



CARMEN GEOPROIECT S.R.L.

Studii geotehnice construcții civile și industriale, căi de comunicație, estimări stabilitate taluzuri, expertize accidente la fundații și alunecări de teren

Sediul social: Str. Becaței nr. 4, Sector 3, București, Telefon: 0722.516.178
J40/4413/03.04.2013 CUI: 31457259 e-mail: carmen.geoproiect@yahoo.com

Lucrarea:

**CONSTRUIRE CAPACITATE GENERARE SI STOCARE ENERGIE ELECTRICA
FOCSANI, COMPUSA DIN INSTALATII
DE PRODUCERE SI STOCARE A
ENERGIEI ELECTRICE, DRUMURI DE
ACCES, RETELE INTERIOARE DE
TRANSPORT ENERGIE ELECTRICA,
IMPREJMUIRI SI POSTURI DE
TRANSFORMARE pe Str. Milcov, nr. 42,
Focșani, jud. Vrancea, N.C. 59522**

Beneficiar:

SC 4P RENEWABLES FOCȘANI SRL

Titlul documentației:

Studiu geotehnic pe amplasament pe
Str. Milcov, nr. 42, Focșani, jud. Vrancea,
N.C. 59522

Executant:

S.C. CARMEN GEOPROIECT S.R.L

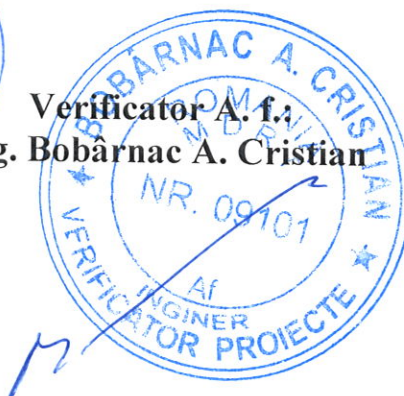
ADMINISTRATOR

Ing. geol. Dumitriu Bogdan

Resp. lucrare:
Ing. geol. Dimoiu Andreea



Verificator A.1.1
Ing. Bobărnac A. Cristian



IANUARIE 2023

20.01.23

Numele și prenumele vericatorului atestat:

Bobârnac A. Cristian

Adresă, telefon, fax: 0722.262.074

Intrarea Epocii 8-12, sector 1, București

Nr. 2700/18.01.2023

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului:

Studiu geotehnic privind

**CONSTRUIRE CAPACITATE GENERARE SI STOCARE ENERGIE ELECTRICA FOCSANI, COMPUSA
DIN INSTALATII DE PRODUCERE SI STOCARE A ENERGIEI ELECTRICE, DRUMURI DE ACCES,
RETELE INTERIOARE DE TRANSPORT ENERGIE ELECTRICA, IMPREJMUIRI SI POSTURI DE
TRANSFORMARE pe Str. Milcov, nr. 42, Focșani, jud. Vrancea, N.C. 59522**

1. Date de identificare

Proiectant de specialitate:

S.C. CARMEN GEOPROIECT S.R.L.

Beneficiar:

SC 4P RENEWABLES FOCȘANI SRL

Amplasament:

Str. Milcov, nr. 42, Focșani, jud. Vrancea, N.C. 59522

Data prezentării la verificare:

18.01.2023

2. Caracteristicile principale

- Pentru detalierea condițiilor geotehnice în amplasament au fost realizate: 4 foraje geotehnice cu adâncimea de 4,00 m, 2 sondaje de penetrare dinamică de 7,4 m și 9,4 m, încercări și analize de laborator geotehnic.

- Pe baza observațiilor și cercetărilor de teren, se constată că în cadrul amplasamentului, terenul este reprezentat din:

- 0,00 m – 0,20 m Umplutură alcătuită din fragmente de construcții în masă prăfoasă argiloasă;
- 0,20 m – 2,0 (5,10) m Formațiuni coezive alcătuite din argile, argile prăfoase, prafuri, prafuri argiloase și prafuri nisipoase cafenii și cafenii gălbui, plastic vârtoase la tari, cu oxizi de fier, calcar alterat și concrețiuni calcaroase, cu compresibilitate medie la redusă și cu activitate medie la puțin active;
- 2,0 (5,10) m – 7,40 (9,4) m Formațiuni coezive plastic consistente (din penetrări dinamice).

- Adâncimile umpluturilor pot varia în suprafața terenului.

- Apa subterană nu a fost interceptată în foraje pe adâncimile investigate.

- Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat conform cu normativul NP 074/2014, concluziile corespunzând scopului solicitat.

- Terenul întâlnit în amplasament este clasificat ca teren mediu spre dificil pentru fundarea construcțiilor, în conformitate cu prevederile NP 074/2014 (pământuri puțin active la mediu active, încadrate conform NP 126/2010).

- Studiul geotehnic prezintă recomandări și indicații pentru fundarea directă, pe teren natural coeziv, plastic vârtoș - tare, dimensionarea sistemelor de fundare făcându-se de către proiectant în funcție de natura încărcărilor și restricțiile impuse în deformații.

3. Documente ce se prezintă la verificare

- memoriu;
- fișe foraj;
- diagrame de penetrare DPSH;
- buletine laborator geotehnic;
- plan de situație.

4. Concluzii asupra verificării proiectelor

- Se admite la verificare la cerința Af.

Am primit 3 exemplare

Investitor/Proiectant



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DI. **BOBĂRNAC A. CRISTIAN**

Cod numeric personal: 1740830040143

Profesia: **INGINER**



**ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE**

În domeniile: Toate domeniile (A)
Privind cerințele esențiale: Rezistența mecanică și
stabilitatea terenului de fundare a construcțiilor și a
masivelor de pământ (A1)

Data emiterii: 19.09.2012

Director,
Atena GILAVAN
Sef birou,
Andreea UNCROP

Valabilă de la:
12.09.2022

Până la:
12.09.2027

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare
expert tehnic/verificator de proiecte

Seria CA_v Nr. H 09101 / 19.09.2012



ROMANIA
MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI TURISMULUI

**CERTIFICAT
DE
ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ**

În conformitate cu prevederile Legii
nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu
modificările ulterioare și ale Hotărârii
Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și
funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale
și Turismului, referitoare la atestarea tehnico-
profesională a specialiștilor cu activitate în
construcții,
urmare cererii nr. 140364 / 28.05.2012 și
documentelor din dosarul nr. 2918

În baza concluziilor Comisiei de examinare
nr. 5, consemnate în Procesul verbal
nr. 2 / D.G.T.C. 12.04.2012, se emit
prezentul certificat.

Semnătura titularului

Data eliberării:
19.09.2012

Seria H Nr. 09101

D-na / Dl. **BOBĂRNAC A. CRISTIAN**

Cod numeric personal: 1740830040143

de profesie **INGINER**, cu domiciliul în localitatea **BULBOCEȘTI**,
str. **PICTURII**, nr. **8**, bl. **02**, sc. **-**,
et. **2**, ap. **-**, județul sectorul **-**

SE ATESTĂ
PENTRU COMPETENȚA: **VERIFICATOR DE PROIECTE**
ÎN DOMENIILE: **TOATE DOMENIILE**

ÎN SPECIALITATEA:

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: **REZISTENȚA MECANICĂ
ȘI STABILITATEA TERENULUI DE FUNDARE
A CONSTRUCȚIILOR ȘI A MASIVELOR**

MINISTRU



CUPRINS

TITLUL CAPITOLULUI

1. DATE GENERALE

- 1.1 Denumirea și amplasarea lucrării
- 1.2 Investitor/Beneficiar
- 1.3 Proiectantul de specialitate pentru studiul geotehnic
- 1.4 Numele și adresa tuturor unităților care au participat la investigarea terenului de fundare, cu precizarea categoriei de lucrări în care au fost implicate
- 1.5 Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

- 2.1 Date privind zona seismică
- 2.2 Date geologice generale
- 2.3 Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic
- 2.4 Date climatologice
- 2.5 Date geotehnice
- 2.6 Istoricul amplasamentului și situația actuală
- 2.7 Încadrarea obiectivului în Zone de risc (cutremure, alunecări de teren, inundații) / care formează Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

- 3.1 Prezentarea lucrărilor de teren efectuate
- 3.2 Metodele, utilajele și aparatura folosite
- 3.3 Metodele folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor
- 3.4 Stratificația pusă în evidență
- 3.5 Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer (cu nivel liber sau sub presiune)
- 3.6 Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și eventual, ale unor straturi de pământ
- 3.7 Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei în cazul investigațiilor prin foraje

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

- 4.1 Categoria geotehnică
- 4.2 Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator și rezultatelor încercărilor
- 4.3 Sondaje de penetrare dinamică:
- 4.4 Valorile caracteristice și de calcul ale principalilor parametrii geotehnici
- 4.5 Adâncimea și sistemul de fundare recomandate
- 4.6 Evaluarea presiunii convenționale de bază și calculul presiunii convenționale corectate
- 4.7 Calculul terenului de fundare la starea limită de serviciu
- 4.8 Necesitatea îmbunătățirii / consolidării terenului

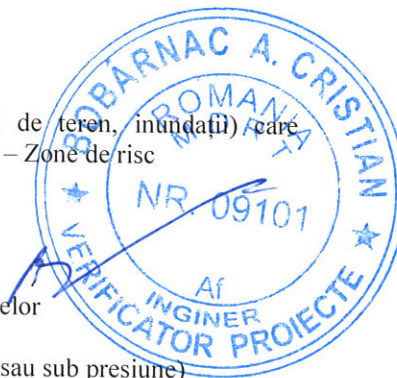
5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

- 5.1 Concluzii
- 5.2 Recomandări

ANEXE

Plan de amplasament
Fișe de foraj
Determinări de laborator
Autorizație laborator geotehnic

Anexa 1
Anexa 2
Anexa 3
Anexa 4





Studiu geotehnic pe amplasament pe Str. Milcov, nr. 42, Focșani, jud. Vrancea, N.C. 59522



1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea și amplasarea lucrării

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit la cererea beneficiarului și are drept scop prezentarea condițiilor geotehnice din amplasamentul pe care urmează a se realiza “Construire capacitate generare și stocare energie electrică Focșani, compusă din instalații de producere și stocare a energiei electrice, drumuri de acces, rețele interioare de transport energie electrică, împrejurimi și posturi de transformare”.

Datele cuprinse în acest studiu urmează a se folosi pentru întocmirea documentației tehnice în vederea obținerii autorizației de construire.

Terenul face parte din intravilanul municipiului Focșani, Str. Milcov, nr. 42, jud. Vrancea și este înregistrat cu numărul cadastral 59522. Pe latura vestică este delimitat de Str. Fundătura Vâlcele.

Suprafața terenului este de 96.095 mp din acte (95.712 mp din măsurători) și este relativ plană, iar la momentul executării investigațiilor geotehnice, aceasta era acoperită de vegetație (Foto 1, 2).

Amplasarea terenului și a investigațiilor geotehnice este figurată în planul de amplasament (Anexa 1).

În Figura 1 se prezintă încadrarea în zonă a suprafeței pe care urmează să se execute viitoarea investiție, precum și poziția propusă a lucrărilor de investigare geotehnică (foraje geotehnice F1...F4, sondaje de penetrare dinamică super grea DPSH 1...2).



Fig. 1



Foto 1



Foto 2

Prezentul studiu s-a întocmit pe baza datelor geologice și geotehnice obținute prin investigații directe de teren și de laborator, efectuate în terenul de fundare al construcției, conform normativului NP 074/2014.

1.2. Investitor/Beneficiar

SC 4P RENEWABLES FOCȘANI SRL

1.3. Proiectantul de specialitate pentru studiul geotehnic

SC CARMEN GEOPROIECT SRL

1.4. Numele și adresa tuturor unităților care au participat la investigarea terenului de fundare, cu precizarea categoriei de lucrări în care au fost implicate

Amplasamentul studiat a fost investigat prin 4 foraje geotehnice de 4,00 m adâncime din care s-au prelevat probe tulburate și netulburate și 2 sondaje de penetrare dinamică super grea cu adâncimile de 7,40 m și 9,40 m.

Lucrările de teren au fost realizate de către SC CARMEN GEOPROIECT SRL.

Determinările de laborator geotehnic au fost efectuate de către SC CARMEN GEOPROIECT SRL în laborator autorizat ISC grad II.



1.5. Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate

“Construire capacitate generare și stocare energie electrică Focșani, compusă din instalații de producere și stocare a energiei electrice, drumuri de acces, rețele interioare de transport energie electrică, împrejurimi și posturi de transformare”.

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1. Date privind zona seismică

Zona municipiului Focșani, cu o structură geologică relativ nouă, formată din terenuri deformabile, de consolidare medie, este un areal sensibil manifestărilor seismice vrâncene.

Conform hărții de macrozonare seismică, anexă la SR 11100/1-93, zona se încadrează în macrozona de intensitate 9₂, cu perioadă de revenire de 100 de ani.

Conform hărților anexe la normativul P100-1/2013, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani, este: $a_g=0,40$ g și 20% probabilitate de depășire în următorii 50 de ani, iar perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c=1,0$ sec.

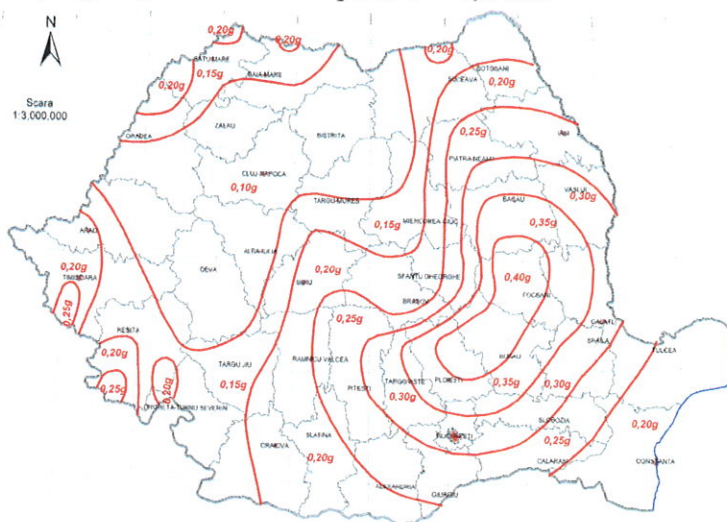


Fig. 2. Zonarea teritoriului în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului a_g .

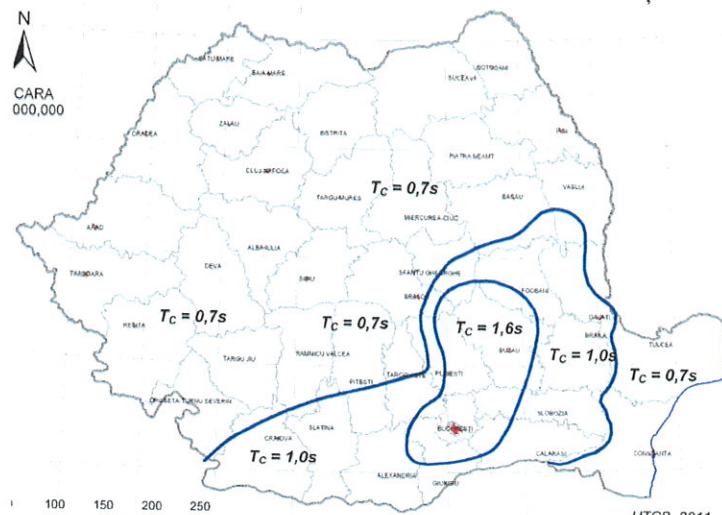


Fig. 3. Zonarea teritoriului în termeni de perioada de control (colț), T_c , a spectrului de răspuns.



2.2. Date geologice generale

Teritoriul cuprins pe foaia Focșani corespunde zonei de racordare a trei mari unități geologice. În partea de SE, aflorând la S de Dunăre și înaintând spre N, sub cuvertura sedimentară mezozoică și neozoică, se găsește masivul nord-dobrogean, prelungire a Dobrogei de N. Acest masiv este încadrat la N de depresiunea Bârlad, depresiune jurasică și la V de depresiunea Odobești, depresiune pericarpatică neogenă. Formațiunile neogene ale acestora se extind, cu termeni tot mai tineri și grosimi din ce în ce mai mici spre SE, acoperind în întregime primele două unități până la Dunăre.

Amplasamentul studiat se găsește pe zona de terasă a râului Milcov, Siret. Formațiunile de mică adâncime aparțin Cuaternarului și sunt reprezentate de depozitele aluvionare ale terasei joase alcătuite din nisipuri cu pietrișuri.

Pleistocen mediu – Pleistocen superior (qp₂-qp₃)

Depozite loessoide

În partea meridională a Podișului moldovenesc, depozitele loessoide au cea mai mare grosime cunoscută pentru aceste formațiuni în țara noastră. În malul Siretului, între Poiana și Nicorești, se găsesc deschideri unde depozitele loessoide au grosimi de 40-50 m. În malul lacului Brateș, la N de Galați, grosimea acestor depozite atinge 50-60 m, iar la S de Vânători depozitele loessoide ajung la 70 m grosime.

Depozitele loessoide sunt constituite din prafuri nisipoase gălbui și prafuri argiloase nisipoase, cu concrețiuni calcaroase. În masa depozitelor loessoide se întâlnesc nivele mai argiloase de culoare roșcată, ce apar ca benzi, fiind considerate ca produse de alterație climatică. Numărul benzilor roșcate nu este constant pentru aceeași regiune.

În afară de depozitele loessoide de pe câmp, în regiune s-au separat depozitele loessoide care apar pe nivelele de pe terasă ale Siretului și Bârladului. Litologic, depozitele loessoide de pe terase diferă, în general, de cele formate pe câmp. Ele prezintă un procent mult mai ridicat de nisipuri, încât se îndepărtează de la ceea ce s-a definit ca loess. La Cosmești, în masa loessurilor care acoperă terasa Siretului, apar lentile de nisipuri, iar spre bază se urmărește foarte bine trecerea spre nisipurile aluvionare subiacente. Acest fapt a determinat pe I. Atanasiu (1940) să presupună că loessul din Podișul moldovenesc a fost sedimentat într-un bazin lacustru puțin adânc.

