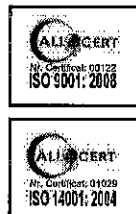




S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNC80255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro
LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



STUDIU GEOTEHNIC

pentru

**„Plan Urbanistic Zonal locuințe colective,
funcțiuni complementare și servicii”**

Timișoara, str. Ion Ionescu de la Brad, nr. 35, CF 419828, CF
419867, CF 419870, CF 441476, CF 441477, jud. Timiș

CONTRACT 202 / 30.03.2021

BENEFICIAR:

S.C. TUCASA RESIDENCE S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. CARA S.R.L.
Str. Filaret Barbu nr. 2
300193 Timișoara

Aprilie
2022



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNC80255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro
LAB. AUT. GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



STUDIU GEOTEHNIC

pentru

„Plan Urbanistic Zonal locuințe colective, funcțiuni complementare și servicii”

Timișoara, str. Ion Ionescu de la Brad, nr. 35, CF 419828, CF
419867, CF 419870, CF 441476, CF 441477, jud. Timiș

CONTRACT 202 / 30.03.2021

BENEFICIAR:

S.C. TUCASA RESIDENCE S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. CARA S.R.L.
Str. Filaret Barbu nr. 2
300193 Timișoara

ADMINISTRATOR: Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN

Aprilie
2022



S.C. CARA S.R.L.
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNCB0255146894950001
BCR,SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro
LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO – 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



COLECTIV DE ELABORARE

LUCRĂRI DE TEREN:

Tehn. Florin DUMITRAȘ

Tehn. Valentin POPOVICI

ÎNCERCĂRI ȘI ANALIZE
DE LABORATOR:

Ing. Oana Loredana LĂCĂTUȘU

Lab. Corina DUMITRAȘ

Lab. Zorana BAITAR

PRELUCRAREA ȘI
INTERPRETAREA
REZULTATELOR,
TEHNOREDACTARE:

Ing. Oana Loredana LĂCĂTUȘU

Ing. Gabriela ARVAT

VERIFICAT Af:

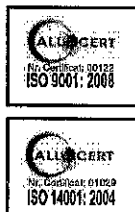
Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN





S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNCB0255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro
LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou
4. STUDIU GEOTEHNIC pentru „Plan Urbanistic Zonal locuințe colective, funcțiuni complementare și servicii”, Timișoara, str. Ion Ionescu de la Brad, nr. 35, CF 419828, CF 419867, CF 419870, CF 441476, CF 441477, jud. Timiș.
5. REFERAT privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului, certificat de atestare tehnico-profesională pentru verificator proiecte Af.

B. PIESE ANEXE

- | | |
|------------|---|
| 1. ANEXA 1 | Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișa forajului geotehnic, buletin de analiză chimică a solului. |
| 2. ANEXA 2 | Buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice. |



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNCB0255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro
LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



STUDIU GEOTEHNIC

pentru

„Plan Urbanistic Zonal locuințe colective, funcțiuni complementare și servicii”

Timișoara, str. Ion Ionescu de la Brad, nr. 35, CF 419828, CF
419867, CF 419870, CF 441476, CF 441477, jud. Timiș

1. INTRODUCERE

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit la solicitarea beneficiarului, în baza Contractului nr. 202 / 30.03.2021, pentru întocmirea proiectului „Plan Urbanistic Zonal locuințe colective, funcțiuni complementare și servicii”. Amplasamentul este situat în Timișoara, str. Ion Ionescu de la Brad, nr. 35, CF 419828, CF 419867, CF 419870, CF 441476, CF 441477, jud. Timiș.

2. PREVEDERI TEHNICE ȘI CATEGORIA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRII

Studiul geotehnic a fost întocmit conform următoarelor prevederi tehnice:

- Normativul NP 074/2007 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- SR EN ISO 14688/1 – 2004 și SR EN ISO 14688/2-2005 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor.

Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;

- STAS 3300/1-85 și STAS 3300/2-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- Normativul NP 112-2014 – normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- P 100/1-2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- **NORMATIV NP 126/2010** - Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- NE 0001-96: Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- CP 012/1 -2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;

Conform Normativului NP 074 / 2007 intitulat „**NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE**”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, pentru infrastructura clădirii, conform Tabelului 1

Tabelul 1

Factori de influență	Caracteristici ale amplasamentului	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
TOTAL PUNCTAJ		8

La punctajul stabilit pe baza celor 4 (patru) factori se adaugă 2 (două) puncte corespunzătoare zonei seismice de calcul a amplasamentului, deoarece pentru Timișoara, accelerația terenului pentru proiectare este (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) $a_g = 0,20$ g.

Rezultă un total de 10 (zece) puncte, ceea ce încadrează lucrarea din punct de vedere al riscului geotehnic în tipul „**MODERAT**”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2**”.

3. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL

3.1. Geologia și geomorfologia zonei

Amplasamentul este situat în Timișoara, str. Ion Ionescu de la Brad, nr. 35, CF 419828, CF 419867, CF 419870, CF 441476, CF 441477, jud. Timiș

Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea prin fenomene de alunecare.

Din punct de vedere geologic, zona aparține Bazinului Panonic, coloana litologică a acestui areal cuprinzând un etaj inferior afectat tectonic și o cuvertură posttectonică.

Depozitele cuaternare, cele care constituie terenurile de fundare, 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.

3.2. Rețeaua hidrografică

Principalele cursuri de apă din apropierea amplasamentului sunt Canalul Bega și râul Timiș.

Canalul Bega a fost construit între anii 1728 și 1760. Având o lungime de 44 km pe teritoriul României și 72 km pe teritoriul Serbiei, canalul a permis transportul comercial de mărfuri, în perioada interbelică, până la 250.000 tone/an.

În 1944 canalul Bega deservea transportului de pasageri, permițând navigația a 500.000 de pasageri.

După o perioadă în care atât transportul mărfurilor(1958), cât și al pasagerilor(1967) a fost oprit, canalul Bega și-a redeschis navigația în anul 2012.

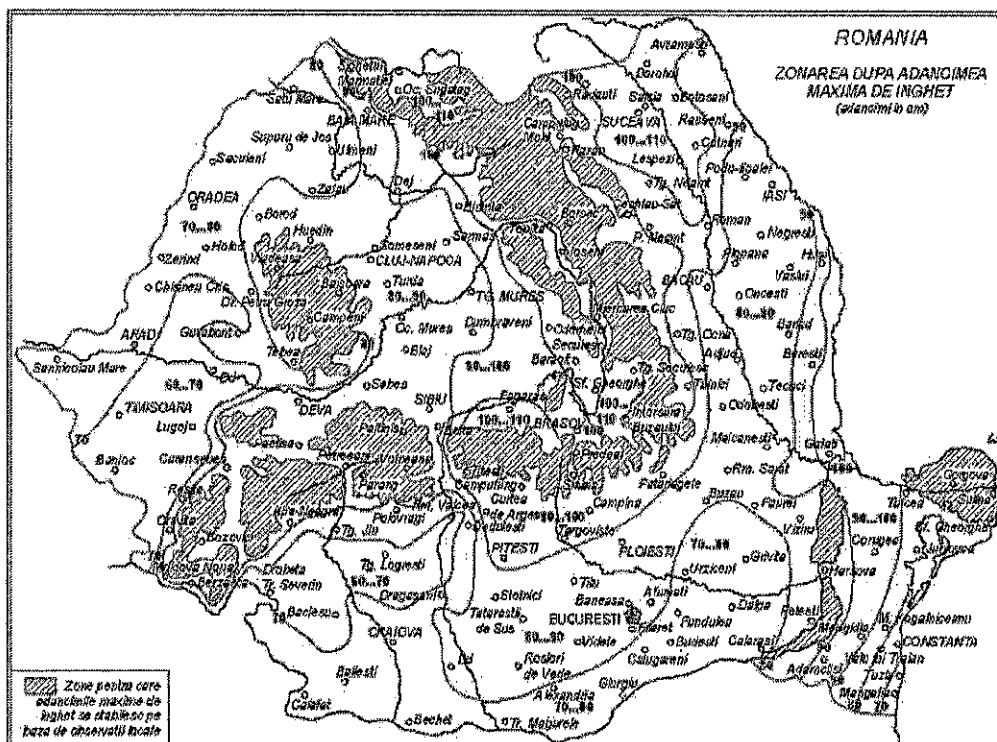
Scurgerea și debitele maxime se formează mai cu seamă din ploile de la începutul verii. Scurgerea minimă se produce în perioada secetoasă din timpul verii și toamnei.

Din punct de vedere hidrogeologic se disting 3 categorii de apă subterană:

- apă freatică cantonată și cu circulația în aluviunile recente din lunca pârișelor din zonă, la adâncimi relativ reduse, de 1,00...2,00 m și care este în strânsă legătură cu volumul precipitațiilor;
- apă subterană freatică cantonată și cu circulația în stratul argilos de pe terase la adâncimi de 10,00...15,00 m;
- apă subterană de adâncime medie și mare.

3.3. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 60 cm ... 70 cm, conform STAS 6054 – 77.



3.4 Clima și regimul pluviometric

Factorii climatici determină existența unui climat temperat continental moderat, cu influențe mediteraneene și oceanice, specific zonelor de câmpie din Câmpia Banatului.

Condițiile climatice din zonă pot fi sintetizate prin următorii parametri:

➤ Temperatura aerului:

- Media lunară minimă: $-1,2^{\circ}\text{C}$ – Ianuarie;
- Media lunară maximă: $+21,5^{\circ}\text{C}$ – Iulie, August;
- Temperatura minimă absolută: $-35,53^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura maximă absolută: $+42,5^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura medie anuală: $+10,7^{\circ}\text{C}$;

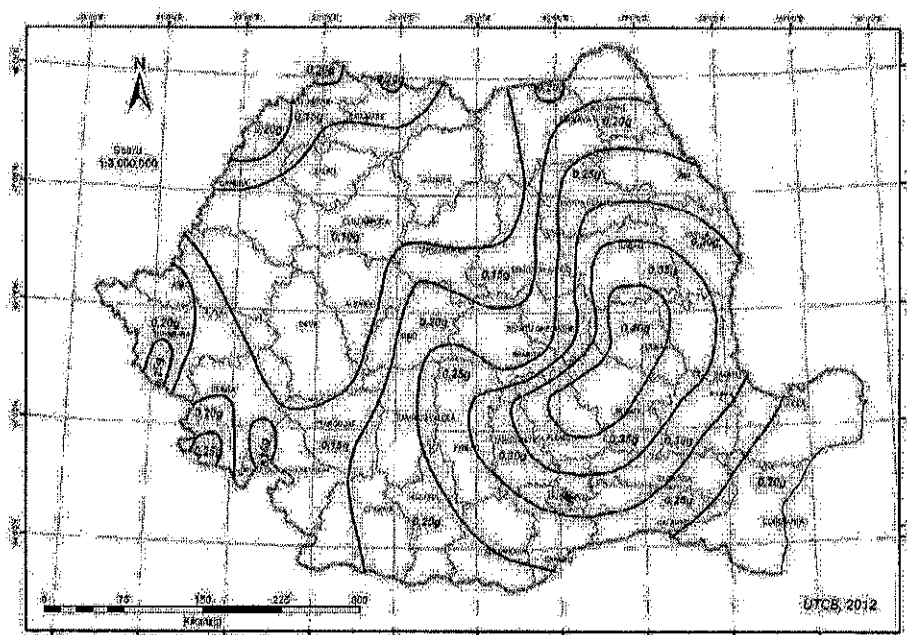
➤ Precipitații:

- Media anuală: 600...700 mm.

