

**STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU
"CENTRUL DE ÎNGRIJIRE DE ZI PENTRU COPII
AFLAȚI ÎN SITUAȚII DE RISC"
SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA**

(pr. nr. 785 / 2013)

STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU
"CENTRUL DE ÎNGRIJIRE DE ZI PENTRU COPII
AFLAȚI ÎN SITUAȚII DE RISC"
SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

(pr. nr. 785 / 2013)

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL SF. GHEORGHE
jud. 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 geotehnice | sc. 1: 500 |
| • Fișa forajului geotehnic FG 1 | sc. 1: 50 |
| • Diagrama de penetrare dinamică DPL 1 | sc. 1: 30 |
| • Fotografii | |
| • Buletine de analiză | |

MEMORIU GEOTEHNIC

1. DATE GENERALE

<u>Denumirea proiectului:</u>	CENTRUL DE ÎNGRIJIRE DE ZI PENTRU COPII AFLAȚI ÎN SITUAȚII DE RISC
<u>Beneficiarul investiției:</u>	Municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna
<u>Localizarea:</u>	str. Grigore Bălan nr. 15, Sf. Gheorghe
<u>Proiectant general:</u>	S.C. PROIECT COVASNA S.A., Sf. Gheorghe
<u>Faza de proiectare:</u>	studiu geotehnic

Conform contractului nr. 785/2013, pentru investigarea terenului de fundare și a fundației clădirii existente au fost executate: un foraj geotehnic, un sondaj cu penetrometru dinamic ușor (tip DPL-10) și o dezvelire de fundație.

Din foraj și din dezvelire au fost prelevate probe deranjate de pământ care au fost analizate în **Laboratorul geotehnic al S.C. AZOLIB S.R.L.** din Miercurea Ciuc.

2. DATE PRIVIND CONSTRUCȚIA PROIECTATĂ

Clădirea investigată este alcătuită din două aripi, una mai veche, tencuită și una mai nouă, netencuită. Aripa veche a fost construită pentru locuință, cea nouă a servit ca încăpere anexă pentru practicarea grădinăritului.

Construcția are fundație continuă din blocuri de gresie, elevație din cărămidă, cu șarpantă din lemn cu învelitoare din țiglă. La înălțimea de cca 80 cm de la nivelul terenului actual latura estică și vestică a aripii noi este rigidizată cu o centură de beton armat de cca 20 cm înălțime. La contactul celor două aripi, pe colțul sud-estic a aripii vechi se observă crăpături înclinate și orizontale.

În proiect se prevede transformarea construcției în centru de îngrijire de zi pentru copii aflați în situații de risc, prin consolidarea structurii (centură de beton armat, planșeu beton armat) și compartimentarea aripii noi.

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

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

Conform "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții" (indicativ NP 074/2007) lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 3, cu risc geotehnic redus.

3. CONDIȚII NATURALE

Incinta investigată se situează în municipiul Sf. Gheorghe, pe strada Grigore Balan nr. 15.

Într-un cadru mai larg, la alcătuirea geologică a zonei iau parte formațiuni aparținând depresiunii intramontane Sf. Gheorghe. Depresiunea s-a format la începutul pliocenului prin scufundarea zonei de a lungul unor falii marginale. Peste fundamentul cretacic al bazinului de sedimentare astfel format sunt dispuse depozite pliocene de molasă (argile, marne, nisipuri) de până la câteva sute de metri grosime, apoi urmează depozitele pleistocene și holocene dezvoltate într-un facies fluviatil-lacustru (pietrișuri, nisipuri, argile).

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentul se situează pe lunca înaltă a râului Olt, prin urmare pământurile care ne interesează din punct de vedere geotehnic aparțin depozitelor aluvionare holocene ale râului. Partea inferioară a depozitelor aluvionare în general este grosiera (nisip, pietriș), fiind acoperit cu un orizont de 2 – 4 m grosime de granulație mai fină (argilă, praf, nisip fin), cu o stratificație încrucișată, frecvent cu intercalații de pământuri măloase în care se observă resturi vegetale.

Nivelul freatic se situează la 2.0 – 4.0 m adâncime (în funcție de litologia zonei și de condițiile morfologice) și în funcție de condițiile hidrometeorologice poate prezenta oscilații de nivel.

4. REZULTATELE INVESTIGAȚIILOR

Pentru investigarea terenului au fost executate următoarele lucrări:

- pe latura vestică, în zona contactului celor două aripi: un foraje în sistem uscat, semimecanic, cu șnec Ø 7.5 cm, cu adâncimile finale de 5.00 m și un sondaj cu penetrometru dinamic ușor (tip DPL-10) cu adâncimea finală de 5.00 m;
- pe latura estică, la contactul celor două aripi: o dezveliri de fundație:

Forajul FG 1 (cota 524.30 m) a interceptat următoarea stratificație:

- 0.00 - 0.50 m Umplutură din nisip cenușiu grosier, slab prăfos
- 0.50 - 2.10 m Argilă cenușiu-negricioasă, cu plasticitate mare, plastic consistentă
- 2.10 - 2.50 m Nisip argilos cenușiu cafeniu, plastic consistent
- 2.50 - 3.20 m Nisip fin-mediou cenușiu-cafeniu, afânat spre îndesare mijlocie
- 3.20 - 3.60 m Nisip fin cenușiu, afânat
- 3.60 - 4.00 m Nisip mediu cenușiu, afânat spre îndesare mijlocie
- 4.00 - 5.00 m Nisip mediu-mare cenușiu, cu pietriș, cu îndesare mijlocie

Nivelul apei freatice a fost interceptat la adâncimea de 2.50 m (la acoperișul stratului de nisip fin-mediu cenușiu) și având caracter ușor ascendent, s-a stabilizat la 2.30 m adâncime de la nivelul terenului.

