

ATELIERUL ARHITEXT S.R.L.

Str. Mesteacanului 8

Comuna Dumbravita, Judetul Ialomsa

E-mail: [514arhitext@gmail.com](mailto:514arhitext@gmail.com)

atelierul

ARHITEXT srl

Denumirea investitiei:

**MODERNIZARE TERASE CIRCULABILE EXISTENTE,  
MONTARE TERMOSISTEM LA FATADE SI EXTINDERE PE  
ORIZONTALA CU CORPURI CONSTRUCTIE D SI E IN REGIM  
P+2E LA SCOALA GIMNAZIALA NR. 30**

Faza de proiectare:

**Faza AC, PT, DE, LC, CS**

**Anexa 1**

**STUDIU GEOTEHNIC**

Întocmit,  
șef de proiect,  
**arh. Ionel-Petru Pop**

Sediu social: Platinei 25, 307160 Dumbravita, Timis  
Punct de lucru: Diaconu Coresi 5, 300588 Timisoara, Timis  
RO 15984400, J35/2932/2003  
Tel/fax: 0356.10.10.20, 0745.50.51.53 office@geosond.ro  
RO 56 BTRL 0360 1202 J559 44XX - Banca Transilvania Timisoara  
RO 53 TREZ 6215 069X XX00 6340 - Trezoreria Timisoara  
[www.geosond.ro](http://www.geosond.ro)

## FOAIE DE CAPĂT

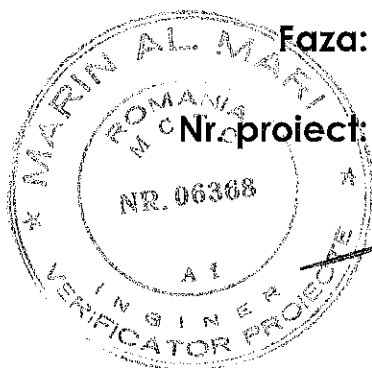
**Proiect: STUDIU GEOTEHNIC**  
MODERNIZARE TERASE CIRCULABILE  
EXISTENTE, MONTARE TERMOSISTEM  
PE FAȚADE ȘI EXTINDERE SCOALĂ  
GIMNAZIALĂ COMPUSĂ DIN TREI  
CORPURI A, B ȘI C ÎN REGIM  
D+P+2E, CU DOUĂ CORPURI D ȘI E  
ÎN REGIM D+P+2E

**Amplasament:** STR. AȘTRILOR NR. 13,  
TIMIȘOARA, JUD. TIMIȘ

**Beneficiar:** MUNICIPIUL TIMIȘOARA

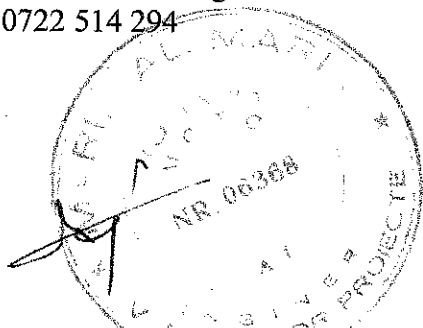
**Faza:** DTAC

**Nr.proiect:** 3637/2015



**Prof. dr. ing. Marin Marin**  
Adresa: 300588 Timișoara  
Str. arh. Horia Creangă nr. 9C  
Tel. 0722 514 294

Nr. .... din .....  
cf. reg. evidență



## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința: *Af*  
a proiectului: 3637/2015 "Studiu geotehnic – Modernizare terase circulabile existente, montare termosistem pe fațade și extindere școală generală compusă din două corpuri A și B în regim S+P+1E, cu două corpuri D și E în regim P+2E+Er/M"  
faza: *DTAC* ce face obiectul contractului nr. 3637/2015

### 1. Date de identificare

proiectant de specialitate: *SC GEOSOND SRL*  
investitor: *MUNICIPIUL TIMIȘOARA*  
amplasament: *STR. AȘTRILOR NR. 13, TIMIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ*  
data prezentării pentru verificare: .....

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției \*

La cererea beneficiarului s-a elaborat studiul geotehnic nr. 3637/2015 pentru "Modernizare terase circulabile existente, montare termosistem pe fațade și extindere școală generală compusă din două corpuri A și B în regim S+P+1E, cu două corpuri D și E în regim P+2E+Er/M"

Pe amplasament s-a executat două foraje geotehnice cu adâncimea de 8,0 m, patru teste de penetrare dinamică cu con, tip PDM, cu adâncimea de 8,0 m și două sondaje deschise de dezvelire a fundațiilor existente.

Adâncimea minimă de fundare recomandată este de 2,00 m față de CTN pentru situația prezentată în studiul geotehnic.

Capacitatea portantă a terenului, exprimată prin presiunea convențională de bază, este de 240 kPa pentru situația prezentată în studiul geotehnic.

Nivelul apei subterane s-a stabilizat în foraj la adâncimea de 3,7 – 3,8 m față de CTN.

Zonă seismică cu  $a_g = 0,20$  g și  $T_c = 0,7$  s

### 3. Documente care se prezintă la verificare \*\*

- Tema de proiectare: *DA*
- Certificat de urbanism: *DA*
- Avize obținute: \_\_\_\_\_

- Autorizația de construcție nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_ emisă de \_\_\_\_\_
- Raportul expertizei tehnice (la proiecte de punere în siguranță la acțiunea seismelor, reabilitare termică extinderi, modernizări etc.) \_\_\_\_\_
- Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluția propusă pentru respectarea cerinței verificate: *DA*
- Planșele desenate în care se prezintă soluția constructivă: *DA*

- Nota de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programul de calcul și listingul: **DA**
- Alte documente:
  - *Plan de situație existent și propus.*
  - *Buletine de analiză în laboratorul geotehnic.*

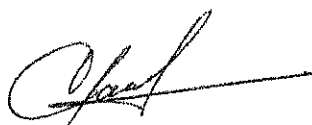
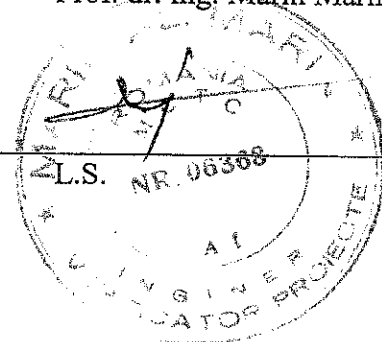
**4. Concluzii asupra verificării \*\*\***

- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului **DA**
- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect, prin grija beneficiarului, de către proiectant \_\_\_\_\_

*Studiul geotehnic respectă stantardele și normativele în vigoare (NP 074-2014, P 100-1/2013, STAS 3300-85, NE 012-2007, NP 112-2014, etc.).*

Am primit 2 exemplare  
Investitor / Proiectant

Am predat 2 exemplare  
Verificator tehnic atestat:  
Prof. dr. ing. Marin Marin

L.S.

**\* Se vor preciza:**

- Construcție nouă / existentă / care se pune în siguranță, modernizare, reabilitare, extindere etc.;
- Tipul și caracteristicile constructive;
- Dimensiuni;
- Funcție principală;
- Condiții de amplasament și vecinătăți care au legătură cu cerința verificată (zonă seismică, natura terenului, zonă eoliană etc.)

**\*\* Se înscriu documentele prezentate de proiectant și verificate efectiv.**

În cazul în care documentele prezentate sunt insuficiente se cere investitorului completarea acestora, fixându-se termenul. Referatul se completează după completarea documentației.

**\*\*\* Se înscrie numai situația specifică a).**

## FIȘĂ DE RESPONSABILITĂȚI

Responsabil lucrări de teren ing. Laurențiu BARB

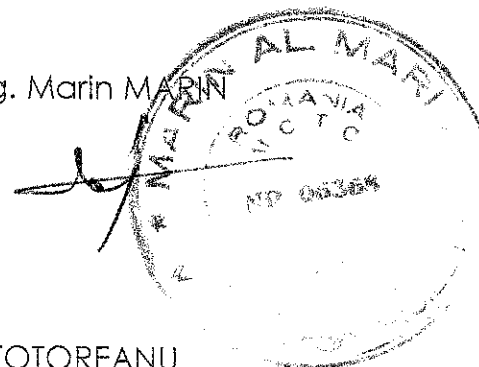


Întocmit

ing. Ionel CÎRCIUMARIU

Verificat

prof. dr. ing. Marin MARIN



Aprobat

ing. Radu TOTOREANU

## BORDEROU

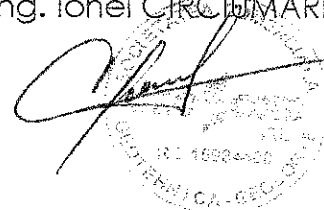
### PIESE SCRISE:

Foaie de capăt	
Fișă de responsabilități	pag. 1
Borderou	pag. 2
Studiu geotehnic	pag. 3

### ANEXE:

Plan de situație	Anexa 1
Fișele forajelor F <sub>1</sub> – F <sub>2</sub>	Anexele 2 – 3
Fișele penetrărilor dinamice cu con PDM <sub>1</sub> – PDM <sub>4</sub>	Anexele 4 – 7
Fișa sondajelor deschise S <sub>1</sub> – S <sub>2</sub>	Anexa 8
Calculul terenului la stările limită	Anexa 9
Buletin analiză pământuri	Anexa 10
Buletin agresivitate chimică sol față de beton	Anexa 11

Întocmit,  
ing. Ionel CIRCUMARIU



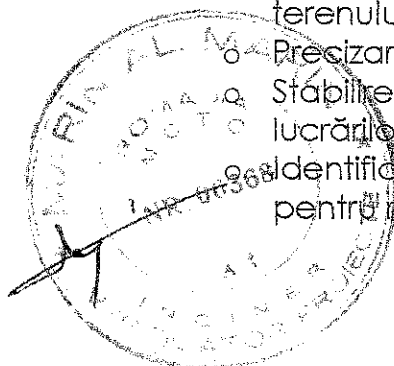
# STUDIUL GEOTEHNIC

## 1. INTRODUCERE

1.1. Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit la solicitarea beneficiarului MUNICIPIUL TIMIȘOARA, în vederea stabilirii stratificației, a caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului din zona activă, precum și a condițiilor de fundare în vederea reabilitării termice și modernizării teraselor circulabile la corpurile A și B existente, și extinderea cu două corpuri D și E în regim P+2E+Er/M.

1.2. Programul de investigații a vizat acoperirea întregului amplasament indicat de către beneficiară și a cuprins lucrări specifice, pentru:

- o Identificarea succesiunii stratigrafice;
- o Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de fundare în secțiunea zonei active;
- o Precizarea poziției nivelului hidrostatic;
- o Stabilirea condițiilor de proiectare și execuție a lucrărilor de fundații pe amplasamentul propus.
- o Identificarea condițiilor de fundare ale blocului propus pentru reabilitare termică și mansardare.



1.3. Stabilirea categoriei geotehnice în care se va încadra viitoarea lucrare se face avându-se în vedere indicațiile normativului NP 074-2014, astfel:

Factori avuți în vedere	Încadrarea	Puncte
1. Condiții de teren	Terenuri medii	3
2. Apa subterană	Fără epuizmente	1
3. Categoria de importanță a construcției*	Normală	3
4. Vecinătăți	Fără riscuri	1
5. Zona seismică	$a_g = 0,20 g$ ; $T_c = 0,7 s$	2
<b>Risc geotehnic</b>	<b>moderat</b>	<b>10</b>

\*Notă: categoria de importanță a construcției va fi definitivată de către proiectantul de rezistență.

1.4. Din tabelul de mai sus rezultă încadrarea lucrării în categoria geotehnică 2 – risc geotehnic moderat.

1.5. De asemenea, pe parcursul cercetărilor s-a ținut cont și de harta geologică a zonei precum și de alte lucrări realizate de către SC GEOSOND SRL în zonă.

## 2. DATE GENERALE

2.1. Amplasamentul indicat de către beneficiară se situează în Timișoara, strada Aștrilor nr. 13, județul Timiș. În anexa 1, realizată pe baza planului de situație și informațiilor primite de la beneficiară pot fi urmărite pozițiile lucrărilor de foraj și a penetrării dinamice cu con în raport cu limitele terenului prospectat.

2.2. Amplasamentul este ocupat la momentul prezent de Școala Generală nr. 30 alcătuită din trei corpuri A, B, C la care se dorește reabilitarea termică, modernizarea teraselor circulabile și extinderea cu două corpuri (D și E) în regim P+2E+M.

2.3. Terenul aproximativ plan orizontal nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea.

2.4. Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul prospectat aparține Câmpiei Banatului, aspectul orizontal conferind stabilitate terenului.



2.5. **Geologic**, zona aparține Bazinului Pannonic, coloana litologică a acestui areal cuprinzând un etaj inferior afectat tectonic și o cuvertură posttectonică.

La alcătuirea geologică a etajului inferior – presenonian, participă, în bază, formațiuni cristalofiliene, mezo- și epizonale, proterozoic superioare, reprezentate prin micașisturi, micașisturi biotito-sericitoase, micașisturi cu granați, paragnaise, cuarțite micacee, șisturi sericito-cloritoase, șisturi cuarțito-cloritoase și șisturi sericito-talcoase. La partea superioară, aceste formațiuni prezintă o zonă alterată de grosimi variabile, cuprinsă în general, între 50 – 100 m. Uneori, rocile metamorfice din fundament sunt străbătute de roci eruptive: granite (Sântana, Turnu, Variaș etc.), dacite (Pecica), andezite (Pâncota), bazalte (Ianova), diabaze (Bencec, Giarmata etc.).

Peste formațiunile cristalofiliene se dispun formațiuni permieni și mezozoice. Acestea sunt reprezentate prin gresii silicioase verzi/roșii și conglomerate cu intercalații de argile (Permian), conglomerate și gresii cuarțitice roșcate, șisturi argiloase-nisipoase roșii și verzi, calcare stratificate, negre bituminoase, dolomitice, calcare pseudo-oolitice cenușii cu intercalații locale de șisturi argiloase (Triasic), argile grezoase și gresii cuarțitice, marnocalcare cu intercalații de șisturi argilo-marnoase, marne pseudo-oolitice (Jurasic). Formațiunile cretacice inferioare din Pădurea Craiului se continuă spre vest, pe sub cuvertura sedimentară senonian-neogenă din fundamentul Depresiunii Pannonic, și dispun transgresiv peste Jurasic, ocupând aproximativ aceleași suprafețe ca și formațiunile jurasice, pe care le depășesc, însă, ca extindere. Sedimentarea Cretacicului inferior începe cu calcare lacustre negre sau cenușii, după care urmează calcare stratificate în bancuri groase, marnocalcare în alternanță cu calcare bioclastice, apoi calcare cenușii masive iar, în final, gresii glauconitice, șisturi marno-argiloase, gresii grosiere, microconglomerate, calcare, șisturi argiloase și gresii fine argiloase.

Cuvertura posttectonică începe cu formațiunile senoniene, dispuse transgresiv și discordant peste depozite mezozoice mai vechi sau direct peste cristalin, lipsind însă, în general, în zonele cu fundament ridicat. Depozitele senoniene sunt de o mare diversitate facială, fiind reprezentate prin: conglomerate, calcare, calcare grezoase, gresii calcaroase, șisturi argiloase cu strate de cărbuni, după care urmează gresii feruginoase, gresii marnoase și microconglomerate. La sfârșitul Senonianului, regiunea a fost exondată, ciclul de sedimentare reluându-

se cu formațiunile neogene, bine dezvoltate și dispuse transgresiv și discordant peste formațiunile mai vechi.

În final, depozitele cuaternare, cele care constituie, efectiv, în cele mai multe cazuri în această regiune, terenuri de fundare, au o răspândire largă. Ele sunt reprezentate, în general, prin trei tipuri genetice de formațiuni:

- aluvionare – aluviuni vechi și noi ale râurilor care străbat regiunea și intră în constituția teraselor și luncilor acestora;
- gravitaționale – reprezentate prin alunecări de teren și deluvii de pantă, ce se dezvoltă în zona de „ramă” a depresiunii;
- cu geneză mixtă (eoliană, deluvial-proluvială) – reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase și depozite de piemont.