Pleistocen superior (qp₃)

1. Depozitele terasei înalte (qp₃¹)

Această terasă apare bine individualizată pe malul stâng al Bârladului, unde reprezintă de fapt o terasă comună a Bârladului și Siretului. În amonte, altitudinea relativă a acestei terase crește progresiv ajungând ca la N de Ghidigeni să fie în jur de 60 m. Mișcările neotectonice din regiunea sudică se manifestă interes în timpul formării acestei terase, deoarece în aval, altitudinea relativă scade la cca 30 m. Lățimea maximă (aproape 12 km) se găsește la paralela orașului Tecuci, între Matca și Valea Mărului. Pe linia Corod - Valea Mărului – Cudalbi - Costache Negri, la contactul între terasă și câmp s-a format valea Gerului, subliniind astfel contactul morfologic între cele două unități.

Depozitele aluvionare ale terasei înalte sunt deschise în malul Bârladului, la N de Tecuci. Sub loessuri apar nisipuri groșiere și medii care trec în bază la pietrișuri și bolovani.

2. Depozitele terasei inferioare (qp_3^3)

Terasa inferioară, având altitudinea relativă cuprinsă între 18 și 22 m, este prezentă pe malul drept al Siretului, urmărindu-se din marginea de N a hărții până la S de Mărășești. Acest nivel este bine reprezentat și pe malul stâng al Siretului, începând de la N de Cosmești și până la confluența cu Bârladul. La Cosmești, altitudinea relativă a terasei inferioare este în jur de 20-25 m, pentru ca în sud, procesele neotectonice să determine ca această treaptă morfologică să se ridice peste lunca actuală de abia cu 8m.

Pleistocen superior – Holocen (qp_3 -qh)

Regiunea de câmpie joasă situată la V de lunca Siretului, începând de la S de valea Șușița, este acoperită de o succesiune de depozite cu caracter leosoid a căror grosime variază de la 2-15 m. Aceste sedimente sunt alcătuite din prafuri nisipoase, nisipuri argiloase, uneori chiar argile, de culoare gălbuie sau gălbui-roșcată. În masa acestor depozite loessoide se întâlnesc frecvent nivele lenticulare și nisipuri grosiere sau chiar pietrișuri mărunte ce pledează pentru geneza lor deluvial-proluvială.

Până în prezent în aceste depozite loessoide nu s-au semnalat resturi de mamifere care ar putea da unele indicații cu privire la vârsta lor, totuși luându-se în considerare criteriile stratigrafice, morfologice și neotectonice, acestea au fost atribuite unui interval stratigrafic ce include întreg Pleistocenul superior și Holocenul.

Holocen (qh)

Holocenul este reprezentat prin nisipurile de dune prezente între Ungureni și Hanu Conachi. Nisipurile au fost semnalate de diferiți autori, care au remarcat relieful eolian atât de caracteristic pe malul stâng al Siretului. Dunele s-au format aici numai pe podul terasei inferioare a Bârladului. Distanța pe care apar dunele măsoară cca 39 km lungime pe o lățime care ajunge până la 6 km (N.Florea, 1952). Originea dunelor trebuie căutată în nisipurile aluvionare depuse de Bârlad în timpul formării terasei inferioare, la care probabil s-a adăugat și un material remaniat din versantul câmpului înalt din sectorul Ungureni-Matca-Corod.

Poziționare amplasament

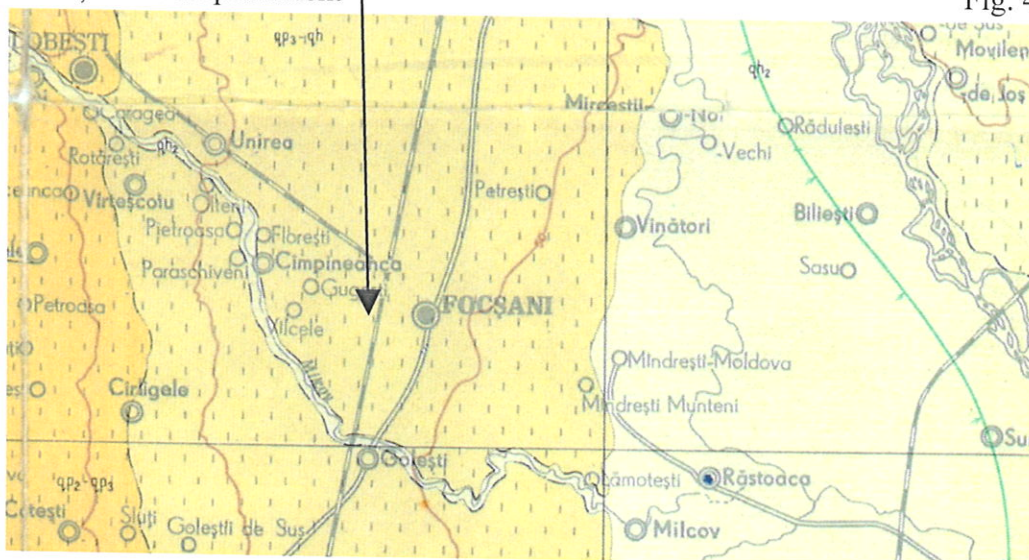
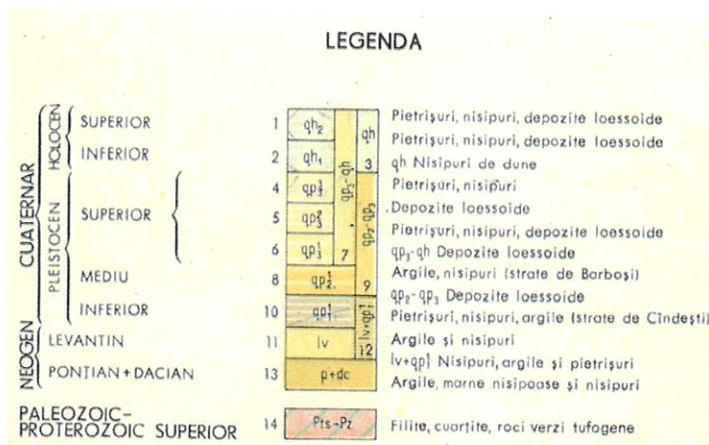


Fig. 4



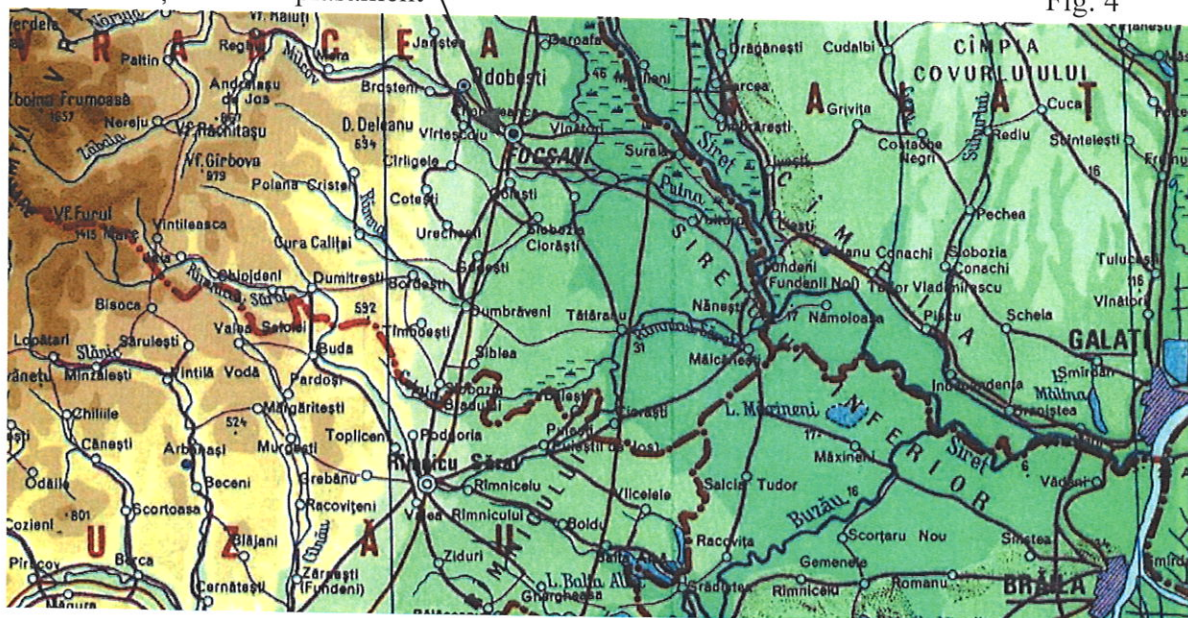
2.3. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul studiat este situat în Câmpia Râmnicului (Fig. 4).

Caracteristic acestei zone, depozitele de terasă aparținând Pleistocenului superior și Holocenului.

Poziționare amplasament

Fig. 4



2.4. Date climatologice

Unități climatice

Situat pe cele trei mari trepte de relief ale țării, jud. Vrancea aparține în proporție de cca 40% sectorul cu climă continental-moderată (ținutului climatic al munților cu altitudini medii) și în proporție de cca 60% sectorul cu climă continentală (ținutului climatic al Subcarpaților și ținutului climatic al Câmpiei Române).

Temperatura aerului

Prezintă deosebiri importante de la o treaptă de relief la alta.

Mediile anuale sunt mai mari de 10,0°C în lunca din extremitatea de SE a jud., coboară sub 10,0°C la Focșani (9,6°C) și sub 2,0°C pe culmile cele mai înalte ale M. Vrancei (1,2°C).



Mediile lunii celei mai calde, iul., depășesc $22,0^{\circ}\text{C}$ în lunca joasă din SE jud., coboară la $21,6^{\circ}\text{C}$ la Focșani și sub $10,5^{\circ}\text{C}$ pe culmile montane cele mai înalte. Mediile lunii celei mai reci, ian., sunt apropiate de $-3,0^{\circ}\text{C}$ la confluența Putnei cu Siretul, de $-4,0^{\circ}\text{C}$ în partea centrală a jud. ($-3,8^{\circ}\text{C}$ la Focșani) și de $-9,0^{\circ}\text{C}$ pe culmile montane.

Maximele absolute s-au apropiat de $40,0^{\circ}\text{C}$ în sect. cu climă continentală: $39,3^{\circ}\text{C}$ la Focșani (10 aug. 1951) și $39,2^{\circ}\text{C}$ la Odobești (4 aug. 1954); au atins $37,0^{\circ}\text{C}$ la Tulnici (19 iun. 1951), în sect. cu climă de munte și au depășit $26,0^{\circ}\text{C}$ pe culmile montane înalte.

Minimele absolute au coborât sub $-30,0^{\circ}\text{C}$ în partea joasă a jud.: $-33,0^{\circ}\text{C}$ la Focșani (25 ian. 1942) și $-30,6^{\circ}\text{C}$ la Odobesti. În aceeași zi, și sub $-25,0^{\circ}\text{C}$ în partea înaltă, $-25,2^{\circ}\text{C}$ la Tulnici (20 febr. 1954).

Numărul mediu anual al zilelor cu îngheț se ridică la peste 110 în sect. de câmpie și de dealuri și la peste 200 pe culmile cele mai înalte ale munților.

Precipitațiile atmosferice

Prezintă variații importante de la un loc la altul atât datorită altitudinii reliefului, cât și expoziției versanților. Cantitățile medii anuale sunt, în general, cu atât mai mari cu cât crește altitudinea. Astfel, ele totalizează 607,0 mm la Odobești, 553,8 mm la Urechești, 512,6 mm la Pandu, 503,8 mm la Focșani, 496,0 mm la Adjud și peste 1300,0 mm pe culmile montane cele mai înalte. Cantitățile medii lunare cele mai mari cad în iun. și totalizează 90,5 mm la Odobești, 82,9 mm la Adjud, 80,7 mm la Panciu, 70,3 mm la Urechești și 69,5 mm la Focșani.

Cantitățile medii lunare cele mai mici cad în febr. (26,8 mm la Odobești, 17,6 mm la Adjud) sau mart. (27,9 mm la Focșani, 25,6 mm la Urechești etc.). Majoritatea precipitațiilor cad în semestrul cald, când aversele însoțite de descărcări electrice sunt frecvente.

Cantitățile maxime căzute în 24 de ore au totalizat 199,5 mm la Mera (21 iun. 1901), 142,7 mm la Fitionești (24 iul. 1926), 122,0 mm la Odobești (23 iul. 1926), 112,5 mm la Focșani (25 oct. 1944). Stratul de zăpadă. Diferă atât ca durată, cât și ca grosime în funcție de altitudinea reliefului. Durata medie anuală este cuprinsă între 40 și 50 zile, în ținutul cu climă de câmpie și între 120 și 140 zile în ținutul climatic al munților cu altitudini medii. Continuitatea lui temporală și terit. este mai des întreruptă în sect. cu altitudini mici decât în cel montan. Grosimile medii depășesc 10,0 cm în toate decadele lunilor ian. și febr., în partea joasă a jud. și 50,0 cm în partea înaltă.

Media cantităților anuale a precipitațiilor este de 500-600 mm.

Vânturile

Se dirijează în funcție de relief, fapt pentru care diferă mult de la un loc la altul. Frecvențele medii anuale înregistrate la Focșani pun în evidență predominarea vânturilor din N, NV și S. Pe culmile montane înalte predominante sunt vânturile din V (28,4%) și NV (24,0%), urmate de cele din E (10,1%), S (8,0%) și SV (8,0%). Frecvența medie anuală a calmului este mare la Focșani (25,0%) și neînsemnată în zona de munte (6,1%). Vitezele medii anuale pe cele opt direcții cardinale și intercardinale variază între 2,0 și 4,0 m/s la Focșani și între 5,6 și 10,1 m/s pe culmile montane.

Adâncimea de îngheț a regiunii în care se află amplasamentul este de 80-90 cm (conform STAS 6054-77).



2.5. Date geotehnice

În amplasament, sub umplutură, s-au identificat formațiuni coezive alcătuite din argile, argile prăfoase, prafuri, prafuri argiloase și prafuri nisipoase, sfârâncioase la tari, cu compresibilitate medie la redusă, puțin active la mediu active din punct de vedere al potențialului de umflare și contracție ($U_L=62-75\%$ și $P_u=15-170$ kPa).

2.6. Istoricul amplasamentului și situația actuală

Categoria de folosință actuală: intravilan arabil, neîmprejmuit, acoperit de vegetație.

2.7. Încadrarea obiectivului în Zone de risc (cutremure, alunecări de teren, inundații) care formează Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește zona studiată se face în conformitate cu prevederile legii nr. 575/11.2001 - Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural și cu prevederile ghidului GT006-97 - Ghid privind identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție, în vederea prevenirii și reducerii efectelor acestora, pentru siguranța în exploatare a construcțiilor, refacerea și protecția mediului.

Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

Cutremurele de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este 9₂, cu o perioadă de revenire de cca. 100 ani.

Inundații: aria studiată se încadrează în zona cu cantități de precipitații cuprinse între 100-150 mm în 24 de ore.

Alunecări de teren: zona în care se află amplasamentul cercetat, este caracterizată cu potențial scăzut de producere a alunecărilor, cu probabilitate „foarte redusă” (Fig. 5).

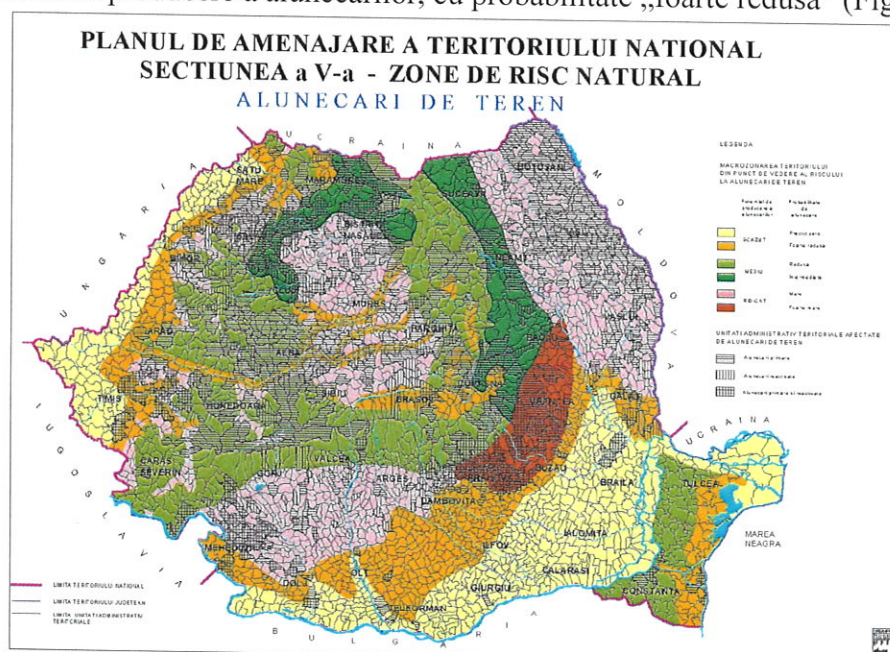


Fig. 5. Zonarea teritoriului funcție de potențialul producerii alunecărilor de teren.



3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Amplasamentul studiat a fost investigat prin 4 foraje geotehnice de 4,00 m adâncime și 2 sonde de penetrare dinamică super grea cu adâncimi de 7,40 m și 9,40 m.

3.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Forajele geotehnice au fost executate cu o instalație de foraj mecanic pe șenile, de tip Pagani, cu șnec. După finalizarea forajelor, acestea au fost astupate cu pământul rezultat din timpul forării, bine compactat.

Sondajele de penetrare dinamică super grea au fost executate cu un penetrometru dinamic super greu tip DPSH-B, Pagani model TG 63-150, autopropulsat pe șenile din cauciuc, cu motor termic 23HP.

Testele de penetrare dinamică au fost realizate în concordanță cu SR EN ISO 22476-2/2006, pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale stratelor din adâncime, precum și pentru confirmarea litologiei din foraje și identificarea unor eventuale strate de consistență scăzută/afânate, în vederea completării prezentului studiu cu informații geotehnice în ampriza viitoarelor lucrări proiectate.

3.3. Metodele folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor

Din foraje s-au prelevat probe tulburate și netulburate. Probele tulburate au fost recoltate la pungă, iar cele netulburate în ștuțuri metalice. După recoltare, probele au fost etichetate corespunzător, iar ștuțurile au fost parafinate la capete în scopul păstrării umidității naturale. Probele au fost transportate în condiții corespunzătoare la laboratorul geotehnic al SC CARMEN GEOPROIECT SRL.