Consistența pământurilor coezive și gradul de îndesare a celor necoezive au fost apreciate pe baza analizelor și a rezultatelor sondajului cu penetrometru dinamic ușor.

Dezvelirea de fundație nr. 1 (cota 524.30 m) a fost executată pe latura estică, la contactul aripii noi cu aripa veche.

- Adâncimea de fundare pentru amândouă aripi este 0.85 m de la nivelul actual al terenului.
- Fundația: este zidită din blocuri paralelipipedice de gresie, cu mortar de var și este în stare bună. În alte zone pe alocuri partea fundației situată deasupra terenului este intens degradată, mortarul dintre blocuri este erodat, blocurile sunt dislocate.
- Lățimea fundației: 50 cm.
- Terenul de fundare: argilă nisipoasă brun-negricioasă, cu plasticitate mare, plastic consistentă.

Pe baza valorilor parametrilor rezultate din analizele curente (conținutul de argile coloidale $A_{2\mu}=24-30\%$, indicele de plasticitate $I_p=23.5-26.7\%$, indicele de activitate $I_A < 1$ și criteriul de plasticitate $C_p < I_p$), stratul de argilă în care este incastată fundația se încadrează în categoria pământurilor puțin active. Activitatea pământurilor caracterizează proprietatea acestora de a-și modifica volumul în funcție de variația umidității, rezultând fisuri, crăpături în construcții, mai ales în cazul construcțiilor ușoare.

5. CONDIȚII DE FUNDARE ȘI RECOMANDĂRI

Din cele prezentate mai sus se poate constata că terenul de fundare este alcătuit din pământuri coezive cu plasticitate mare, cu starea de consistență plastic consistentă, care se încadrează în categoria terenurilor medii pentru fundare (conform NP 074 – 2007 “Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”).

Pe colțul sud-estic al aripii vechi, la contactul cu aripa nouă, zidăria este afectată de crăpături, cu deschiderea maximă de până la cca 1 cm. În interiorul aripii vechi, pe colțul afectat, pe vremuri a existat o gropă de cca 1 m lungime, 0.5 m lățime și cca 80 cm adâncime (pentru depozitarea materialului săditor?). Crăpătura are tronsoane înclinate și orizontale. Conform informațiilor primite de la locatarul aripii vechi, crăpătura a apărut după inundația provocată de pârâul Debren în iulie 2010.

Analizând aspectul crăpăturii principale și a fisurilor adiționale, considerăm că degradarea zidului a fost generată de tasarea secundară a terenului în urma înmuierii acestuia cauzată de inundație. Nu este exclus nici aportul copacilor de pe această latură (recent tăiați în vecinătatea dezvelirii de fundație) prin contracția terenului de fundare în urma extragerii umezelii de către rădăcini, însă totuși considerăm ca efectul cel mai important a avut scăderea parametrilor de forfecare în urma saturației terenului cu apă pe o perioadă mai îndelungată decât pe restul laturilor. Latura estică fiind ferită de soare și prin existența gardului de beton, în această porțiune umezeala a persistat pe o perioadă mai îndelungată. Pe de altă parte, jgheabul pluvial degradat de pe latura estică a aripii vechi deversează o mare parte din precipitații la fundația din această zonă.

Între cele două aripi nu există rost de tasare. Se pare că toată latura estică a aripii noi s-a deplasat pe verticală cu amplitudine crescândă către nord, împreună cu o porțiune din aripa veche. Pe aripa nouă netencuită urmărirea fisurilor este mai dificilă. Pe latura estică și vestică a aripii noi (consolidată cu centură de beton armat) nu se observă fisuri-crăpături, însă pe latura sudică (unde lipsește centura de beton) prezența unei fisurații incipiente poate indica închiderea în această zonă a degradărilor descrise anterior.

La ora actuală pentru terenul de fundare se poate lua în considerare **valoarea de bază a presiunii convenționale de 300 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.

Adâncimea maximă de îngheț în zonă fiind 1.00...1.10 m, talpa fundației (la 0.85 m adâncime) se situează deasupra acestei adâncimi. Pentru asigurarea respectării adâncimii de îngheț se recomandă ridicarea cotei terenului în jurul clădirii, cu atât mai mult încât pe baza ridicării topografice se pare că incinta se situează într-o mică depresiune fără posibilitate de evacuare a apelor pluviale.

Pe anumite porțiuni ale clădirii în imediata apropiere a fundației există copaci care trebuie neapărat îndepărtați.

În jurul clădirii există un strat de umplutură nisipos-argilos, cu fragmente de materiale de construcții. Se recomandă compactarea acestui strat și executarea unui trotuar de gardă cu înclinare către exterior. De asemenea se va rezolva îndepărtarea apelor meteorice de pe acoperiș pentru prevenirea infiltrațiilor la terenul de fundare.

Deși stabilizarea umidității terenului de fundare ar trebui să rezulte desființarea procesului de tasare, pentru consolidarea fundației se recomandă realizarea unei centuri de beton armat incastrat în zidărie deasupra fundației pe tot conturul exterior.