2.6. În cazul de față, cu ocazia lucrărilor de teren efectuate pe amplasament, au fost identificate depozite aluvionare cuaternare recente (Holocen superior – Actual), acoperite uneori de umpluturi, eterogene, necompactate, realizate neorganizat. Dată fiind stratificația înclinată și încrucișată caracteristică sistemului fluviatil (în care s-au acumulat depozitele străbătute prin foraj) precum și intervenția antropică, *succesiunea stratigrafică întâlnită în astfel de depozite poate varia pe distanțe foarte mici!*

2.7. Conform zonării seismice, amplasamentul este caracterizat de următorii parametri:  $a_g = 0,20 g$ ,  $T_c = 0,7 s$  (conform P100-1/2013).

2.8. Adâncimea de îngheț este de 0,6 – 0,7 m (conform NP112-2014).

### 3. CERCETAREA TERENULUI, STRATIFICAȚIA, CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE

3.1. Având în vedere scopul pentru care se elaborează prezentul studiu geotehnic (Modernizare terase circulabile existente, montare termosistem pe fațade și extindere Școala Generală compusă din două corpuri A și B în regim S+P+1E, cu două corpuri D și E în regim P+2E+Er/M), geologia regiunii și prevederile NP074-2014, s-a apreciat ca fiind necesar două foraje geotehnice (cu adâncimea de 8,0 m) prezentate în anexele 2 – 3, patru teste de penetrare dinamică cu con (de tip mediu) prezentat în anexele 4 – 7 și două sondaj deschise de dezvelire a fundațiilor existente (anexa 4).

3.2. Forajele au fost realizate folosind o foreză mecanică, recuperajul obținut fiind de 80%. Stratificația întâlnită (vezi anexele 2 – 3) a fost corelată cu diagrama penetrării dinamice cu con, variațiile numărului de lovituri (/10 cm) reflectând schimbarea litologiei sau a caracteristicilor geotehnice ale stratelor traversate.

3.3. Penetrarea dinamică cu con (anexele 4 – 7), a fost realizată folosindu-se un penetrometru dinamic mediu, mecanic (P.D.M. - marca GEOTOOL Germany, model LMSR-vk), care are următoarele caracteristici:  $m_{berbec} = 30 \text{ kg}$ ,  $h_{cadere} = 50 \text{ cm}$ ,  $S_{con} = 15 \text{ cm}^2$ ,  $\alpha_{varf \text{ con}} = 90^\circ$ . Numărul de căderi ale berbecului necesare înfingerii conului pe o adâncime de 10 cm ( $N_{10PDM}$ ) sunt transformate în  $N_{10PDU}$ , care pune în evidență rezistența la penetrare dinamică ( $R_d$ ) a stratului străbătut. Plecând de aici, pe cale indirectă, rezultă rezistența la penetrare statică ( $R_p$ ), porozitatea ( $n$ ), indicele porilor ( $e$ ), indicele de consistență ( $I_c$ ), gradul de îndesare ( $I_b$ ), precum și modulul de deformare și cel de elasticitate ( $M_{2-3}$  și  $E$ ). Acești indici, împreună cu celelalte investigații de teren, au fost folosiți la calculul presiunii convenționale de bază ( $\overline{p_{conv}}$ ) (conform STAS 3300/2-85).

3.4. Din foraj au fost prelevate probe tulburate care au fost analizate macroscopic și corelate cu analizele de laborator (anexa 10) efectuate pe probele extrase din foraje, astfel fiind identificată următoarea succesiune stratigrafică (cota 0,0 m fiind cota terenului amenajat din punctul de execuție al forajelor):

- **Platformă betonată**, 10 cm;
- **Balast**, 20 cm (numai în forajul F2);
- **Umplutură neomogenă**, până la adâncimi de 0,8 – 1,0 m formată pământ argilos cu fragmente de beton, cărămidă, pietriș, etc.;
- În continuare apare un **pachet coeziv**, dezvoltat până la adâncimi de 3,6 – 3,8 m, reprezentat prin **ARGILĂ PRĂFOASĂ/ ARGILĂ** cafenie/ cenușiu, plastic consistentă spre vâroasă, cu oxizi de fier.
- Urmează un **complex nisipos**, până la adâncimi de 6,7 – 7,0 m reprezentat printr-o succesiune de strate de NISIP,

cenușiu/ cafeniu, de la mediu îndesat la îndesat, cu elemente de pietriș, inundat;

- Până la adâncimea de investigare de 8,0 m se găsește un **pachet slab coeziv**, reprezentat prin **PRAF ARGILOS**, cenușiu, tare, saturat;

3.5. O mai bună imagine a stratificației prezentate poate fi obținută urmărind fișa forajului (anexa 2).

3.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale **pachetului coeziv**, recomandat pentru fundare în cele ce urmează, la aprecierea cărora s-a folosit interpretarea penetrării dinamice cu con (anexa 4 – 7), analize de laborator (anexa 10) efectuate pe probe tulburate extrase cu ocazia lucrărilor de teren, tabelele cu valori orientative din STAS-ul 3300/1-85 precum și aspectul microscopic al probelor (tulburate) prelevate, pot prezenta valori cuprinse între următoarele limite:

- umiditatea naturală:	w	19,7 – 27,0 %
- greutatea vol. naturală:	$\gamma$	19,0 – 19,6 kN/m <sup>3</sup>
- indice de consistență:	lc	0,74 – 1,00
- indice de plasticitate:	Ip	36,6 – 52,3
- porozitatea:	n	37,40 – 46,35 %
- indicele porilor:	e	0,60 – 0,86
- unghiul de frecare internă:	$\varphi$	10 – 20 °
- coeziunea:	c	25 – 35
- modulul de deformare edometric:	M <sub>2-3</sub>	9000 – 12000 kPa

#### 4. APA SUBTERANĂ

4.1. Acviferul subteran a fost atins la adâncimi de 3,7 – 3,8 m față de cota terenului natural (CTN) din punctul de execuție al forajului, pânza freatică fiind cu nivel liber, apa s-a stabilizat în foraje la adâncimi de 3,7 – 3,8 m față de CTN (**NH= -3,7 ÷ -3,8 m**).

4.2. Nivelul hidrostatic maxim absolut poate fi indicat doar în urma unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza observațiilor asupra fluctuațiilor nivelului apei subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp. Totuși, apreciem că în perioade cu precipitații abundente nivelul pânzei freatice poate înregistra o creștere cu până la 0,5 m față de cel măsurat la data efectuării investigațiilor geotehnice.

4.3. Din buletinul de analiză chimică (nr. 4726/2015 – anexa 11) emis de către laboratorul Geo Proiect SRL, al probei de **apă** extrase din forajul F<sub>1</sub>, rezultă că aceasta nu prezintă agresivitate chimică față de beton, conform **NE 012-1:2007**.

4.4. Având în vedere adâncimea de fundare existentă (vezi pct. 6.2.2.) precum și buletinele de analiză chimică a solului respectiv a apei freatice, apreciem că acestea (în condiții hidrogeologice normale, comparabile cu cele din data efectuării forajului) **nu vor influența fundațiile construcțiilor existente respectiv propuse**.

## 5. SONDAJE DESCHISE

5.1. Pentru identificarea condițiilor de fundare ale corpurilor A și B în regim de înălțime S+P+1E, în vederea reabilitării termice și extinderii, au fost executate două sonde deschise de dezvelire a fundațiilor existente. Sondajele deschise au fost amplasate conform planului de situație din anexa 1 iar fișa acestora este prezentată în anexa 8.

5.2. Prin sondajul deschis S<sub>1A</sub> (anexa 8) a fost pusă în evidență fundația (continuă) din **beton** a Corpului A. Fundația culcă pe stratul de argilă prăfoasă, cafeniu-cenușie, la adâncimea de 2,4 m față de CTN și are o încastrare a fundației de 1,50 m față de cota pardoselii subsolului (CPS). Din măsurătorile efectuate în sondaj a rezultat o lățime a fundației de 1,40 m (fundația prezintă evazări spre exterior și s-a considerat simetrică).

5.3. Prin secțiunea S<sub>1B</sub> (anexa 8) a fost relevată fundația stâlpului circular din beton adiacent construcției. Acesta are o **fundație izolată din beton** alipită de fundația clădirii și culcă pe stratul de argilă prăfoasă, cafeniu-cenușie, la adâncimea de 2,4 m față de CTN. Din măsurătorile efectuate în sondaj a rezultat baza fundației izolate ca fiind BxL = 2,30 x 2,70 m (fundația prezintă evazări spre exterior și s-a considerat simetrică).

5.4. Sondajul deschis S<sub>2</sub> (anexa 8) a relevat fundația (continuă) din **beton** a Corpului B. Fundația culcă pe stratul de argilă prăfoasă, cafeniu-cenușie, la adâncimea de 2,7 m față de CTN și are o încastrare a fundației de 1,00 m față de cota pardoselii subsolului (CPS). Din măsurătorile efectuate în sondaj a rezultat o lățime a fundației de 1,20 m (fundația prezintă evazări spre exterior și s-a considerat simetrică).

## 6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

6.1. Din datele prezentate mai sus, precum și din cele culese cu ocazia lucrărilor de teren, pot fi sintetizate următoarele particularități ale amplasamentului prospectat:

6.1.1. Pe baza factorilor descriși în capitolele anterioare, lucrarea în cauză se poate încadra în **categoria geotehnică 2 – risc geotehnic moderat**.

6.1.2. Amplasamentul investigat este ocupat la momentul actual Școala Generală 30 propusă pentru reabilitare termică și extinderea în regim P+2E+Er/M a corpurilor A și B, suprafața terenului nefiind afectată de fenomene fizico-mecanice care să periclitizeze stabilitatea construcției proiectate.

6.1.3. Stratificația interceptată în foraje este eterogenă, dedesubtul umpluturii aflându-se pământuri slab coezive urmate de complexul nisipos umed apoi inundat (până la adâncimea de investigare de 7,0 m).

6.1.4. Apa subterană a fost interceptată în foraje la adâncimi de 3,7–3,8 m față de CTN, acviferul fiind cu nivel liber  $NH = -3,7 \div -3,8$  m. Apreciem că apa freatică (în condiții hidrogeologice normale, comparabile cu cele din data efectuării forajului) **nu va influența fundațiile construcțiilor existente respectiv propuse**.

6.1.5. Lucrările de teren au pus în evidență, în zona activă a viitoareii construcții, prezența unor pământuri cu o compresibilitate medie.

6.2. Având în vedere caracteristicile pământurilor din cuprinsul zonei active a fundațiilor existente și caracteristicile construcțiilor, rezultă ca fiind posibilă reabilitarea termică și extinderea în regim P+2E+Er/M, considerând următorii parametri:

6.2.1. Terenul de fundare va fi considerat stratul de argilă prăfoasă, cafenie/ cenușie, teren de fundare identificat și în sondajele deschise.

6.2.2. Adâncimea de fundare optimă pentru extinderile P+2E+Er/M propuse, va fi apreciată de proiectantul de rezistență, în funcție de caracteristicile constructive și funcționale ale construcției. Totuși, se

recomandă adoptarea unei adâncimi minime de fundare de 2,0 m față de CTN ( $D_{f \min} = 2,0 \text{ m}$ ).

6.2.3. În zonele în care fundațiile proiectate vin în contact cu fundațiile existente, se recomandă adoptarea aceleiași adâncimi de fundare ca și cea existentă.

6.2.4. În calculul terenului de fundare, pentru imobilul proiectat, pentru gruparea fundamentală de încărcări (conform STAS 3300/2-85, anexa B), se recomandă adoptarea unei presiuni convenționale de bază  $\overline{p_{conv}} = 240 \text{ kPa}$ , valabilă pentru o lățime a tălpilor fundației  $B = 1,0 \text{ m}$ , și o adâncime de fundare față de nivelul terenului sistematizat  $D_f = 2,0 \text{ m}$ . Pentru a obține presiunea convențională de calcul, se vor aplica corecțiile de lățime și de adâncime (vezi STAS 3300/2-85, anexa B, pct. B.2), folosind coeficienții  $K_1 = 0,05$  respectiv  $K_2 = 2$ .

6.2.5. În anexa 8 este prezentat un exemplu de calcul al terenului la starea limită de deformații și la starea limită de capacitate portantă, pentru o construcție fără subsol, având fundație continuă, cu  $D_f = 2,00 \text{ m}$ ,  $B=L= 2,0 \text{ m}$ ,  $e_x = e_y = 0$  :

Adâncimea de fundare față de CTN	Lățimea tălpilor fundației - B (fundație continuă)	$p_{pl}$	$p_{cr}$
m	m	KPa	KPa
2,00	2,00	255	500

6.3. Având în vedere nivelul freatic maxim apreciat (vezi cap. 4.) și adâncimea minimă de fundare recomandată, apreciem următoarele clase de expunere a betonului în funcție de acțiunile datorate mediului înconjurător în conformitate cu **NE 012-1:2007, tabelul 1a** în funcție de următoarele variante de fundații: **XC2** pentru fundații exterioare situate sub adâncimea de îngheț și fundații interioare, respectiv **XC4+XF1** pentru fundații exterioare situate deasupra nivelului de îngheț.

6.4. Eventuale umpluturi locale sau alte pământuri slabe (de consistență moale sau afânate) se vor îndepărta, în trepte, la execuție, urmând a se asigura încastrarea fundațiilor cu minim 0,2 m în terenul bun de fundare.

6.5. Pentru încadrarea terenului funcție de rezistența la săpare (Indicator de norme de deviz TS/1981 ) pământurile se pot încadra astfel :

- săpătura manuală    teren tare

- săpătura mecanică

teren categoria II-III

6.6. Lucrările de săpături, sprijiniri, umpluturi, eventual epuismențe se vor executa cu respectarea normativelor în vigoare cu privire la aceste lucrări (C169-88, Ts etc.).

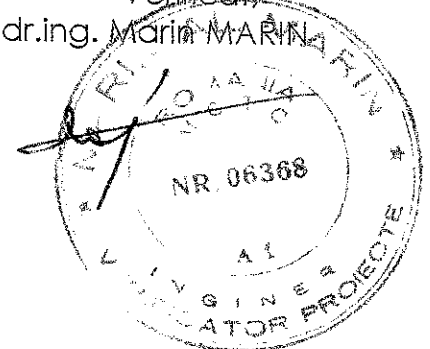
6.7. După realizarea săpăturilor pentru fundații, înainte de turnarea betonului, se va solicita prezența geotehnicianului pentru avizarea terenului de fundare. Anunțul se va face cu minimum 5 zile înainte.

6.8. În această documentație sunt prezentate interpretări și recomandări profesionale. Ele sunt bazate parțial pe evaluarea informațiilor de ordin tehnic, parțial pe alte documentații geotehnice pentru amplasamente limitrofe și parțial pe experiența noastră generală asupra condițiilor geotehnice din zonă. Trebuie reținut faptul că forajele pot să nu reprezinte potențiale condiții nefavorabile de fundare, care pot apărea între acestea. Dacă în timpul execuției sunt întâlnite condiții stratigrafice care diferă de cele prezentate în această documentație geotehnică, sau regimul de înălțime sau structura construcțiilor proiectate se schimbă, trebuie să fim imediat anunțați, în sensul de a putea evalua efectele, dacă sunt, asupra comportării terenului de fundare și implicit ale noii structuri. Recomandările prezentate în această documentație sunt aplicabile doar acestui amplasament. Aceste date nu pot fi folosite în alte scopuri sau pentru alte construcții.