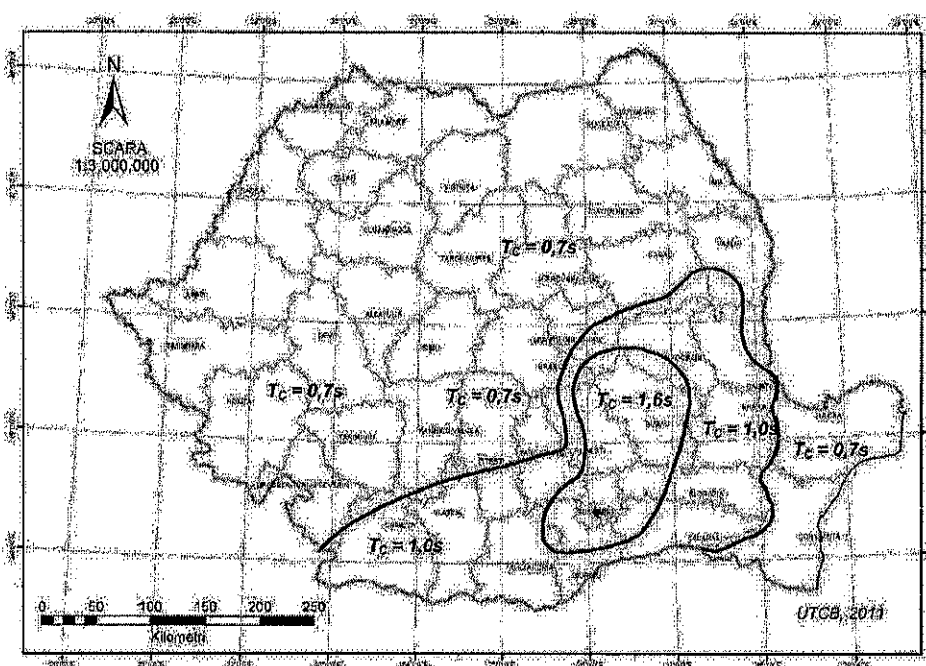
3.5 Regimul eolian

Principalele vânturi care bat în județ sunt: Vântul de Vest și Austrul. Vântul de vest este determinat de anticlonul Azorelor; vara bate de la nord-vest, iar iarna, de la sud-vest. Este un vânt calduț și umed care provoacă precipitații abundente în lunile mai și iunie. Austrul bate de la sud-vest, dinspre Marea Adriatică și se simte în toate anotimpurile. Vara este cald și uscat "Sărăcilă", în vreme ce iarna aduce umezeală și moderează temperatura.

3.6 Seismicitatea zonei



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control T_C a spectrului de răspuns

Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,20 \text{ g}$, iar perioada de colț este $T_c = 0,70 \text{ sec}$, conform figurilor de mai sus.

4. CERCETĂRI GEOTEHNICE ȘI STRATIFICAȚIA TERENULUI

Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentul cercetat s-a efectuat un foraj geotehnic F 1 cu diametrul de 5", până la adâncimea de -5,00 m de la suprafața terenului. Pe parcursul executării forajului s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanei stratigrafice a acestuia.

În ANEXA 1, pe planul de situație, sunt prezentate pozițiile în amplasament ale lucrărilor geotehnice efectuate pe teren.

Programul de investigații geotehnice a urmărit stabilirea următoarelor elemente semnificative din punct de vedere geotehnic ale amplasamentului:

- Identificarea succesiunii stratigrafice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament;
- Determinarea poziției nivelului hidrostatic al apelor subterane;
- Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament, prin analize și încercări de laborator;
- Concluzii și recomandări privind condițiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul cercetat.

Pentru atingerea acestor obiective au fost recoltate din foraje un număr de 4 (patru) probe de pământ tulburate.

Asupra probelor de pământ recoltate din forajul geotehnic efectuat s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale (w) și a umidităților limită de plasticitate (w_L , w_P);
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate (I_C , I_P);

Rezultatele tuturor determinărilor și analizelor efectuate în laborator sunt prezentate în Fișa de foraj F 1 și în buletinele de analiză prezentate în ANEXA 2.

Clasificarea tipurilor de pământ din amplasamentul investigat s-a efectuat conform normativului SR EN ISO 14688/1 și SR EN ISO 14688/2 intitulat

CERCETĂRI ȘI ÎNCERCĂRI GEOTEHNICE – IDENTIFICAREA ȘI CLASIFICAREA PĂMÂNTURILOR și a standardelor geotehnice în vigoare.

Valorile parametrilor fizico-mecanici prezentați în fișele forajelor pe un fond verde, sunt valori preluate din NP 112-2014.

Stratificația terenului de fundare din amplasament este următoarea:

FORAJUL F 1

- ±0,00 m...-0,40 m – Sol vegetal;
- 0,40 m...-2,80 m – Argilă, prăfoasă spre bază, cafenie, vârtoasă;
- 2,80 m...-5,00 m – Argilă prăfoasă, gălbui maronie, tare;
- 5,00 m... - în jos – Stratul continuă

Terenul de fundare din amplasamentul cercetat este alcătuit din pământuri coezive.

Pământurile coezive, între cotele -0,40 m...-2,80 m, sunt formate din argilă și argile prăfoase, aflate în stare de consistență vârtoasă, cu plasticitate mare. **Pământurile coezive**, între cotele -2,80 m...-5,00 m, sunt formate din argile prăfoase, aflate în stare de consistență tare, cu plasticitate medie.

Cota de fundare minimă recomandată este $D_f = -0,90$ m de la suprafața actuală a terenului sistematizat.

Terenul de fundare format din **pământuri coezive** se caracterizează prin următorii parametrii geotehnici medii determinați pe baza încercărilor efectuate și conform NP 112-2014:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| ➤ Greutate volumică | $\gamma = 18,8 \text{ kN/m}^3$ |
| ➤ Indicele porilor | $e = 0,70$ |
| ➤ Porozitatea | $n = 41,0 \%$ |
| ➤ Umiditatea naturală | $w = 20,5 \%$ |
| ➤ Indice de plasticitate | $I_p = 36,2 \%$ |
| ➤ Indice de consistență | $I_c = 0,99$ |
| ➤ Modul de deformare edometric | $M_{2-3} = 9500 \text{ kN/m}^2$ |
| ➤ Unghi de frecare interioară | $\Phi = 15^\circ$ |
| ➤ Coeziune specifică | $c = 35,0 \text{ kN/m}^2$ |

5. APA SUBTERANĂ

Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea Forajul F 1 efectuat.

Nivelul maxim absolut al apelor subterane poate fi stabilit numai în urma executării unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza unor observații asupra fluctuațiilor nivelului apelor subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp (în funcție de anotimpuri, cantitatea de precipitații, etc).

Pentru determinarea clasei de expunere a betoanelor folosite la infrastructura construcțiilor s-a prelevat o probă de sol, recoltată din forajul F 1 la cota -0,80 m.

În Tabelul 2 sunt prezentate în mod centralizat valorile conținutului în substanțe chimice ale solului din amplasament, conform Buletinului de analiză nr. 18.632 / 2022 eliberat de S.C. CARA S.R.L. TIMIȘOARA:

Tabelul 2

Determinări	UM	F 1 -0,80 m
Sulfați SO_4^{2-}	mg/kg	1600,0
pH	-	6,9
Aciditate	ml/kg	7,12

Conform „COD DE PRACTICĂ PENTRU PRODUCEREA BETONULUI – CP 012/1-2007”, tabel 5.2, privind agresivitatea solului asupra betoanelor, se constată următoarele:

- Conținutul în sulfați (SO_4^{2-}) este de 1600,0 mg/kg < 2000 mg/kg, deci solul nu manifestă o agresivitate de natură sulfatică asupra betoanelor.
- pH-ul extrasului apos este 6,9 > 6,5 și în consecință solul nu manifestă o agresivitate de natură acidă asupra betoanelor.
- Aciditatea solului este de 7,12 ml/kg < 200 ml/kg, deci solul nu manifestă o agresivitate de natură acidă asupra betoanelor.

Clasa de expunere pentru partea din fundații aflată sub cota terenului natural este XC2 (umed, rareori uscat). Partea de elevație a fundațiilor continue sub pereți, respectiv soclul clădirilor, aflat deasupra nivelului terenului, este expus fenomenului de îngheț-dezgheț, încadrându-se în clasa de expunere XF1.

Pentru a se evita necesitatea execuției fundației dintr-un beton de clasă superioară, se recomandă ca suprafața betonului expusă fenomenului de îngheț-dezghet să fie protejată cu materiale hidroizolatoare.

6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

6.1 Totalul de 10 (zece) puncte acumulate Conform Normativului NP 074/2013 intitulat „**NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE**”, pentru stabilirea riscului geotehnic al lucrării încadrează terenul de fundare din amplasamentul cercetat în tipul de risc „**MODERAT**”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2**”.

6.2 Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentul cercetat s-a efectuat un foraj geotehnic F 1 cu diametrul de 5”, până la adâncimea de -5,00 m de la suprafața terenului. Pe parcursul executării forajului s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanei stratigrafice a acestuia.

Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea Forajul F 1 efectuat.

În ANEXA 1, pe planul de situație, sunt prezentate pozițiile în amplasament ale lucrărilor geotehnice efectuate pe teren.

6.3 Terenul de fundare din amplasamentul cercetat este alcătuit din pământuri coezive.

Pământurile coezive, între cotele -0,40 m...-2,80 m, sunt formate din argilă și argile prăfoase, aflate în stare de consistență vârtoasă, cu plasticitate mare. **Pământurile coezive**, între cotele -2,80 m...-5,00 m, sunt formate din argile prăfoase, aflate în stare de consistență tare, cu plasticitate medie.