3.4. Stratificația pusă în evidență

Succesiunea litologică interceptată și prezentată în fișele de foraj este:

Forajul F1:

- 0,00 m – 0,20 m Umplură alcătuită din fragmente de construcții în masă prăfoasă argilooasă cafenie;
- 0,20 m – 1,30 m Argilă prăfoasă gălbuie, tare;
- 1,30 m – 2,40 m Argilă prăfoasă cafenie, tare, cu compresibilitate redusă, activă;
- 2,40 m – 4,00 m Praf nisipos gălbui umed, cu rar calcar alterat.

Forajul F2:

- 0,00 m – 0,20 m Umplură alcătuită din fragmente de construcții în masă prăfoasă argilooasă cafenie;
- 0,20 m – 1,60 m Praf argilos cafeniu, tare, cu calcar alterat și mici concrețiuni calcaroase;



- 1,60 m – 3,80 m Praf galben-cafeniu, tare, cu compresibilitate redusă, puțin activă;
- 3,80 m – 4,00 m Argilă prăfoasă cafenie cu oxizi de Fe, plastic vârtoasă.

Forajul F3:

- 0,00 m – 0,20 m Umplutură alcătuită din argilă prăfoasă cafenie;
- 0,20 m – 1,80 m Argilă prăfoasă gălbuie sfărâmicioasă;
- 1,80 m – 4,00 m Argilă cafenie, tare, cu calcar alterat, cu compresibilitate redusă, activă.

Forajul F4:

- 0,00 m – 0,20 m Umplutură alcătuită din argilă prăfoasă cafenie;
- 0,20 m – 1,70 m Argilă prăfoasă cafenie, tare;
- 1,70 m – 3,60 m Praf argilos cafeniu-gălbui, tare, cu calcar alterat și concrețiuni calcaroase, cu compresibilitate medie, cu activitate medie;
- 3,60 m – 4,00 m Argilă prăfoasă cafenie cu oxizi de Fe, plastic vârtoasă.

Adâncimile umpluturilor pot varia în suprafața terenului.

Sucesiunea litologică interceptată în foraje și adâncimile de probare sunt prezentate în fișele anexate (Anexa 2).

3.5. Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer (cu nivel liber sau sub presiune)

Nivelul apei subterane nu a fost identificat în foraje pe adâncimile investigate.

3.6. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și eventual, ale unor strate de pământ

Nu este cazul.

3.7. Denumirea laboratorului autorizat / acreditat care a efectuat încercările / analizele pământurilor și apei în cazul investigațiilor prin foraje

Pe probele recoltate au fost realizate determinări de proprietăți fizice și mecanice în laboratorul geotehnic autorizat ISC grad II.

Autorizația laboratorului de grad II cu nr. 3555 din 22.11.2019 cu prezentarea încercărilor autorizate este anexată prezentului studiu geotehnic (Anexa 5).

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

4.1. Categoria geotehnică

Conform normativului NP074/2014 terenul de fundare al construcției se încadrează în categoria geotehnică 2 (10 - 14 puncte), cu risc geotehnic moderat. Punctajul aferent (14 puncte), rezultă din:

- Condiții de teren: terenuri dificile* – 6 puncte;
- Apa subterană: fără epuizmente – 1 punct;



- Clasificarea construcției după categoria de importanță: normală – 3 puncte;
- Vecinătăți: fără riscuri – 1 punct;
- Zona seismică de calcul: $a_g \geq 0,25$ – 3 puncte.

**conform NP 074/2014, au fost încadrate ca terenuri dificile, pământurile cu activitate medie la active ($U_L=62-75\%$ și $P_u=15-170\text{kPa}$) - conform NP 126/2010 Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.*

4.2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator și rezultatelor încercărilor

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probele prelevate din foraje sunt prezentate în fișele de foraj și în rapoartele de încercare de laborator anexate.

- Din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor, argilelor prăfoase, prafurilor, prafurilor argiloase, prafurilor nisipoase.
- După indicele de plasticitate (I_p), formațiunile din zona terenului de fundare se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate medie la foarte mare ($I_p = 17,0-51,2\%$).
- După indicele de consistență (I_c), formațiunile coezive sunt plastic vâtoase la tari ($I_c = 0,86-1$).
- După gradul de umiditate (S_r), terenul de fundare se încadrează în categoria pământurilor umed ($S_r = 0,50-0,69$).
- După modulul edometric obținut, terenul de fundare se încadrează în categoria pământurilor cu compresibilitate medie la redusă ($M_{200-300} = 19.048-24.390 \text{ kPa}$).
- Pe materialul coeziv, pe adâncimile cuprinse între 1,00 m și 2,00 m s-a determinat o umflare liberă ($U_L=62-75\%$) și o presiune de umflare ($P_u=15-170 \text{ kPa}$), valori ce încadrează aceste pământuri în categoria terenurilor puțin active la terenuri cu activitate medie din punct de vedere al umflărilor și contracțiilor, **conform NP 126/2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari**.
- Valorile indicelui de tasare specifică la umezire de Im_{300} nu încadrează materialele analizate în categoria pământurilor sensibile la umezire (PSU), conform NP 125/2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire.
- Testele de forfecare directă de tip consolidat-nedrenat au relevat valori ale unghiului de frecare interioară cuprinse între $19-21^\circ$ și ale coeziunii cuprinse între $11-48 \text{ kPa}$.

4.3. Sondaje de penetrare dinamică:

Pentru execuția penetrărilor dinamice s-a folosit un penetrometru model TG 63-150 echipat în concordanță cu SR EN ISO 22476-2/2006 ca un DPSH-B, astfel:

- ✓ cu o greutate de $63,5\text{kg}$ a cărei înălțime de cădere este de $0,75\text{m}$.
- ✓ masa pasivă inițială este de $2,7\text{kg}$ (nicovală, ghidaj).
- ✓ prăjinile au o greutate de $6,3\text{kg/m}$ și diametrul de 34mm .
- ✓ conul are o arie la baza de 20cm^2 , un diametru de 51mm și un unghi de 90° .



Figurarea diagramelor de variație au fost realizate conform SR EN ISO 22476-2/2006.

Astfel :

$$r_d = \frac{E_{theor}}{A \times e} \quad E_{theor} = m \times g \times h \quad q_d = \left(\frac{m}{m + m'} \right) \times r_d$$

unde:

- ✓ r_d și q_d valori ale rezistenței la penetrare dinamică;
- ✓ m – masa berbecului;
- ✓ g – accelerația gravitațională;
- ✓ h – înălțimea de cădere a berbecului;
- ✓ A – aria la baza conului;
- ✓ e – pătrunderea în medie în m/lovitură (0,1/N₁₀);
- ✓ N_{10} – numărul de lovituri pentru o înfigere de 10 cm;
- ✓ M' – masa totală pentru lungimea considerată a tijelor, nicovalei și ghidajului.

Din rezistența la penetrare se pot estima/calcula, pe baza Eurocode 7 și a literaturii de specialitate, următoarele caracteristici:

- ✓ gradul de îndesare;
- ✓ greutatea volumică;
- ✓ modulul de deformare liniară;
- ✓ unghiul de frecare internă;
- ✓ coeziunea.

La alegerea parametrilor recomandați s-au realizat corelații și cu valorile rezistenței la penetrare dinamică Q_d obținute din sondajele de penetrare.

Rezultatele se prezintă sub formă de diagrame atât pentru numărul de lovituri necesare pentru pătrunderea conului de 10 cm (N_{10}), cât și pentru rezistența la penetrare dinamică (q_d) și oferă o imagine a variației cu adâncimea a rezistenței la penetrarea pământului, respectiv a capacității portante a terenului de fundare (Anexa 3).

Sondaje de penetrare dinamică – interpretare

Din sondajele de penetrare se identifică 2 zone în adâncime.

Valorile medii și domeniile de variație ale q_d în daN/cm² și ale numărului de lovituri/10cm evidențiate în penetrări sunt următoarele:



Tabel 1

Sondaj	Tip litologic	Interval de adâncime	N10 Min	N10 Max	N10 Med	Qd Min	Qd Max	Qd Med
		m	lov/ 10 cm	lov/ 10 cm	lov/ 10 cm	daN/ cm ²	daN/ cm ²	daN/ cm ²
DPSH 1 45°41'15.29"N 27°9'33.96"E	Strat coeziv I plastic vârtos	0,2-5,1	2	5	4	41	93	62
	Strat coeziv II plastic consistent	5,1-7,4	1	3	2	13	40	20
DPSH 2 45°41'15.29"N 27°9'33.96"E	Strat coeziv I plastic vârtos	0,2-2,0	2	4	3	37	75	54
	Strat coeziv II plastic consistent	2,0-9,4	1	3	2	11	38	23

În concluzie, în urma centralizării rezultatelor obținute rezultă următoarele:

- ③ Umplură pe intervalul 0,00 m – 0,20 m;
- ③ **Zona 1** – formațiuni coezive I plastic vârtose până la 2,0 (5,1) m, cu valori medii ale rezistenței la penetrare 54 daN/cmp, respectiv 62 daN/cmp;
- ③ **Zona 2** – formațiuni coezive II plastic consistente până la 7,4 (9,4) m, cu valori medii ale rezistenței la penetrare 20 daN/cmp, respectiv 23 daN/cmp.

În funcție de corelațiile din literatura de specialitate (Guy Sanglerat-The penetrometer and soil exploration-Developments în geotechnical engineering), SR EN 1997-2 Eurocode 7- Proiectare generală P2 (anexe D1, D4, G1, G2, G3) și din experiența anterioară, se pot face estimări privind parametrii geotehnici, funcție de valorile rezistenței la penetrare.

Pentru utilizarea corelațiilor existente referitor rezistența la penetrare statică, în Eurocode, anexa G, se poate folosi corelația dintre valoarea rezistenței la penetrare dinamică q_d și q_c :

- pentru orizonturile coezive: $q_c = q_d$
- pentru orizonturile necoezive: $q_c = 0,7 q_d$

Valorile prezentate sunt și în corelare cu rezultatele de laborator (pentru a se putea utiliza în calcul s-au considerat valori medii ale intervalelor de apariție).



4.4. Valorile caracteristice și de calcul ale principalilor parametrii geotehnici

Caracteristicile geotehnice de calcul au fost stabilite pe baza determinărilor geotehnice de laborator, conform NP 122/2010.

Presiunea convențională de bază a fost aleasă în conformitate cu NP 112/2014.

În tabelul 1 sunt evidențiate caracteristicile geotehnice pentru materialul din zona de fundare.

Tabel 1

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I _p	I _c	e	$\bar{P}_{conv}$ (kPa)
Formațiuni coezive, plastic vâtoase	17,7	18	28	21.000	33,4	0,98	0,69	220*

*conform NP 112/2014; valorile $\bar{P}_{conv}$ sunt stabilite pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,0$ m și adâncimea de fundare $D_f = -2,00$ m. Pentru alte adâncimi și lățimi de fundații presiunea convențională se va corecta conform NP 112/2014 Anexa D pct. D.2.1, D.2.2.

Valoarea coeficientului de deformație laterală ν în zona fundațiilor este 0,42/0,35 (argile/pământuri prăfoase), iar a coeficientului de frecare μ este 0,30 (argile cu $I_c \geq 0,75$ /pământuri prăfoase).

4.5. Adâncimea și sistemul de fundare recomandate

Terenul de fundare este reprezentat de formațiuni coezive alcătuite din argile, argile prăfoase, prafuri, prafuri argiloase și prafuri nisipoase, plastic vâtoase la tari, cu compresibilitate medie și cu activitate medie, din punct de vedere al capacității de umflare și contracție.

Adâncimea de fundare va fi sub adâncimea de îngheț, la cota constructiv necesară, de minimum -1,00 m pentru fundații clasice pe pământ îmbunătățit desensibilizat, respectiv -2,00 m pentru profile metalice, fundații tip șurub, cu condiția îndepărtării în totalitate a umpluturilor și cu respectarea prevederilor NP 126/2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.

4.6. Evaluarea presiunii convenționale de bază și calculul presiunii convenționale corectate

Presiunea convențională este recomandată în tabelul 1.

În tabelul 2 sunt prezentate presiunile convenționale corectate pentru ipoteza unor adâncimi de fundare $D_f = -1,00$ m, $-2,00$ m și pentru $B = 0,5$ m ÷ $>5,0$ m (fundații continue – radier general).



Tabel 2

Label 2

Adâncime de fundare (m)	Tip litologic	$\bar{P}_{conv}$ (kPa)	C_B (kPa)				C_D (kPa)	$P_{conv.} = \bar{P}_{conv} + C_B + C_D$ (kPa)			
			Lăţimea fundaţiei B (m)					Lăţimea fundaţiei B (m)			
			0,6	1,5	2,5	>5		0,6	1,5	2,5	>5
1,00	Formaţiuni coezive, plastic vârhoase la tari	220	-4	6	17	44	-55	161	171	182	209
2,00			-4	6	17	44	0	216	226	237	264

4.7. Calculul terenului de fundare la starea limită de serviciu (exploatare), conform NP 112/2014, *Anexa H, pct. H.5 – Verificarea criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren, în ipoteza realizării unei construcţii la adâncimile de fundare $D_f = -1,00$ m şi $-2,00$ m.*

Pentru construcţii fără subsol presiunea plastică se calculează cu relaţia:

$$p_{pl} = m_1(\bar{\gamma} \cdot B \cdot N_1 + q \cdot N_2 + c \cdot N_3) [kPa], \text{ unde:}$$

- m_1 – coeficient al condiţiilor de lucru;
- $\bar{\gamma}$ – media ponderată a greutăţii volumice de calcul a straturilor de sub fundaţie cuprinse pe o adâncime $B/4$ măsurată de la talpa fundaţiei, în kN/m^3 ;
- B – latura mică a fundaţiei, în metri;
- q – suprasarcina de calcul la adâncimea de fundare, lateral faţă de fundaţie, în kPa;
- c – valoarea de calcul a coeziunii stratului de pământ de sub talpa fundaţiei, în kPa;
- N_1, N_2, N_3 – coeficienţi adimensionali în funcţie de valoarea de calcul a unghiului de frecare interioară a terenului de sub talpa fundaţiei.

Tabel 3

Lăţime fundaţie (m)	Adâncime de fundare (m)	m_1	$\bar{\gamma}$ (KN/m ³)	ϕ (°)	C (kPa)	N_1	N_2	N_3	P_{pl} (kPa)
0,6	1,00	1,4	17,70	18	28	0,43	2,72	5,31	282
1,5	1,00	1,4	17,70	18	28	0,43	2,72	5,31	292
2,5	1,00	1,4	17,70	18	28	0,43	2,72	5,31	302
8,0	1,00	1,4	17,70	18	28	0,43	2,72	5,31	361
0,6	2,00	1,4	17,70	18	28	0,43	2,72	5,31	349
1,5	2,00	1,4	17,70	18	28	0,43	2,72	5,31	359
2,5	2,00	1,4	17,70	18	28	0,43	2,72	5,31	370
8,0	2,00	1,4	17,70	18	28	0,43	2,72	5,31	428

Valorile $\bar{\gamma}$, ϕ şi c au fost considerate asigurator.

Pentru alte dimensiuni ale fundaţiilor şi alte cote de fundare decât cele avute în vedere la calculul terenului, valorile P_{pl} şi P_{conv} se vor recalcula.



4.8. Necesitatea îmbunătățirii / consolidării terenului

Pentru construcții anexe ușoare, fundarea se poate realiza la adâncimi mai mici de 2,00 m pe teren îmbunătățit, cu respectarea prevederilor din NP 126/2010.

Între construcție și marginile săpăturii se recomandă să se realizeze o umplutură bine compactată din pământul rezultat din excavare (cu aport material pentru desensibilizare – 3-10% viacalco, ciment, etc. sau alte tipuri de lianți hidraulici pentru compactarea materialelor cu umflări și contracții), umplutură ce va servi și ca suport pentru trotuar.

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

5.1. Concluzii

Prezentul studiu s-a întocmit pe baza datelor geologice și geotehnice obținute prin investigații directe de teren și de laborator, efectuate în terenul de fundare al construcției, conform normativului NP 074/2014.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul studiat este situat în Câmpia Râmnicului.

Zona municipiului Focșani, cu o structură geologică relativ nouă, formată din terenuri deformabile, de consolidare medie, este un areal sensibil manifestărilor seismice vrâncene, încadrându-se în macrozona de intensitate 9₂, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, este $a_g=0,40$ g și 20% probabilitate de depășire în următorii 50 de ani, iar perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c=1,0$ sec.

Media cantităților anuale a precipitațiilor este de 500-600 mm.

Adâncimea de îngheț este de 80-90 cm (conform STAS 6054-77).

Conform normativului NP 074/2014 terenul de fundare al construcției se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

Sucesiunea litologică interceptată și prezentată în fișele de foraj și în sondajele de penetrare este următoarea:

- 0,00 m – 0,20 m Umplutură alcătuită din fragmente de construcții în masă prăfoasă argiloasă;
- 0,20 m – 2,0 (5,10) m Formațiuni coezive alcătuite din argile, argile prăfoase, prafuri, prafuri argiloase și prafuri nisipoase cafenii și cafenii gălbui, plastic vârtoase la tari, cu oxizi de fier, calcar alterat și concrețiuni calcaroase, cu compresibilitate medie la redusă și cu activitate medie la puțin active;
- 2,0 (5,10) m – 7,40 (9,4) m Formațiuni coezive plastic consistente (din penetrări dinamice).

Adâncimile umpluturilor pot varia în suprafața terenului.

Nivelul apei subterane nu a fost identificat în foraje pe adâncimile investigate.

Terenul de fundare este reprezentat de formațiuni coezive alcătuite din argile, argile prăfoase, prafuri, prafuri argiloase și prafuri nisipoase, plastic vârtoase la tari, cu



compresibilitate medie și cu activitate medie, din punct de vedere al capacității de umflare și contracție.

Adâncimea de fundare va fi sub adâncimea de îngheț, la cota constructiv necesară, de minimum -1,00 m pentru fundații clasice pe pământ îmbunătățit desensibilizat, respectiv -2,00 m pentru profile metalice, fundații tip șurub, cu condiția îndepărtării în totalitate a umpluturilor și cu respectarea prevederilor **NP 126/2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.**

Presiunea convențională de bază ($\bar{P}_{conv}$) are valoarea de **220 kPa**.