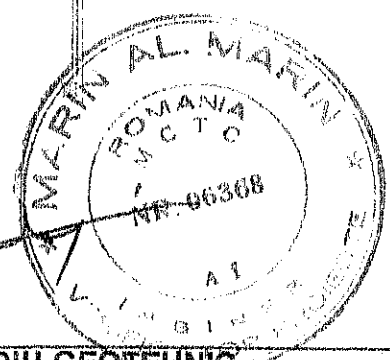
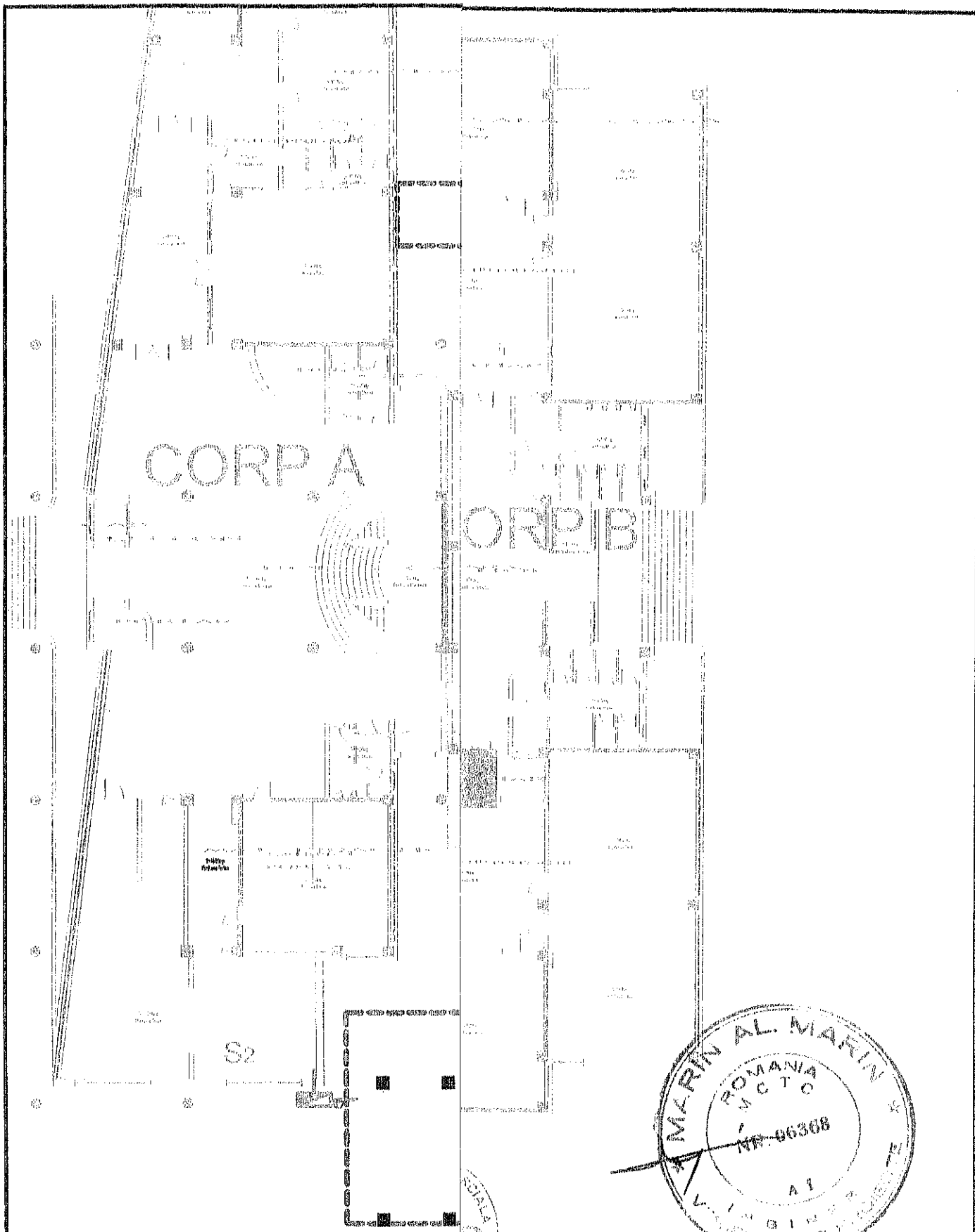
Întocmit,  
ing. Ionel CÎRCIUMARIU



Verificat,  
prof.dr.ing. Maria MARIN







**STUDIU GEOTEHNIC**

**LEGENDA** REZERVAZARE TERASA CIRCULABILE EXISTENTE, MONTARE  
 TERMOELEMENTE PE FATADE SI EXTINDERE SCOALA  
 GENERALA COMPUSA DIN DOUA CORPURI A SI B IN REGIM  
 P+1E, CU DOUA CORPURI C SI D IN REGIM P+2E+Er/M



foraj



penetrare din



sondaj deschis



constructie pro

MUNICIPIUL TIMISOARA  
 STR. ASTRILOR NR. 13, TIMISOARA, JUD. TIMIS

**PLAN DE SITUATIE**  
 - amplasarea lucrarilor geotehnice -

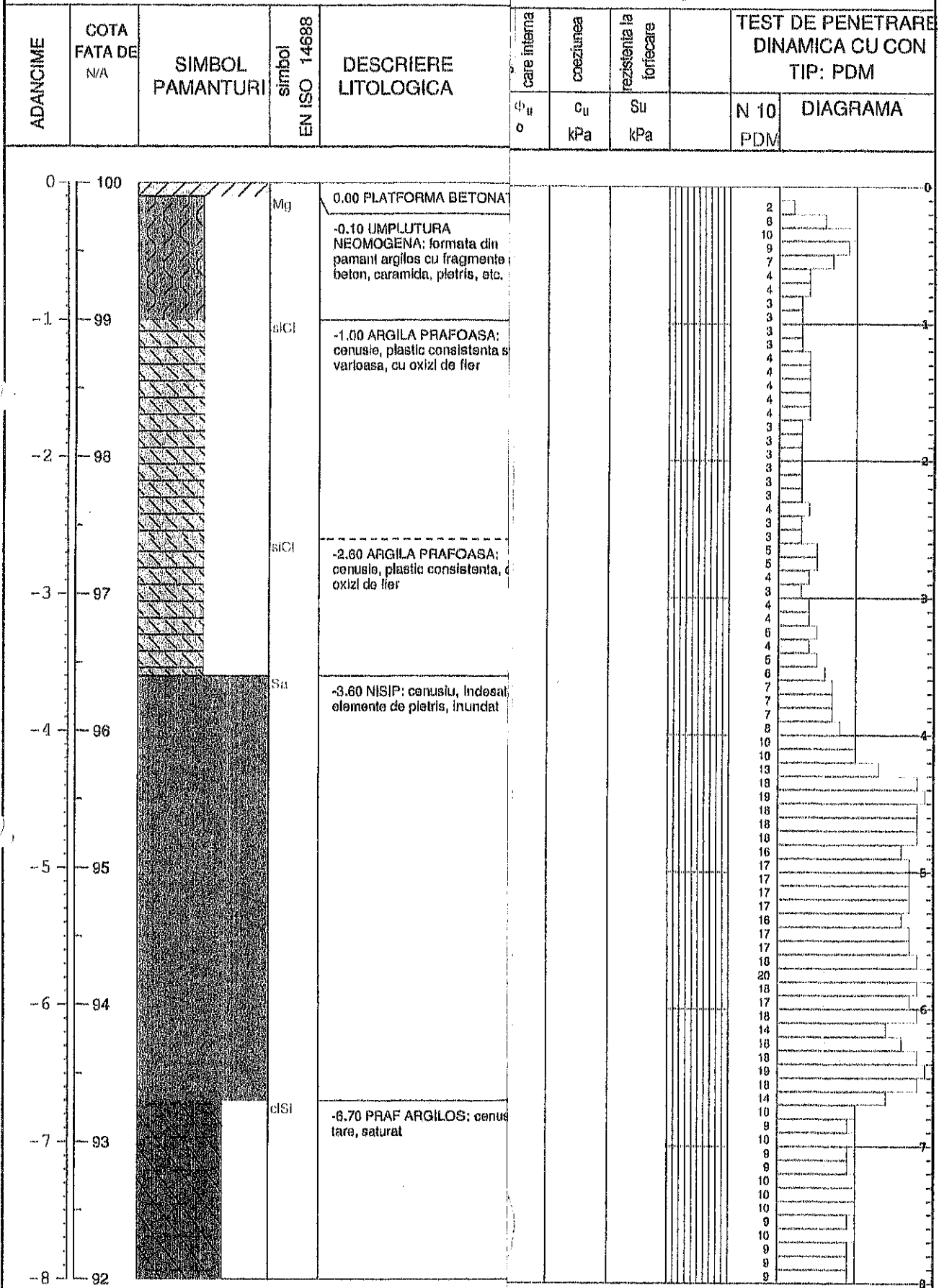
Nr. proiect  
 3637/2015  
 Anexa 1

Data: septembrie 2015

Scara: 1:250

Faza: DTAC

SZ 14° 00.0" E21° 15' 06.0"



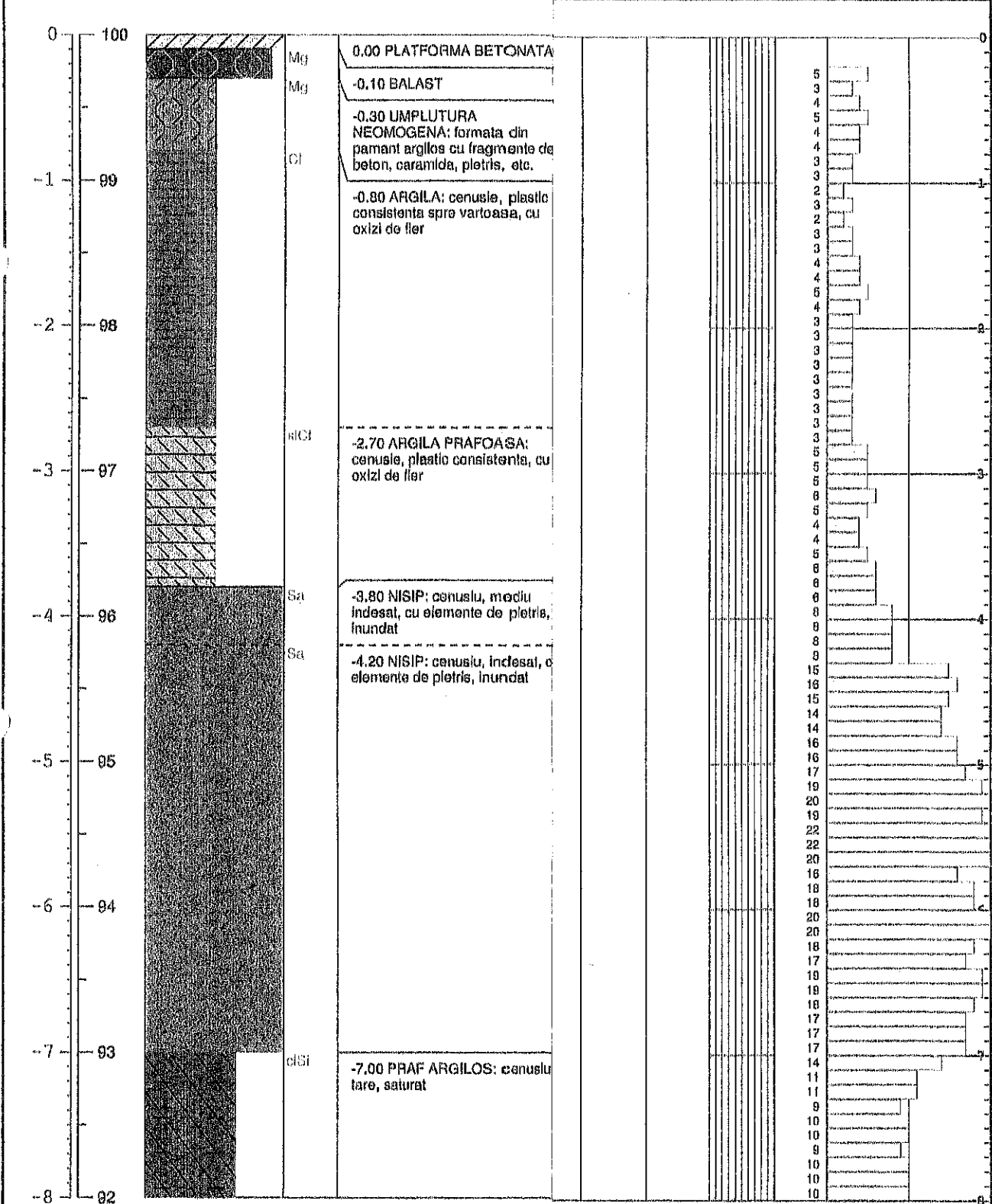
NOTA: prezenta stratificatiei nu poate fi extinsa pentru intregul amplasament

Executant: ing. Laurentiu BARB

ing. Ionel CIRCIUMARIU

SZ 1° 01.8" E21° 15' 05.5"

ADANCIME	COTA FATA DE N/A	SIMBOL PAMANTURI	simbol EN ISO 14688	DESCRIERE LITOLOGICA	care intra	coeziunea	rezistenta la forfecare	TEST DE PENETRARE DINAMICA CU CON TIP: PDM	
					u	c <sub>u</sub> kPa	Su kPa	N 10 PDM	DIAGRAMA



NOTA: prezenta stratificatie nu poate fi extinsa pentru intregul amplasament

Executant: ing. Laurentiu BARB

Ionel CIRCIUMARIU

Sediu social: Platinei 25, 307160 Dumbravita, Timis  
Punct de lucru: Diaconu Coresi 5, 300588 Timisoara, Timis  
Tel/fax: 0956.10.10.20, 0745.50.51.53 office@geosond.ro  
[www.geosond.ro](http://www.geosond.ro)

## Încercare de teren - penetrare dinamică cu con tip PDM/DPM-

Nr. proiect: 3637/2015

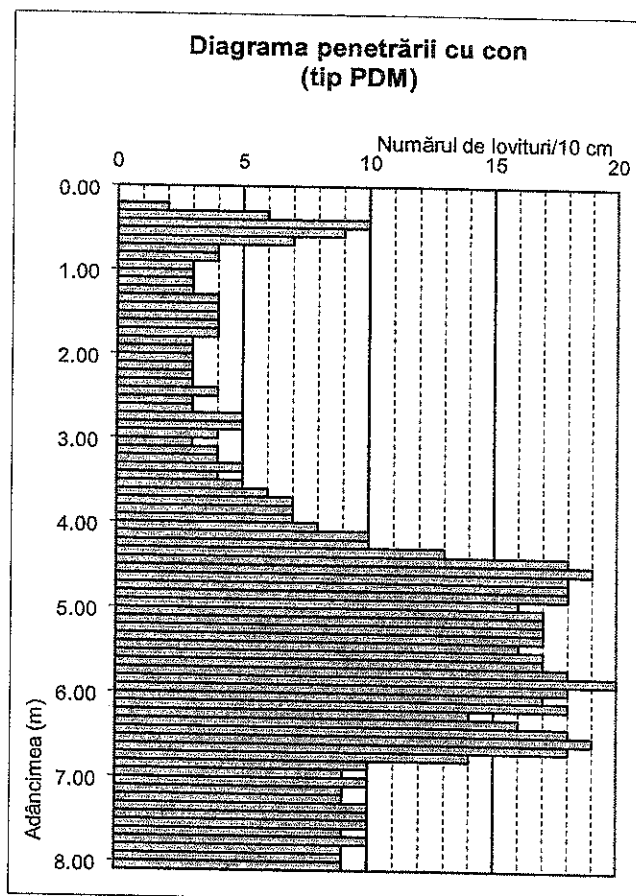
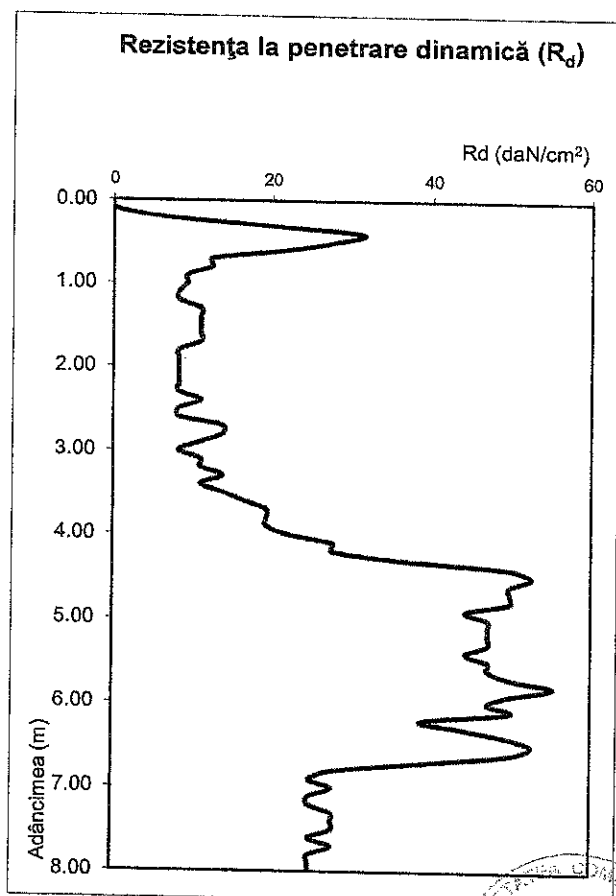
Amplasament: STR. AȘTRILOR NR. 13, TIMIȘOARA, JUD. TIMIȘ