Cota de fundare minimă recomandată este $D_f = -0,90$ m de la suprafața actuală a terenului sistematizat.

6.4 Terenul de fundare format din **pământuri coezive** se caracterizează prin următorii parametrii geotehnici medii determinați pe baza încercărilor efectuate și conform NP 112-2014:

➤ Greutate volumică	$\gamma = 18,8 \text{ kN/m}^3$
➤ Indicele porilor	$e = 0,70$
➤ Porozitatea	$n = 41,0 \%$
➤ Umiditatea naturală	$w = 20,5 \%$
➤ Indice de plasticitate	$I_p = 36,2 \%$
➤ Indice de consistență	$I_c = 0,99$
➤ Modul de deformare edometric	$M_{2-3} = 9500 \text{ kN/m}^2$
➤ Unghi de frecare interioară	$\Phi = 15^\circ$
➤ Coeziune specifică	$c = 35,0 \text{ kN/m}^2$

6.5 Capacitatea portantă a terenului de fundare determinată conform NP 112-2014 și a următorilor parametrii geotehnici: $I_p=36,2\%$, $I_c=0,99$; $e=0,70$, pentru o fundație cu lățimea $B=1,00 \text{ m}$ și o cotă de fundare $D_f=-2,00 \text{ m}$ este:

$$p_{\text{conv}} = 342,8 \text{ kPa};$$

Valoarea capacității portante a terenului de fundare, recomandată anterior reprezintă o valoare orientativă a capacității portante, calculată conform relațiilor de calcul din Normativul NP 112-2004, Anexa D.

Pentru proiectarea sistemelor de fundare se vor respecta prescripțiile privind dimensionarea fundațiilor, ținând seama de modurile de abordare prescrise conform Eurocodului 7 aflat în vigoare aplicând metodologia de calcul propusă de «Ghidul pentru aplicarea standardelor (SR EN 1997-2004+SR EN 1997-1:2004/NB:2007 și SR EN 1997-2:2007+SR EN 1997-1:2007/NB:2009)».

6.6 Clasa de expunere pentru partea din fundații aflată sub cota terenului natural este XC2 (umed, rareori uscat). Partea de elevație a fundațiilor continue sub pereți, respectiv soclul clădirilor, aflat deasupra nivelului terenului, este expus fenomenului de îngheț-dezgheț, încadrându-se în clasa de expunere XF1.

Pentru a se evita necesitatea execuției fundației dintr-un beton de clasă superioară, se recomandă ca suprafața betonului expusă fenomenului de îngheț-dezgheț să fie protejată cu materiale hidroizolatoare.

6.7 Eventualele lucrări de săpături, sprijiniri, umpluturi sau epuismențe se vor executa cu respectarea normativului C 169 – 88 intitulat „NORMATIV PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE PENTRU REALIZAREA FUNDAȚIILOR CONSTRUCȚIILOR CIVILE ȘI INDUSTRIALE”.

Din punctul de vedere al rezistenței la săpare, (Indicator de norme de Deviz TS/1981) pământurile se pot încadra astfel:

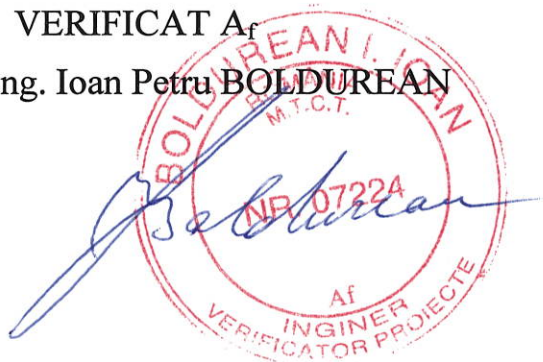
- Săpătură manuală - teren tare
- Săpătură mecanică - teren categoria II.

Se recomandă sistematizarea atentă a zonei din punct de vedere a colectării apelor meteorice, pentru ca infiltrația apelor meteorice în terenul de fundare să nu afecteze în timp caracteristicile fizico-mecanice ale acestuia.

6.8 Dacă la efectuarea săpăturilor se vor constata nepotriviri față de cele menționate în prezentul referat, acestea vor fi aduse în timp util la cunoștință proiectantului cât și elaboratorului studiului geotehnic.

6.9 Pe timpul executării săpăturilor și turnării betonului în fundații, se vor lua măsurile necesare pentru asigurarea stabilității pereților săpăturii prin folosirea unor sprijiniri adecvate, dacă este cazul.

VERIFICAT A_r
Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN



ÎNTOCMIT
Ing. Gabriela ARVAT



Verificator: Ioan Petru BOLDUREAN
Str. Filaret Barbu, nr. 2 - Timișoara
Tel./FAX: 0356 / 410 067
Mobil: 0722 / 573 188

Nr. 8393 / 08.04.2022

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința A_f a proiectului
STUDIUL GEOTEHNIC pentru
„Plan Urbanistic Zonal locuințe colective, funcțiuni complementare și servicii”
Timișoara, str. Ion Ionescu de la Brad, nr. 35, CF 419828, CF 419867, CF 419870,
CF 441476, CF 441477, jud. Timiș
Faza PUZ și face obiectul Contractului nr. 202 / 30.03.2021

1. Date de identificare

- Proiectant de specialitate: S.C. CARA S.R.L., Str. Filaret Barbu nr. 2, Timișoara
- Beneficiar: S.C. TUCASA RESIDENCE S.R.L.
- Amplasament: Timișoara, str. Ion Ionescu de la Brad, nr. 35, CF 419828, CF 419867, CF 419870, CF 441476, CF 441477, jud. Timiș
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 08.04.2022

2. Caracteristici principale ale proiectului

STUDIUL GEOTEHNIC CUPRINDE:

- **STUDIUL GEOTEHNIC** cu datele generale referitoare la amplasament, lucrările de investigare geotehnică efectuate-1 Foraj Geotehnic până la cota de -5,00 m cu prelevarea a 3 probe tulburate, BULETINE DE ANALIZĂ și interpretarea rezultatelor încercărilor de investigare geotehnică, concluzii și recomandări privind terenul de fundare;
- **Anexe grafice și tabelare:** Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișa forajului geotehnic, buletin de analiză chimică a solului, buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice ale pământurilor.

3. Documente prezentate la verificare:

- Memoriu tehnic în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate:
STUDIUL GEOTEHNIC – Contract cadru nr. 202 / 30.03.2021
- Caietele de sarcini: -
- Breviar de calcul: -
- Planșele cu soluția proiectată: -
- Alte documente: Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișa forajului geotehnic, buletin de analiză chimică a solului, buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice ale pământurilor.

4. Observații și recomandări

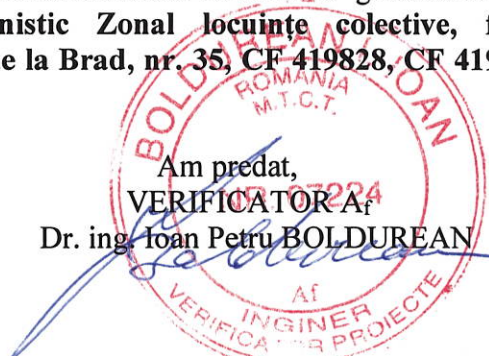
STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde din punct de vedere al exigențelor impuse de legislația de specialitate în vigoare și îndeplinește condițiile tehnice și de calitate necesare.

5. Concluzii finale

STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde scopului solicitat furnizând elementele geotehnice necesare întocmirii documentației tehnice pentru: „Plan Urbanistic Zonal locuințe colective, funcțiuni complementare și servicii”, Timișoara, str. Ion Ionescu de la Brad, nr. 35, CF 419828, CF 419867, CF 419870, CF 441476, CF 441477, jud. Timiș.

Am primit,
INVESTITOR

Am predat,
VERIFICATOR A_f
Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI

Directia Generală Tehnică la Construcții

D-**DI. BOLOUREAN I. IOAN PETRU**

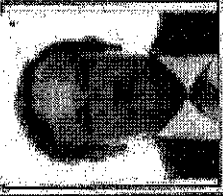
Cod numeric personal: **15111093554721**

Profesiune: **ING. MEC.**

ATESTAT

Prezentul certificat este:

in domeniul: **TOATE DOMENIILE (Xp)**



Proiect tehnic pentru: **REZISTENȚĂ ȘI STABILITATEA
TEHNICULUI DE FUNDĂRIE A CONSTRUCȚIILOR
P. A. INDUSRIALE DE P. H. H. (Xp)**

Director General
CASIAN -

Sef serviciu tehnic
DI. BOLOUREAN I. IOAN PETRU

Data eliberării: **15.09.2006**

Seria U Nr. **807224/26.07.2006**

Prezentă legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prolungit valabilitatea până la 26.07.2011	Prolungit valabilitatea până la 26.07.2011	Prolungit valabilitatea până la 26.07.2011
Prolungit valabilitatea până la 26.07.2011	Prolungit valabilitatea până la 26.07.2011	Prolungit valabilitatea până la 26.07.2011
Prolungit valabilitatea până la 26.07.2011	Prolungit valabilitatea până la 26.07.2011	Prolungit valabilitatea până la 26.07.2011

MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI TURISMULUI

DUPLICAT
LEGITIMATIE

Seria U Nr. **807224/26.07.2006**

ANEXA 1



CONTINENTAL AUTOMOTIVE

strada Ion Ionescu de la Brad

strada Marii Concistiu

strada Siupariilor

strada Lucerna

strada Nichitaus Copernic





ISA FORAJULUI F 1

S.C. CARA S.R.L.
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMISOARA

Șantierul: Timișoara, str. I. Ionescu de la Brad, nr. 35, jud. Timiș
Poziția: CONFORM PLANULUI DE SITUAȚIE
Executant foraj: S.C. CARA S.R.L.
Beneficiar: Tucasa Residence SRL

Operator foraj: Valentin Popovici, Florin Dumitras
Început la: 04.04.2022
Terminat la: 04.04.2022