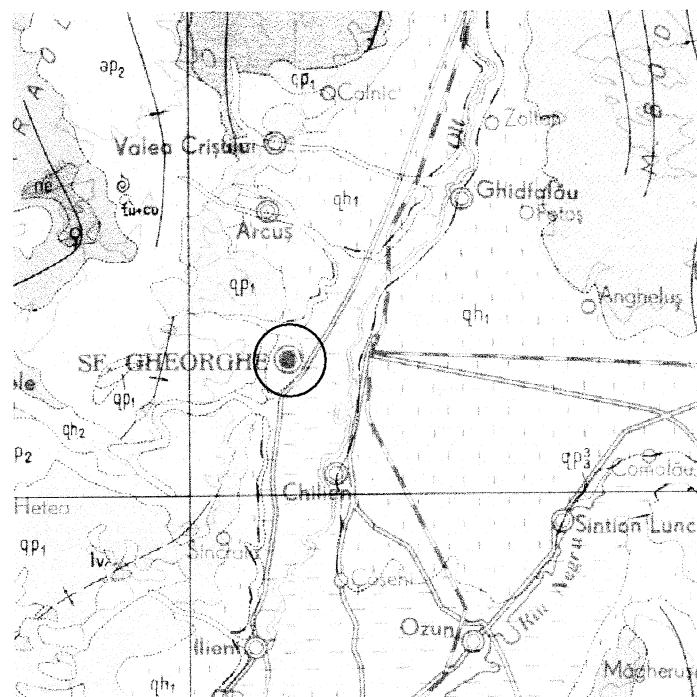
Această măsură este recomandată și din cauza faptului că după îndepărtarea copaciilor care au contribuit la asecarea terenului, pe porțiunile respective este posibilă umflarea terenului de fundare.

Adâncimea de îngheț din zonă conform STAS 6054-77 este 100...110 cm. Pentru fundații interioare nu se ia în considerare adâncimea de îngheț.

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





LEGENDA

CUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	1	qp ₂	Pietriseni, nisipuri și nisipuri argiloase	
		INFERIOR	2	qp ₁	Depozite loessoidale	
	PLEISTOCEN	SUPERIOR	4	qp ₃ 3 qp ₃	qp ₄ Pietriseni, nisipuri Pietrisuri nisipuri și depozite loessoidale	
		MEDIU	5	qp ₂	Argile, nisipuri	
		INFERIOR	6	qp ₁	Marne, argile, nisipuri, diatomite, aglomerate bazaltice	
		CRETACIU	SUPERIOR	MAESTRICH	15	st-ma
CAMPANIAN	16			tu-sa	tu-sa Marne, conglomerate, calcarenite	
SANTONIAN	17			tu-co	tu-co Gresii și sisturi marnose	
CONIACIAN	18			vn-cm	vn-cm Marnocalcare, marne, sisturi argiloase	
TURONIAN	19			vn-cm	vn-cm Conglomerate, gresii, calcarenite, marne	
INFERIOR	CENOMANIAN		20	al	al Conglomerate (de Bucegi) și gresii (Fis grezos (Fis de Bobul)	
	VRACONIAN		21	al	al Filis sistos-grezos (Fis carbolicat)	
	ALBIAN		22	ap	ap Conglomerate, calcare și fis marno-grezos și grezos	
	APTIAN SUP. INT.		23	ap	ap Filis sistos-grezos și grezos (Fis de Bucegi)	
	APTIAN INF.		24	br-ap	br-ap Filis sistos-grezos și grezos, fis calcarenitic (Sirate de Comarnic)	
	BARREMIAN		25	br-ap	br-ap Wilhelmsch, sistos-grezos, marne de Dimbovitara	
	NEOCOMIAN		26	ne	ne Filis grezos-calcareos și calcare (Sirate de Simba, Sir de Azuga, marne de Dimbovitara)	
					ne-si	ne-si Marne și marnocalcare de Breșci

TIPURI GENETICE ALE DEPOZITELOR CUATERNARE

66	Depozite fluviale
67	Depozite glaciare
68	Depozite deluvial-coliuviale cu blocuri
69	Depozite deluvial-proluviale
70	Depozite eoliene
71	Depozite de mlaștină

S.C. GEMINEX S.R.L. Sf. Gheorghe
520068 Str. Înfrățirii 2/1/A/20, tel/fax 0267-310232; 0745-046895

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU "CENTRUL DE ÎNGRIJIRE DE ZI PENTRU COPII AFLAȚI ÎN SITUAȚII DE RISC", SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