Beneficiar: MUNICIPIUL TIMIȘOARA

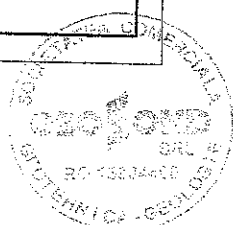
Coordonate GPS: N: 45° 44' 00.0", E: 21° 15' 06.0"

# PDM 1

Litologie	H(m)		N <sub>10</sub> PDM lov/10cm	N <sub>10</sub> PDU lov/10cm	R <sub>d</sub> daN/cm <sup>2</sup>	R <sub>p</sub> MPa	n %	e	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>	M <sub>2-3</sub> kPa	E kPa
	de la	la										
Platformă betonată	0.0	0.1	0.0	0.0	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Umplutură	0.1	1.0	6.0	15.0	41.48	3.24	-	-	-	-	-	-
Argilă prăfoasă	1.0	2.6	3.4	8.4	23.18	1.81	47.34	0.90	0.66	-	7300	8031
Argilă prăfoasă	2.6	3.6	4.2	10.5	29.03	2.26	46.35	0.86	0.70	-	7711	8482
Nisip	3.6	5.1	12.8	32.0	88.48	6.90	40.81	0.69	-	0.65	9743	16564
Nisip	5.1	6.0	17.4	43.6	120.58	9.41	39.07	0.64	-	0.77	10308	17523
Nisip	6.0	6.7	17.1	42.9	118.50	9.24	39.17	0.64	-	0.77	10276	17469
Praf argilos	6.7	8.0	9.8	24.5	67.64	5.28	42.25	0.73	1.02	-	9254	15731



Executant test,  
ing. Laurențiu BARB



Întocmit,  
ing. Ionel CÎRCIUMARIU

## Încercare de teren - penetrare dinamică cu con tip PDM/DPM-

Nr. proiect: 3637/2015

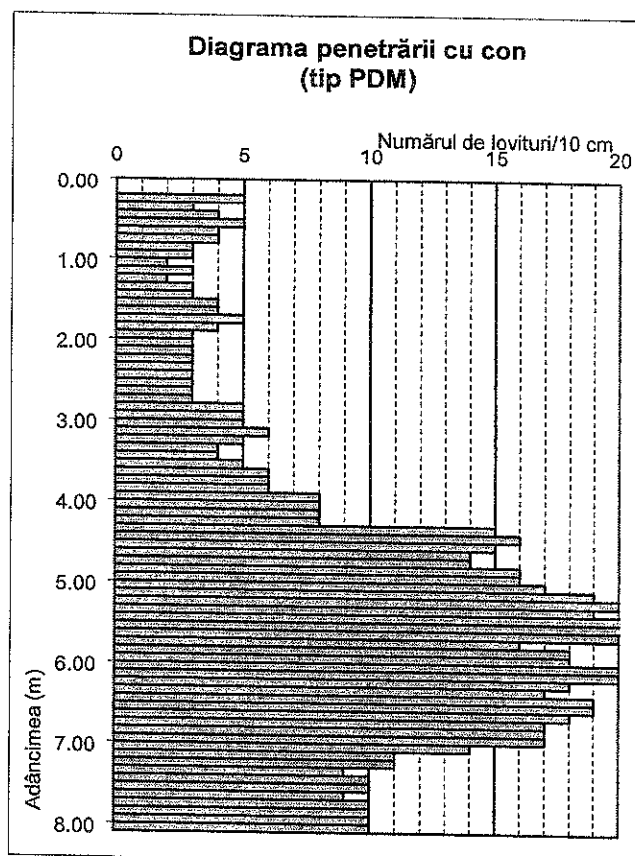
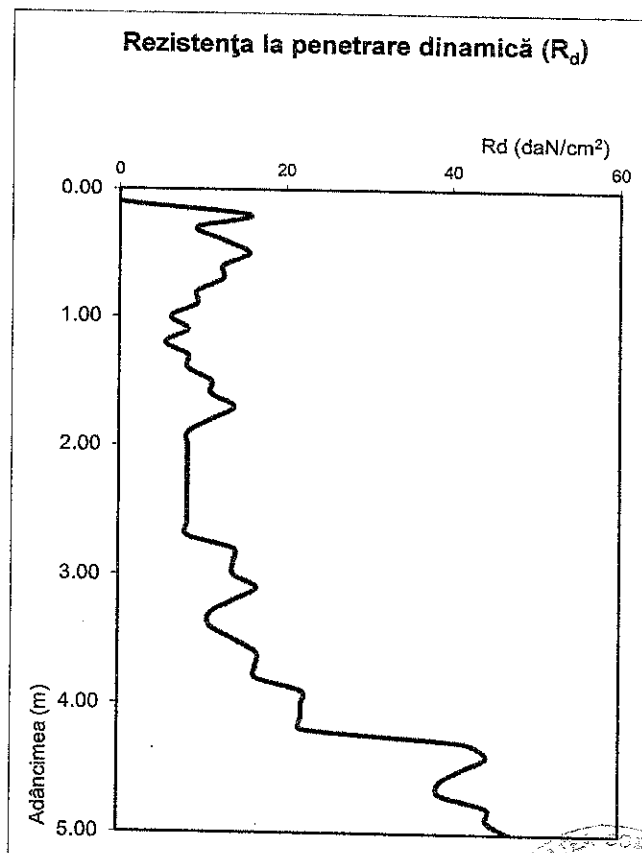
Amplasament: STR. AȘTRILOR NR. 13, TIMIȘOARA, JUD. TIMIȘ

Beneficiar: MUNICIPIUL TIMISOARA

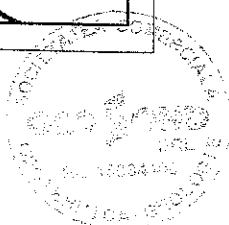
Coordonate GPS: N: 45° 44' 01.8", E: 21° 15' 05.5"

# PDM 2

Litologie	H(m)		N <sub>10</sub> PDM lov/10cm	N <sub>10</sub> PDU lov/10cm	R <sub>d</sub> daN/cm <sup>2</sup>	R <sub>p</sub> MPa	n %	e	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>	M <sub>2-3</sub> kPa	E kPa
	de la	la										
-	de la	la	lov/10cm	lov/10cm	daN/cm <sup>2</sup>	MPa	%	-	-	-	kPa	kPa
Platformă betonată	0.0	0.1	5.0	12.5	38.86	3.03	-	-	-	-	-	-
Balast	0.1	0.3	5.0	12.5	34.56	2.70	-	-	-	-	-	-
Umplură	0.3	0.8	4.0	10.0	27.65	2.16	-	-	-	-	-	-
Argilă	0.8	2.7	3.2	7.9	21.83	1.70	47.60	0.91	0.65	-	7191	7910
Argilă prăfoasă	2.7	3.8	4.9	12.3	33.93	2.65	45.63	0.84	0.74	-	7996	8795
Nisip	3.8	4.2	7.5	18.8	51.84	4.04	43.60	0.77	-	0.48	8769	13153
Nisip	4.2	5.6	16.6	41.6	115.04	8.97	39.34	0.65	-	0.75	10222	17378
Nisip	5.6	7.0	18.1	45.4	125.41	9.78	38.84	0.64	-	0.79	10380	17645
Praf argilos	7.0	8.0	10.4	25.9	71.64	5.59	41.95	0.72	1.05	-	9358	15909



Executant test,  
ing. Laurențiu BARB



Întocmit,  
ing. Ionel CÎRCIUMARIU

## Încercare de teren - penetrare dinamică cu con tip PDM/DPM-

Nr. proiect: 3637/2015

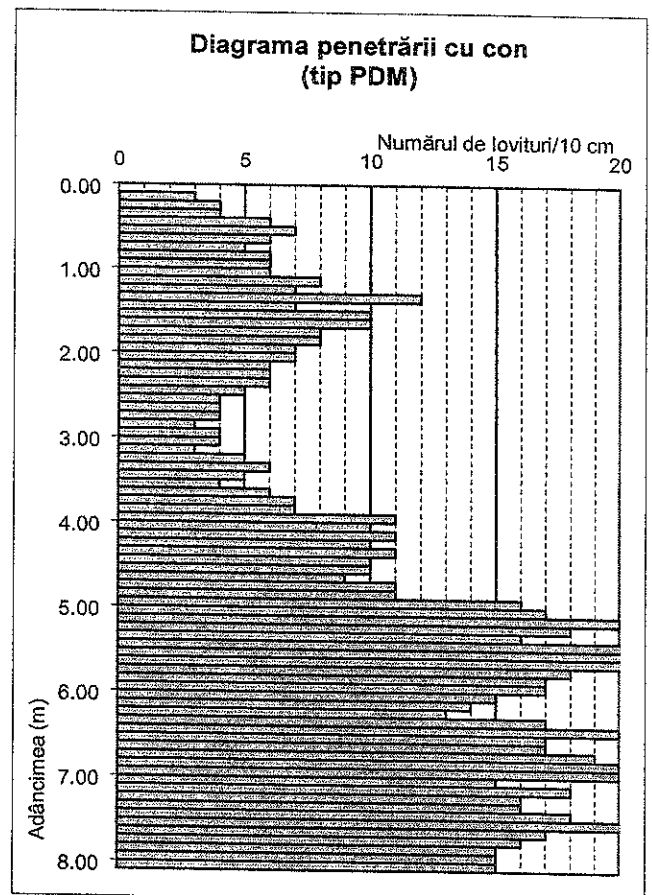
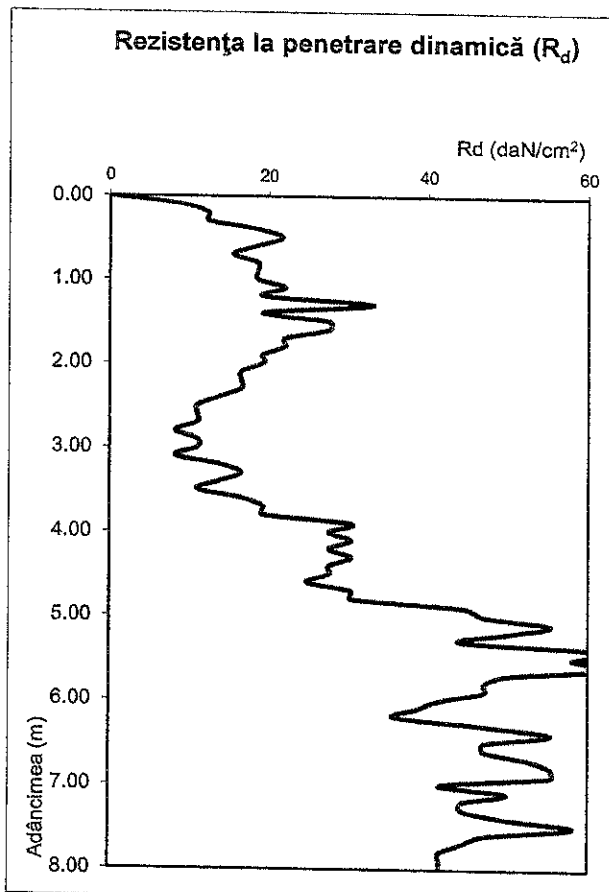
Amplasament: STR. AȘTRILOR NR. 13, TIMIȘOARA, JUD. TIMIȘ

Beneficiar: MUNICIPIUL TIMISOARA

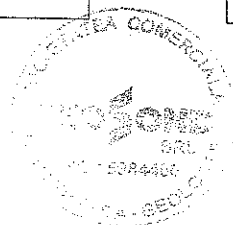
Coordonate GPS: N: 45° 44' 01.7", E: 21° 15' 06.6"

# PDM 3

Litologie	H(m)		N <sub>10</sub> PDM		R <sub>d</sub>	R <sub>p</sub>	n	e	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>	M <sub>2-3</sub>	E
	de la	la	lov/10cm	lov/10cm								
Dupa F2	0.0	1.0	5.2	13.1	36.10	2.82	-	-	-	-	-	-
Umplură	0.0	1.0	5.2	13.1	36.10	2.82	-	-	-	-	-	-
Argilă	1.0	2.6	7.3	18.3	50.55	3.94	43.73	0.78	0.88	-	8722	13084
Argilă prăfoasă	2.6	3.6	4.2	10.5	29.03	2.26	46.35	0.86	0.70	-	7711	8482
Nisip	3.6	4.4	9.1	22.8	63.08	4.92	42.61	0.74	-	0.54	9126	15515
Nisip	4.4	5.2	13.0	32.5	89.86	7.01	40.73	0.69	-	0.66	9772	16612
Nisip	5.2	6.2	18.2	45.5	125.81	9.81	38.82	0.63	-	0.79	10385	17655
Nisip	6.2	7.0	17.9	44.7	123.56	9.64	38.93	0.64	-	0.78	10352	17599
Praf argilos	7.0	8.0	16.5	41.4	114.37	8.92	39.37	0.65	1.39	-	10211	17359



Executant test,  
ing. Laurențiu BARB



Întocmit,  
ing. Ionel CÎRCIUMARIU

## Încercare de teren - penetrare dinamică cu con tip PDM/DPM-

Nr. proiect: 3637/2015

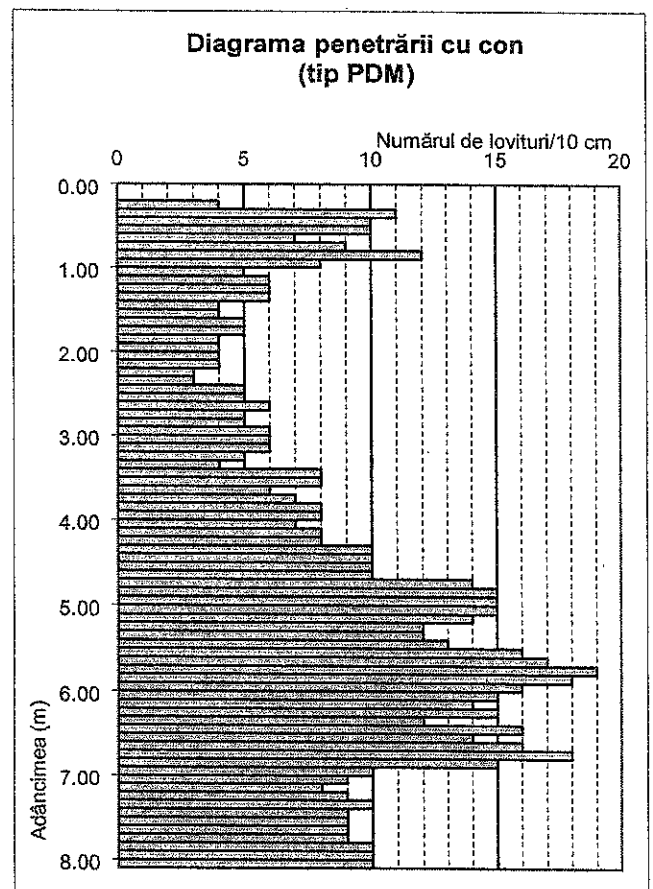
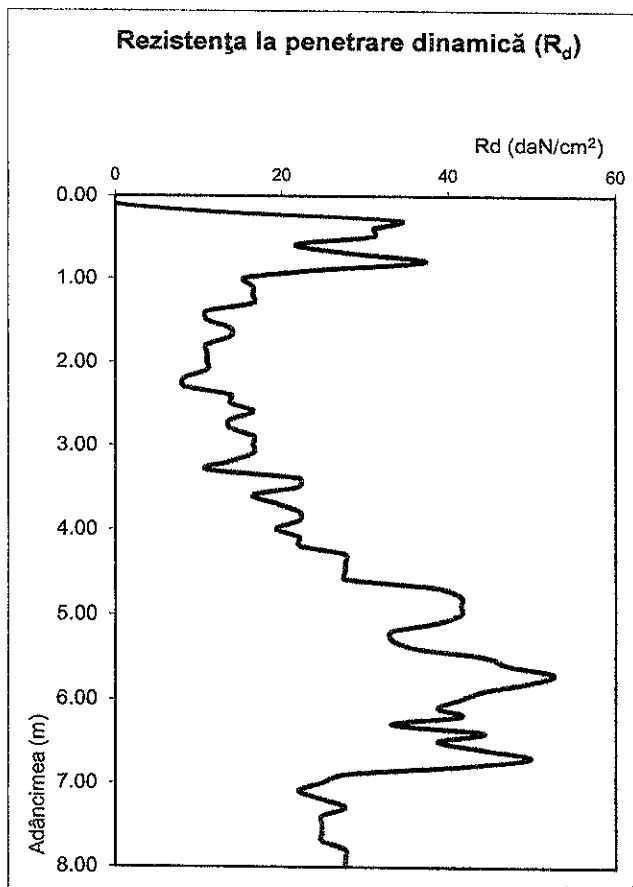
Amplasament: STR. AȘTRILOR NR. 13, TIMIȘOARA, JUD. TIMIȘ

