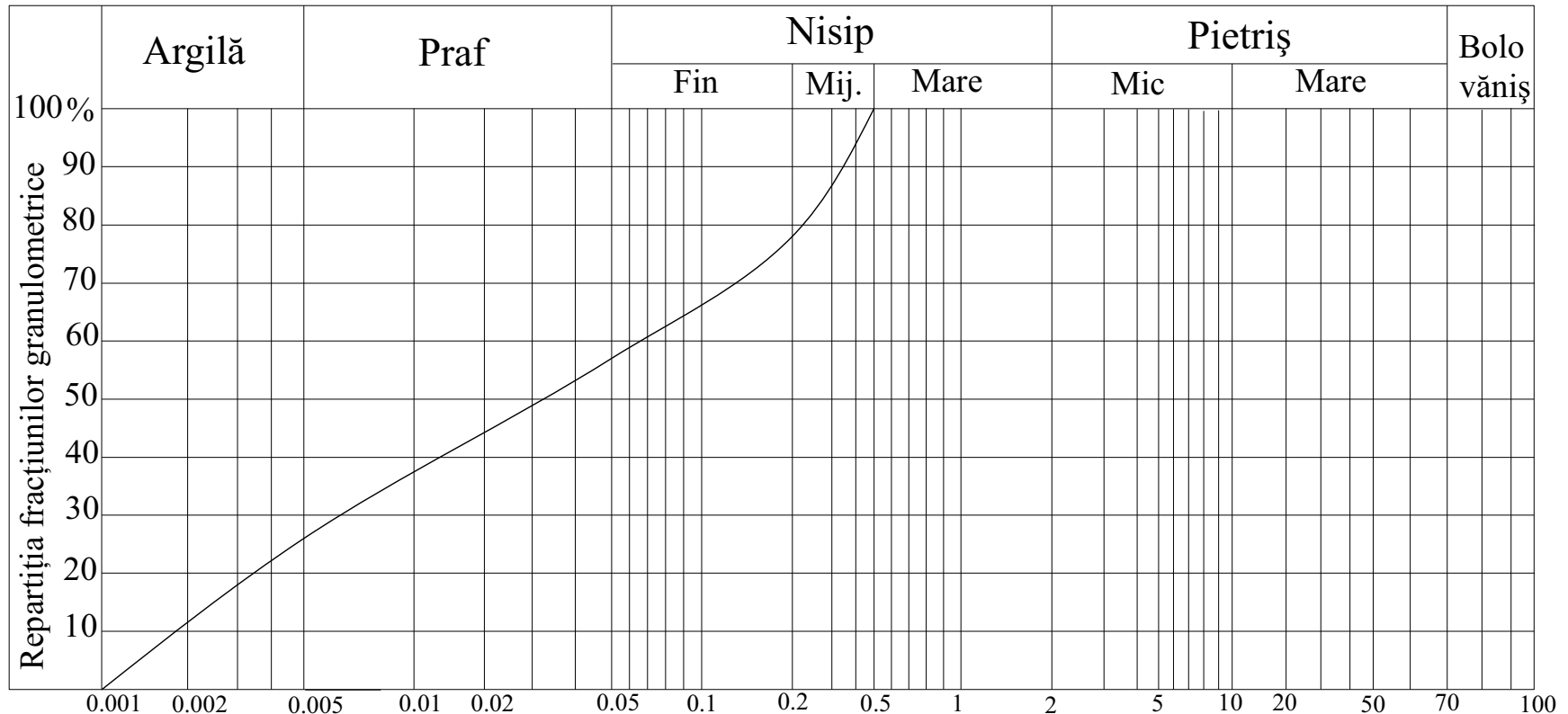
Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.
Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Nisip argilos cafeniu

Obiectiv: Primăria Sf. Gheorghe

Lucrarea FG-1 Proba. 13 Adâncimea.....3,00.....m



Data 22.12.2014

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán



Argilă.....26.....%

Praf.....31.....%

Nisip.....43.....% Fin.....21.....%

Mijloc.....22.....%

Mare.....—.....%

Pietriș.....—.....%

Bolovăniș.....—.....%

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 35,37$$

- ☐ Granulozitate foarte uniformă $U_n < 5$
- ☐ Granulozitate uniformă $5 \leq U_n \leq 15$
- ☒ Granulozitate neuniformă $U_n > 15$

S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

PRIMARIA SF. GHEORGHE

Foraj nr. Fg1
Proba nr 11
Adâncimea:0,80 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	186,74									
Tara C	116,46									
A - B	13,26									
B - C	70,28									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	18,87									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 9,04 %

Limita de curgere Wc= 36,34 %

Umiditatea naturală W = 18,87 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 27,30 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0,64

șef laborator : ing.geol. Albert Zoltan

S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

PRIMARIA SF. GHEORGHE

Foraj nr. Fg1
Proba nr 12
Adâncimea:2,30 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	186,33									
Tara C	102,21									
A - B	13,67									
B - C	84,12									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	16,25									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 16,25 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp=

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ =

șef laborator : ing.geol. Albert Zoltan

S.C. AZOLIB S.R.L.
LAB. GEOTEHNIC

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

PRIMARIA SF. GHEORGHE

Foraj nr. Fg1
Proba nr 13
Adâncimea:3,00 m

Mersul determinării	Umiditate naturală W%			Limita de curgere Wc%				Limita de frământare Wp%		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geam nr.										
Nr.de lovituri	x	x	x							
Pr.umed + tara A	200,00									
Pr.uscat + tara B	178,83									
Tara C	94,17									
A - B	21,17									
B - C	84,66									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	25,01									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc=

Umiditatea naturală W = 25,01 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp=

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ =

șef laborator : ing.geol. Albert Zoltan