Caracterizarea pământului din strat conform SR EN ISO 14688-1 și SR EN ISO 14688-2	Coloana Stratifi- cației	Adâncimea forată, grosimea stratului		nr. probei	Proba adâncimea		Pânze de apă și umiditatea pământului	Granulozitate						Greutatea volumică γ kN/mc	Indicele porilor e	Porozitatea n	Umiditatea naturală w	Limita superioară de plasticitate w _L %	Limita inferioară de plasticitate w _P %	Indice de plasticitate I _p %	Indice de consistență I _C -	Grad de îndesare I _D -	Modul edometric M _{2.3} kPa	Unghi de frecare int. Φ grad	Coezilunea c kPa	Rezistența la penetrare con R _{pc} daN / cm ²
		adân- cimea	grosimea cimeia		borcan	ștuț		Pietriș mic 2...20 mm %	Nisip 0.05...2 mm %	Praf 0.005...0.05 %	Argilă < 0.005 mm %															
Sol vegetal		-0.40	0.40																							
Argilă, prăfoasă spre bază, cafenie, vârtoasă				1T	-0.80				55	45	18.8	0.70	41.0	20.5	56.4	20.2	36.2	0.99				9500	15.0	35.0		
				2T	-1.80				62	22				21.8	53.3	20.9	32.4	0.97								
		-2.80	2.40	3T	-2.60				15	64	21			21.1	56.5	18.5	38.0	0.93								
Argilă prăfoasă, gălbui maronie, tare				4T	-3.50				69	31	18.6	0.74	42.0	22.0	38.2	27.3	10.9	1.48				10500	19.0	16.0		
		-5.00	2.20																							

Întocmit

Verificat Af



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU Nr. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60 RNCB 0255 1468 9495 0001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
WWW.CARA-GEOTEHNICA.RO
LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2017

O.R.C. J 35/98/ '992
C.I.F. RO - 182. J68
TEL. 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
E-MAIL: OFFICE@CARA-GEO.RO



BULETIN DE ANALIZĂ nr. 18.632 / 2022

ANALIZE CHIMICE AGRESIVITATE SOL FAȚĂ DE BETON

Conform cerințe standard NE 012 - 1 / 2007

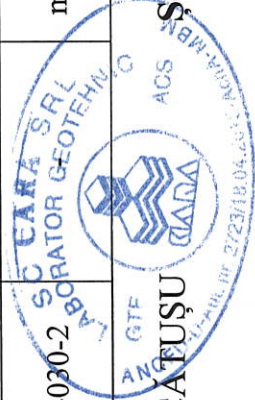
Denumire lucrare : Analiză chimică – agresivitate sol față de beton pt. o probă din Timișoara, str. I. I de la Brad, nr. 35, jud. Timiș.
Beneficiar : Tucasa Residence SRL

Prelevare probă	Determinări	Valori de referință	Clasa de expunere	Metode de încercări de referință	Metode de încercări utilizate	UM	Rezultate	Clasa de expunere	Agresivitate chimică
Locul prelevării probelor : Timișoara Adâncimea de prelevare : F 1 – 0,80 m Data prelevării: 04.04.2022	Sulfazi (SO_4^{2-})	≥ 2000 și ≤ 3000 > 3000 și ≤ 12000 > 12000 și ≤ 24000	XA1 XA2 XA3	STAS 8601 - 70	Fotometrul HI 83200	mg/kg	1600,0	-	Neagresivă
pH	Aciditate	> 200 Baumann Gully	XA1 XA2 XA3	ISO 4316 DIN 4030-2	Fotometrul HI 83200	-	6,9	-	Neagresivă

Data : 08.04.2022

Șef profil : Ing. Oana Loredana LĂCĂTUȘU

Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT



ANEXA 2



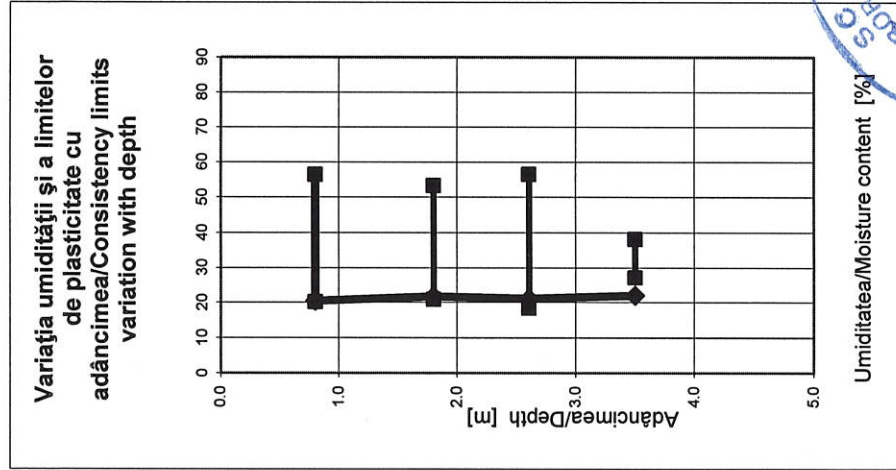
S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 2593 / 01062013

VARIAȚIA UMIDITĂȚII ȘI A LIMITELOR DE PLASTICITATE CU ADÂNCIMEA / MOISTURE CONTENT AND CONSISTENCY LIMITS VARIATION WITH DEPTH
Conform/According to STAS 1913/1 - 82 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr./Aut. No.2723/18.04.2013

Adâncimea Depth	m ₁ [g]	m ₂ [g]	m ₃ [g]	w [%]
0.80 m	147.9	128.9	36.1	20.5
1.80 m	157.3	136.0	38.1	21.8
2.60 m	149.0	129.4	36.5	21.1
3.50 m	158.7	136.7	36.7	22.0



Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT
Laborant: Corina DUMITRAȘ





S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

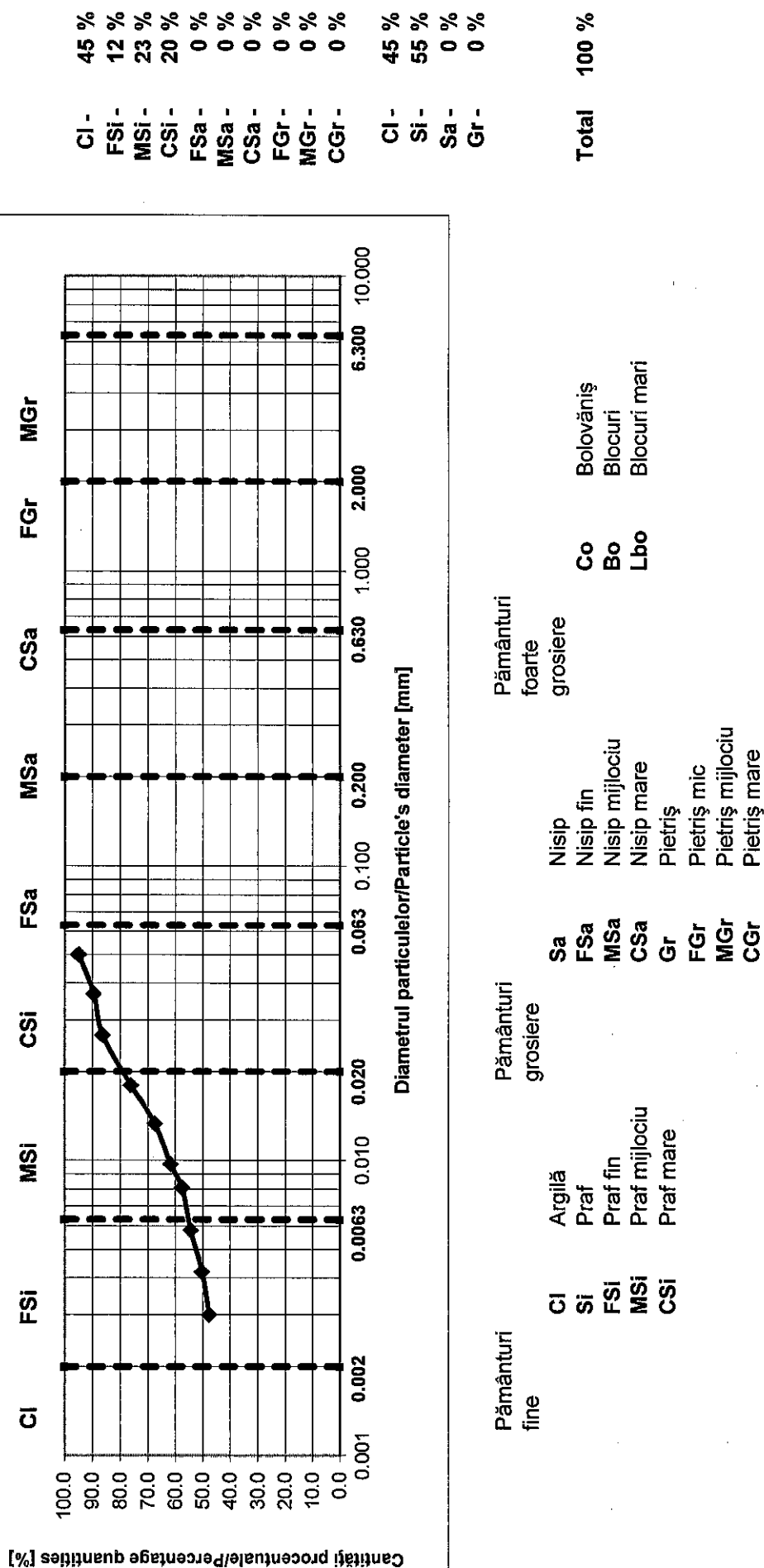
str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -0.80 m