Beneficiar: MUNICIPIUL TIMIȘOARA

Coordonate GPS: N: 45° 44' 00.4", E: 21° 15' 04.7"

# PDM 4

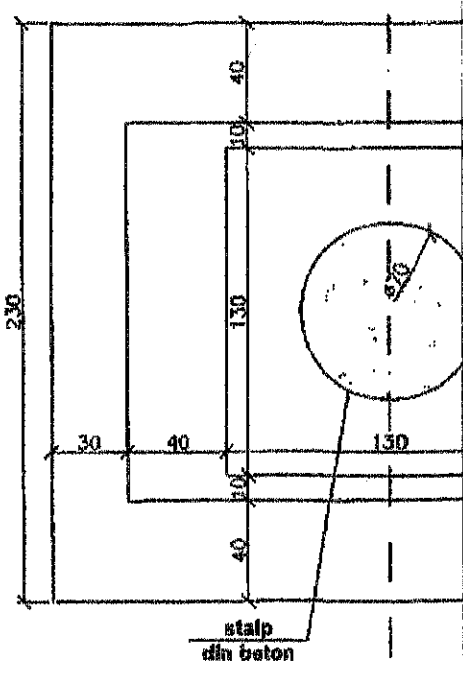
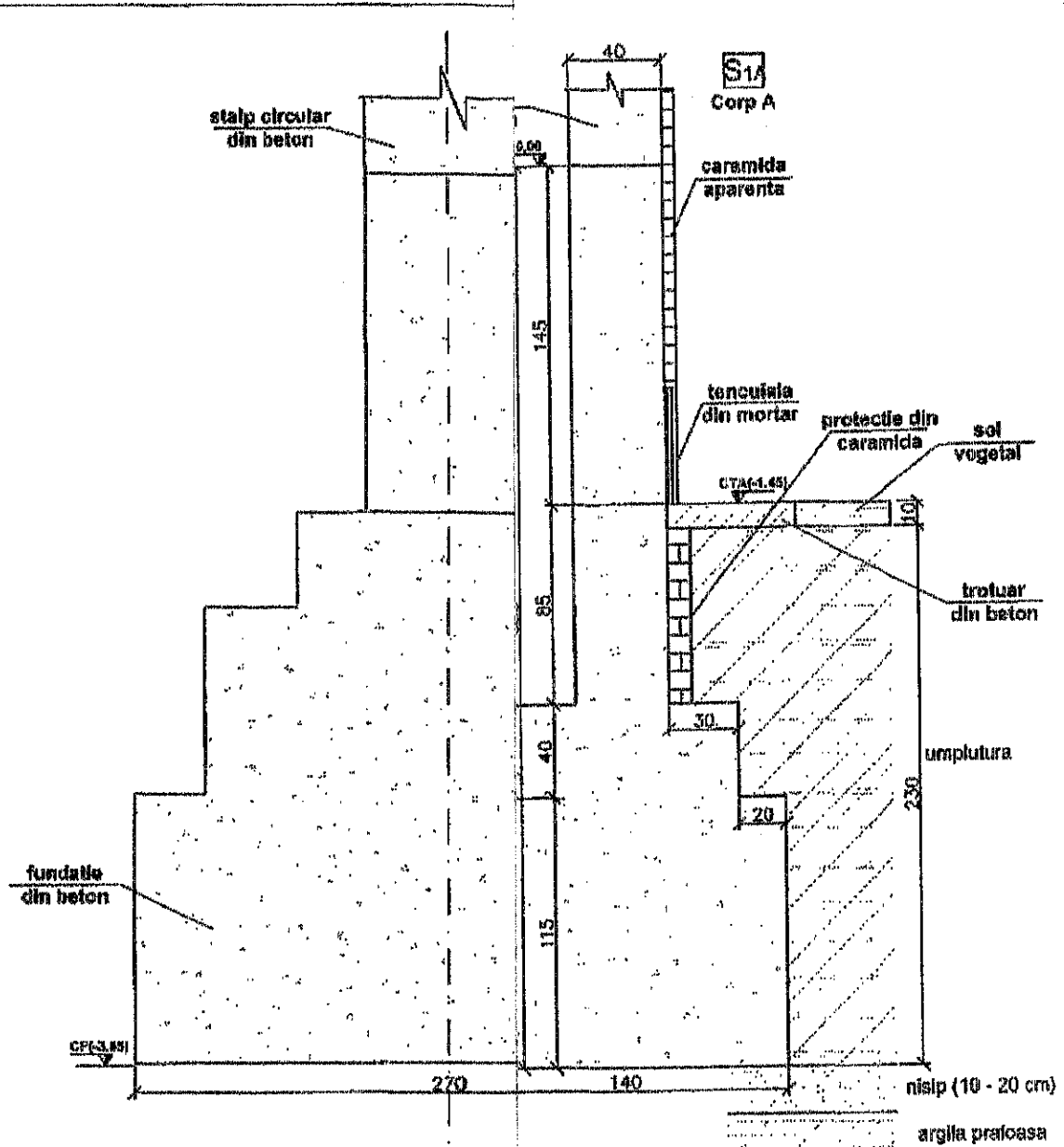
Litologie	H(m)		N <sub>10</sub> PDM lov/10cm	N <sub>10</sub> PDU lov/10cm	R <sub>d</sub> daN/cm <sup>2</sup>	R <sub>p</sub> MPa	n %	e	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>	M <sub>2-3</sub> kPa	E kPa
	de la	la										
După F1	de la	la	lov/10cm	lov/10cm	daN/cm <sup>2</sup>	MPa	%	-	-	-	kPa	kPa
Platformă betonată	0.0	0.1	0.0	0.0	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Umplutură	0.1	1.0	8.9	22.2	61.35	4.79	-	-	-	-	-	-
Argilă prăfoasă	1.0	2.7	4.6	11.6	32.12	2.51	45.89	0.85	0.73	-	7896	8685
Argilă prăfoasă	2.7	3.7	5.9	14.8	40.78	3.18	44.77	0.81	0.80	-	8331	10830
Nisip	3.7	4.5	8.3	20.6	57.03	4.45	43.13	0.76	-	0.51	8942	13414
Nisip	4.5	5.5	13.0	32.5	89.86	7.01	40.73	0.69	-	0.66	9772	16612
Nisip	5.5	6.5	15.8	39.5	109.22	8.52	39.64	0.66	-	0.73	10127	17217
Praf argilos	6.5	8.0	10.9	27.3	75.61	5.90	41.66	0.71	1.08	-	9457	16076



Executant test,  
ing. Laurențiu BARB



Întocmit,  
ing. Ionel CÎRCIUMARIU



CTN - COTA TERENULUI NATURAL  
 CTA - COTA TERENULUI AMENAJAT  
 CPS - COTA PARDOSEALA SUBSOL  
 CF - COTA DE FUNDARE

<b>STUDIU GEOTEHNIC</b>		
MODERNIZARE TERSA CIRCULABILE EXISTENTE, MONTARE TERMOSISTEM PE FATADE SI EXTINDERE SCOALA GENERALA COMPUSA DIN DOUA CORPURI A SI B IN REGIM S+P+1E, CU DOUA CORPURI C SI D IN REGIM P+2E+EM		
MUNICIPIUL IMISOARA		
STR. ASTRILOR NR. 13, TIMISOARA, JUD. TIMIS		
<b>FISA SONDAJELOR DESCHISE</b>		Nr. proiect 3637/2015
S1 - S2		Anexa B
Data: septembrie 2015	Scara: 1:20	Faza: DTAC



Sediul social: Piaținel 25, 307160 Dumbravita, Timiș  
Punct de lucru: Diaconu Coresi 5, 900588 Timișoara, Timiș  
Tel/fax: 0356.10.10.20, 0745.50.51.53 office@geosond.ro  
[www.geosond.ro](http://www.geosond.ro)

**Amplasament: STR. AȘTRILOR NR. 13, TIMIȘOARA, JUD. TIMIȘ**

**Beneficiar: MUNICIPIUL TIMIȘOARA**

**Condiții de fundare: construcție fără subsol, fundație izolată, D<sub>f</sub> = 2.0 m, B=L= 2.0 m**

**CALCULUL TERENULUI LA STAREA LIMITA DE DEFORMATII**  
după STAS 3300/2-85

$$p_{pl} = m (\gamma B N_1 + q' N_2 + c N_3)$$

m	=	1.3	-
B	=	2.0	m
$\gamma$	=	18.0	kN/m <sup>3</sup>
D <sub>f</sub>	=	2.0	m
q	=	36	kPa
c	=	27	kPa
$\varphi$	=	12	°
N <sub>1</sub>	=	0.23	-
N <sub>2</sub>	=	1.94	-
N <sub>3</sub>	=	4.42	-

m	-	coef. al condițiilor de lucru
B	-	latura mică a fundației
$\gamma$	-	media pond. a greutatei vol. a stratului de sub fund.
D <sub>f</sub>	-	adâncimea de fundare
q	-	suprasarcina la nivelul tălpii fundației
c	-	coeziunea str. de sub talpa fundației
$\varphi$	-	unghiul de frecare int. a stratului de sub fund.
N <sub>1</sub>	}	coeficienți adimensionali în funcție de $\varphi$
N <sub>2</sub>		
N <sub>3</sub>		

$$p_{pl} = 257 \text{ kPa}$$

**CALCULUL TERENULUI LA STAREA LIMITA DE CAPACITATE PORTANTA**  
după STAS 3300/2-85

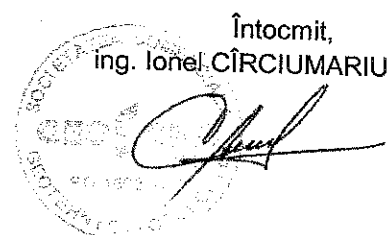
$$p_{cr} = \gamma^* B' N_\gamma \lambda_\gamma + q N_q \lambda_q + c^* N_c \lambda_c$$

$\gamma^*$	=	18.0
B'	=	2.0
D <sub>f</sub>	=	2.0
q	=	36
c*	=	27
$\varphi^*$	=	12
N <sub><math>\gamma</math></sub>	=	0.45
N <sub>q</sub>	=	3.2
N <sub>c</sub>	=	9.65
$\lambda_\gamma$	=	0.6
$\lambda_q$	=	1.3
$\lambda_c$	=	1.3

$\gamma^*$	-	media pond. a greutatei vol. a str. de sub fund.
B'	-	lățimea redusă a tălpii fundației
D <sub>f</sub>	-	adâncimea de fundare
q	-	suprasarcina la nivelul tălpii fundației
c*	-	coeziunea stratelor de sub talpa fundației
$\varphi^*$	-	unghiul de frecare int. a stratelor de sub fund.
N <sub><math>\gamma</math></sub>	}	coeficienți de capacitate portantă
N <sub>q</sub>		
N <sub>c</sub>		
$\lambda_\gamma$	}	coeficienți de formă a tălpii fundației
$\lambda_q$		
$\lambda_c$		

$$p_{cr} = 498 \text{ kPa}$$

Întocmit,  
ing. Ionel CÎRCIUMARIU



## BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.370 / 2015

DETERMINAREA GRANULUZITĂȚII PRIN METODA COMBINATĂ  
 conform STAS 1913 / 5 - 85, SR EN ISO 14688-1:2004 și 14688-2:2005

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F1

Adâncime : 2,00 ÷ 2,30 m

DATA PUNERII ÎN LUCRU : 04.09.2015

REPARTIȚIA PROBEI LUATE PENTRU DETERMINARE	UM	
	g	% față de $m_d$
Cantitatea totală $m_d$	50,00	100,00
Cantitatea sedimentată ( $d \leq 0,063$ mm)	42,50	85,00
Cantitatea cernută ( $d > 0,063$ mm)	7,50	15,00

CERNERE			
Cantitatea rămasă pe sită - cior	% față de $m_d$	Diametru ochiuri site - cioruri	Fracțiuni cu $\phi < d$ din $m_d$
		d mm	$m_p$ %
0,00	0,00	200	100,00
0,00	0,00	63,0	100,00
0,00	0,00	31,5	100,00
0,00	0,00	20,0	100,00
0,00	0,00	10,0	100,00
0,00	0,00	6,3	100,00
0,00	0,00	4,0	100,00
0,00	0,00	2,0	100,00
0,00	0,00	1,00	100,00
0,07	0,14	0,63	99,86
0,82	1,64	0,20	98,22
3,68	7,36	0,10	90,86
2,92	5,84	0,063	85,02
0,00	0,00		
0,00	0,00		
7,49	99,87		
0,01	0,13		

Data cernerii : 09.09.2015

In cutie

Suma

Pierderi prin cernere

Date	Ora citirii	min.	sec.	$^{\circ}C$	cm	cm	cm	cm	mm / s	$g/cm^3$	mm x s	g/m	cm	mm	%
		t		T	R	$\Delta R$	R'	Hr	v	$\rho$	A	$C_1$	R''	d	$m_p$
Data citirii	Ora citirii	Timpul de sedimentare		Temperatura lichidului	Citiri reduce pe areometru	Corecția de menisc	Citiri reduce corectate	Adâncimea de imersie	Viteza de sedimentare	Densitatea lichidului	Coeficient	Corecția de temperatură	Citiri de calcul	Diametrul granulelor	Fracțiuni cu $\phi < d$ , din $m_d$
08.09.2015	12:11	1	60	24,4	24,5	-2,0	22,5	11,18	1,863	1,0215	1,1200E-03	0,92	23,42	0,0457	75,03
08.09.2015	12:12	2	120	24,4	22,0	-2,0	20,0	11,63	0,969	1,0190	1,1183E-03	0,92	20,92	0,0329	67,02
08.09.2015	12:14	4	240	24,4	20,0	-2,0	18,0	11,99	0,500	1,0170	1,1169E-03	0,92	18,92	0,0236	60,61
08.09.2015	12:18	8	480	24,4	17,0	-2,0	15,0	12,53	0,261	1,0140	1,1149E-03	0,92	15,92	0,0171	51,00
08.09.2015	12:25	15	900	24,4	15,0	-2,0	13,0	12,89	0,143	1,0120	1,1135E-03	0,92	13,92	0,0126	44,59
08.09.2015	12:40	30	1.800	24,8	14,0	-2,0	12,0	13,07	0,073	1,0110	1,1128E-03	1,01	13,01	0,0090	41,69
08.09.2015	13:10	60	3.600	25,1	12,0	-2,0	10,0	13,43	0,037	1,0090	1,1115E-03	1,08	11,08	0,0064	35,51
08.09.2015	14:10	120	7.200	25,3	11,0	-2,0	9,0	13,61	0,019	1,0080	1,1108E-03	1,13	10,13	0,0046	32,46
08.09.2015	16:10	240	14.400	25,7	10,0	-2,0	8,0	13,79	0,010	1,0070	1,1102E-03	1,23	9,23	0,0033	29,57
09.09.2015	09:00	1.250	75.000	25,5	9,0	-2,0	7,0	13,97	0,002	1,0060	1,1095E-03	1,18	8,18	0,0014	26,21