Presiunile convenționale corectate (P_{conv}) conform NP 112/2014 pentru adâncimile de fundare $D_f = -1,00$ m, $-2,00$ m și lățimi ale fundației $B = 0,6 \div >5,0$ m au valori cuprinse între 161 kPa și 264 kPa.

Presiunea la starea limită de deformății (P_{pl}) calculată pentru adâncimile de fundare $D_f = -1,00$ m, $-2,00$ m și lățimi ale fundației $B = 0,6 \div 8,0$ m are valori cuprinse între 282 kPa și 428 kPa.

5.2. Recomandări

- *Se recomandă respectarea prevederilor din NP 126/2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.*
- Se vor lua măsuri pentru evitarea infiltrării în teren a apelor de suprafață (precipitații, etc), atât în perioada execuției cât și în timpul exploatării construcțiilor și din pierderi accidentale ale rețelelor hidroedilitare.
- Sistemizarea verticală și în plan a amplasamentului pentru asigurarea colectării și evacuării rapide către un emisar a apelor din precipitații, prin prevederea unor pante de minimum 2%; se va realiza inițial sistemizarea necesară pentru lucrările de execuție, urmând ca celelalte lucrări de sistemizare să se termine odată cu punerea în funcțiune a obiectivului.
- Evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate (trotuare, compactarea terenului în jurul construcțiilor, execuția de strate etanșe din argilă, pante corespunzătoare, rigole, etc.). Protecția rețelelor purtătoare de apă sau rezervoare, în caz de necesitate, prin prevederea unor soluții de impermeabilizare a terenului.
- Se recomandă realizare rigole perimetrare pe limitele terenului pentru evacuarea apei spre exterior. Eventuale amenajări de taluze și terase ale amplasamentului se vor proteja astfel încât să nu apară ravenări.
- Pentru asigurarea protecției împotriva infiltrațiilor, fundațiile izolate se vor amplasa cu retragere în interior sub platforma posturilor trafa, iar în cazul alegerii soluției de fundare pe perna din material local compactat, excavarea și ulterior umpluturile se vor face cu o evazare de 1,00 m în exteriorul platformei.
- În cazul necesității amenajării de platforme pentru utilaje, *nu se recomandă folosirea de material granular*. Se vor folosi materiale coezive, locale sau nu, desensibilizate dacă este cazul cu lianți hidraulici, var ciment etc.
- În cazul realizării de fundații izolate, vor fi prevăzute hidroizolații.



- Între construcție și marginile săpăturii se recomandă să se realizeze o umplutură bine compactată din pământul rezultat din excavare (cu aport material pentru desensibilizare – 3-10% viacalco, ciment, etc. sau alte tipuri de lianți hidraulici pentru compactarea materialelor cu umflări și contracții), umplutură ce va servi și ca suport pentru trotuar; calitatea umpluturilor va fi atestată cu buletine de analiză emise de o firmă autorizată.
- Umpluturile sub parcări se vor executa fie din pământuri fără potențial de contracție-umflare, dacă se dispune de un astfel de material în zonă fie din pământuri cu umflări și contracții mari stabilizate; în ambele cazuri, umpluturile vor fi bine compactate, în straturi de 15-20 cm grosime, fiind interzisă utilizarea materialelor drenante.
- Pentru asigurarea protecției împotriva infiltrațiilor, construcția va fi prevăzută cu un trotuar etanș cu lățimea de 1,50 m așezat pe un strat de pământ stabilizat, cu pantă spre exterior care să conducă apele meteorice la un sistem de evacuare.
- Înainte de realizarea săpăturilor pentru fundații, terenul se va nivela și amenaja corespunzător scurgerii spre exterior a apelor pluviale.
- Săpăturile mai adânci de 1,50 m se vor realiza în taluz 1:1 sau cu sprijiniri verticale dimensionate corespunzător.
- Ritmul turnării betonului de fundare trebuie să fie rapid și de preferabil într-o perioadă uscată.
- Conform Normelor orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrări de terasamente Ts/1995 elaborat de către ISPCF SA, litologia întâlnită se încadrează astfel:
 - **Umplutură** – proprietăți coezive slabe, categoria de teren tare pentru săpătură manuală și categoria II pentru săpătura mecanizată, greutate în săpătură 1800-1900 kg/mc și o afânare după execuția săpăturii de 8%-17%.
 - **Argilă prăfoasă** – proprietăți coezive mijlocii, categoria de teren tare pentru săpătură manuală și categoria II pentru săpătura mecanizată, greutate în săpătură 1800-2000 kg/mc și o afânare după execuția săpăturii de 24%-30%.
 - **Praf argilos** – proprietăți slab coezive, categoria de teren mijlociu pentru săpătură manuală și categoria II pentru săpătura mecanizată, greutate în săpătură 1600-1700 kg/mc și o afânare după execuția săpăturii de 8%-17%.
- Înainte de turnarea betonului de egalizare, se va întocmi proces verbal de constatare a naturii terenului de fundare de către inginerul geolog.
- După terminarea săpăturilor, înainte de turnarea betonului de egalizare se va executa o politură de 3-5 cm pe stratul de argilă prăfoasă și o ușoară compactare pe stratul de praf argilos.



- Orice problemă legată de terenul de fundare se va soluționa împreună cu inginerul geolog.
- Avizarea poate fi realizată de către un inginer geolog din cadrul firmei SC CARMEN GEOPROIECT SRL sau de către un verificator de proiecte Af. Se recomandă anunțarea persoanei care va realiza avizarea cu cel puțin o zi înainte de finalizarea săpăturii.

Întocmit,
Ing. geol. Dimoiu Andreea



PLAN DE AMPLASARE LUCRĂRI DE INVESTIGARE GEOTEHNICĂ

Str. Milcov, nr. 42, Focșani, jud. Vrancea, N.C. 59522



Întocmit,
Ing. geol. Dimoiu Andreea

FIȘA FORAJULUI F1

[illegible]

FIŞA FORAJULUI F2

Coordonate geografice: 45°41'8,95"N, 27°9'31,46"E	
0,20	
1,60	
3,80	
4,00	

*S-stut; B-borcan C-carotă

Anexa 2.1

FIȘA FORAJULUI F3

Amplasament: Construire capacitate generare și stocare energie electrică
Str. Milcov, nr. 42, Focsani, jud. Vrancea, N.C. 59522

Coordinate geografice: 45°41'2.30"N, 27° 9'29.78"E

[illegible]

FIȘA FORAJULUI F4

Coordinate geografice: 45°40'59.14"N, 27° 9'34.10"E

[illegible]

*S-stut; B-borcan C-carotă

Anexa 2.2

Ing. geol. Dimoiu Andreea

h	N10	qd	h	N10	qd
(m)	(lov)	(daN/cm2)	(m)	(lov)	(daN/cm2)
0,1	1	20	7,6		
0,2	2	41	7,7		
0,3	2	41	7,8		
0,4	3	61	7,9		
0,5	3	61	8,0		
0,6	4	81	8,1		
0,7	3	61	8,2		
0,8	3	61	8,3		
0,9	3	61	8,4		
1,0	3	56	8,5		
1,1	3	56	8,6		
1,2	3	56	8,7		
1,3	3	56	8,8		
1,4	3	56	8,9		
1,5	4	75	9,0		
1,6	4	75	9,1		
1,7	5	93	9,2		
1,8	5	93	9,3		
1,9	5	93	9,4		
2,0	5	86	9,5		
2,1	5	86	9,6		
2,2	5	86	9,7		
2,3	4	69	9,8		
2,4	4	69	9,9		
2,5	4	69	10,0		
2,6	4	69	10,1		
2,7	5	86	10,2		
2,8	5	86	10,3		
2,9	5	86	10,4		
3,0	4	64	10,5		
3,1	4	64	10,6		
3,2	4	64	10,7		
3,3	4	64	10,8		
3,4	3	48	10,9		
3,5	3	48	11,0		
3,6	4	64	11,1		
3,7	3	48	11,2		
3,8	3	48	11,3		
3,9	4	64	11,4		
4,0	3	45	11,5		
4,1	3	45	11,6		
4,2	3	45	11,7		
4,3	3	45	11,8		
4,4	3	45	11,9		
4,5	3	45	12,0		
4,6	3	45	12,1		
4,7	3	45	12,2		
4,8	3	45	12,3		
4,9	3	45	12,4		
5,0	3	42	12,5		
5,1	3	42	12,6		
5,2	1	14	12,7		
5,3	1	14	12,8		
5,4	1	14	12,9		
5,5	1	14	13,0		
5,6	1	14	13,1		
5,7	1	14	13,2		
5,8	1	14	13,3		
5,9	2	28	13,4		
6,0	3	40	13,5		
6,1	2	27	13,6		
6,2	1	13	13,7		
6,3	1	13	13,8		
6,4	1	13	13,9		
6,5	2	27	14,0		
6,6	1	13	14,1		
6,7	1	13	14,2		
6,8	1	13	14,3		
6,9	2	27	14,4		
7,0	2	25	14,5		
7,1	3	38	14,6		
7,2	2	25	14,7		
7,3	2	25	14,8		
7,4	2	25	14,9		
7,5			15,0		

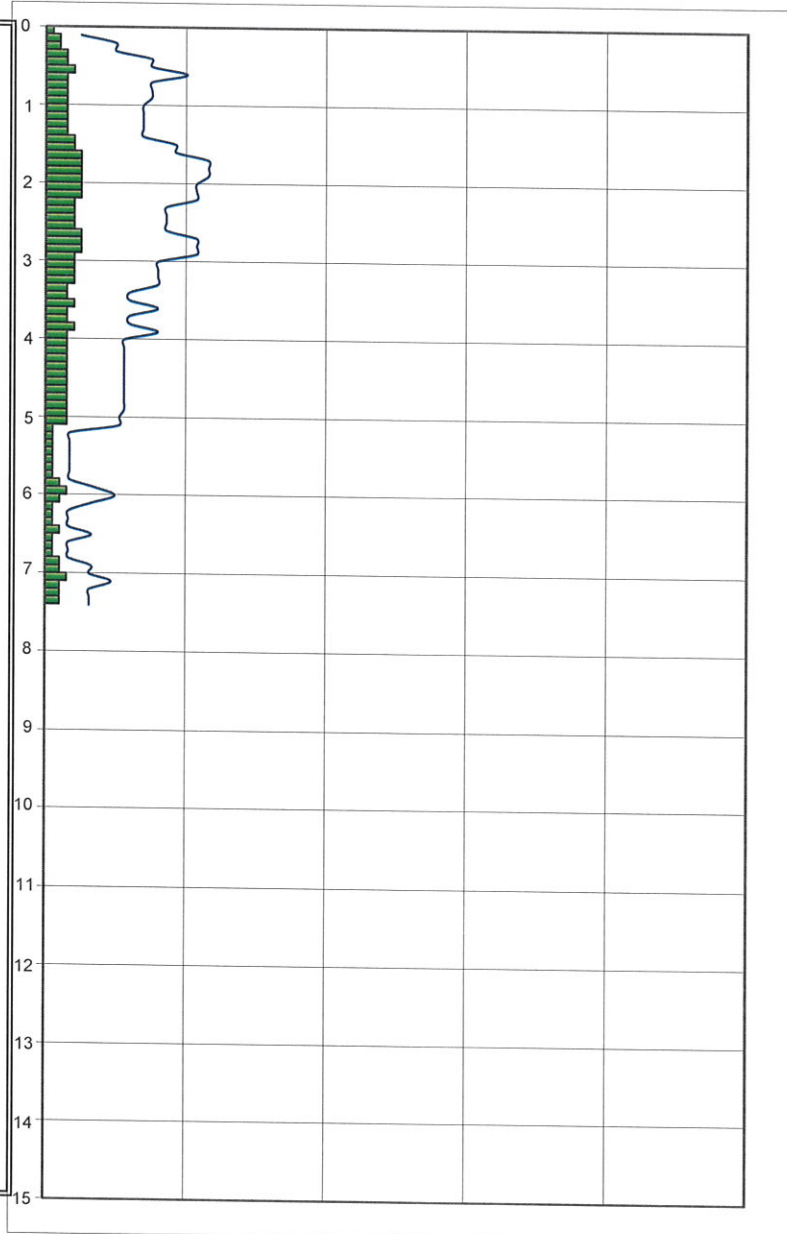
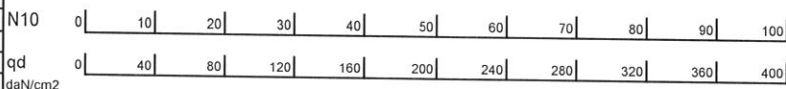


Data: 06.12.22

SC Carmen Geoproiect SRL

Sondaj de penetrare dinamica super grea DPSH 1

Şantier: Construire capacitate generare şi stocare energie electrică în Focşani, jud. Vrancea
Str. Milcov, nr. 42, N.C. 59522, coordonate geografice: 45°41'15.29"N, 27°9'33.96"E



pag 1/1

N10

qd

Întocmit,
ing. Dimoiu Andreea

Anexa 3.1

Verificat,
ing. Cârstea Constantin

h	N10	qd	h	N10	qd
(m)	(lov)	(daN/cm ²)	(m)	(lov)	(daN/cm ²)
0,1	1	20	7,6	2	25
0,2	2	41	7,7	1	13
0,3	2	41	7,8	1	13
0,4	2	41	7,9	2	25
0,5	2	41	8,0	1	12
0,6	3	61	8,1	1	12
0,7	3	61	8,2	1	12
0,8	3	61	8,3	1	12
0,9	3	61	8,4	1	12
1,0	4	75	8,5	1	12
1,1	3	56	8,6	1	12
1,2	4	75	8,7	2	24
1,3	3	56	8,8	1	12
1,4	3	56	8,9	2	24
1,5	2	37	9,0	1	11
1,6	2	37	9,1	2	23
1,7	3	56	9,2	2	23
1,8	3	56	9,3	2	23
1,9	3	56	9,4	2	23
2,0	3	52	9,5		
2,1	2	35	9,6		
2,2	2	35	9,7		
2,3	2	35	9,8		
2,4	1	17	9,9		
2,5	1	17	10,0		
2,6	2	35	10,1		
2,7	2	35	10,2		
2,8	1	17	10,3		
2,9	2	35	10,4		
3,0	2	32	10,5		
3,1	1	16	10,6		
3,2	1	16	10,7		
3,3	1	16	10,8		
3,4	2	32	10,9		
3,5	1	16	11,0		
3,6	2	32	11,1		
3,7	1	16	11,2		
3,8	2	32	11,3		
3,9	2	32	11,4		
4,0	1	15	11,5		
4,1	2	30	11,6		
4,2	2	30	11,7		
4,3	2	30	11,8		
4,4	2	30	11,9		
4,5	2	30	12,0		
4,6	2	30	12,1		
4,7	2	30	12,2		
4,8	2	30	12,3		
4,9	2	30	12,4		
5,0	2	28	12,5		
5,1	1	14	12,6		
5,2	1	14	12,7		
5,3	1	14	12,8		
5,4	1	14	12,9		
5,5	1	14	13,0		
5,6	1	14	13,1		
5,7	1	14	13,2		
5,8	1	14	13,3		
5,9	1	14	13,4		
6,0	2	27	13,5		
6,1	1	13	13,6		
6,2	2	27	13,7		
6,3	2	27	13,8		
6,4	2	27	13,9		
6,5	1	13	14,0		
6,6	1	13	14,1		
6,7	2	27	14,2		
6,8	2	27	14,3		
6,9	2	27	14,4		
7,0	3	38	14,5		
7,1	2	25	14,6		
7,2	2	25	14,7		
7,3	3	38	14,8		
7,4	2	25	14,9		
7,5	2	25	15,0		

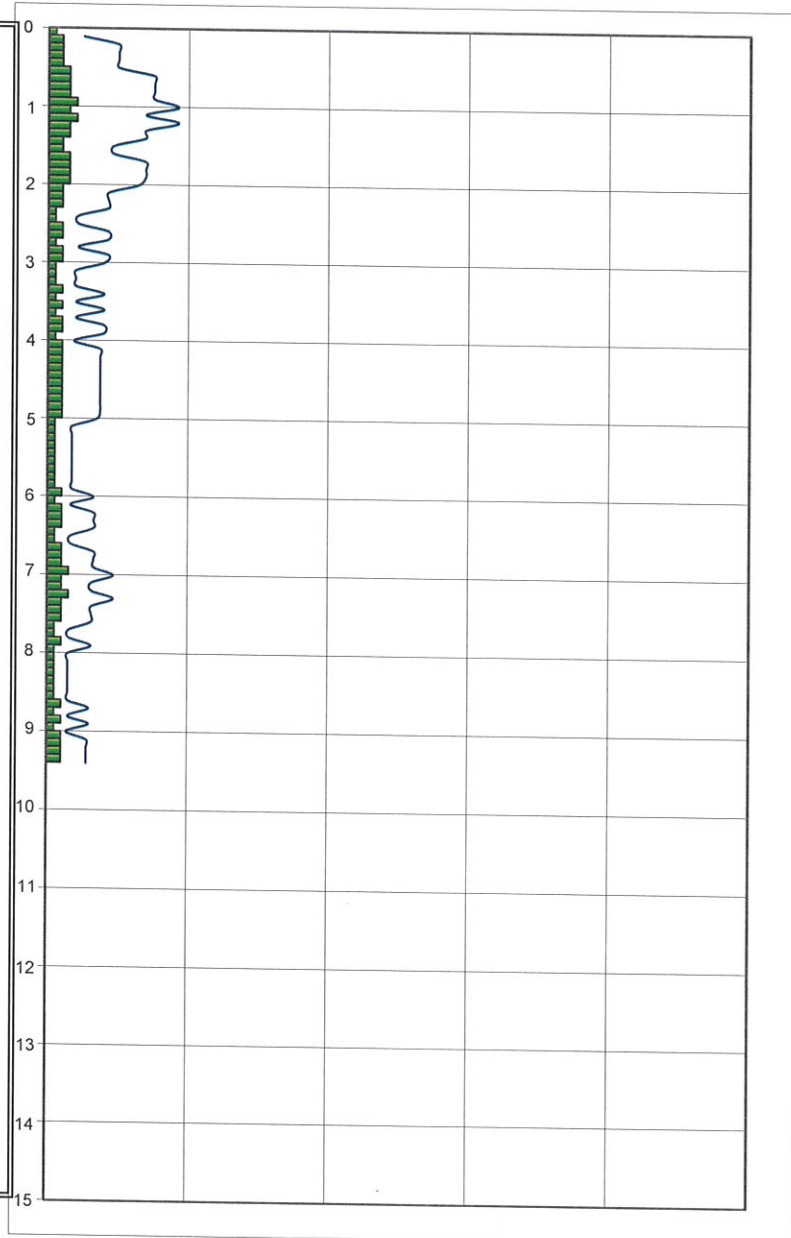
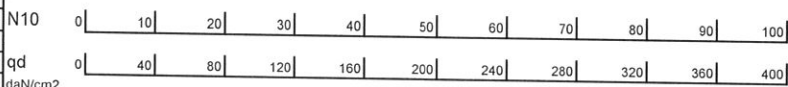


Data: 06.12.22

SC Carmen Geoproiect SRL

Sondaj de penetrare dinamica super grea DPSH 2

Şantier: Construire capacitate generare şi stocare energie electrică în Focşani, jud. Vrancea
Str. Milcov, nr. Coordonate geografice: 45°41'15.29"N, 27°9'33.96"E



pag 1/1

N10

qd

Întocmit,
ing. Dimoiu Andreea

Anexa 3.2

Verificat,
ing. Cârstea Constantin



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizatie ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 384

RAPORT DE INCERCARI

Nr: 331/ 16-Dec-22

pag 1/ 34

Client: SC RENEWABLES FOCSANI SRL

Adresa: ...