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 2596 / 2004-2002

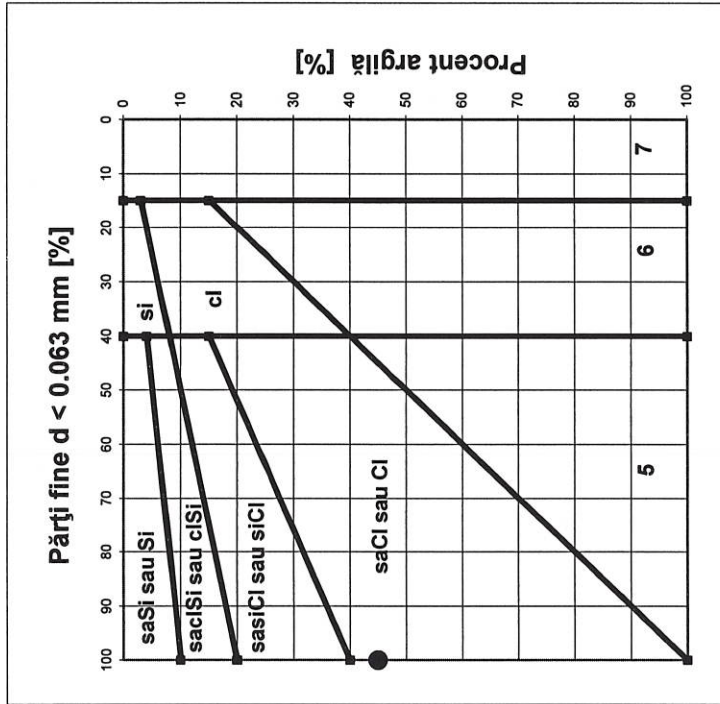
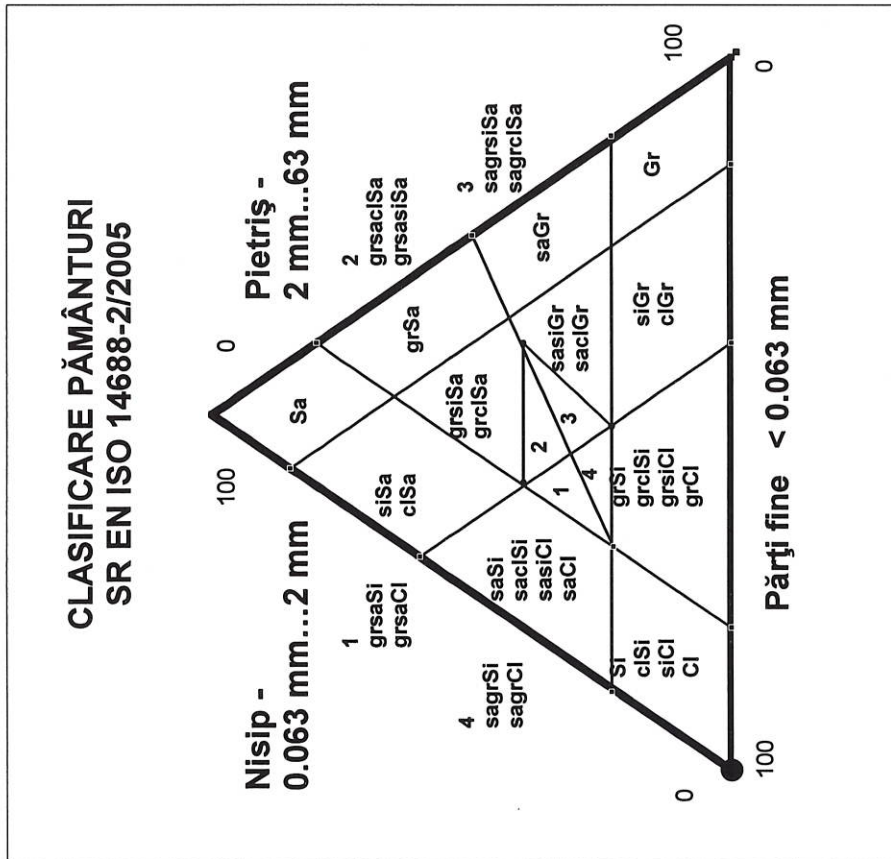
DETERMINAREA GRANULOSITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr/Aut. No.2723/18.04.2013

T	[sec]	Densitate/Density	R	R'	Ct	R''	10 ⁻² *eta	Hr	dt [mm]	mt [%]
30"	30	1.0289	28.9	29.4	0.19323	29.5932	0.09826	7.004	0.0501	95.0
1'	60	1.0272	27.2	27.7	0.19323	27.8932	0.09826	7.582	0.0368	89.6
2'	120	1.0262	26.2	26.7	0.19323	26.8932	0.09826	7.922	0.0266	86.4
5'	300	1.0230	23.0	23.5	0.19323	23.6932	0.09826	9.010	0.0180	76.2
10'	600	1.0203	20.3	20.8	0.19323	20.9932	0.09826	9.928	0.0133	67.6
20'	1200	1.0185	18.5	19.0	0.19323	19.1932	0.09826	10.540	0.0097	61.9
30'	1800	1.0172	17.2	17.7	0.19323	17.8932	0.09826	10.982	0.0081	57.7
60'	3600	1.0162	16.2	16.7	0.19323	16.8932	0.09826	11.322	0.0058	54.5
120'	7200	1.0149	14.9	15.4	0.19323	15.5932	0.09826	11.764	0.0042	50.4
240'	14400	1.0141	14.1	14.6	0.19323	14.7932	0.09826	12.036	0.0030	47.8

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -0.80 m



5
Pământuri fine (praf și argilă)

6
Pământuri mixte (pietriș argilos sau prăfos și nisip)

7
Pământuri granulare (pietriș și nisip)

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
ARGILĂ / CLAY - CI

Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT
Laborant: Corina DUMITRAS





S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -1.50 m

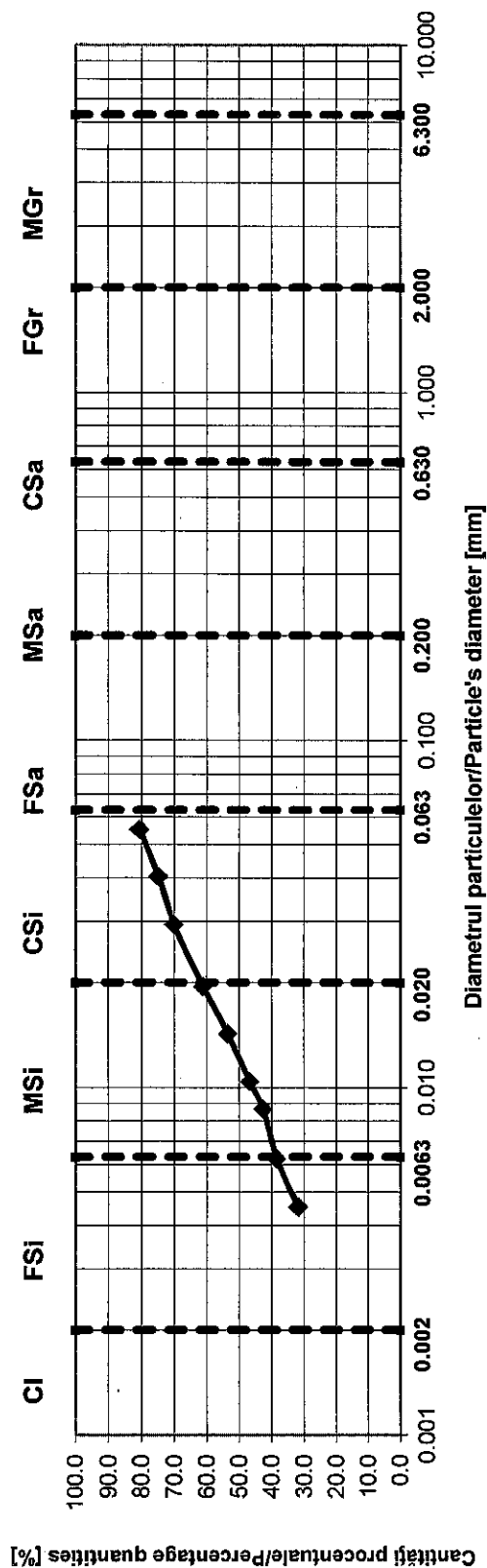
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 235 / 2022

DETERMINAREA GRANULOSITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION

Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr/Aut. No. 2723/18.04.2013

T	[sec]	Densitate/Density	R	R'	Ct	R''	10 ⁻² *eta	Hr	dt [mm]	mt [%]
30"	30	1.0244	24.4	24.9	0.19323	25.0932	0.09826	8.534	0.0553	80.7
1'	60	1.0226	22.6	23.1	0.19323	23.2932	0.09826	9.146	0.0404	74.9
2'	120	1.0211	21.1	21.6	0.19323	21.7932	0.09826	9.656	0.0294	70.1
5'	300	1.0183	18.3	18.8	0.19323	18.9932	0.09826	10.608	0.0195	61.2
10'	600	1.0159	15.9	16.4	0.19323	16.5932	0.09826	11.424	0.0143	53.6
20'	1200	1.0138	13.8	14.3	0.19323	14.4932	0.09826	12.138	0.0104	46.9
30'	1800	1.0125	12.5	13.0	0.19323	13.1932	0.09826	12.580	0.0087	42.7
60'	3600	1.0112	11.2	11.7	0.19323	11.8932	0.09826	13.022	0.0062	38.6
120'	7200	1.0091	9.1	9.6	0.19323	9.7932	0.09826	13.736	0.0045	31.9

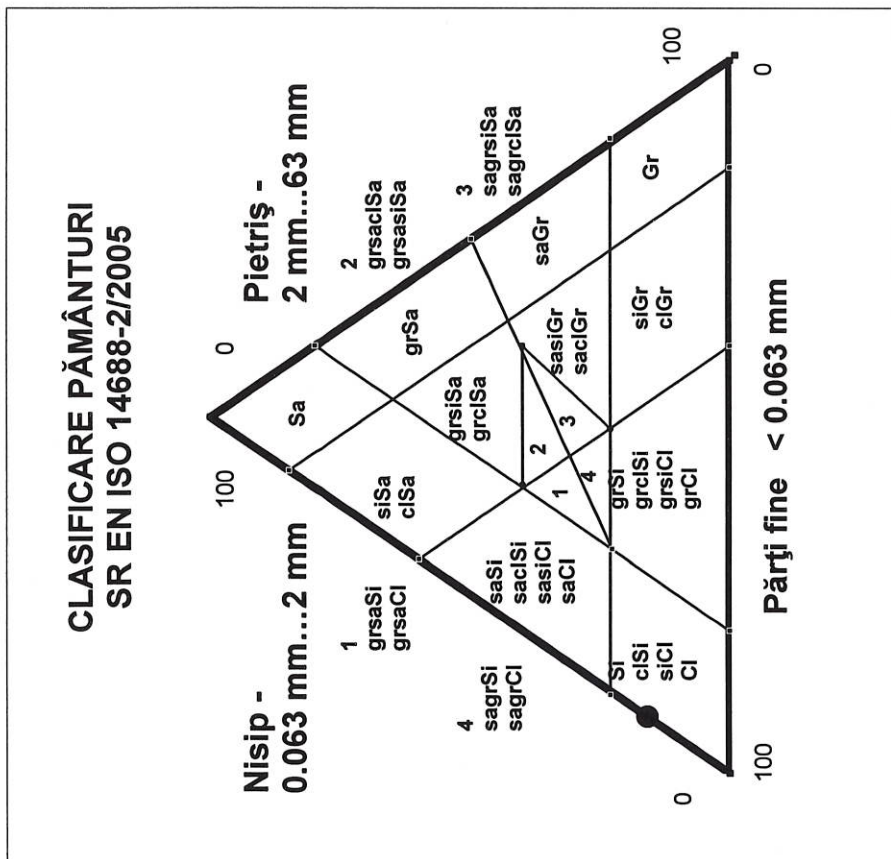
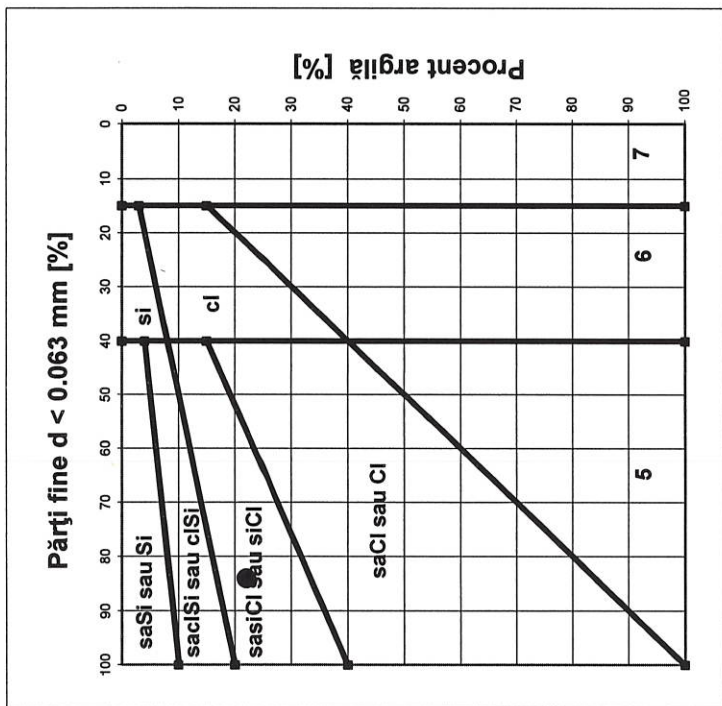
Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