Densitatea scheletului mineral, aproximată  $\rho_s = 2,661$  g/cm<sup>3</sup>

$$A = \frac{1800 \times \eta}{\rho_s - \rho}$$

$$R' = R + \Delta R$$

$$d = \sqrt{A \times v}$$

Areometru BS 1377

$\Delta R = -2,0$

$\eta = 1,02E-06$

$$v = Hr / t$$

$$R'' = R' + C_1$$

$$m_p = R'' \times \frac{\rho_s \times 100}{(\rho_s - \rho_w) \times m_d}$$

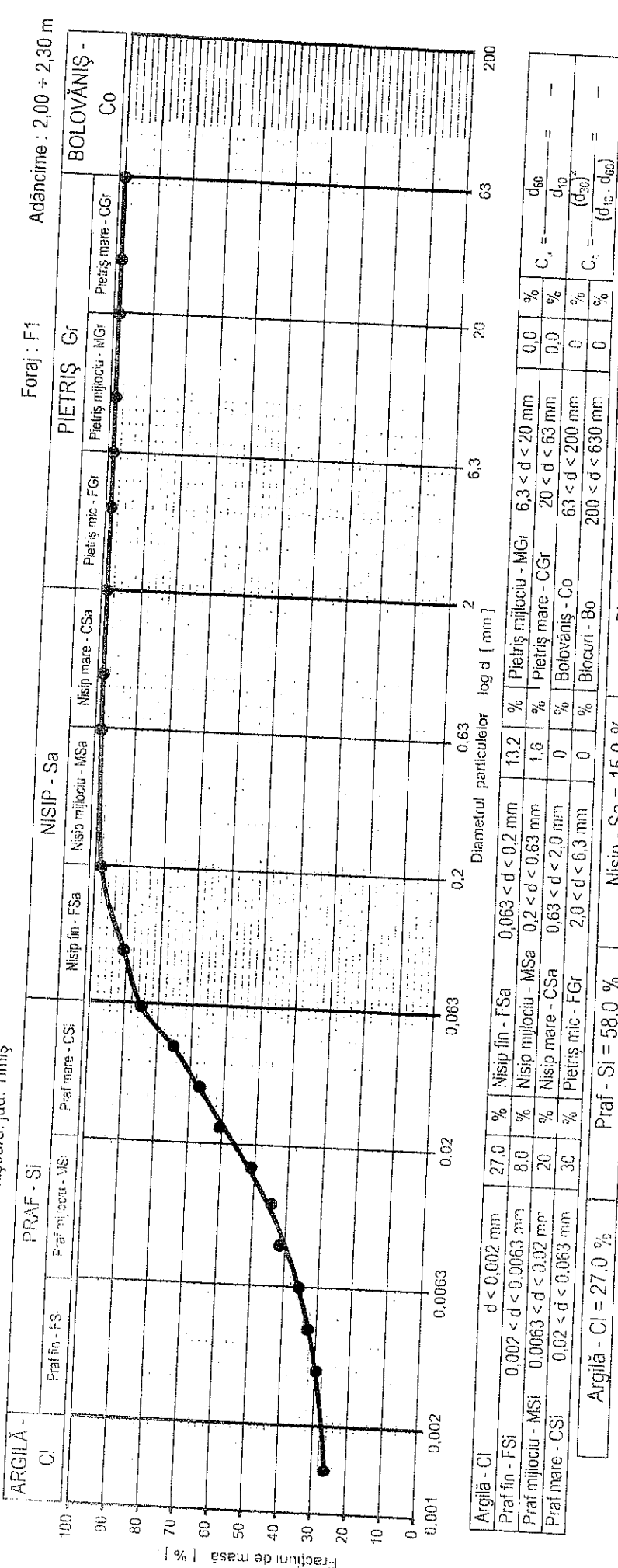
### SEDIMENTARE

Observații : - de culoare cenușie-cafenie

**PROLETIN DE ANALIZĂ NR. 24.370 / 2015**  
 DETERMINAREA GRANULIZĂȚII PRIN METODA COMBINATĂ  
 DIAGRAMA DISTRIBUȚIEI GRANULOMETRICE

Contract nr. 1526 din 09.01.2015  
 Comanda nr. CL 69 / 04.09.2015  
 Beneficiar : S.C. GEOSOND S.R.L. DUMBRĂVIȚA

conform STAS 1913 / 5 - 85, SR EN ISO 14688-1:2004 și 14688-2:2005  
 Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș



Argilă - CI	d < 0,002 mm	27,0 %	Nisip fin - FSa	0,063 < d < 0,2 mm	13,2 %	Pietriș mijlociu - MGr	6,3 < d < 20 mm	0,0 %	C <sub>1</sub> =	d <sub>60</sub>	=
Praf fin - FSi	0,002 < d < 0,0063 mm	8,0 %	Nisip mijlociu - MSa	0,2 < d < 0,63 mm	1,6 %	Pietriș mare - CGr	20 < d < 63 mm	0,0 %	C <sub>2</sub> =	d <sub>10</sub>	=
Praf mijlociu - MSI	0,0063 < d < 0,02 mm	20 %	Nisip mare - CSa	0,63 < d < 2,0 mm	0 %	Bolovăniș - Co	63 < d < 200 mm	0 %	C <sub>3</sub> =	(d <sub>30</sub> ) <sup>2</sup>	=
Praf mare - CSI	0,02 < d < 0,063 mm	30 %	Pietriș mic - FGr	2,0 < d < 6,3 mm	0 %	Blocuri - Bo	200 < d < 630 mm	0 %	C <sub>4</sub> =	(d <sub>10</sub> · d <sub>60</sub> )	=
Argilă - CI = 27,0 %		Praf - Si = 58,0 %		Nisip - Sa = 15,0 %		Pietriș - Gr = 0,0 %		Bolovăniș - Co = 0,0 %			

Denumire pământ conform SR EN ISO 14688-1:2004 și 14688-2:2005 :  
**siCl - Argilă prăfoasă**

Data : 04.09 - 10.09.2015  
 Lucrat de : operator Marcu Aurica Lilieana

Șef laborator : ing. VasIU Dorin

## BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.372 / 2015

DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PRIN METODA COMBINATĂ  
 conform STAS 1913 / 5 - 85, SR EN ISO 14688-1:2004 și 14688-2:2005

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F1

Adâncime : 3,20 ± 3,50 m

DATA PUNERII ÎN LUCRU : 04.09.2015

REPARTIȚIA PROBEI LUATE PENTRU DETERMINARE	UM	
	g	% față de $m_d$
Cantitatea totală $m_d$	50,00	100,00
Cantitatea sedimentată ( $d \leq 0,063$ mm)	42,80	85,60
Cantitatea cernută ( $d > 0,063$ mm)	7,20	14,40

CERNERE			
Cantitatea rămasă pe sită - cîtur	Diametru ochiun site - cîtur	Fracțiuni cu $\phi < d$ din $m_d$	
0,00	0,00	200	100,00
0,00	0,00	63,0	100,00
0,00	0,00	31,5	100,00
0,00	0,00	20,0	100,00
0,00	0,00	10,0	100,00
0,00	0,00	6,3	100,00
0,00	0,00	4,0	100,00
0,00	0,00	2,0	100,00
0,00	0,00	1,00	100,00
0,00	0,00	0,63	100,00
0,49	0,98	0,20	99,02
3,64	7,28	0,10	91,74
3,02	6,04	0,063	85,70
	In cutie	0,00	
	Suma	7,15	99,31
	Pierderi prin cernere	0,05	0,69

Data cernerii : 10.09.2015

		min.	sec.	°C	cm	cm	cm	cm	mm / s	g/cm <sup>3</sup>	mm x s	g/m	cm	mm	%
		t		T	R	$\Delta R$	R'	Hr	v	$\rho$	A	$C_1$	R''	d	$m_p$
Data citirii	Ora citirii	Timpul de sedimentare		Temperatura lichidului	Citiri reduce pe areometru	Corecția de menisc	Citiri reduce corectate	Adâncimea de imersie	Viteza de sedimentare	Densitatea lichidului	Coefficienti	Corecția de temperatură	Citiri de calcul	Diametrul granulelor	Fracțiuni cu $\phi < d$ din $m_d$
08.09.2015	12:01	1	60	25,0	24,0		22,0	11,27	1,878	1,0210	1,1196E-03	1,06	23,06	0,0459	73,88
08.09.2015	12:02	2	120	25,0	21,0		19,0	11,81	0,984	1,0180	1,1178E-03	1,06	20,06	0,0332	64,27
08.09.2015	12:04	4	240	25,0	18,0		16,0	12,35	0,515	1,0150	1,1156E-03	1,06	17,06	0,0240	54,66
08.09.2015	12:08	8	480	25,0	15,5		13,5	12,80	0,267	1,0125	1,1139E-03	1,06	14,56	0,0172	46,65
08.09.2015	12:15	15	900	25,0	14,0	-2,0	12,0	13,07	0,145	1,0110	1,1128E-03	1,06	13,06	0,0127	41,84
08.09.2015	12:30	30	1.800	25,3	12,0		10,0	13,43	0,075	1,0090	1,1115E-03	1,13	11,13	0,0091	35,66
08.09.2015	13:00	60	3.600	25,5	10,5		8,5	13,70	0,038	1,0075	1,1105E-03	1,18	9,68	0,0065	31,01
08.09.2015	14:00	120	7.200	25,7	9,5		7,5	13,88	0,019	1,0065	1,1098E-03	1,23	8,73	0,0046	27,97
08.09.2015	16:00	240	14.400	25,9	8,5		6,5	14,06	0,010	1,0055	1,1091E-03	1,28	7,78	0,0033	24,92
09.09.2015	09:00	1.260	75.600	25,6	7,0		5,0	14,33	0,002	1,0040	1,1081E-03	1,20	6,20	0,0014	19,88

Densitatea scheletului mineral, aproximată  $\rho_s = 2,661$  g/cm<sup>3</sup>

$\rho_s = 2,661$  g/cm<sup>3</sup>

$$A = \frac{1800 \times \eta}{\rho_s - \rho}$$

$$R' = R + \Delta R$$

$$d = \sqrt{A \times v}$$

Areometru BS 1377

$\Delta R = -2,0$

$\eta = 1,02E-06$

$$v = Hr / t$$

$$R'' = R' + C_1$$

$$m_p = R'' \times \frac{\rho_s \times 100}{(\rho_s - \rho_w) \times m_d}$$

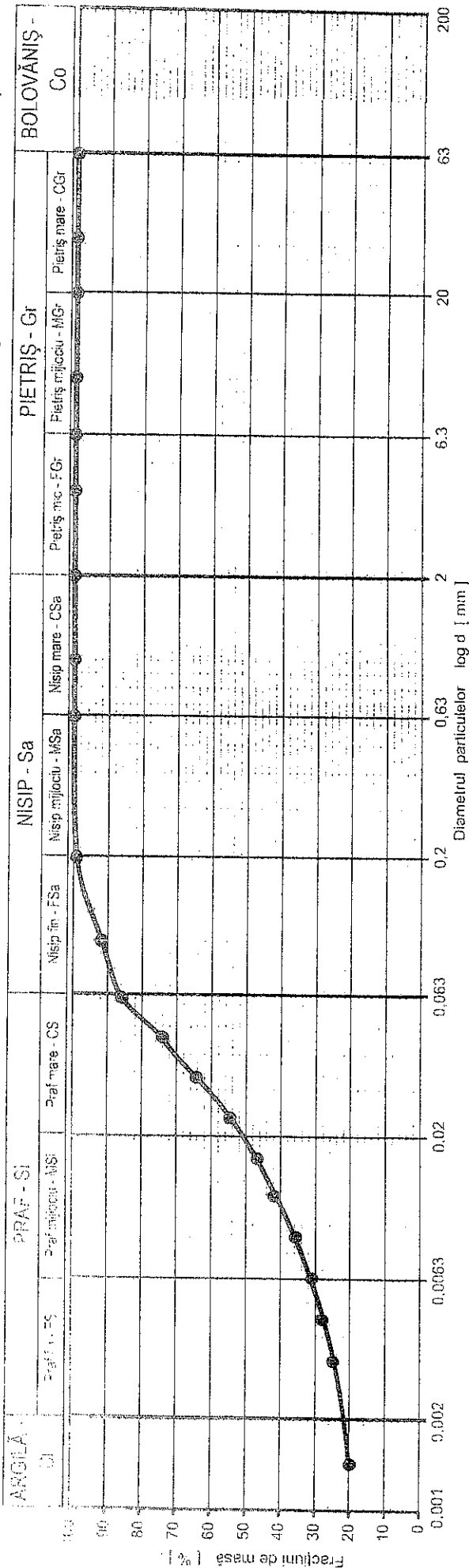
### SEDIMENTARE

Observații : - de culoare cenușie-cafenie

Obiect : amplasament str. Aștilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F1

Adâncime : 3,20 ± 3,50 m



Argilă - Cl	d < 0,002 mm	21,0	%	Nisip fin - FSa	0,063 < d < 0,2 mm	13,3	%	Pietriș mijlociu - MGr	6,3 < d < 20 mm	0,0	%	$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$
Praf fin - FSi	0,002 < d < 0,0063 mm	9,0	%	Nisip mijlociu - MSa	0,2 < d < 0,63 mm	1,0	%	Pietriș mare - CGr	20 < d < 63 mm	0,0	%	$C_c = \frac{d_{75}}{(d_{10} - d_{75})^2}$
Praf mijlociu - MSi	0,0063 < d < 0,02 mm	20	%	Nisip mare - CSa	0,63 < d < 2,0 mm	0	%	Bolovăniș - Co	63 < d < 200 mm	0	%	
Praf mare - CSi	0,02 < d < 0,063 mm	36	%	Pietriș mic - FGr	2,0 < d < 6,3 mm	0	%	Blocuri - Bo	200 < d < 630 mm	0	%	

Argilă - Cl = 21,0 %      Praf - Si = 64,7 %      Nisip - Sa = 14,3 %      Pietriș - Gr = 0,0 %      Bolovăniș - Co = 0,0 %

Denumire pământ conform SR EN ISO 14688-1:2004 și 14688-2:2005 :  
**siCl - Argilă prăfoasă**

Data : 04.09 - 10.09.2015

Lucrat de : operator Marcu Aurica Lileana

Șef laborator : ing. Vasiliu Dorin

## BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.374 / 2015

DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PRIN SEDIMENTARE  
 conform STAS 1913 / 5 - 85, SR EN ISO 14688-1:2004 și 14688-2:2005

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F2

Adâncime : 2,20 ÷ 2,50 m

DATA PUNERII ÎN LUCRU : 04.09.2015

REPARTIȚIA PROBEI LUATE PENTRU DETERMINARE	UM	
	g	% față de $m_d$
Cantitatea totală $m_d$	50,00	100,00
Cantitatea sedimentată ( $d \leq 0,063$ mm)	46,40	92,80
Cantitatea cernută ( $d > 0,063$ mm)	3,60	7,20

CERNERE			
Cantitatea rămasă pe sită - ciur	% față de $m_d$	Diametri ochituri site - ciururi	Fracțiuni cu $\phi < d$ din $m_d$
		d mm	$m_p$ %
0,00	0,00	200	100,00
0,00	0,00	63,0	100,00
0,00	0,00	31,5	100,00
0,00	0,00	20,0	100,00
0,00	0,00	10,0	100,00
0,00	0,00	6,3	100,00
0,00	0,00	4,0	100,00
0,00	0,00	2,0	100,00
0,00	0,00	1,00	100,00
0,00	0,00	0,63	100,00
0,00	0,00	0,20	100,00
0,00	0,00	0,10	100,00
3,59	7,18	0,063	92,82
In cutie	0,00		
Suma	3,59	99,72	
Pierderi prin cernere	0,01	0,28	