Comanda/contract: ...

Denumire obiect de incercat: **Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe pamanturi**
pentru un numar de 8 probe tulburate si 4 probe netulburate
de la obiectivul: **Strada Milcov, nr. 42, Focsani,**
judetul Vrancea

Raportul contine:

- prezentare	1 pag
- centralizator rezultate	1 pag
- anexe	32 pag

Identificare metoda utilizata:

		Anexa nr.:	Nr pagini:
- granulozitate	SR EN ISO 14688-2:2018		
	STAS 1913/5-85	PTL 05	12 pag
- limite de plasticitate	STAS 1913/4-86	PTL 04	10 pag
- forfecare directa	STAS 8942/2-82	PTL 06	4 pag
- compresibilitate in edometru	STAS 8942/1-84	PTL 07	4 pag
- penetrare dinamica	STAS 1242/5-88 C 159-89		
	SR EN ISO 22476-2	PTL 10	2 pag

Data primirii obiectului incercat 07.12.2022

Perioada efectuării incercării: 08.12.2022-15.12.2022

Probele au fost prelevate de:

* client, conform comanda nr.	.../ ...
* laborator, conform PV prelevare nr.	237/ 07.12.2022

Rezultatele obtinute sunt prezentate in anexele care sunt parte integranta din prezentul raport de incercari.
Reproducerea partiala este interzisa fara acordul scris al Laboratorului SC CARMEN GEOPROIECT SRL.
Prezentul raport se intocmeste in 2 exemplare pe suport de hartie si in format digital pentru arhiva
SC CARMEN GEOPROIECT SRL.

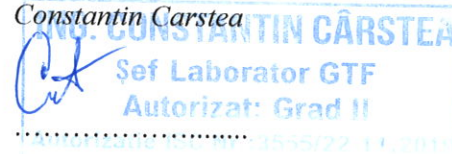
Data emiterii:
16-Dec-22

Responsabil Calitate
Bogdan Dumitriu



Sef Laborator

Constantin Carstea



Comanda/PV: 237/ 07.12.2022
Raport: 331/ 16/12/2022
Pagina: 2/ 34

Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe pamanturi de la obiectivul:

*Strada Milcov, nr. 42, Focsani,
judetul Vrancea*

[illegible]

Data întocmirii: 16/12/2022

INTOCMIT

Cosmin Pîtea

Formular cod PS 13-01/b Edizia I. Retzia O. Evreniulor nr.

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea

04



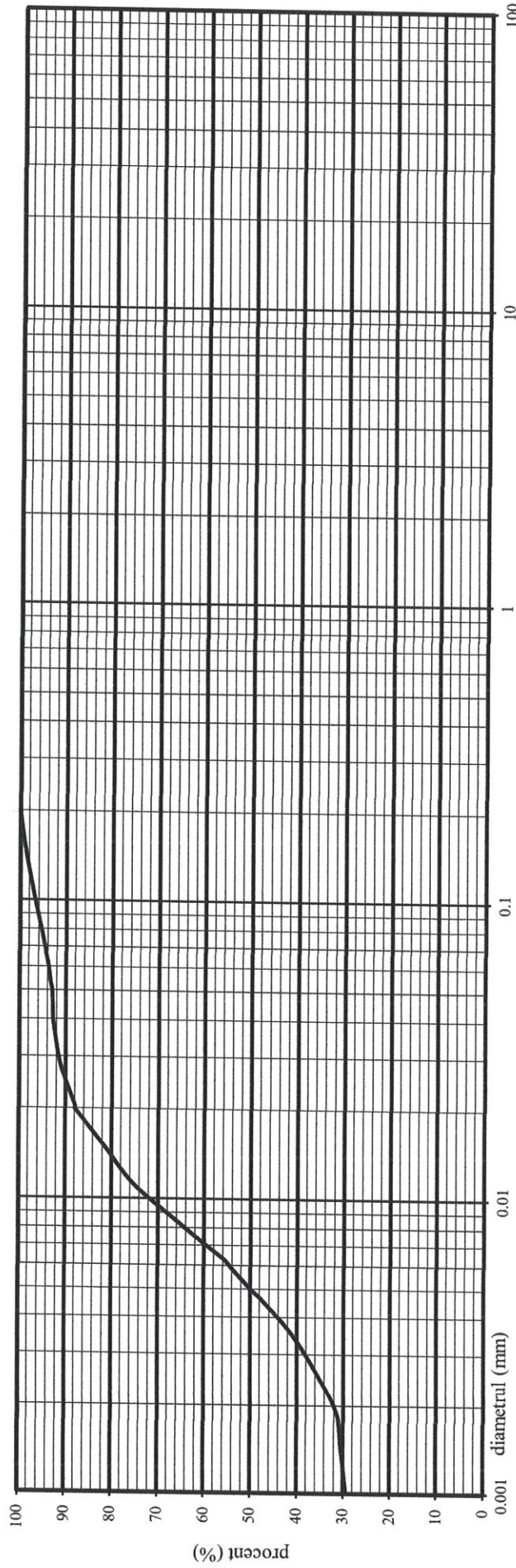
S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:
Comanda:
Locația:
Sondaj:
Proba:

331/16.12.2022
237/07.12.2022
Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
F1
Adâncime (m): 1.00-1.10
Tip proba: tulburată

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



procent:	ARGILA (CI)		MILOCIU (MSi)		MARE (CSi)		FIN (FSa)		MILOCIU (MSa)		MARE (CSa)		MILOCIU (MGr)		MARE (CGr)		BOLOVANIS (Co)	
	32	24	32	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: ARGILĂ PRĂFOASĂ (și CI)

procent:	ARGILA coloidală		PRAF		NISIP		MARE		MILOCIU		MARE		MILOCIU		MARE		BOLOVANIS	
	32	18	43	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): ARGILĂ

INTOCMIT:
Cosmin Pîtea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022

Comanda 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj: F1

Proba: I

Adancime (m): 1.00-1.10

Tip proba: tulburata

LIMITE DE PLASTICITATE

STAS 1913/4-86

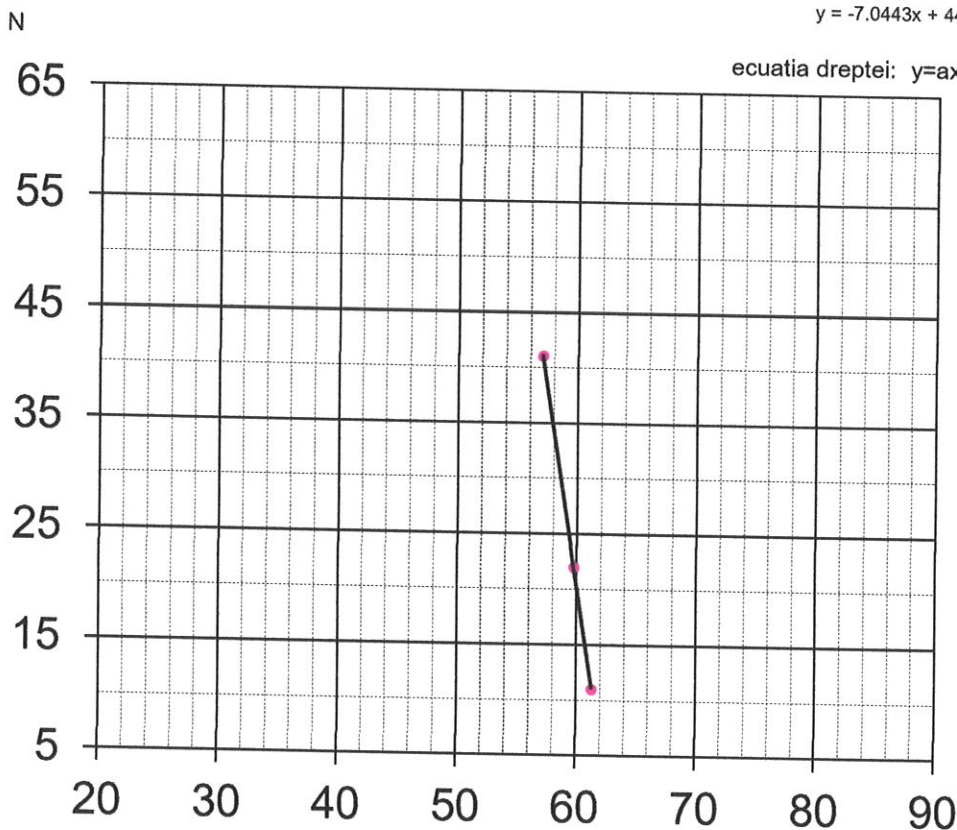
Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	52			181	242		218	236	A42
Proba umeda+tara A	g	532			31.113	42.226	36.655	33.035	37.778	26.81
Proba uscata+tara B	g	494.9			26.422	38.508	32.392	31.291	35.936	25.08
Tara C	g	321.7			18.196	32.287	25.435	24.002	28.314	17.641
Umiditatea $w = \frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	21.42			57.03	59.77	61.28	23.93	24.17	23.26
Numarul de caderi ale cupei N	—	—			41	22	11	—		
Media determinarilor		21.42			WI 25caderi = 59.31			23.78		

a	b
7.0443	442.79

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -7.0443x + 442.79$$

ecuatia drepte: $y = ax + b$



Descriere material: Argilă prăfoasă gălbuie tare

W_l (%)

Umiditatea naturala $w = 21.42$ %
Limita superioara de plasticitate $w_l = 59.31$ %
Limita inferioara de plasticitate $w_p = 23.78$ %
Indicele de plasticitate $I_p = 35.53$ %
Indicele de consistenta $I_c = 1.07$
Indicele de lichiditate $I_L = -0.07$

INTOCMIT:
Cosmin Pîntea

Cosmin Pîntea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea

Constantin Carstea



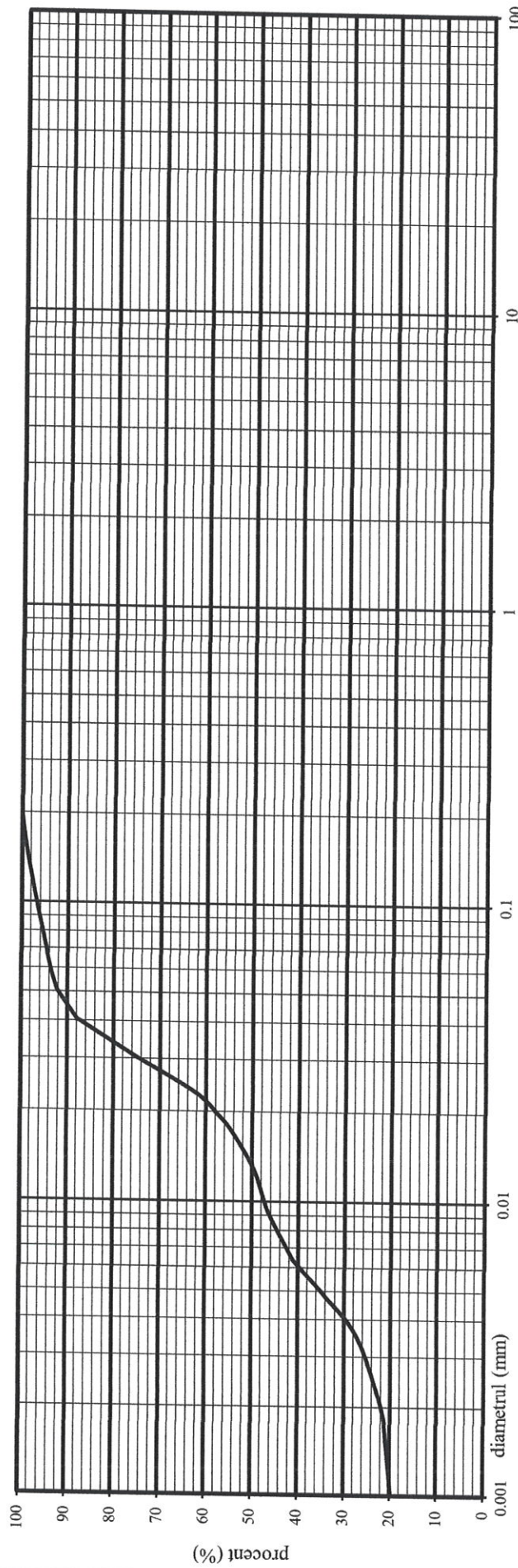
S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:
Comanda:
Locația:
Sondaj:
Proba:

331/16.12.2022
237/07.12.2022
Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
F1
2
Adâncime (m): 2.00-2.30
Tip probă: netulburată

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



procent:	0.001		0.002		0.0063		0.02		0.063		0.2		0.63		2		6.3		20		63		200	
	ARGILA (Cl)	22	FIN (FSi)	MILOCITU (MSi)	MARE (CSi)	FIN (FSa)	MILOCITU (MSa)	MARE (CSa)	MIC (FGr)	MILOCITU (MGr)	MARE (CGr)	BOLOVANIS (Co)	0											
			PRAF (Si)			NISIP (Sa)			PIETRIS (Gr)															
		19	17	36	6	0	0	0	0	0	0													

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: ARGILĂ PRĂFOASĂ (si.CI)

procent:	0,001		0,002		0,005		0,05		0,25		0,5		2		20		70		200	
	ARGILA		ARGILA		PRAF				FIN		MILOCITU		MARE		MIC		MARE		BOLOVANIS	
	coloidală										NISIP				PIETRIS					
	22	13							8		0	0	0		0				0	

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): ARGILĂ PRĂFOASĂ

INTOCMIT:
Cosmin Pîntea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022

Comanda 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj: F1

Proba: 2

Adancime (m): 2.00-2.30

Tip proba: netulburata

LIMITE DE PLASTICITATE

STAS 1913/4-86

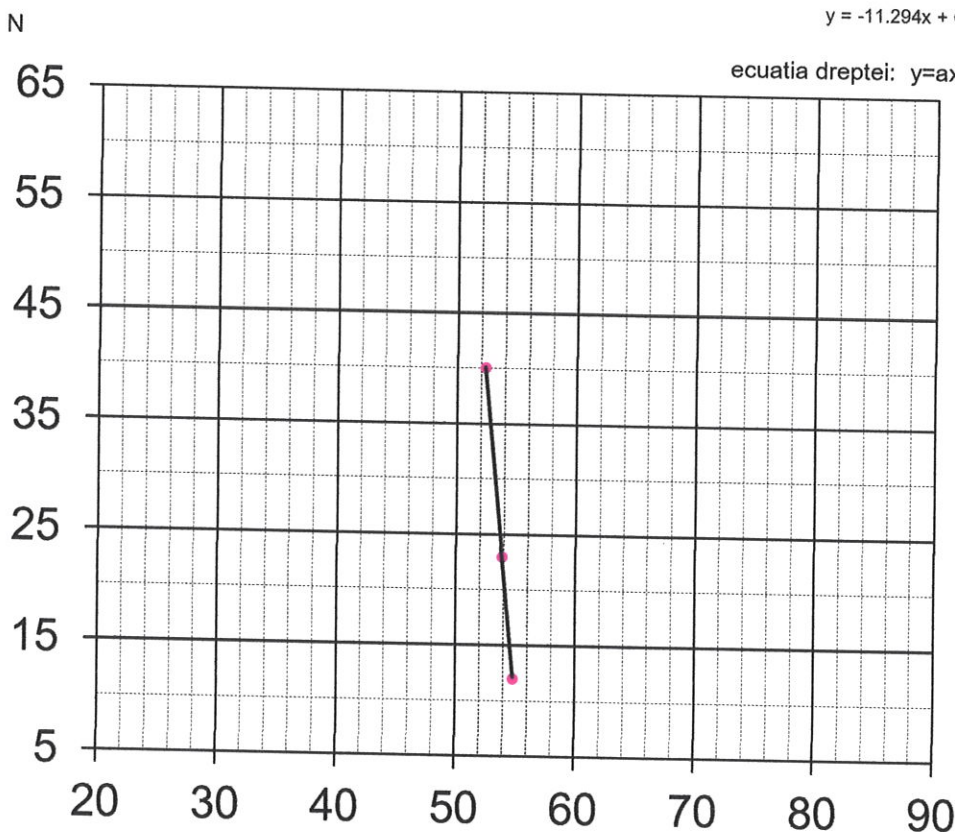
Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	151			339	311		351	197	308
Proba umeda+tara A	g	605.4			33.685	30.753	32.102	27.119	29.373	28.06
Proba uscata+tara B	g	582			29.327	25.875	27.538	25.309	27.585	26.235
Tara C	g	416.2			21	16.82	19.211	17.315	19.452	18.07
Umiditatea $w = \frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	14.11			52.34	53.87	54.81	22.64	21.98	22.35
Numarul de caderi ale cupei N	—	—			40	23	12	—		
Media determinarilor		14.11			WI 25caderi = 53.67			22.33		

a	b
11.294	631.2

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -11.294x + 631.2$$

ecuatia drepte: $y = ax + b$



Descriere material: Argilă prăfoasă cafenie tare

Wl (%)