HARTA GEOLOGICĂ CU LOCALIZAREA ZONEI INVESTIGATE

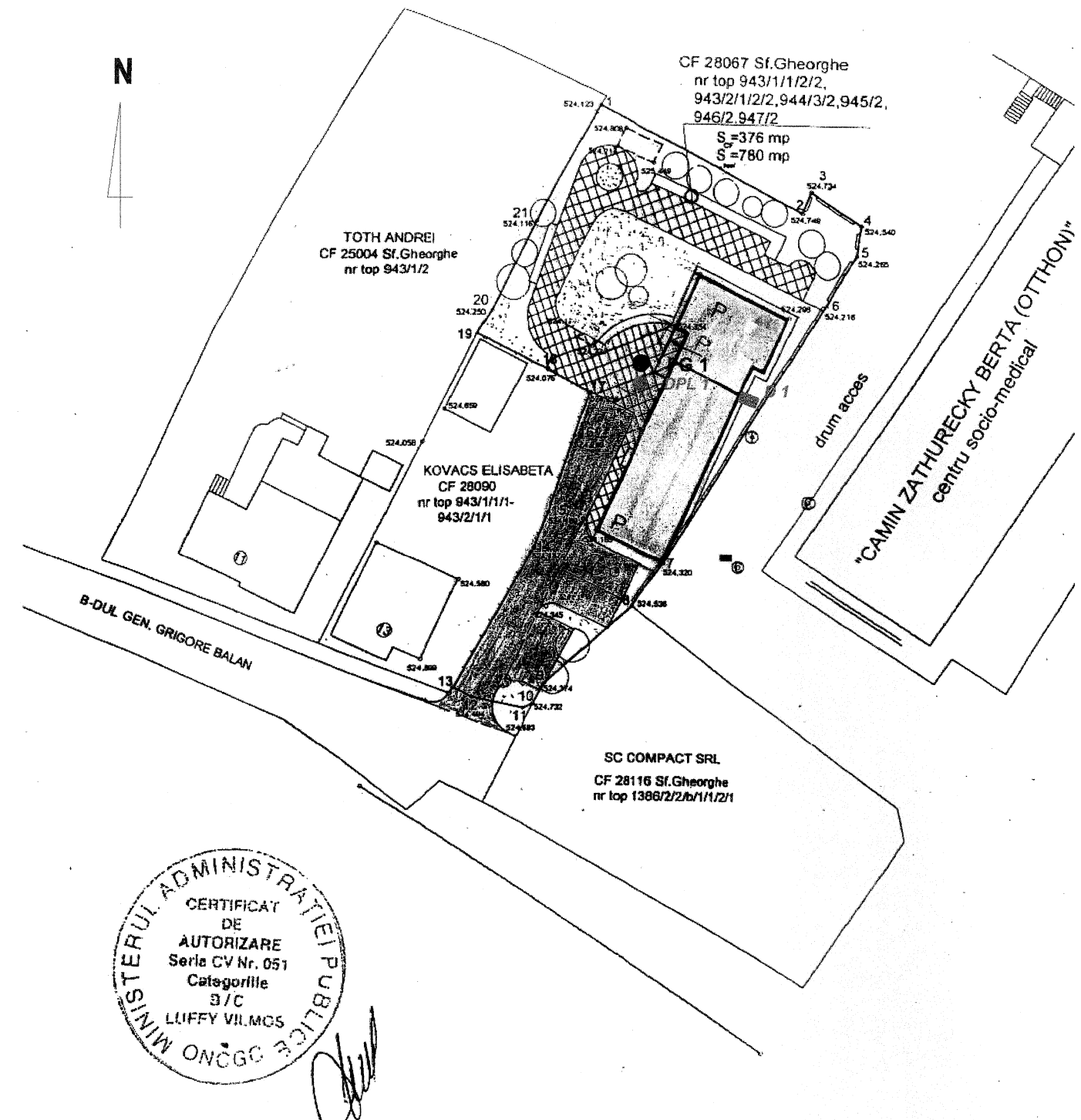
PR. NR. 785 / 2013

după Harta Geologică sc. 1 : 200 000, I.G.G. București

DATA :
decembrie, 2013

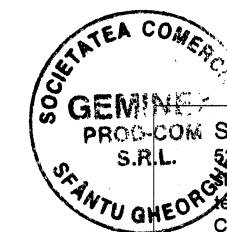


INCADRAREA IN ZONA



LEGENDA

- FG 1 Foraj geotehnic
- DPL 1 Sondaj cu penetrometru dinamic usor
- D 1 Dezvelire de fundatie



GEMINEX S.C. GEMINEX S.R.L.
PROD.COM S.R.L. 520068 Sf. Gheorghe
 S.R.L. Str. Infratirii 2/1/A/20
 Tel/fax: 0267-310 232, mobil: 0745 - 046895
 C.U.I.: RO 9484850
 Nr. Reg. Com.: J14/176/1997

Redactat dupa
Plan de situatie

geol.
Fekete Tibor

Denumire proiect: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU
"CENTRUL DE ÎNGRIJIRE DE ZI PENTRU COPII
AFLAȚI ÎN SITUAȚII DE RISC",
SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

Beneficiar: MUNICIPIUL SF. GHEORGHE,
JUD. COVASNA

scara 1 : 500
data: decembrie, 2

PLAN DE SITUATIE CU LOCALIZAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE	2
---	---

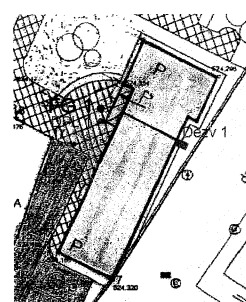
Pr. nr.
785 /
2013

S.C. **GEMINEX** S.r.l.

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

DENUMIREA LUCRARII: Studiu geotehnic pentru
"Centrul de ingrijire de zi pentru copii
aflati in situatii de risc"

LOCALIZARE: Sf. Gheorghe, jud. Covasna
BENEFICIAR: Mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna
NR. PROIECT: 784/2013
DATA EXEC. FORAJULUI: 16.12.2013
DIAMETRUL FORAJULUI: snec Ø 75 mm
METODA DE FORAJ: semimecanic
INTOCMIT: geol. Fekete Tibor



FISA FORAJULUI FG 1

cota: 524.30 m

scara 1:50

[illegible]

TEST DE PENETRARE DINAMICĂ

Denumirea proiectului: CENTRUL DE ÎNGRIJIRE DE ZI PENTRU COPII AFLAȚI ÎN
SITUAȚII DE RISC

Localizare: STR. GRIGORE BĂLAN NR. 15, SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

Beneficiar: MUNICIPIUL 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)
Coeeficient de corelație NSPT	0.473
Unghiul de vârf al conului	90 °