Data cernerii : 10.09.2015

Date	h	min.	sec.	°C	cm	cm	cm	cm	mm / s	g/cm <sup>3</sup>	mm x s	g/m	cm	mm	%
Date citirii	Ora citirii	t		T	R	$\Delta R$	R'	Hr	v	$\rho$	A	$C_t$	R''	d	$m_p$
		min.	sec.	°C	cm	cm	cm	cm	mm / s	g/cm <sup>3</sup>	mm x s	g/m	cm	mm	%
08.09.2015	12:06	1	60	24,5	28,5		26,5	10,46	1,743	1,0255	1,0835E-03	0,94	27,44	0,0435	86,79
08.09.2015	12:07	2	120	24,5	27,0		25,0	10,73	0,894	1,0240	1,0825E-03	0,94	25,94	0,0311	82,04
08.09.2015	12:09	4	240	24,5	25,5		23,5	11,00	0,458	1,0225	1,0816E-03	0,94	24,44	0,0223	77,30
08.09.2015	12:13	8	480	24,5	24,0		22,0	11,27	0,235	1,0210	1,0806E-03	0,94	22,94	0,0159	72,55
08.09.2015	12:20	15	900	24,5	22,5		20,5	11,54	0,128	1,0195	1,0797E-03	0,94	21,44	0,0118	67,81
08.09.2015	12:35	30	1.800	24,9	21,0		19,0	11,81	0,066	1,0180	1,0787E-03	1,03	20,03	0,0084	63,36
08.09.2015	13:05	60	3.600	25,3	20,0		18,0	11,99	0,033	1,0170	1,0781E-03	1,13	19,13	0,0060	60,50
08.09.2015	14:05	120	7.200	25,5	19,0		17,0	12,17	0,017	1,0160	1,0775E-03	1,18	18,18	0,0043	57,50
08.09.2015	16:05	240	14.400	25,7	18,0		16,0	12,35	0,009	1,0150	1,0768E-03	1,23	17,23	0,0030	54,49
09.09.2015	09:00	1.255	75.300	25,9	17,0		15,0	12,53	0,002	1,0140	1,0762E-03	1,28	16,28	0,0013	51,48

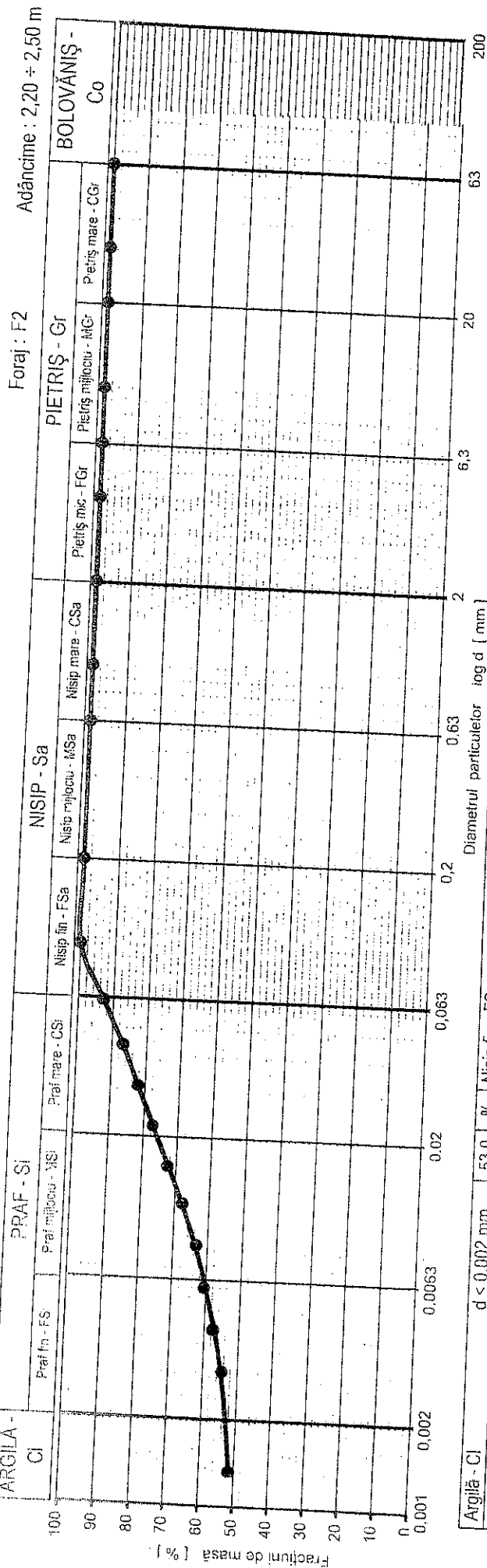
Date	Ora	min.	sec.	°C	cm	cm	cm	cm	mm / s	g/cm <sup>3</sup>	mm x s	g/m	cm	mm	%
Date citirii	Ora citirii	t		T	R	$\Delta R$	R'	Hr	v	$\rho$	A	$C_t$	R''	d	$m_p$
		min.	sec.	°C	cm	cm	cm	cm	mm / s	g/cm <sup>3</sup>	mm x s	g/m	cm	mm	%

Densitatea scheletului mineral, aproximată	$\rho_s = 2,720$ g/cm <sup>3</sup>	$A = \frac{1800 \times \eta}{\rho_s - \rho}$	$R' = R + \Delta R$	$d = \sqrt{A \times v}$
Areometrul BS 1377	$\Delta R = -2,0$	$\eta = 1,02E-06$	$v = Hr / t$	$R'' = R' + C_t$
				$m_p = R'' \times \frac{\rho_s \times 100}{(\rho_s - \rho_w) \times m_d}$

### SEDIMENTARE

Observații : - de culoare cenușie

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș



Argilă - CI	d < 0,002 mm	%	Nisip fin - FSa	0,063 < d < 0,2 mm	%	Pietriș mijlociu - MGr	6,3 < d < 20 mm	%	C <sub>u</sub>	d <sub>60</sub>
Praf fin - FSi	0,002 < d < 0,0063 mm	8,0	Nisip mijlociu - MSa	0,2 < d < 0,63 mm	0,0	Pietriș mare - CGr	20 < d < 63 mm	0,0	0,0	—
Praf mijlociu - MSi	0,0063 < d < 0,02 mm	32	Nisip mare - CSa	0,63 < d < 2,0 mm	0	Bolovăniș - Co	63 < d < 200 mm	0	0	—
Praf mare - CSI	0,02 < d < 0,063 mm	0	Pietriș mic - FGGr	2,0 < d < 6,3 mm	0	Biocuri - Bo	200 < d < 630 mm	0	0	—
Argilă - CI = 53,0 %		Praf - Si = 39,8 %		Nisip - Sa = 7,2 %		Pietriș - Gr = 0,0 %		Bolovăniș - Co = 0,0 %		

Denumire pământ conform SR EN ISO 14688-1:2004 și 14688-2:2005 :

Cl - Argilă

Data : 04.09 - 10.09.2015

Lucrat de : operator Marcu Aurica Lileana

Șef laborator : ing. Vasiliu Dorin

## BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.376 / 2015

DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PRIN CERNERE  
 conform STAS 1913 / 5 - 85, SR EN ISO 14688-1:2004 și 14688-2:2005

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F2

Adâncime : 6,70 ÷ 7,00 m

DATA PUNERII ÎN LUCRU : 04.09.2015

REPARTIȚIA PROBEI LUATE PENTRU DETERMINARE	UM	
	g	% față de m <sub>d</sub>
Cantitatea totală m <sub>d</sub>	150,00	100,00
Cantitatea sedimentată ( d ≤ 0,063 mm )	0,00	0,00
Cantitatea cernută ( d > 0,063 mm )	150,00	100,00

CERNERE			
Cantitatea rămasă pe sită - cior	Diametri ochiuri site - cioruri	Fracțiuni cu Ø < d din m <sub>d</sub>	
g	% față de m <sub>d</sub>	d mm	m <sub>p</sub> %
0,00	0,00	200	100,00
0,00	0,00	63,0	100,00
0,00	0,00	31,5	100,00
0,00	0,00	20,0	100,00
0,00	0,00	10,0	100,00
5,24	3,49	6,3	96,51
10,67	7,11	4,0	89,39
8,73	5,82	2,0	83,57
23,46	15,64	1,00	67,93
26,50	17,67	0,63	50,27
63,54	42,36	0,20	7,91
7,19	4,79	0,10	3,11
2,69	1,79	0,063	1,32
In cutie	1,33	0,89	
Suma	149,35	99,57	
Pierderi prin cernere	0,65	0,43	

Data cernerii : 10.09.2015

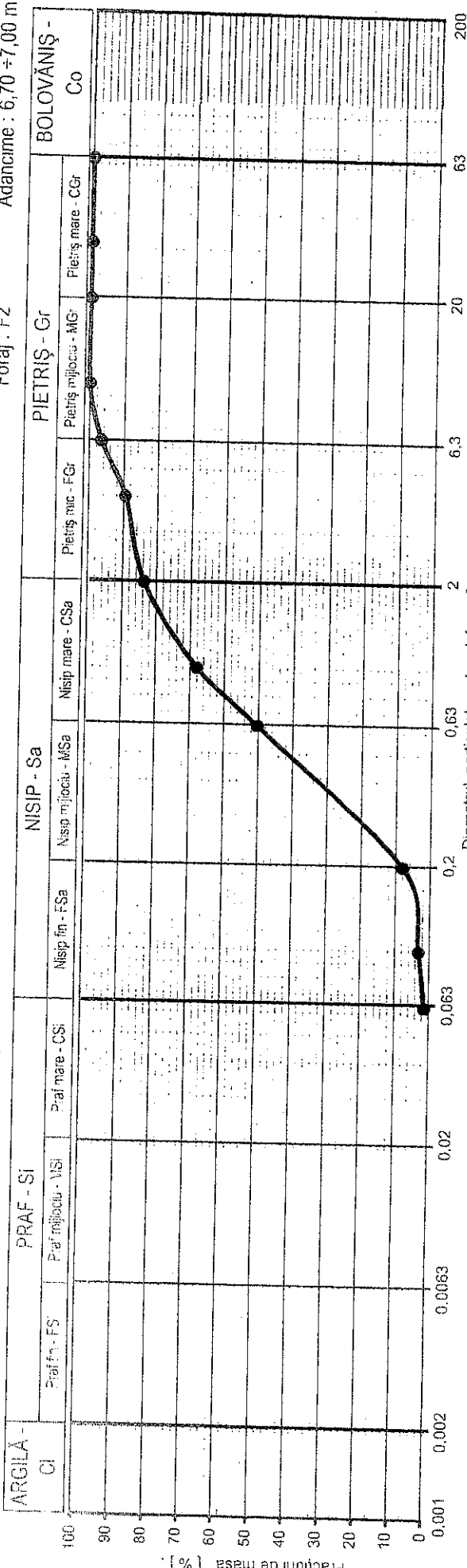
		min.	sec.	°C	cm	cm	cm	cm	mm / s	g/cm <sup>3</sup>	mm x s	g/m	cm	mm	%
		t		T	R	ΔR	R'	Hr	v	ρ	A	C <sub>t</sub>	R''	d	m <sub>p</sub>
Data citirii	Ora citirii	Timpul de sedimentare		Temperatura lichidului	Citiri reduse pe areometru	Corecția de menisc	Citiri reduse corectate	Adâncimea de imersie	Viteza de sedimentare	Densitatea lichidului	Coeficient	Corecția de temperatură	Citiri de calcul	Diametrul granulelor	Fracțiuni cu Ø < d, din m <sub>d</sub>
Densitatea scheletului mineral, aproximată				ρ <sub>s</sub> = 2,661 g/cm <sup>3</sup>		A = $\frac{1800 \times \eta}{\rho_s - \rho}$		R' = R + ΔR		d = $\sqrt{A \times v}$					
Areometrul BS 1377		ΔR = -2,0		η = 1,02E-06		v = Hr / t		R'' = R' + C <sub>t</sub>		m <sub>p</sub> = R'' x $\frac{\rho_s \times 100}{(\rho_s - \rho_w) \times m_d}$					
SEDIMENTARE															

Observații : - de culoare cenușie



Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F2 Adâncime : 6,70 ± 7,00 m



Argilă - Ci	Praf fin - FS	Praf mare - CSI	Nisip fin - FSa	Nisip mijlociu - MSa	Nisip mare - CSA	Pietriș mic - FG	Pietriș mijlociu - MGr	Pietriș mare - CG	Bolovăniș - Co
d < 0,002 mm	0,002 < d < 0,0063 mm	0,0063 < d < 0,02 mm	0,063 < d < 0,2 mm	0,2 < d < 0,63 mm	0,63 < d < 2,0 mm	2,0 < d < 6,3 mm	6,3 < d < 20 mm	20 < d < 63 mm	d > 63 mm
0,0	0,0	0,0	6,6	42,4	33	13	3,5	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	6,6	42,4	33	13	3,5	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	6,6	42,4	33	13	3,5	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	6,6	42,4	33	13	3,5	0,0	0,0

Argilă - Ci = 0,0 %  
 Praf - Si = 1,3 %  
 Nisip - Sa = 82,3 %  
 Pietriș - Gr = 16,4 %  
 Bolovăniș - Co = 0,0 %

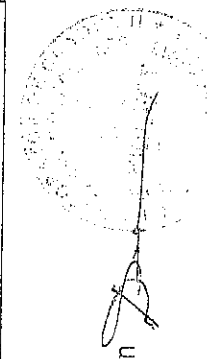
Denumire pământ conform SR EN ISO 14688-1:2004 și 14688-2:2005 :

Sa - Nisip

Data : 04.09 - 10.09.2015

Lucrat de : operator Marcu Aurica Lileana

Șef laborator : ing. Vasiliu Dorin



## BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.371 / 2015

### DETERMINAREA UMIDITĂȚII PĂMÂNTULUI

conform STAS 1913 / 1 - 82

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F1

Adâncime : 2,00 + 2,30 m

Tip pământ : siCl - Argilă prăfoasă

DETERMINAREA UMIDITĂȚII					
Elemente de calcul	Simbol	UM	Determinarea		
			1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	—	111	112	113
Masă probă umedă + tara	A	g	70,64	77,97	95,90
Masă probă uscată + tara	B	g	62,94	68,83	83,93
Tară sticlă de ceas	C	g	23,18	22,52	24,39
Masă apă liberă	A - B	g	7,70	9,14	11,97
Masă probă uscată	B - C	g	39,76	46,31	59,54
Umidițăți $w_i$	$100 \times \frac{A - B}{B - C}$	%	19,37	19,74	20,10
Media rezultatelor	w	%	19,7		

Observații : - de culoare cenușie-cafenie

Data : 04.09 - 10.09.2015      Lucrat de : operator Marcu Aurica Lilieana

Șef laborator : ing. Vasîu Dorin

## BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.373 / 2015

### DETERMINAREA UMIDITĂȚII PĂMÂNTULUI

conform STAS 1913 / 1 - 82

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F1

Adâncime : 3,20 +3,50 m

Tip pământ : siCl – Argilă prăfoasă

DETERMINAREA UMIDITĂȚII					
Elemente de calcul	Simbol	UM	Determinarea		
			1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	—	104	105	106
Masă probă umedă + tara	A	g	93,94	88,41	100,59
Masă probă uscată + tara	B	g	79,33	74,85	84,47
Tară sticlă de ceas	C	g	22,93	22,48	22,79
Masă apă liberă	A - B	g	14,61	13,56	16,12
Masă probă uscată	B - C	g	56,40	52,37	61,68
Umidități $w_i$	$100 \times \frac{A - B}{B - C}$	%	25,90	25,89	26,13
Media rezultatelor	w	%	26,0		