Umiditatea naturala $w = 14.11$ %
Limita superioara de plasticitate $wl = 53.67$ %
Limita inferioara de plasticitate $wp = 22.33$ %
Indicele de plasticitate $Ip = 31.35$ %
Indicele de consistenta $Ic = 1.26$
Indicele de lichiditate $Il = -0.26$

INTOCMIT:
Cosmin Pîntea

Cosmin Pîntea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea

Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022

Comanda: 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj: F1

Proba: 2

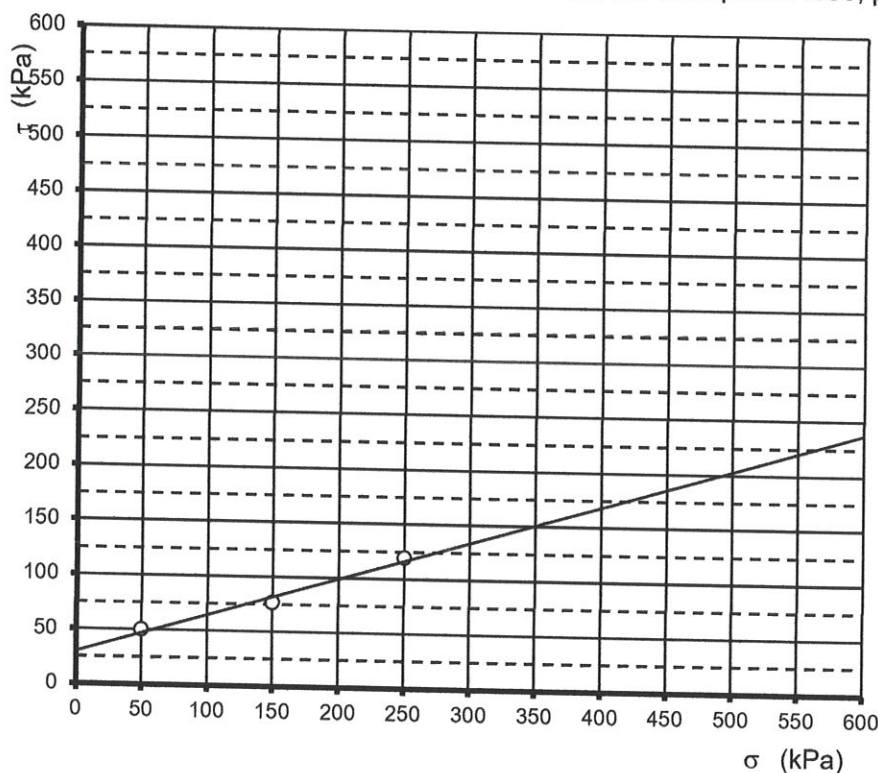
Adancime (m): 2.00-2.30

Tip proba: netulburata

INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA

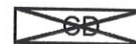
tulburat - netulburat

STAS 8942/2 - 82; BS 1377:part 7/1990; procedura interna PTL 06

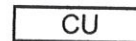


inundat 24 h

consolidat drenat



consolidat nedrenat



neconsolidat nedrenat



$\phi = 19.1$ grade

$c = 30.0$ k Pa

$$y = 0.3458x + 29.977$$

Descriere	ARGILA PRAFOASA tare							
Caracteristicile epruvetelor	Simbol	Unit de masura	Epruveta 1		Epruveta 2		Epruveta 3	
			initial	final	initial	final	initial	final
Inaltimea	h	cm	2.000	1.999	2.000	1.954	2.000	1.856
Tasarea	s	cm	0.000	0.001	0.000	0.047	0.000	0.144
Volumul	V	cm ³	72.00	71.97	72.00	70.33	72.00	66.81
Umiditatea	w	%	14.64	25.62	14.56	25.16	14.39	22.31
Densitatea scheletului mineral	ρ _s	g/cm ³		2.67				
Densitatea in stare naturala	ρ _u	g/cm ³	1.74	1.91	1.73	1.93	1.74	2.01
Densitatea in stare uscata	ρ _d	g/cm ³	1.52	1.52	1.51	1.54	1.53	1.64
Greutatea volumica in stare naturala	γ _u	kN/m ³	17.07	18.71	16.94	18.94	17.11	19.72
Greutatea volumica in stare uscata	γ _d	kN/m ³	14.89	14.90	14.78	15.14	14.96	16.12
Porozitatea	n	%	43.14	43.12	43.56	42.22	42.88	38.44
Indicele porilor	e	-	0.76	0.76	0.77	0.73	0.75	0.62
Grad de saturatie	S _r	-	0.52	0.90	0.50	0.92	0.51	0.95
Efort unitar normal	σ	kPa	50		150		250	
Efort de taiere	τ	kPa	50.00		76.39		119.17	
Deplasarea orizontala	d	mm	10.000		10.000		10.000	
Viteza de forfecare	v	mm/min	1.500					

INTOCMIT:
Cosmin Pîntea

Cosmin Pîntea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea

Constantin Carstea

Raport: 331/16.12.2022
Comanda: 237/07.12.2022
Locația: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
Sondaj: F1 Adâncime (m): 2.00-2.30
Proba: 2 Tip proba: netulburată

stare naturală stare inundată

$M_{200-300} = 21053$ kPa 9434 kPa
 $\varepsilon_{200} = 1.75$ % 0.45 %
 $a_v = 0.00008$ 1/kPa 0.00019
 $i_{m3} = -0.71$ %

	initial	final
Umiditatea	14.11	13.99 %
Greutate volumică naturală	17.00	17.63 kN/m ³
Greutate volumică uscată	14.90	15.47 kN/m ³
Porozitate	43.12	40.94 %
Indicele porilor	0.76	0.69
Grad de saturatie	0.50	0.54

Presiune de umflare estimată = 160 kPa

OBSERVAȚII

Pământ insensibil la umezire

INTOCMIT: Cosmin Pinte

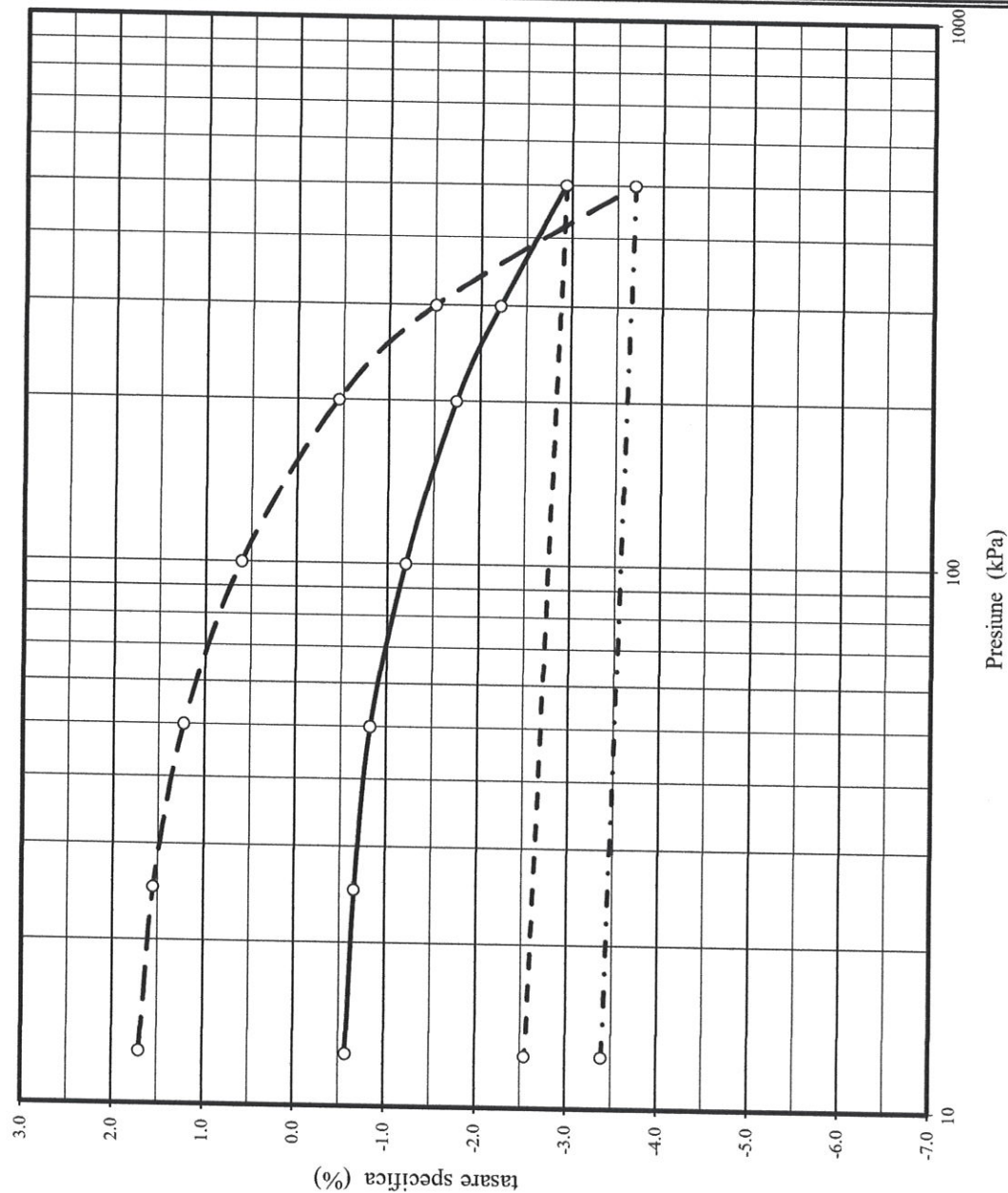
VERIFICAT: Sef Laborator

Constantin Carstea

Formular cod PTL 07-02, Ediția 1, Revizia 0, Exemplar nr.

CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE

STAS 8942/1-89

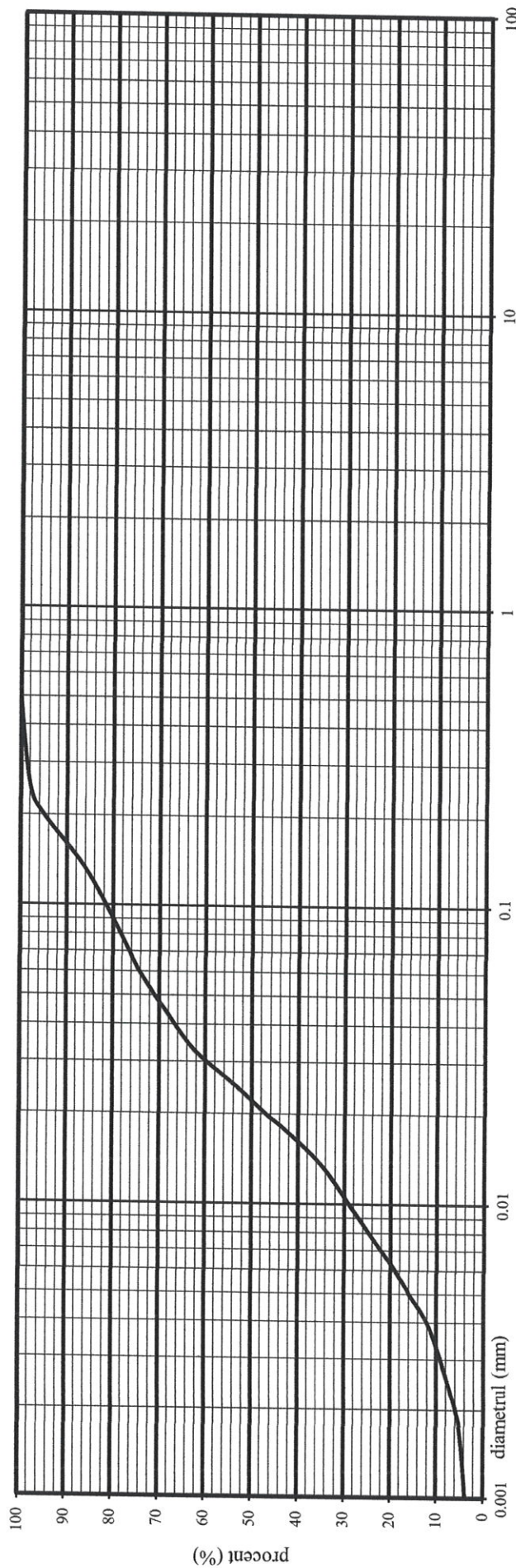


Raport:
Comanda:
Locatia:
Sondaj:
Proba:

331/16.12.2022
237/07.12.2022
Str. Milcov nr.4,
F1
4

Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
F1
4

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE

[illegible]

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: **PRAF NISIPOS (sa.Si)**

[illegible]DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): **PRAF ARGILIOS**

INTOCMIT:
Cosmin Pînte

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Ca



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:

Comanda:

Locația:

Sondaj:

Proba:

331/16.12.2022

237/07.12.2022

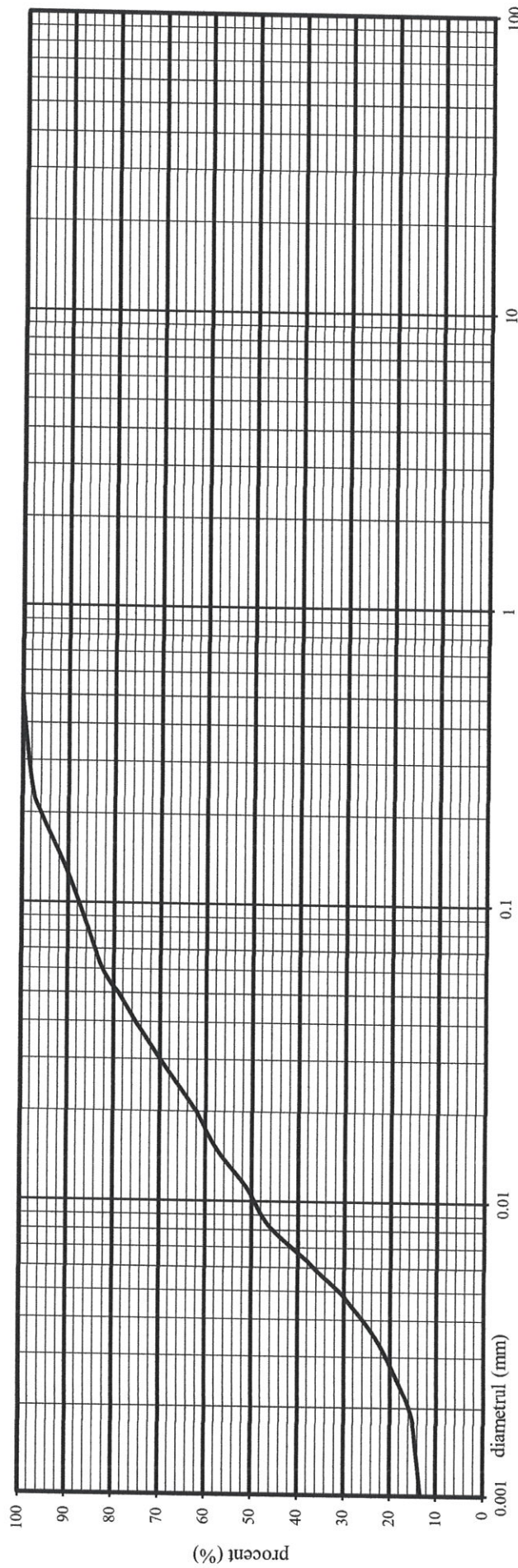
Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

F2

Adâncime (m): 1.00-1.10

Tip proba: tulburată

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



procent:	ARGILA (Cl)		MILOCIU (MSi)		MARE (CSi)		FIN (FSa)		MILOCIU (MSa)		MARE (CSa)		MIC (FGr)		MILOCIU (MGr)		PIETRIS (Gr)		BOLOVANIS (Co)	
	16	22	24	21	21	21	13	13	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: PRAF ARGILOS (cl.Si)

procent:	ARGILA coloidală		ARGILA		PRAF		FIN		MILOCIU		MARE		MIC		PIETRIS		BOLOVANIS	
	16	15	15	48	48	48	19	19	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): ARGILĂ PRĂFOASĂ

INTOCMIT:

Cosmin Pinte

VERIFICAT:

Sef Laborator

Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Pope Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022

Comanda 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj: F2

Proba: I

Adancime (m): 1.00-1.10

Tip proba: tulburata

LIMITE DE PLASTICITATE

STAS 1913/4-86

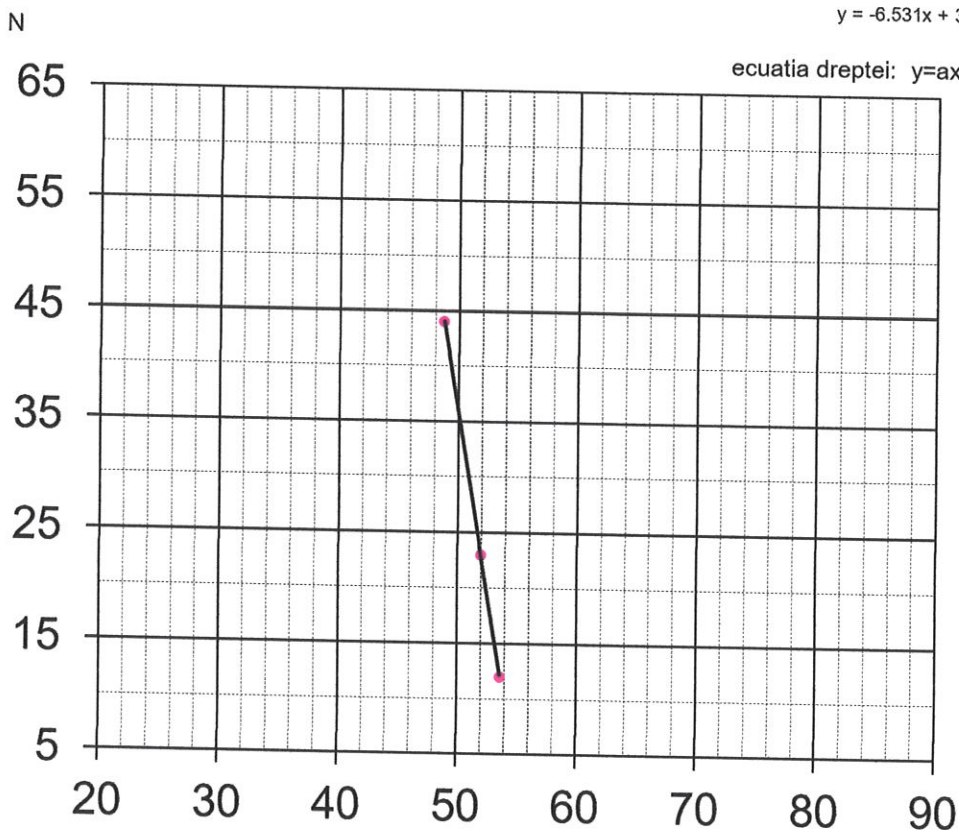
Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	53			249	183		334	180	368
Proba umeda+tara A	g	561.8			48.408	31.795	40.023	30.522	27.563	29.858
Proba uscata+tara B	g	534.1			43.621	27.327	35.203	28.894	26.103	28.237
Tara C	g	354.7			33.794	18.729	26.211	20.621	18.422	19.858
Umiditatea $w = \frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	15.44			48.71	51.97	53.60	19.68	19.01	19.35
Numarul de caderi ale cupei N	—	—			44	23	12	—		
Media determinarilor		15.44			WI 25caderi = 51.63			19.34		

a	b
6.531	362.2

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -6.531x + 362.2$$

ecuatia drepte: $y = ax + b$



Descriere material: **Praf argilos cafeniu tare**

W_l (%)