OPERATOR
ing. geol. Fekete Tibor

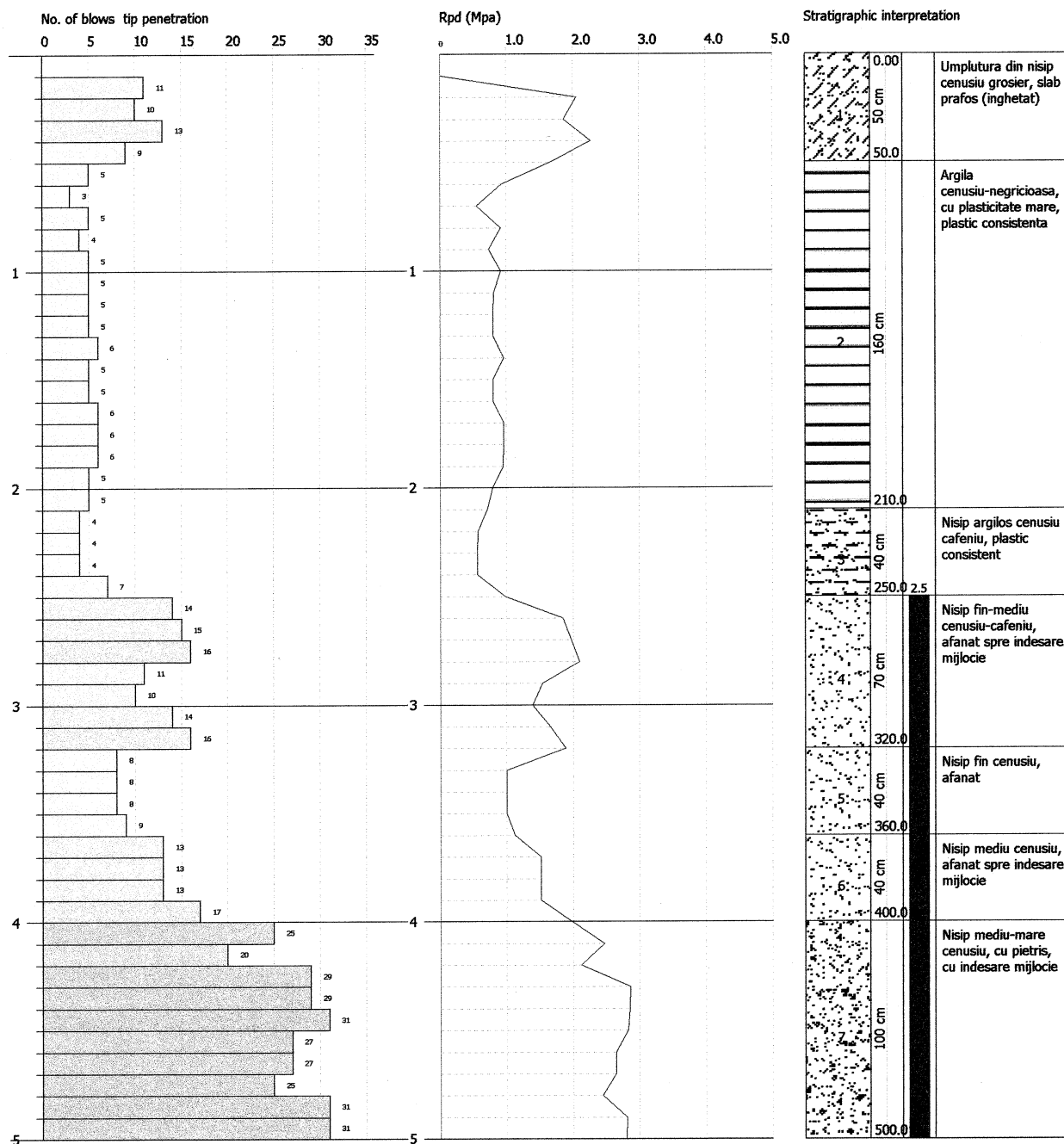


DYNAMIC PENETROMETRIC TEST DPL 1
Utilised equipment... DPL 10

Customer: MUNICIPIUL SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA
Site: CENTRUL DE ÎNGRIJIRE DE ZI PENTRU COPII AFLATI ÎN SITUAȚII DE RISC
Location: STR. GR. BALAN NR. 15, SF. GHEORGHE, JUD. COVASNA