Observații : – de culoare cenușie-cafenie

Data : 04.09 - 10.09.2015

Lucrat de : operator Marcu Aurica Lilieana

Șef laborator : ing. VasIU Dorin

## BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.375 / 2015

### DETERMINAREA UMIDITĂȚII PĂMÂNTULUI

conform STAS 1913 / 1 - 82

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F2

Adâncime : 2,20 + 2,50 m

Tip pământ : Cl - Argilă

DETERMINAREA UMIDITĂȚII					
Elemente de calcul	Simbol	UM	Determinarea		
			1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	—	127	128	129
Masă probă umedă + țara	A	g	67,63	77,90	79,58
Masă probă uscată + țara	B	g	58,16	66,22	67,63
Tară sticlă de ceas	C	g	23,19	22,75	23,34
Masă apă liberă	A - B	g	9,47	11,68	11,95
Masă probă uscată	B - C	g	34,97	43,47	44,29
Umidițăți $w_i$	$100 \times \frac{A - B}{B - C}$	%	27,08	26,87	26,98
Media rezultatelor	w	%	27,0		

Observații : - de culoare cenușie

Data : 04.09 - 10.09.2015

Lucrat de : operator Marcu Aurica Lilieana

Șef laborator : ing. VasIU Dorin

### BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.377 / 2015

DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE ȘI A INDICILOR DE PLASTICITATE, CONSISTENȚĂ ȘI LICHIDITATE  
 conform STAS 1913 / 4 - 86

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F1

Adâncime : 2,00 + 2,30 m

Tip pământ : siCl – Argilă prăfoasă

Elemente de calcul	Simbol	UM	Limita inferioară de plasticitate			Limita superioară de plasticitate		
			Metoda cilindrilor de pământ			Metoda într-un singur punct		
			$w_p$			$w_N$		
			( % )			( % )		
			1	2	3	1	2	3
Număr de căderi ale cupei	N	căderi	—	—	—	25	25	25
Sticla de ceas nr.	—	—	120	121	122	1	2	4
Masă probă umedă + tara	A	g	34,98	35,12	34,35	57,53	61,03	56,28
Masă probă uscată + tara	B	g	33,35	33,58	32,76	39,65	41,48	38,96
Tara	C	g	23,67	24,08	23,31	12,06	11,29	12,21
Masă apă liberă	A - B	g	1,63	1,54	1,59	17,88	19,55	17,32
Masă probă uscată	B - C	g	9,68	9,50	9,45	27,59	30,19	26,75
Umidități $w_i$	$100 \times \frac{A-B}{B-C}$	%	16,84	16,21	16,83	64,81	64,76	64,75
Media rezultatelor		%	16,62			64,77		

N	K	N	K
20	-1,4	36	2,4
21	-1,1	37	2,5
22	-0,8	38	2,7
23	-0,5	39	2,9
24	-0,3	40	3,1
25	0	41	3,2
26	0,2	42	3,4
27	0,5	43	3,5
28	0,8	44	3,7
29	1	45	3,8
30	1,2	46	4
31	1,4	47	4,1
32	1,6	48	4,2
33	1,8	49	4,4
34	2	50	4,5
35	2,2		

UMIDITATEA NATURALĂ

$$w = 19,74 \%$$

LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE

$$w_p = 16,62 \%$$

LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE

$$w_L = w_N + K = 64,77 \%$$

$$K = 0,00$$

INDICELE DE PLASTICITATE

$$I_p = w_L - w_p = 48,15 \%$$

INDICELE DE CONSISTENȚĂ

$$I_c = (w_L - w) / I_p = 0,94$$

INDICELE DE LICHIDITATE

$$I_L = (w - w_p) / I_p = 1 - I_c = 0,06$$

Observații : – de culoare cenușie-cafenie

Data : 07.09 - 10.09.2015

Lucrat de : operator Marcu Aurica Lilișeană

Șef laborator : ing. VasIU Dorin

## BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.379 / 2015

DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE ȘI A INDICILOR DE PLASTICITATE, CONSISTENȚĂ ȘI LICHIDITATE  
 conform STAS 1913 / 4 - 86

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F1

Adâncime : 3,20 +3,50 m

Tip pământ : siCl – Argilă prăfoasă

Elemente de calcul	Simbol	UM	Limita inferioară de plasticitate			Limita superioară de plasticitate		
			Metoda cilindrilor de pământ			Metoda într-un singur punct		
			$w_p$			$w_N$		
			( % )			( % )		
			1	2	3	1	2	3
Număr de căderi ale cupei	N	căderi	—	—	—	26	26	26
Sticla de ceas nr.	—	—	133	134	135	14	15	16
Masă probă umedă + tara	A	g	33,76	34,38	33,05	70,50	69,15	73,93
Masă probă uscată + tara	B	g	32,29	32,83	31,52	50,28	49,14	52,59
Tara	C	g	23,50	23,50	22,22	12,19	11,27	12,27
Masă apă liberă	A - B	g	1,47	1,55	1,53	20,22	20,01	21,34
Masă probă uscată	B - C	g	8,79	9,33	9,30	38,09	37,87	40,32
Umidități $w_i$	$100 \times \frac{A-B}{B-C}$	%	16,72	16,61	16,45	53,08	52,84	52,93
Media rezultatelor		%	16,60			52,95		

N	K	N	K
20	-1,4	36	2,4
21	-1,1	37	2,5
22	-0,8	38	2,7
23	-0,5	39	2,9
24	-0,3	40	3,1
25	0	41	3,2
26	0,2	42	3,4
27	0,5	43	3,5
28	0,8	44	3,7
29	1	45	3,8
30	1,2	46	4
31	1,4	47	4,1
32	1,6	48	4,2
33	1,8	49	4,4
34	2	50	4,5
35	2,2		

UMIDITATEA NATURALĂ

$w = 25,97 \%$

LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE

$w_p = 16,60 \%$

LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE

$w_L = w_N + K = 53,15 \%$

$K = 0,20$

INDICELE DE PLASTICITATE

$I_p = w_L - w_p = 36,55 \%$

INDICELE DE CONSISTENȚĂ

$I_c = (w_L - w) / I_p = 0,74$

INDICELE DE LICHIDITATE

$I_L = (w - w_p) / I_p = 1 - I_c = 0,26$

Observații : – de culoare cenușie-cafenie

Data : 07.09 - 10.09.2015

Lucrat de : operator Marcu Aurica Lilieana

Șef laborator : ing. VasIU Dorin

### BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.380 / 2015

DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE ȘI A INDICILOR DE PLASTICITATE, CONSISTENȚĂ ȘI LICHIDITATE  
 conform STAS 1913 / 4 - 86

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F2

Adâncime : 2,20 ÷ 2,50 m

Tip pământ : Cl - Argilă

Elemente de calcul	Simbol	UM	Limita inferioară de plasticitate			Limita superioară de plasticitate		
			Metoda cilindrilor de pământ			Metoda într-un singur punct		
			$w_p$			$w_N$		
			( % )			( % )		
			1	2	3	1	2	3
Număr de căderi ale cupei	N	căderi	—	—	—	34	34	34
Sticla de ceas nr.	—	—	117	118	119	7	9	13
Masă probă umedă + tara	A	g	34,69	34,39	34,41	62,07	56,57	63,57
Masă probă uscată + tara	B	g	32,79	32,51	32,39	40,94	38,11	41,91
Tara	C	g	23,48	23,47	22,92	11,25	12,14	11,51
Masă apă liberă	A - B	g	1,90	1,88	2,02	21,13	18,46	21,66
Masă probă uscată	B - C	g	9,31	9,04	9,47	29,69	25,97	30,40
Umidități $w_i$	$100 \times \frac{A-B}{B-C}$	%	20,41	20,80	21,33	71,17	71,08	71,25
Media rezultatelor		%	20,85			71,17		

N	K	N	K
20	-1,4	36	2,4
21	-1,1	37	2,5
22	-0,8	38	2,7
23	-0,5	39	2,9
24	-0,3	40	3,1
25	0	41	3,2
26	0,2	42	3,4
27	0,5	43	3,5
28	0,8	44	3,7
29	1	45	3,8
30	1,2	46	4
31	1,4	47	4,1
32	1,6	48	4,2
33	1,8	49	4,4
34	2	50	4,5
35	2,2		

UMIDITATEA NATURALĂ

$$w = 26,98 \%$$

LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE

$$w_p = 20,85 \%$$

LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE

$$w_L = w_N + K = 73,17 \%$$

$$K = 2,00$$

INDICELE DE PLASTICITATE

$$I_p = w_L - w_p = 52,32 \%$$

INDICELE DE CONSISTENȚĂ

$$I_c = (w_L - w) / I_p = 0,88$$

INDICELE DE LICHIDITATE

$$I_L = (w - w_p) / I_p = 1 - I_c = 0,12$$

Observații : - de culoare cenușie

Data : 07.09 - 10.09.2015

Lucrat de : tehn. chimist Lazăr Delia

Șef laborator : ing. VasIU Dorin

**BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.378 / 2015**  
 DETERMINAREA DENSITĂȚII PĂMÂNTULUI - metoda prin cântărire hidrostatică  
 conform STAS 1913 / 3 - 76

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F1

Adâncime : 2,00 ÷ 2,30 m

Tip pământ : siCl – Argilă prăfoasă

Elemente de calcul	Simbol	UM	Determinarea nr.			MEDIA
			1	2	3	
Sticla de ceas nr.	—	—	142	143	144	—
Masă epruvetă	m	g	124,01	123,43	119,12	—
Masă epruvetă parafinată	$m_1$	g	127,32	126,69	122,25	—
Masă epruvetă parafinată imersată	$m_2$	g	61,53	61,20	59,03	—
Densitate apă	$\rho_{ap\acute{a}}$	g/cm <sup>3</sup>	1,00	1,00	1,00	—
Densitate parafină	$\rho_{parafin\acute{a}}$	g/cm <sup>3</sup>	0,90	0,90	0,90	—
Volum epruvetă parafinată imersată	$V_1 = (m_1 - m_2) / \rho_{ap\acute{a}}$	cm <sup>3</sup>	65,79	65,49	63,22	—
Volum înveliș parafină	$V_2 = (m_1 - m) / \rho_{parafin\acute{a}}$	g	3,68	3,62	3,48	—
Volum epruvetă	$V = V_1 - V_2$	cm <sup>3</sup>	62,11	61,87	59,74	—
Umiditatea	w	%	19,7	19,7	19,7	19,7
Densitatea scheletului mineral, aproximată	$\rho_s$	g/cm <sup>3</sup>	2,661	2,661	2,661	2,661
Densitatea în stare naturală	$\rho = m / V$	g/cm <sup>3</sup>	1,997	1,995	1,994	1,995
Densitatea în stare uscată	$\rho_d = \rho / (1+w)$	g/cm <sup>3</sup>	1,667	1,666	1,665	1,666
Greutatea volumică a scheletului mineral	$\gamma_s = 9,809 \times \rho_s$	KN/m <sup>3</sup>	26,10	26,10	26,10	26,10
Greutatea volumică în stare naturală	$\gamma = 9,809 \times \rho$	KN/m <sup>3</sup>	19,58	19,57	19,56	19,57
Greutatea volumică în stare uscată	$\gamma_d = 9,809 \times \rho_d$	KN/m <sup>3</sup>	16,36	16,34	16,33	16,34
Porozitatea	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s) \times 100$	%	37,33	37,38	37,42	37,4
Indicele porilor	$e = n / (100 - n)$	-	0,60	0,60	0,60	0,60
Gradul de umiditate	$S_r = \rho_s \times w / e \times \rho_{ap\acute{a}} \times 100$	-	0,88	0,88	0,88	0,88

Observații : – de culoare cenușie-cafenie

Data : 07.09 - 10.09.2015

Lucrat de : operator Marcu Aurica Lilieana

Șef laborator : ing. VasIU Dorin



## BULETIN DE ANALIZĂ NR. 24.381 / 2015

DETERMINAREA DENSITĂȚII PĂMÂNTULUI - metoda prin cântărire hidrostatică  
 conform STAS 1913 / 3 - 76

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Foraj : F2

Adâncime : 2,20 + 2,50 m

Tip pământ : Cl – Argilă

Elemente de calcul	Simbol	UM	Determinarea nr.			MEDIA
			1	2	3	
Sticla de ceas nr.	—	—	3	5	8	—
Masă epruvetă	m	g	109,91	123,95	129,33	—
Masă epruvetă parafinată	m <sub>1</sub>	g	113,05	127,57	133,09	—
Masă epruvetă parafinată imersată	m <sub>2</sub>	g	52,52	59,53	62,67	—
Densitate apă	$\rho_{ap\acute{a}}$	g/cm <sup>3</sup>	1,00	1,00	1,00	—
Densitate parafină	$\rho_{parafin\acute{a}}$	g/cm <sup>3</sup>	0,90	0,90	0,90	—
Volum epruvetă parafinată imersată	$V_1 = (m_1 - m_2) / \rho_{ap\acute{a}}$	cm <sup>3</sup>	60,53	68,04	70,42	—
Volum înveliș parafină	$V_2 = (m_1 - m) / \rho_{parafin\acute{a}}$	g	3,49	4,02	4,18	—
Volum epruvetă	$V = V_1 - V_2$	cm <sup>3</sup>	57,04	64,02	66,24	—
Umiditatea	w	%	27,0	27,0	27,0	27,0
Densitatea scheletului mineral, aproximată	$\rho_s$	g/cm <sup>3</sup>	2,720	2,720	2,720	2,720
Densitatea în stare naturală	$\rho = m / V$	g/cm <sup>3</sup>	1,927	1,936	1,952	1,938
Densitatea în stare uscată	$\rho_d = \rho / (1+w)$	g/cm <sup>3</sup>	1,517	1,525	1,538	1,527
Greutatea volumică a scheletului mineral	$\gamma_s = 9,809 \times \rho_s$	KN/m <sup>3</sup>	26,68	26,68	26,68	26,68
Greutatea volumică în stare naturală	$\gamma = 9,809 \times \rho$	KN/m <sup>3</sup>	18,90	18,99	19,15	19,01
Greutatea volumică în stare uscată	$\gamma_d = 9,809 \times \rho_d$	KN/m <sup>3</sup>	14,89	14,96	15,08	14,97
Porozitatea	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s) \times 100$	%	44,21	43,94	43,47	43,9
Indicele porilor	$e = n / (100 - n)$	-	0,79	0,78	0,77	0,78
Gradul de umiditate	$S_r = \rho_s \times w / e \times \rho_{ap\acute{a}} \times 100$	-	0,93	0,94	0,95	0,94

Observații : – de culoare cenușie

Data : 07.09 - 10.09.2015

Lucrat de : tehn. chimist Lazăr Delia

Șef laborator : ing. Vaslu Dorin

**BULETIN DE ANALIZĂ NR. 4.726 / 2015**  
**ANALIZE CHIMICE AGRESIVITATE APĂ FAȚĂ DE BETON**  
 conform cerințe standard NE 012 - 1 / 2007

Obiect : amplasament str. Aștrilor, nr. 13, loc. Timișoara, jud. Timiș

Proceduri de lucru	Determinări				Metode de încercări de referință	Metode de încercări alternative utilizate	UM	Rezultate	Clasa de expunere	Agresivitate chimică
	Prelevare probă	Prelevare de către : beneficiar	Locul prelevării : foraj F1	Data intrării în laborator : 04.09.2015						
PL-GP--ACHA-01 / R0			Adâncimea de prelevare : 3,70 m		--	--	--	--	--	--
PL-GP--ACHA-02 / R0	Indice pH				SR EN 1262	indicator Merck	--	7,00	--	neagresivă
PL-GP-ACHA-04 / R0	Bioxid de carbon agresiv	CO <sub>2</sub> agresiv			EN 13577	EN 13577	mg/l	2,20	--	neagresivă
PL-GP-ACHA-05 / R0	Săruri de amoniu	(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )			SR ISO 7150-1,2 SR ISO 5664	fotometru WTW photoLab S6	mg/l	4,00	--	neagresivă
PL-GP-ACHA-06 / R0	Sulfizi	(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )			SR EN 196-2	fotometru WTW photoLab S6	mg/l	135,00	--	neagresivă
PL-GP-ACHA-07 / R0	Magneziu	(Mg <sup>2+</sup> )			SR ISO 7980	fotometru WTW photoLab S6	mg/l	49,50	--	neagresivă

Observații : --- nu este cazul

Data : 04.09 - 11.09.2015

Lucrat de : operator Marcu Aurica Lilieana

Șef laborator : ing. Vasili Dorin