CI -	22 %
FSi -	17 %
MSi -	22 %
CSi -	23 %
FSa -	16 %
MSa -	0 %
CSa -	0 %
FGr -	0 %
MGr -	0 %
CGr -	0 %
CI -	22 %
Si -	62 %
Sa -	16 %
Gr -	0 %
Total	100 %

Pământuri fine	CI	Argilă	Pământuri grosiere	Sa	Nisip	Pământuri foarte grosiere	Co
	Si	Praf		FSa	Nisip fin		Bolovăniș
	FSi	Praf fin		MSa	Nisip mijlociu		Blocuri
	MSi	Praf mijlociu		CSa	Nisip mare		Lbo
	CSI	Praf mare		Gr	Pietriș		Blocuri mari
				FGr	Pietriș mic		
				MGr	Pietriș mijlociu		
				CGr	Pietriș mare		

str. I. I. de la Brad, nr. 35
 Foraj nr./Boring no.: F 1
 Cota/Depth: -1.50 m



5
 Pământuri fine (praf și argilă)

6
 Pământuri mixte (pietriș
 argilos sau prăfos și nisip)

7
 Pământuri granulare (pietriș și
 nisip)

DENUMIRE PAMANT / SOIL TYPE
 ARGILĂ PRĂFOASĂ / SILTY CLAY - siCi

Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT
 Laborant: Corina DUMITRAS





S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -2.60 m

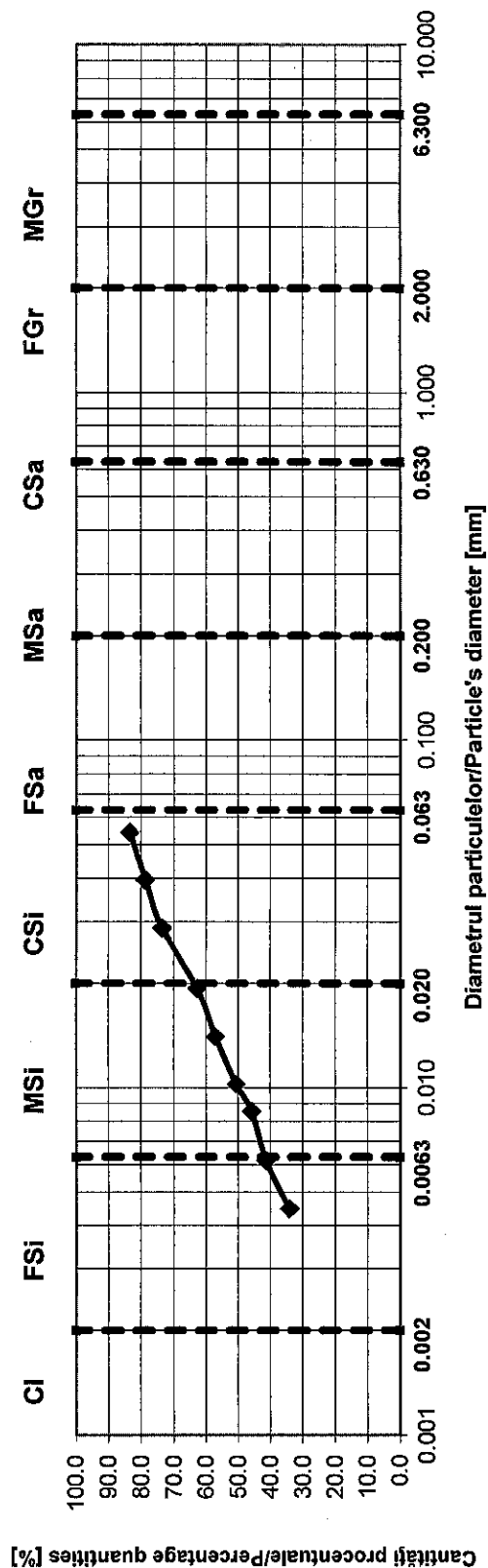
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 2396 / 00042013

DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr/Aut. No.2723/18.04.2013

T	[sec]	Densitate/Density	R	R'	Ct	R''	10 ⁻² *eta	Hr	dt [mm]	mt [%]
30"	30	1.0253	25.3	25.8	0.19323	25.9932	0.09826	8.228	0.0543	83.5
1'	60	1.0238	23.8	24.3	0.19323	24.4932	0.09826	8.738	0.0395	78.8
2'	120	1.0222	22.2	22.7	0.19323	22.8932	0.09826	9.282	0.0288	73.7
5'	300	1.0188	18.8	19.3	0.19323	19.4932	0.09826	10.438	0.0193	62.8
10'	600	1.0170	17.0	17.5	0.19323	17.6932	0.09826	11.050	0.0141	57.1
20'	1200	1.0150	15.0	15.5	0.19323	15.6932	0.09826	11.730	0.0102	50.7
30'	1800	1.0135	13.5	14.0	0.19323	14.1932	0.09826	12.240	0.0085	45.9
60'	3600	1.0121	12.1	12.6	0.19323	12.7932	0.09826	12.716	0.0062	41.4
120'	7200	1.0098	9.8	10.3	0.19323	10.4932	0.09826	13.498	0.0045	34.1

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -2.60 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



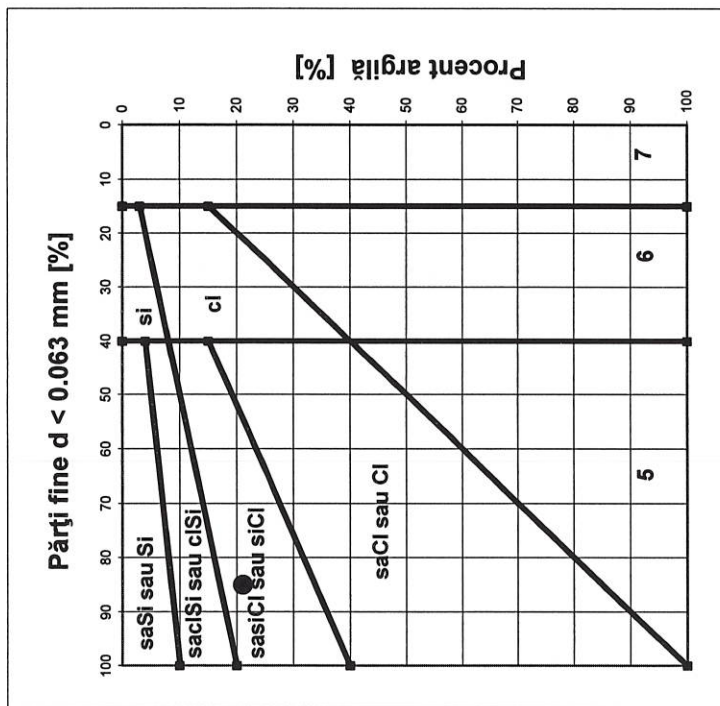
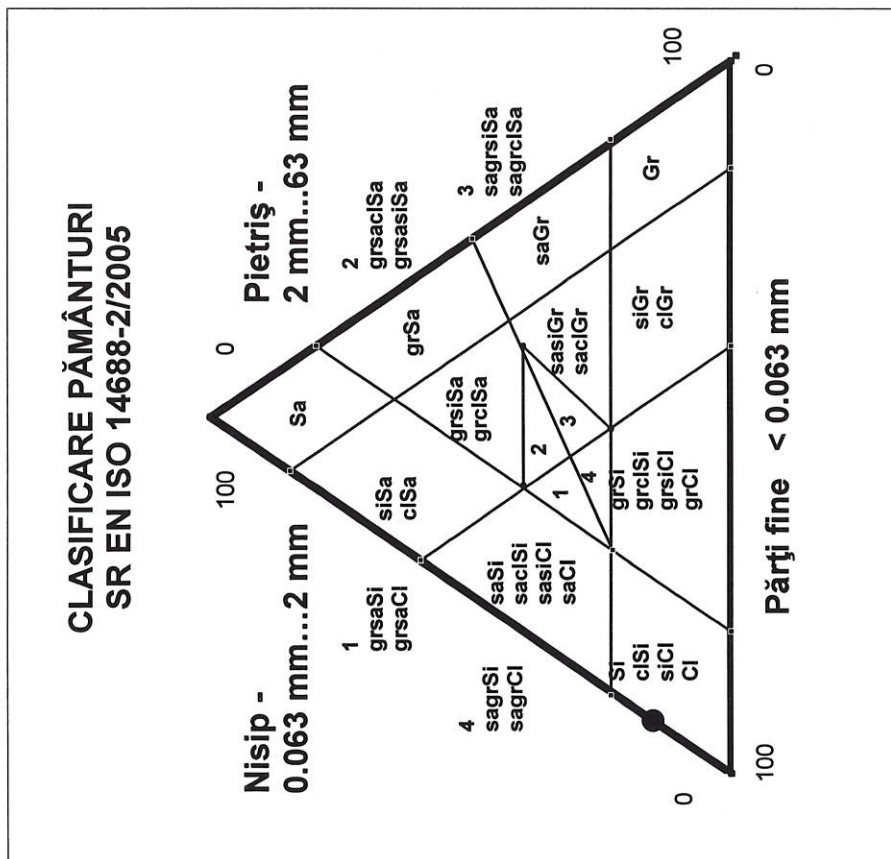
CI -	21 %
FSi -	21 %
MSi -	23 %
CSi -	20 %
FSa -	15 %
MSa -	0 %
CSa -	0 %
FGr -	0 %
MGr -	0 %
CGr -	0 %