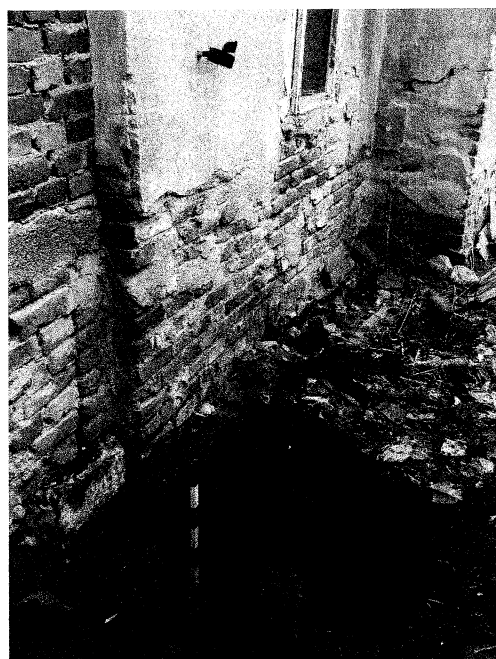
Date: 16/12/2013

Scale 1:30

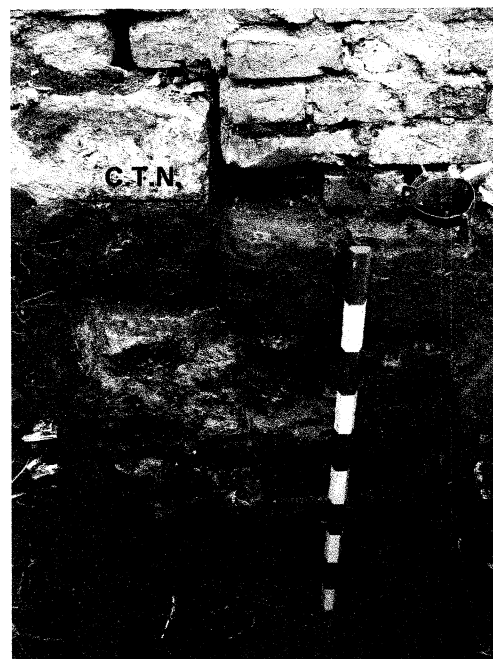




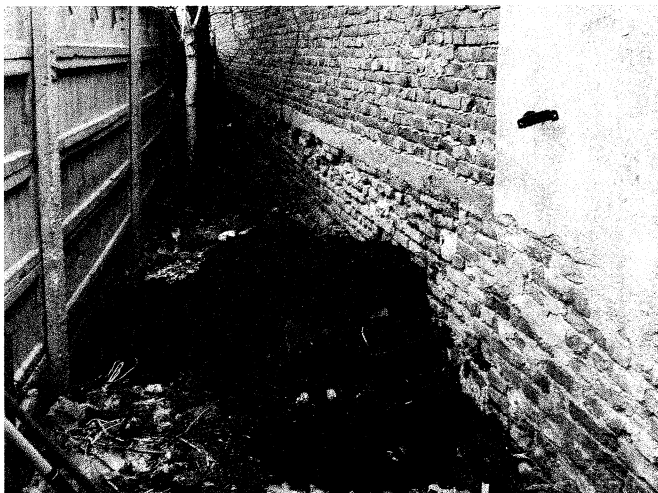
Vedere generale a clădirii investigate (în fața aripa nouă netencuită, în spatele aripa veche tencuită)



Localizarea dezvelirii de fundație pe latura estică, la contactul aripii vechi cu aripa nouă



Dezvelirea de fundație nr. 1



Latura estica cu dezvelirea de fundatie



**Elevatia degradata sub centura de beton
armat pe latura estica**



Crapatura pe aripa veche



**Traseul crapaturilor pe aripa veche,
latura estica**



Traseul crapaturii pe latura estica



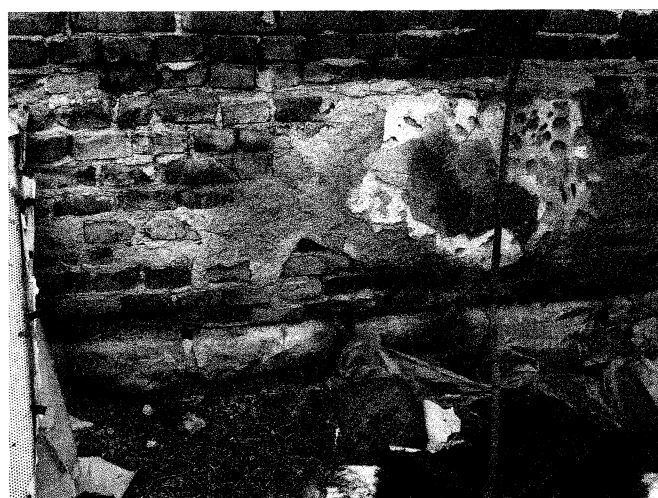
Crapatura pe aripa veche (din interiorul aripii noi)



Jgheabul pluvial degradat pe latura estica a aripii vechi



Traseul reconstituit al crapaturii retencuite in interiorul aripii vechi



Latara sudica fara centura de beton armat, cu fisuratie incipienta

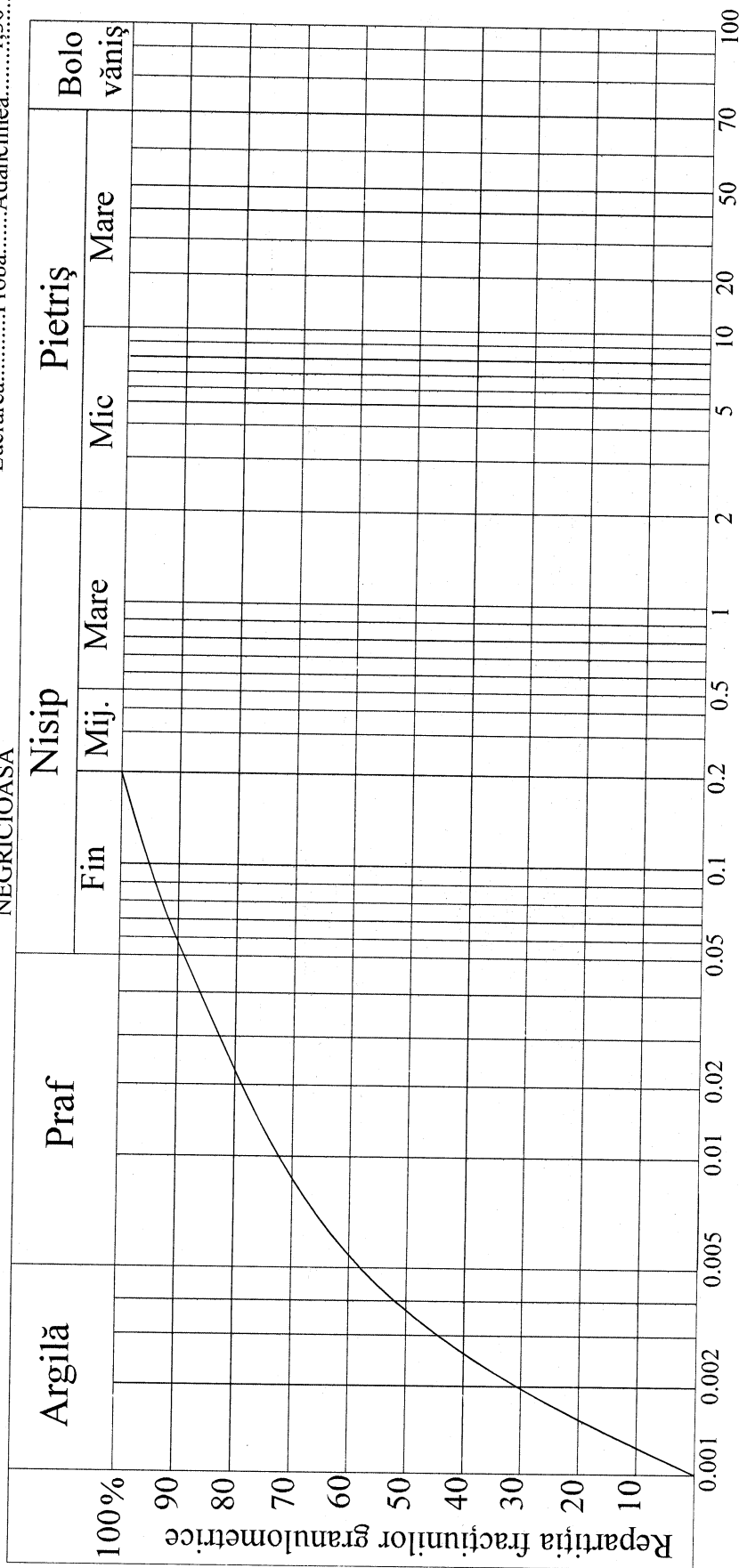
Diagrama compoziției granulometrice

S.C. AZOLIB S.R.L.

Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: ArgilăaRGILĂCENUȘIU-NEGRICIOASĂ

Obiectiv: GR. BALAN 15, SF. GHEORGHE
Lucrarea.FG-1.Proba.11.Adâncimea.....1,30.....m



Argilă.....58.....%
Praf.....31.....%

Nisip.....11.....% Fin.....11.....%
Mijloc.....-.....%
Mare.....-.....%

Pietriș.....-.....%
Bolvâniș.....-.....%

$$Un = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 4,29$$

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

Data 19.12.2013
Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

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

UMIDITATE NATURALĂ
LIMITE DE PLASTICITATE

GR. BALAN 15, Sf. Gheorghe

Foraj nr. Fg1
Proba nr 11
Adâncimea: 1.30 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	191,62									
Tara C	145,45									
A - B	8,38									
B - C	46,17									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	18,15									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 11,48 %

Limita de curgere Wc = 38,18 %

Umiditatea naturală W = 18,15 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp = 26,70 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0,75

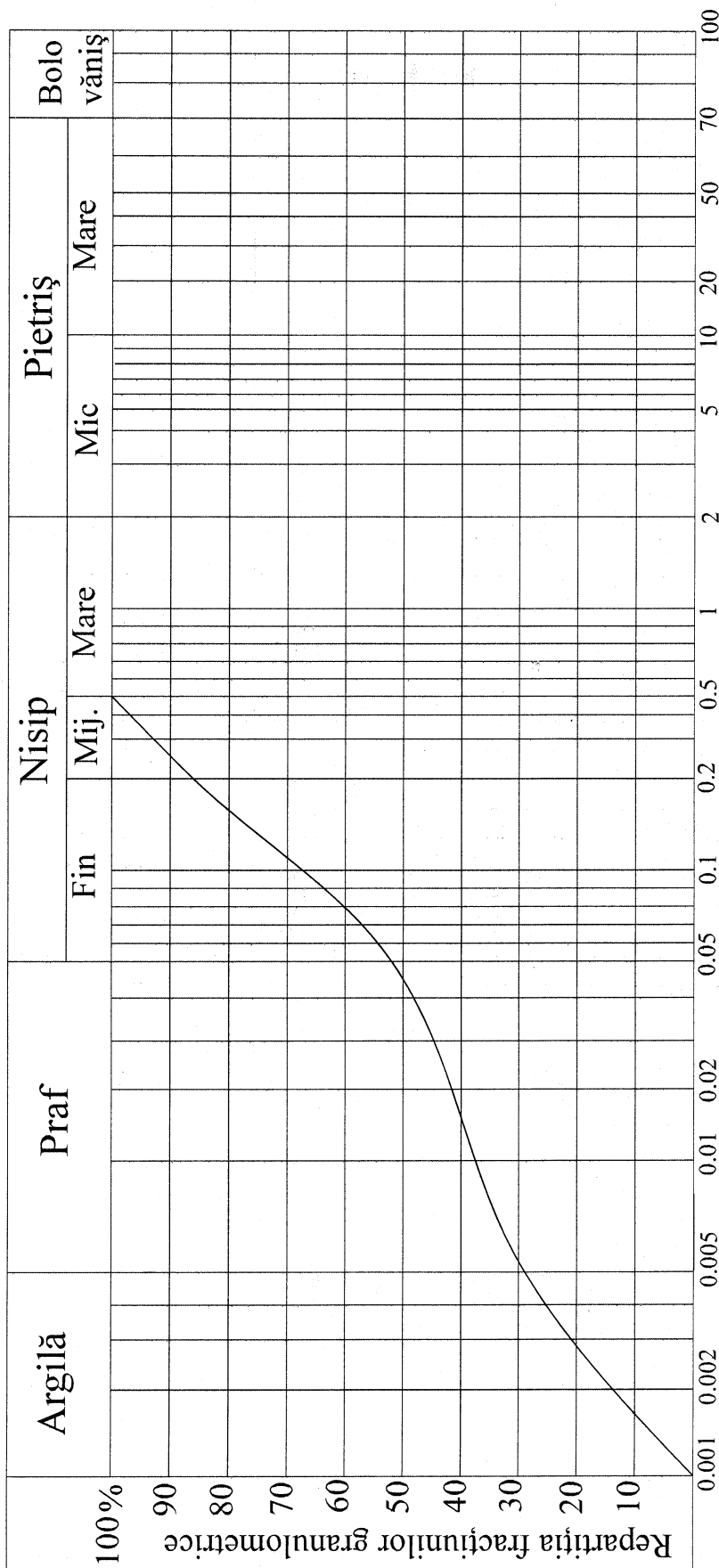
șef laborator : ing.geol. Albert Zoltan

Diagrama compoziției granulometrice

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

Denumirea materialului: Nisip argilos cenușiu-verzui

Obiectiv: GR. BALAN 15, SF. GHEORGHE
Lucrarea FG-1 Proba 12 Adâncimea 2,30 m



Argilă..... 29 %

Praf..... 23 %

Nisip..... 48 % Fin..... 34 %

Mijloc..... 14 %

Mare..... - %

Pietriș..... - %

Bolovâniș..... - %

Data 19.12.2013

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{46,07}{10} = 4,607$$

☐ 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

GR. BALAN 15, Sf. Gheorghe

Foraj nr. Fg 1

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	189,65									
Tara C	136,00									
A - B	10,35									
B - C	53,65									
$w\% = \frac{A - B}{B - C} \times 100$	19,29									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp =

Limita de curgere Wc =

Umiditatea naturală W = 19,29 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp =

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

șef laborator : ing. geol. Albert Zoltan

Diagrama compoziției granulometrice

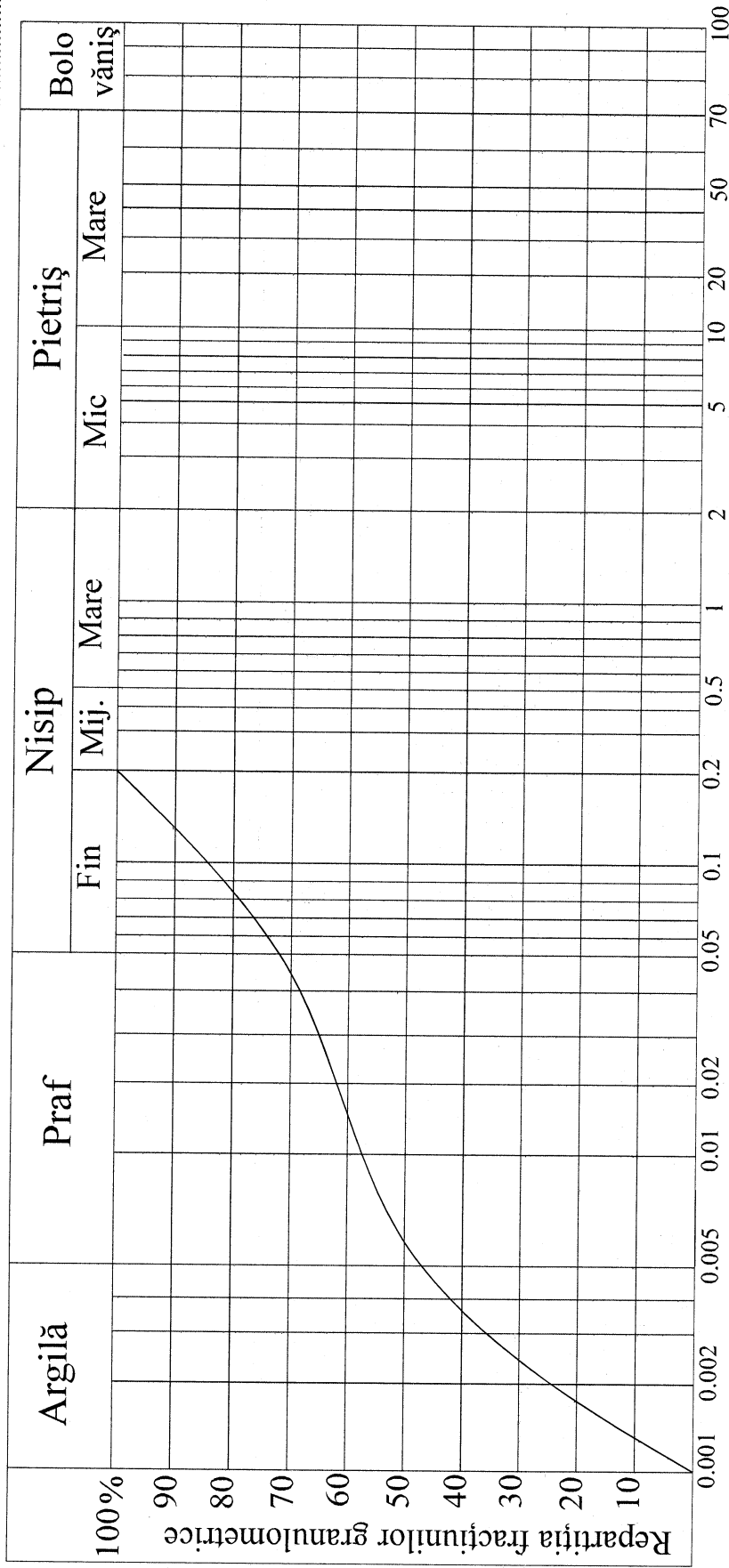
S.C. AZOLIB S.R.L.

Laborator geotehnic grad II

Denumirea materialului: Argilă nisipoasă fină, brun-neagră

Obiectiv: GR. BALAN 15, SF. GHEORGHE

Lucrarea:.....Proba.....Adâncimea.....m



Argilă.....47 %

Praf.....25 %

Nisip.....28 % Fin.....28 %

Mijloc.....7 %

Mare.....7 %

Pietriș.....7 %

Bolovăniș.....7 %

Data 19.12.2013

Șef laborator: ing.geol. Albert Zoltán

$$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 11,03$$

- ☐ 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

GR. BALAN 15, Sf. Gheorghe

Dezvelirea nr.1

Proba nr 1

Adâncimea:0,90 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	191,14									
Tara C	141,68									
A - B	8,86									
B - C	49,46									
w%= $\frac{A-B}{B-C} \times 100$	17,91									
				x	x	x	x			

Limita de frământare Wp = 12,04 %

Limita de curgere Wc= 35,54 %

Umiditatea naturală W = 17,91 %

Indice de plasticitate Ip = Wc - Wp= 23,50 %

Indice de consistență Ic = $\frac{Wc - W}{Ip}$ = 0,75

șef laborator : ing.geol. Albert Zoltan