Diametrul particulelor/Particle's diameter [mm]

Pământuri fine	Pământuri grosiere	Pământuri foarte grosiere
CI	Sa	Co
Si	FSa	Bo
FSi	MSa	Lbo
MSi	CSa	Bolovăniș
CSi	Gr	Blocuri
	FGr	Blocuri mari
	MGr	
	CGr	

Total 100 %

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -2.60 m



5
Pământuri fine (praf și argilă)

6
Pământuri mixte (pietriș
argilos sau prăfos și nisip)

7
Pământuri granulare (pietriș și
nisip)

DENUMIRE PAMANT / SOIL TYPE
ARGILĂ PRĂFOASĂ / SILTY CLAY - siCl

Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT
Laborant: Corina DUMITRAS





S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -3.50 m

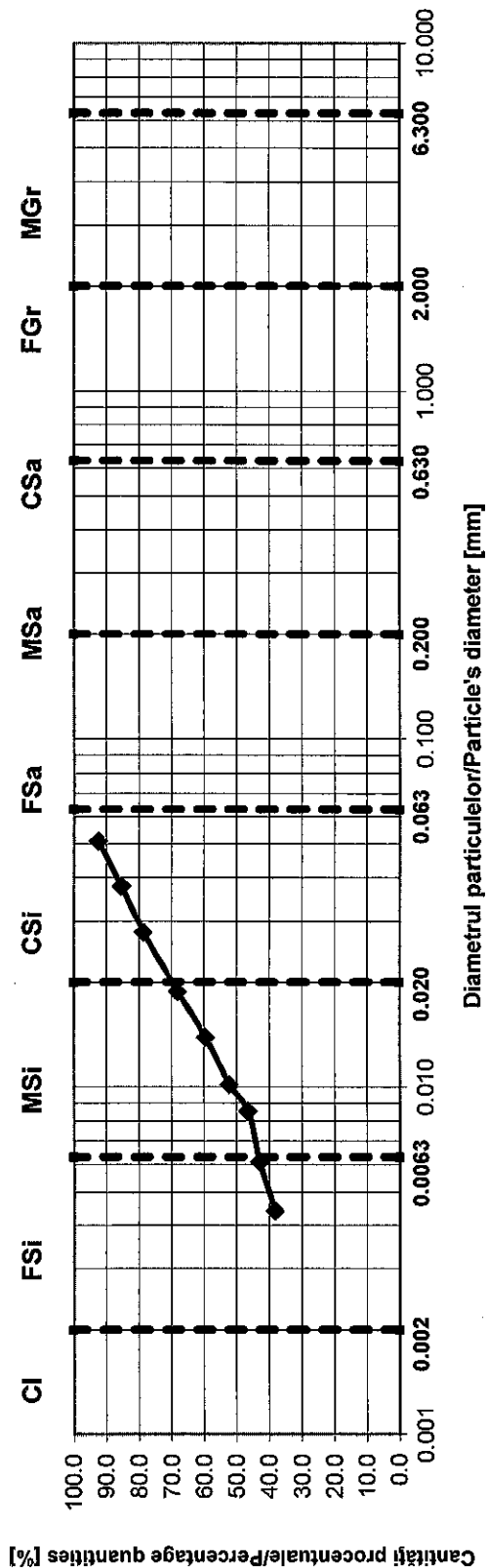
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 2397/2006/2002

DETERMINAREA GRANULOSITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr/Aut. No.2723/18.04.2013

T	[sec]	Densitate/Density	R	R'	Ct	R"	10 ⁻² *eta	Hr	dt [mm]	mt [%]
30"	30	1.0281	28.1	28.6	0.19323	28.7932	0.09826	7.276	0.0510	92.5
1'	60	1.0259	25.9	26.4	0.19323	26.5932	0.09826	8.024	0.0379	85.5
2'	120	1.0238	23.8	24.3	0.19323	24.4932	0.09826	8.738	0.0280	78.8
5'	300	1.0205	20.5	21.0	0.19323	21.1932	0.09826	9.860	0.0188	68.2
10'	600	1.0178	17.8	18.3	0.19323	18.4932	0.09826	10.778	0.0139	59.6
20'	1200	1.0155	15.5	16.0	0.19323	16.1932	0.09826	11.560	0.0102	52.3
30'	1800	1.0137	13.7	14.2	0.19323	14.3932	0.09826	12.172	0.0085	46.5
60'	3600	1.0126	12.6	13.1	0.19323	13.2932	0.09826	12.546	0.0061	43.0
120'	7200	1.0111	11.1	11.6	0.19323	11.7932	0.09826	13.056	0.0044	38.2

str. I. I. de la Brad, nr. 35
 Foraj nr./Boring no.: F 1
 Cota/Depth: -3.50 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve

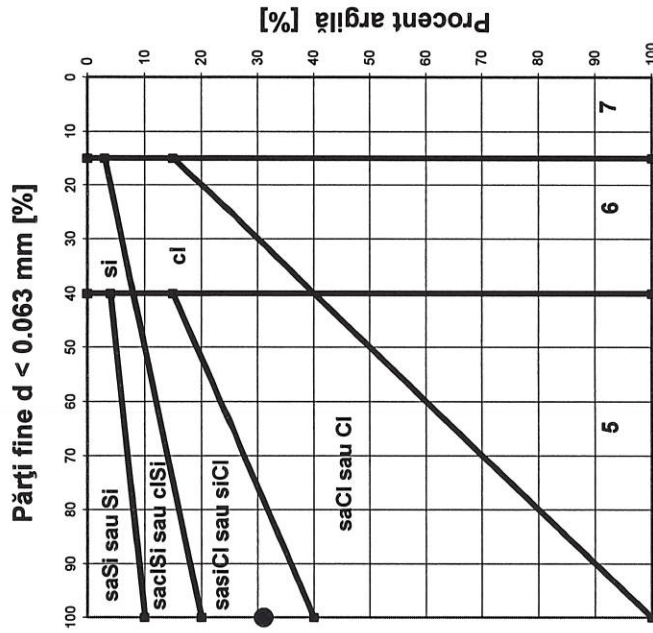
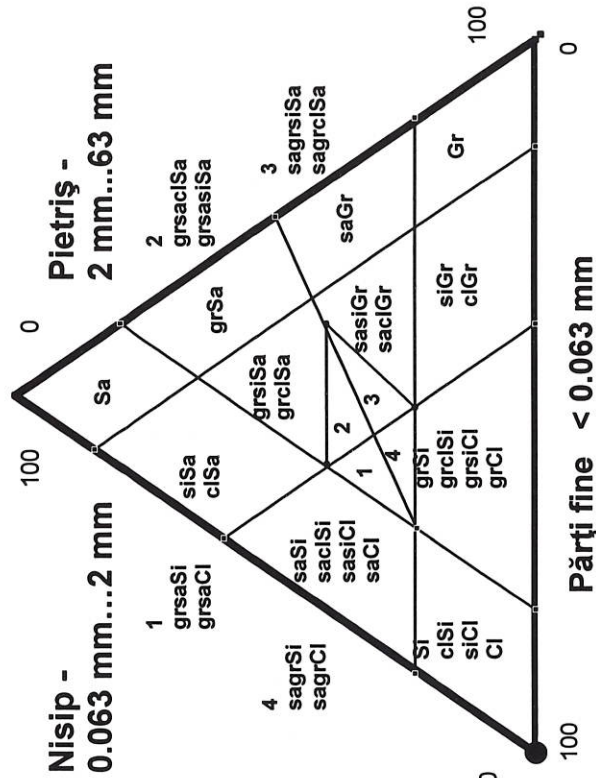


CI -	31 %
FSi -	13 %
MSi -	27 %
CSi -	29 %
FSa -	0 %
MSa -	0 %
CSa -	0 %
FG -	0 %
MGr -	0 %
CGr -	0 %
CI -	31 %
Si -	69 %
Sa -	0 %
Gr -	0 %
Total	100 %

Pământuri fine	Pământuri grosiere	Pământuri foarte grosiere
CI	Sa	
Si	FSa	
FSi	MSa	
MSi	CSa	
CSi	Gr	
	FG	
	MGr	
	CGr	
Argilă	Nisip	
Praf	Nisip fin	
Praf fin	Nisip mijlociu	
Praf mijlociu	Nisip mare	
Praf mare	Pietriș	
	Pietriș mic	
	Pietriș mijlociu	
	Pietriș mare	
	Co	
	Bo	
	Lbo	
	Bolovăniș	
	Blocuri	
	Blocuri mari	

str. I. I. de la Brad, nr. 35
 Foraj nr./Boring no.: F 1
 Cota/Depth: -3.50 m

CLASIFICARE PĂMÂNTURI SR EN ISO 14688-2/2005



5
 Pământuri fine (praf și argilă)

6
 Pământuri mixte (pietriș
 argilos sau prăfos și nisip)

7
 Pământuri granulare (pietriș și
 nisip)

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE

ARGILĂ PRĂFOASĂ / SILTY CLAY - siCi

Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT

Laborant: Corina DUMITRAȘ





S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -0.80 m

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no.

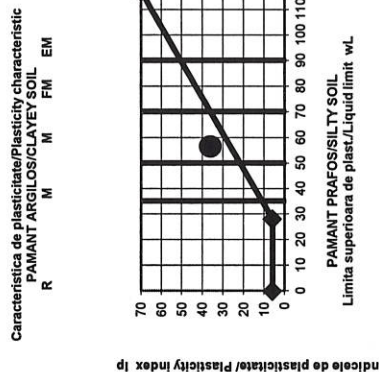
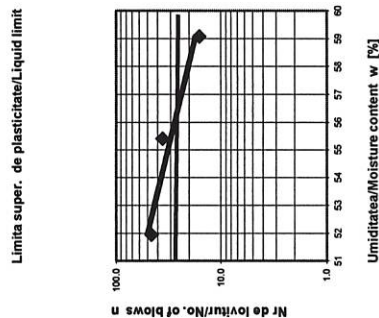
DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to STAS 1913/4 - 86 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr./Aut. No.624/ISC-30.11.2004

	U.M.	1	2	3
m 1	g	24.8	25.2	20.6
m 2	g	20.8	21.1	18.0
m 3	g	13.1	13.7	13.6
W	%	51.9	55.4	59.1
Nr de lovituri/No. of blows	-	46.0	36.0	16.0

	U.M.	1
m 1	g	25.1
m 2	g	23.0
m 3	g	12.6
W _P	%	20.2

W_P = 20.2 %



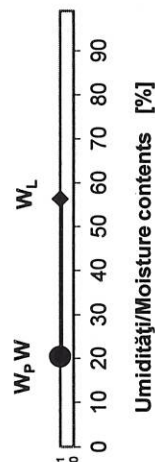
	U.M.	1
m 1	g	147.9
m 2	g	128.9
m 3	g	36.1
W	%	20.5

W = 20.5 %

Ic= 0.99

I_p= 36.2 %

W_L= 56.4 %



Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT
Laborant: Corina DUMITRAȘ

PO-101-01.06/8/10

Pag. 1/1



S.C. GARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -1.80 m

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no.

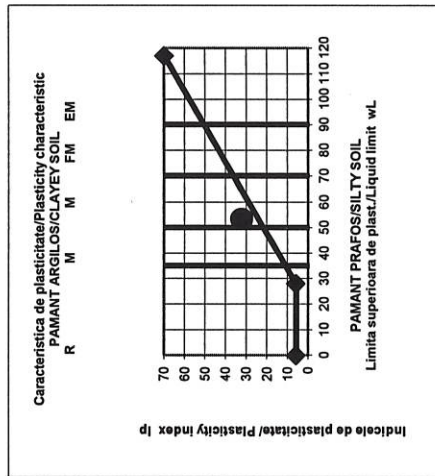
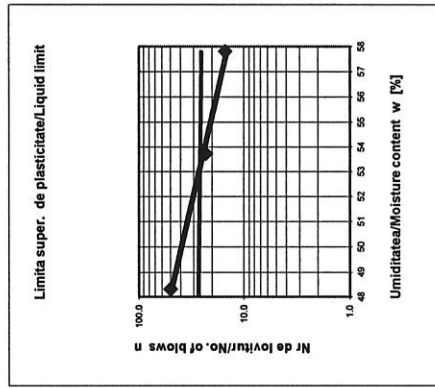
DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to STAS 1913/4 - 86 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr./Aut. No.624/ISC-30.11.2004

	U.M.	1	2	3
m 1	g	21.7	25.0	22.4
m 2	g	18.8	21.4	18.7
m 3	g	12.8	14.7	12.3
W	%	48.3	53.7	57.8
Nr de lovituri/No. of blows	-	50.0	23.0	15.0

	U.M.	1
m 1	g	29.1
m 2	g	26.4
m 3	g	13.5
W _P	%	20.9

W_P = 20.9 %

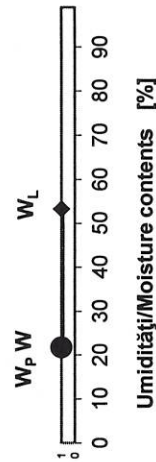


	U.M.	1
m 1	g	157.3
m 2	g	136.0
m 3	g	38.1
W	%	21.8

W = 21.8 %

Ic= 0.97
Ip= 32.4 %

W_L = 53.3 %



Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT
Laborant: Corina DUMITRAȘ



PO-101-01.06/8/10



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -2.60 m

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no.

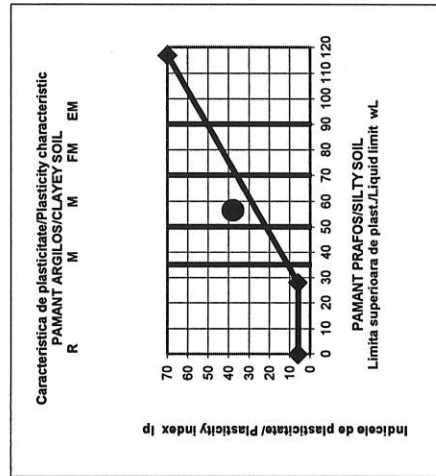
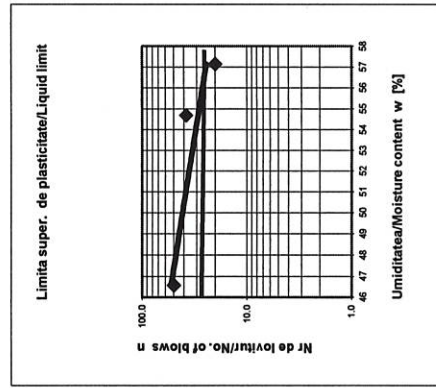
DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to STAS 1913/4 - 86 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr./Aut. No.624/ISC-30.11.2004

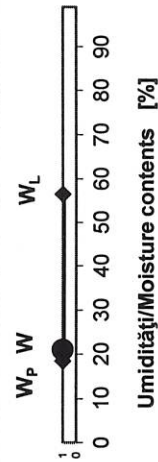
	U.M.	1	2	3
m 1	g	25.2	22.2	24.4
m 2	g	21.8	18.7	20.4
m 3	g	14.5	12.3	13.4
W	%	46.6	54.7	57.1
Nr de lovituri/No. of blows	-	50.0	38.0	20.0

	U.M.	1
m 1	g	29.1
m 2	g	26.9
m 3	g	15.0
W _P	%	18.5

W_P = 18.5 %



W_L = 56.5 %



	U.M.	1
m 1	g	149.0
m 2	g	129.4
m 3	g	36.5
W	%	21.1

W = 21.1 %

Ic = 0.93
Ip = 38.0 %

Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT
Laborant: Corina DUMITRAS



PO-101-01.06/8/10



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -3.50 m

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no.

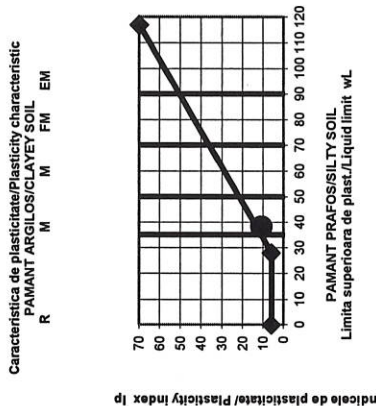
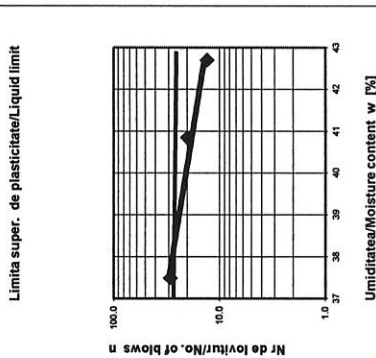
DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to STAS 1913/4 - 86 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr./Aut. No.624/ISC-30.11.2004

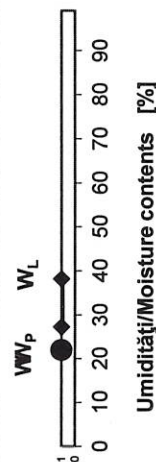
	U.M.	1	2	3
m 1	g	22.4	23.1	27.1
m 2	g	20.0	20.2	23.0
m 3	g	13.6	13.1	13.4
W	%	37.5	40.8	42.7
Nr de lovituri/No. of blows	-	29.0	20.0	13.0

	U.M.	1
m 1	g	27.2
m 2	g	24.5
m 3	g	14.6
W _P	%	27.3

W_P = 27.3 %



W_L = 38.2 %



	U.M.	1
m 1	g	158.7
m 2	g	136.7
m 3	g	36.7
W	%	22.0

W = 22.0 %

I_c = 1.48

I_p = 10.9 %

Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT
Laborant: Corina DUMITRAS



PO-101-01.06/8/10



S.C. CARA S.R.L.
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -0.80 m

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no.

DETERMINAREA CARACTERISTICILOR PĂMÂNTURILOR CONTRACTILE PUCM / DETERMINATION OF THE EXPANSIVE SOILS CHARACTERISTICS

Conform/According to STAS 1913/12 - 88 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Aut. nr./Aut. No. 2723/18.04.2013

Conținutul de particule fine / Percentages of

1. fine particles ($d < 0,002$ mm) $A_2 = 45\%$
2. Indicele de activitate / Activity Index $I_A = 0,80$
3. Criteriul de plasticitate / Plasticity Criteria $C_P = 26,57\%$
4. Con tracția volumică / Volumic Contraction $C_V = 89,11\%$
5. Umflare liberă / Swelling $U_L = 80,00\%$
6. Limita de contracție / Contraction Limit $w_s = 11,35\%$

Indicele de contracție-umflare / Contraction-Swelling Index

$$I_{cu} = 0,21$$

Indicele de plasticitate/Plasticity index

$$I_P = 36,21\%$$

$$I_A = \frac{I_P}{A_2}$$

$$C_V = \frac{V_i - V_f}{V_f} * 100$$

$$w_s = w_L - \frac{V_i - V_f}{m_s} * \rho_w * 100$$

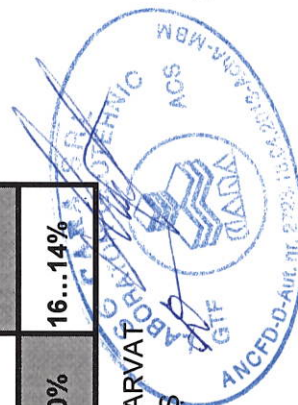
$$C_P = 0,73 * (w_L - 20)$$

$$U_L = 10 * (V_f - 10)$$

$$I_{cu} = \frac{w_{sat} - w}{w_{sat} - w_s}$$

CATEGORIA PĂMÂNTULUI / SOIL CATEGORY	FOARTE ACTIVE / VERY ACTIVE	ACTIVE/ACTIVE	PUȚIN ACTIVE / LESS ACTIVE
A_2	$> 30\%$	$18...35\%$	$15...25\%$
I_P	$> 35\%$	$25...35\%$	$20...30\%$
I_A	$> 1,25$	$1,00...1,25$	$0,75...1,0$
C_P	$I_P > C_P$	$I_P > C_P$	$I_P > C_P$
C_V	$> 100\%$	$75...100\%$	$55...75\%$
U_L	$> 140\%$	$100...140\%$	$55...100\%$
w_s	$< 10\%$	$14...10\%$	$16...14\%$

Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT
Laborant: Corina DUMITRAS





S.C. CARA S.R.L.
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

str. I. I. de la Brad, nr. 35
Foraj nr./Boring no.: F 1
Cota/Depth: -0.80 m

DETERMINAREA CARACTERISTICILOR DE CONTRACTILITATE - PUCM