Umiditatea naturala $w = 15.44$ %
Limita superioara de plasticitate $w_l = 51.63$ %
Limita inferioara de plasticitate $w_p = 19.34$ %
Indicele de plasticitate $I_p = 32.29$ %
Indicele de consistenta $I_c = 1.12$
Indicele de lichiditate $I_L = -0.12$

INTOCMIT:
Cosmin Pîntea
Cosmin

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea
Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:

331/16.12.2022

Comanda:

237/07.12.2022

Locația:

Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

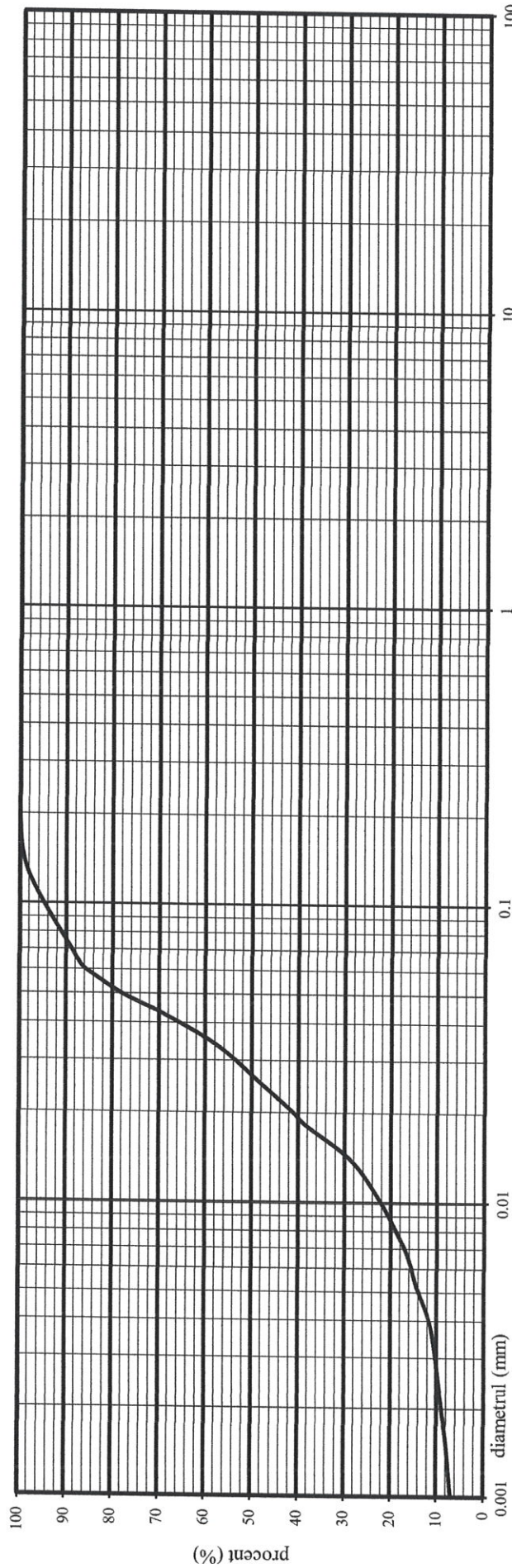
Sondaj:

F2 Adâncime (m): 3.00-3.30

Proba:

3 Tip proba: netulburată

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



procent:	ARGILA (CI)		MILOCIU (MSi)		MARE (CSi)		FIN (FSa)		MILOCIU (MSa)		MARE (CSa)		MARE (CGr)		BOLOVANIS (Co)	
	9	7	25	46			13	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: **PRAF (Si)**

procent:	ARGILA coloidală		PRAF		NISIP		MARE		PIETRIS		BOLOVANIS	
	9	5	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): **PRAF**

INTOCMIT:
Cosmin Pîinea

VERIFICAT:

Sef Laborator
Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022
Comanda 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj: F2

Proba: 3

Adancime (m): 3.00-3.30

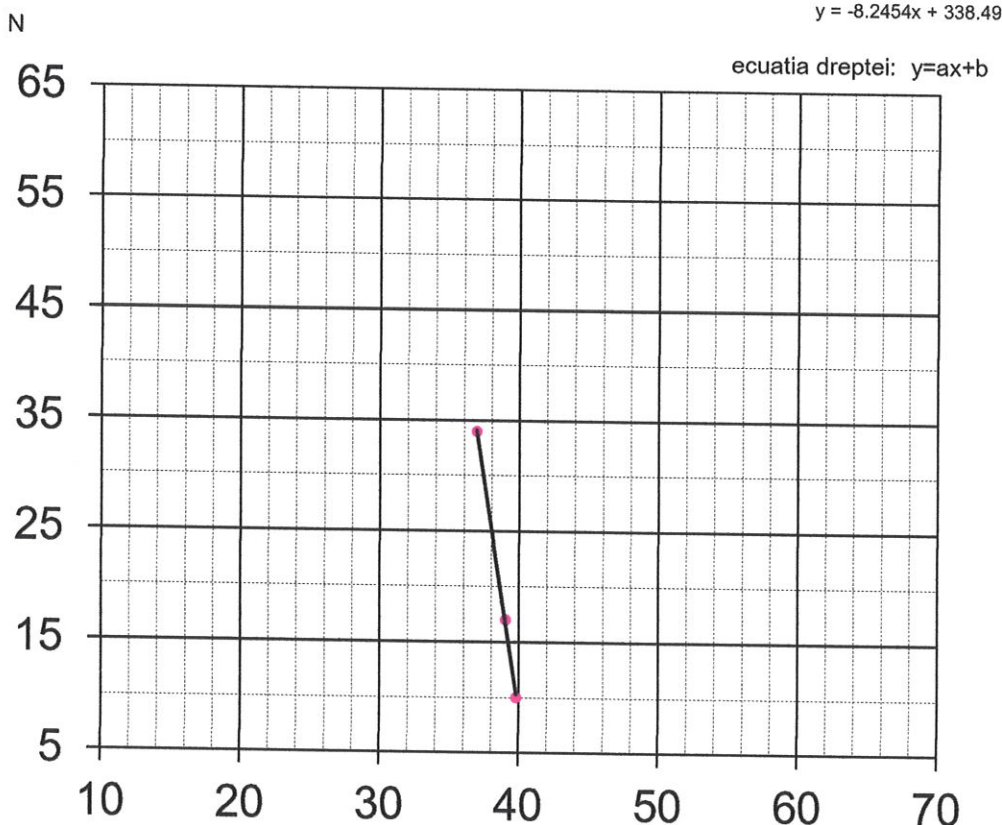
Tip proba: netulburata

LIMITE DE PLASTICITATE

STAS 1913/4-86

Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	143			331	226		230	210	337
Proba umeda+tara A	g	579.7			34.111	38.418	36.344	37.197	32.362	29.156
Proba uscata+tara B	g	554.6			30.543	34.549	32.412	35.418	30.636	27.428
Tara C	g	380.3			20.878	24.638	22.534	26.782	22.316	19.454
Umiditatea w= $\frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	14.40			36.92	39.04	39.81	20.60	20.75	21.67
Numarul de caderi ale cupei N	—	—			34	17	10	—		
Media determinarilor		14.40			WI 25caderi= 38.02			21.01		
								a	b	
								8.2454	338.49	

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE



Descriere material:

Prafcafeniu tare

Umiditatea naturala

w= 14.40 %

Limita superioara de plasticitate

wl= 38.02 %

Limita inferioara de plasticitate

wp= 21.01 %

Indicele de plasticitate

Ip= 17.01 %

Indicele de consistenta

Ic= 1.39

Indicele de lichiditate

Il= -0.39

INTOCMIT:
Cosmin Pîntea

Cosmin Pîntea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea

Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

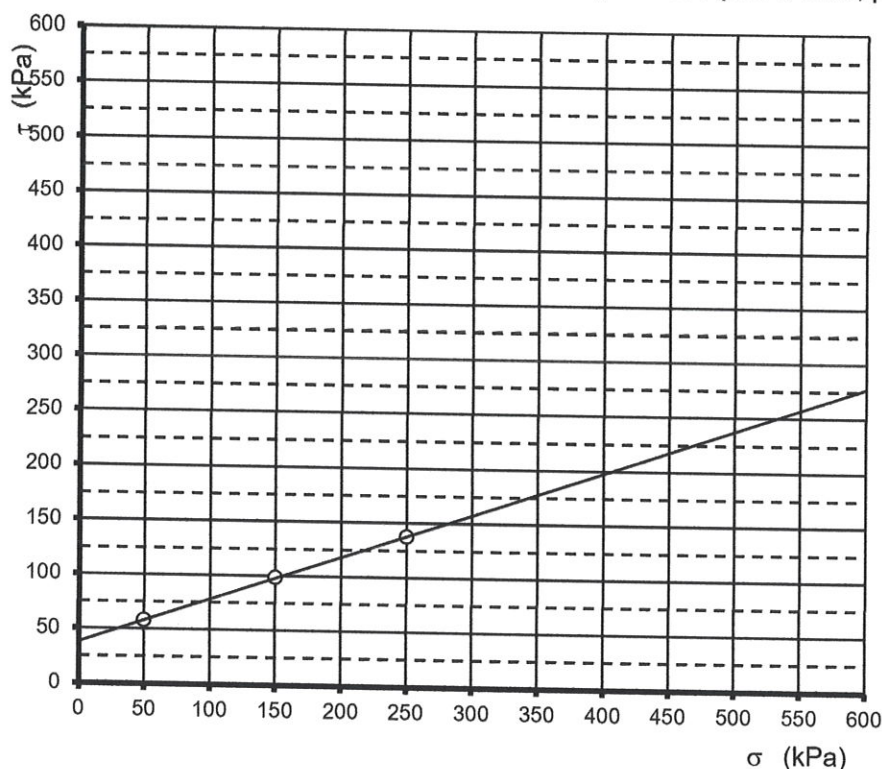
Raport: 331/16.12.2022
Comanda: 237/07.12.2022
Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
Sondaj: F2
Proba: 3

Adancime (m): 3.00-3.30
Tip proba: netulburata

INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA

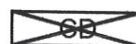
~~tulburat~~ - netulburat

STAS 8942/2 - 82; BS 1377:part 7/1990; procedura interna PTL 06

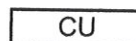


inundat 24 h

consolidat drenat



consolidat nedrenat



neconsolidat nedrenat



$\phi = 21.7$ grade
 $c = 38.2$ k Pa

$$y = 0.3986x + 38.171$$

Descriere	PRAF tare							
Caracteristicile epruvetelor	Simbol	Unit de masura	Epruveta 1		Epruveta 2		Epruveta 3	
			initial	final	initial	final	initial	final
Inaltimea	h	cm	2.000	1.974	2.000	1.935	2.000	1.825
Tasarea	s	cm	0.000	0.026	0.000	0.066	0.000	0.175
Volumul	V	cm ³	72.00	71.05	72.00	69.64	72.00	65.70
Umiditatea	w	%	14.12	22.95	14.29	22.98	13.88	18.89
Densitatea scheletului mineral	ρ _s	g/cm ³		2.67				
Densitatea in stare naturala	ρ _u	g/cm ³	1.80	1.96	1.79	1.99	1.80	2.06
Densitatea in stare uscata	ρ _d	g/cm ³	1.57	1.59	1.57	1.62	1.58	1.73
Greutatea volumica in stare naturala	γ _u	kN/m ³	17.62	19.23	17.55	19.52	17.66	20.20
Greutatea volumica in stare uscata	γ _d	kN/m ³	15.44	15.64	15.36	15.88	15.51	16.99
Porozitatea	n	%	41.06	40.27	41.38	39.39	40.80	35.13
Indicele porilor	e	-	0.70	0.67	0.71	0.65	0.69	0.54
Grad de saturatie	S _r	-	0.54	0.91	0.54	0.94	0.54	0.93
Efort unitar normal	σ	kPa	50		150		250	
Efort de taiere	τ	kPa	57.78		98.61		137.50	
Deplasarea orizontala	d	mm	10.000		10.000		10.000	
Viteza de forfecare	v	mm/min	1.500					

INTOCMIT:
Cosmin Pîntea

Cosmin Pîntea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea

Constantin Carstea

Raport: 331/16.12.2022
Comanda: 237/07.12.2022
Locația: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
Sondaj: F2 Adâncime (m): 3.00-3.30
Proba: 3 Tip proba: netulburată

stare
naturală

$M_{200-300} = 24390$ kPa
 $\varepsilon_{200} = 2.42$ %
 $a_v = 0.00006$ 1/kPa
 $i_{m3} = 0.86$ %

stare
inundată

$M_{200-300} = 12048$ kPa
 $\varepsilon_{200} = 2.85$ %
 $a_v = 0.00014$ 1/kPa
 $i_{m3} = 0.86$ %

	initial	final
Umiditatea	14.40	21.18
Greutate volumică naturală	17.54	19.54
Greutate volumică uscată	15.33	16.12
Porozitate	41.47	38.45
Indicele porilor	0.71	0.62
Grad de saturatie	0.54	0.91
Presiune de umflare estimată=	15 kPa	

OBSERVAȚII

Pământ insensibil la umezire

INTOCMIT: Cosmin Pinte

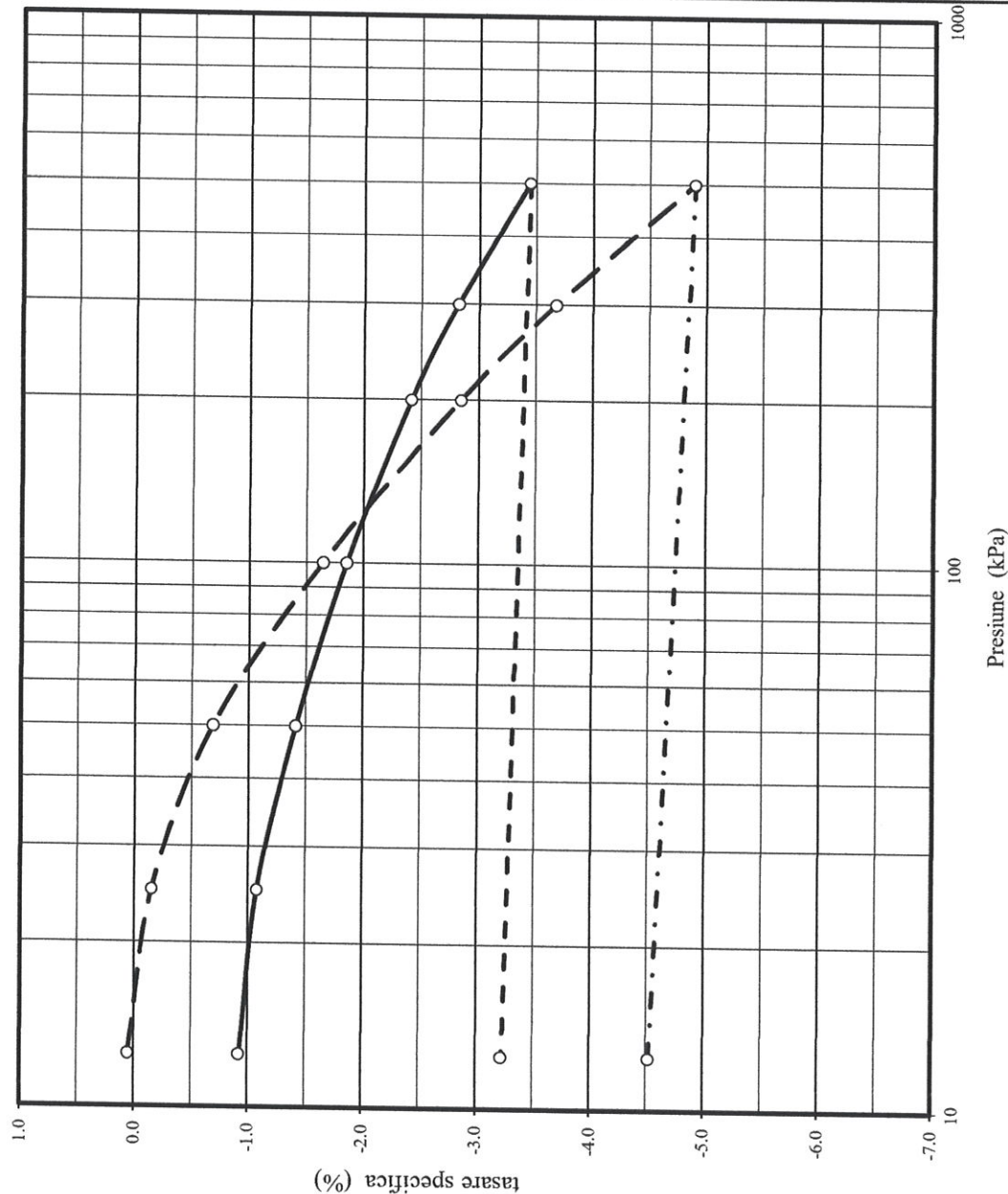
VERIFICAT: Sef Laborator

Constantin Carstea

Formular cod PTL 07-02, Ediția 1, Revizia 0, Exemplar nr.....

CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE

STAS 8942/1-89





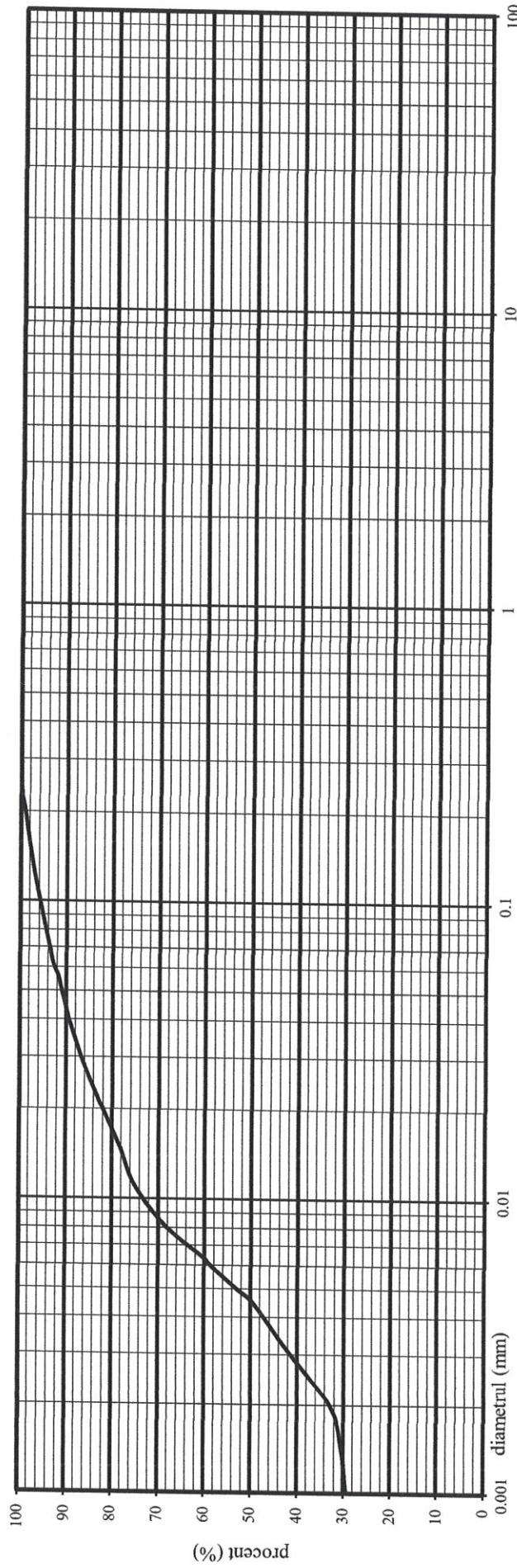
S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:
Comanda:
Locația:
Sonda:
Proba:

331/16.12.2022
237/07.12.2022
Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
F2
Adâncime (m): 4.00-4.10
Tip proba: tulburată

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



procent:	ARGILA (CI)		MILOCIU (MSi)		MARE (CSi)		FIN (FSa)		MILOCIU (MSa)		MARE (CSa)		MILOCIU (MGr)		MARE (CGr)		BOLOVANIS (Co)	
	33	27	22	11			6	1			0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: ARGILĂ PRĂFOASĂ (și CI)

procent:	ARGILA coloidală		PRAF		FIN		MILOCIU		MARE		MILOCIU		MARE		BOLOVANIS	
	33	20	38		9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): ARGILĂ

INTOCMIT:
Cosmin Pîinea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022
Comanda 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
Sondaj: F2
Proba: 4
Adancime (m): 4.00-4.10
Tip proba: tulburata

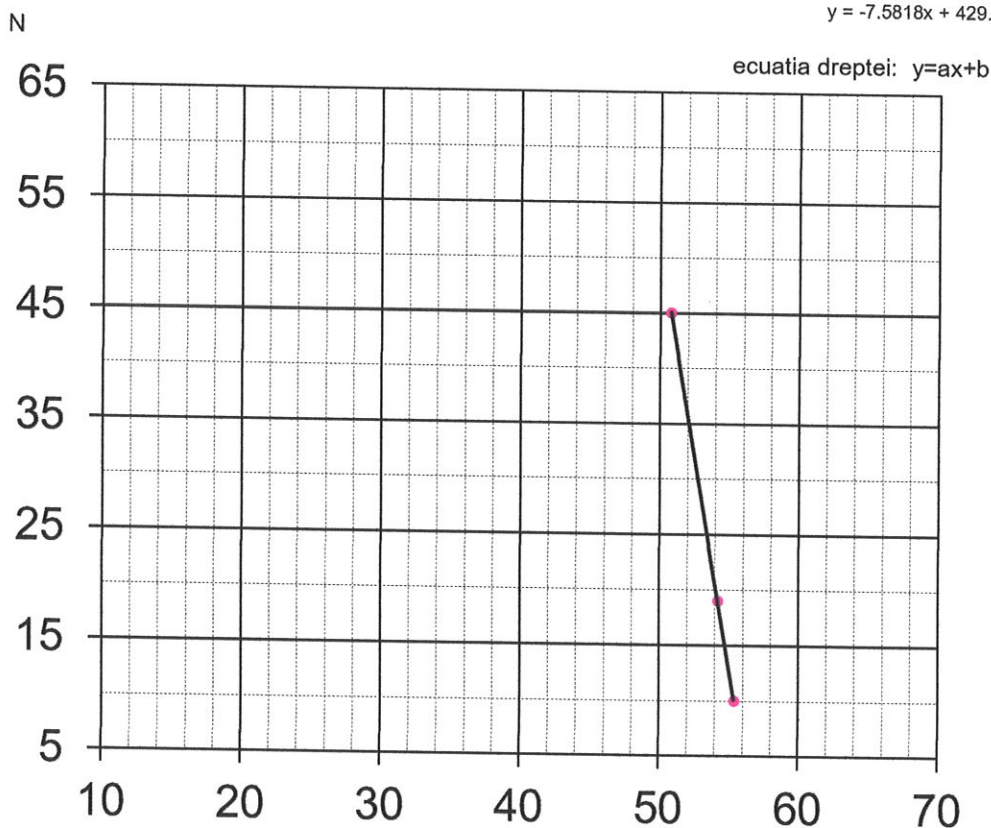
LIMITE DE PLASTICITATE

STAS 1913/4-86

Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	33			A8	A38		215	305	A48
Proba umeda+tara A	g	508.4			34.718	34.017	34.351	30.186	27.521	32.07
Proba uscata+tara B	g	471.9			30.15	29.191	29.445	28.8	26.125	30.658
Tara C	g	340.8			21.151	20.29	20.584	22.999	20.237	24.704
Umiditatea $w = \frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	27.84			50.76	54.22	55.37	23.89	23.71	23.72
Numarul de caderi ale cupei N	—	—			45	19	10	—		
Media determinarilor		27.84			WI 25caderi = 53.40			23.77		
								a	b	
								7.5818	429.9	

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -7.5818x + 429.9$$



Descriere material: Argilă prăfoasă cafenie plastic vârtoasă

Umiditatea naturala	w = 27.84	%
Limita superioara de plasticitate	wl = 53.40	%
Limita inferioara de plasticitate	wp = 23.77	%
Indicele de plasticitate	Ip = 29.63	%
Indicele de consistenta	Ic = 0.86	
Indicele de lichiditate	Il = 0.14	

INTOCMIT:
Cosmin Pinte
.....

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea
.....



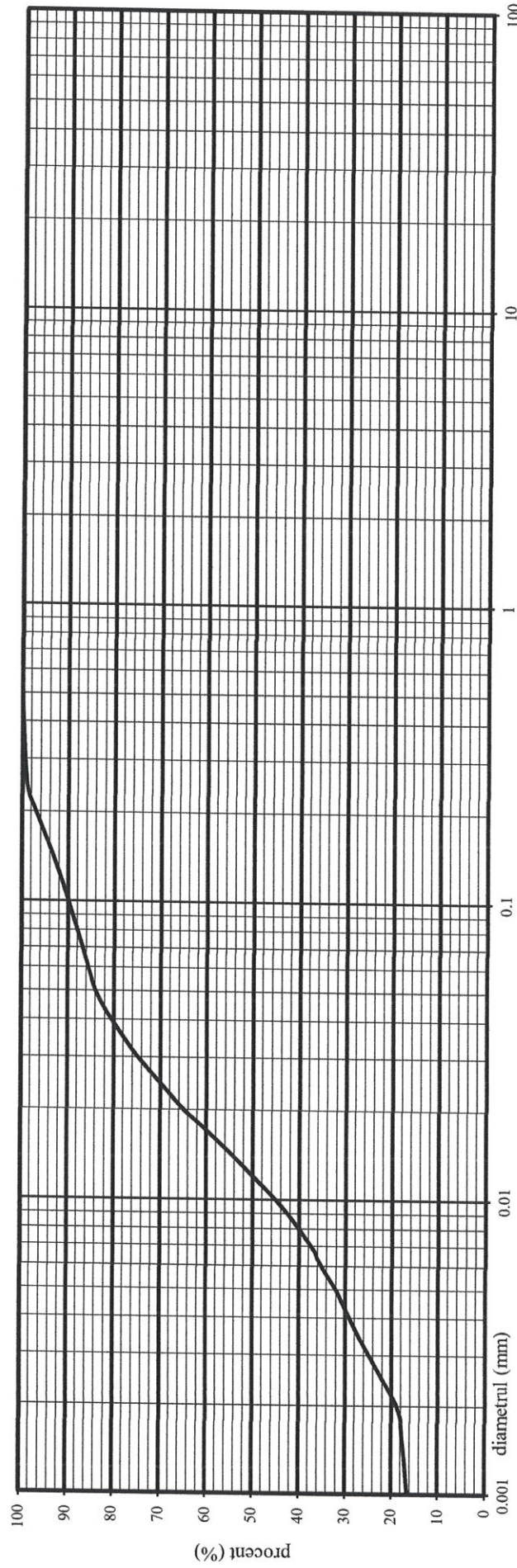
S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:
Comanda:
Locația:
Sondaj:
Proba:

331/16.12.2022
237/07.12.2022
Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
F3
I
Adancime (m): 1.00-1.10
Tip proba: tulburata

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



procent:	0.001		0.002		0.0063		0.02		0.063		0.2		0.63		2		6.3		20		63		200	
	ARGILA (Cl)	19	FIN (FSi)	17	MILOCIU (MSi)	29	PRAF (Si)	21	FIN (FSa)	11	NISIP (Sa)		MARE (CSa)	0	MIC (FGr)	0	PIETRIS (Gr)		MARE (CGr)	0	BOLOVANIS (Co)	0		
											MILOCIU (MSa)	3					PIETRIS (Gr)							
																	0	0						

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018:

ARGILĂ PRĂFOASĂ (și Cl)

procent:	0.001		0.002		0.005		0.05		0.25		0.5		2		20		70		200	
	ARGILA	ARGILA							FIN	MILOCTU		MARE			MIC	MARE				
	coloidala	ARGILA	PRAF																	
	19	13	52						15	1		0			0	0			0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ):

ARGILĂ PRĂFOASĂ

INTOCMIT:
Cosmin Pintea

VERIFICAT:

Sef Laborator
Constantin Carstea



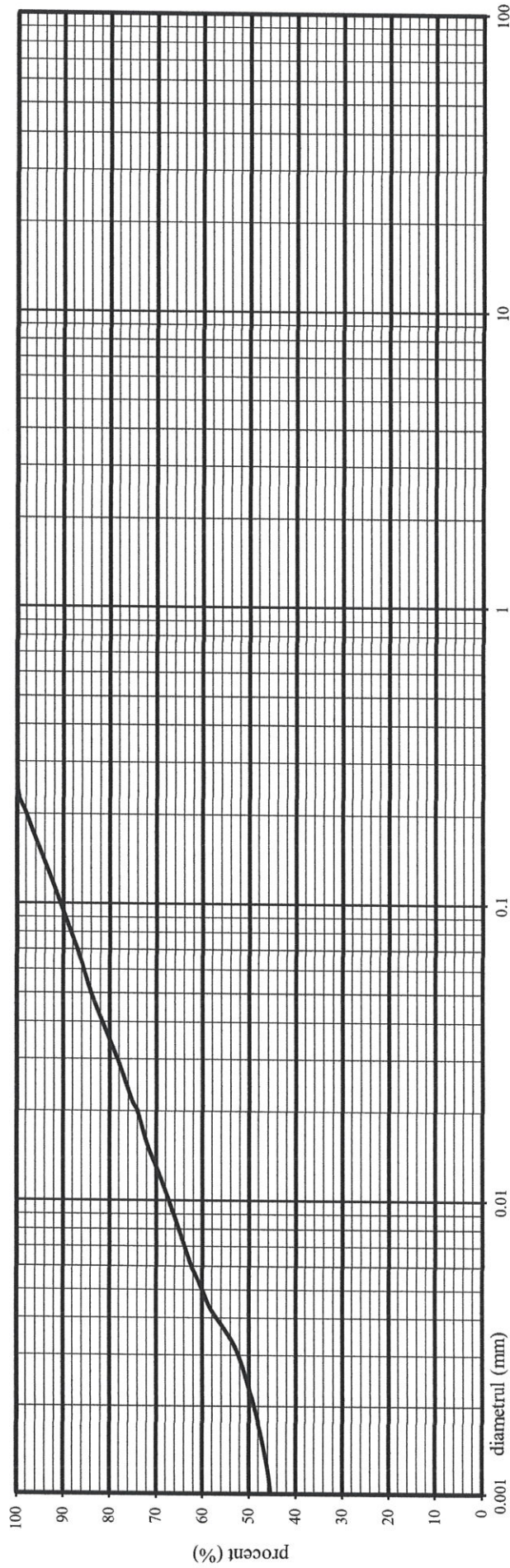
S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:
Comanda:
Locatia:
Sondaj:
Proba:

331/16.12.2022
237/07.12.2022
Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
F3
3
Adancime (m): 3.00-3.30
Tip proba: netulburata

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



ARGILA (Cl)	FIN (FSa)		MILOCIU (MSa)		MARE (CSa)		MARE (CGr)		BOLOVANIS (Co)	
	49	14	11	12	12	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: ARGILĂ (Cl)

ARGILA coloidala	FIN (FSa)		MILOCIU (MSa)		MARE (CSa)		MARE (CGr)		BOLOVANIS (Co)	
	49	11	24	16	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): ARGILĂ

INTOCMIT:
Cosmin Pinte

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022
Comanda 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj: F3

Proba: 3

Adancime (m): 3.00-3.30

Tip proba: netulburata

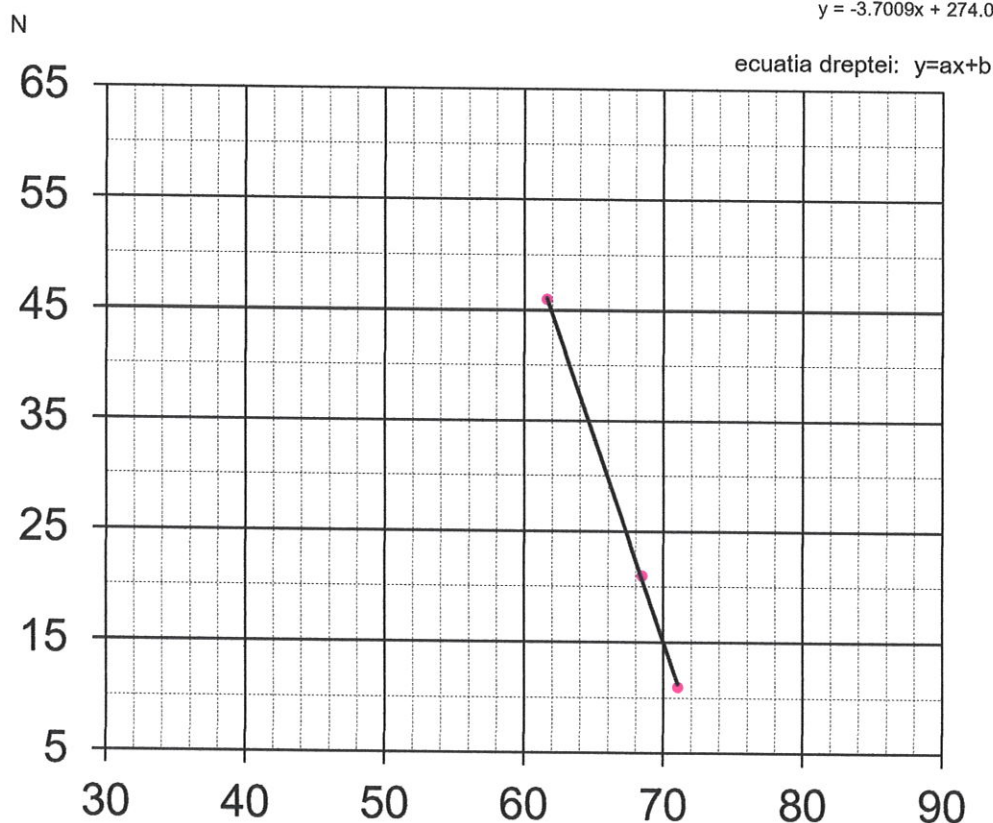
LIMITE DE PLASTICITATE

STAS 1913/4-86

Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	152			329	348		A34	332	376
Proba umeda+tara A	g	615.5			35.332	26.222	30.684	35.137	26.897	30.31
Proba uscata+tara B	g	584.9			30.924	21.764	26.011	33.374	25.17	28.683
Tara C	g	396.5			23.768	15.252	19.431	25.85	17.857	21.821
Umiditatea w= $\frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	16.24			61.60	68.46	71.02	23.43	23.62	23.71
Numarul de caderi ale cupei N	—	—			46	21	11	—		
Media determinarilor		16.24			WI 25caderi= 67.29			23.59		
								a	b	
								3.7009	274.05	

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -3.7009x + 274.05$$



Descriere material: *Argilă cafenie tare*

Umiditatea naturala	w= 16.24	%
Limita superioara de plasticitate	wl= 67.29	%
Limita inferioara de plasticitate	wp= 23.59	%
Indicele de plasticitate	Ip= 43.71	%
Indicele de consistenta	Ic= 1.17	
Indicele de lichiditate	Il= -0.17	

INTOCMIT:
Cosmin Pinte
Cosmin Pinte

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea
Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

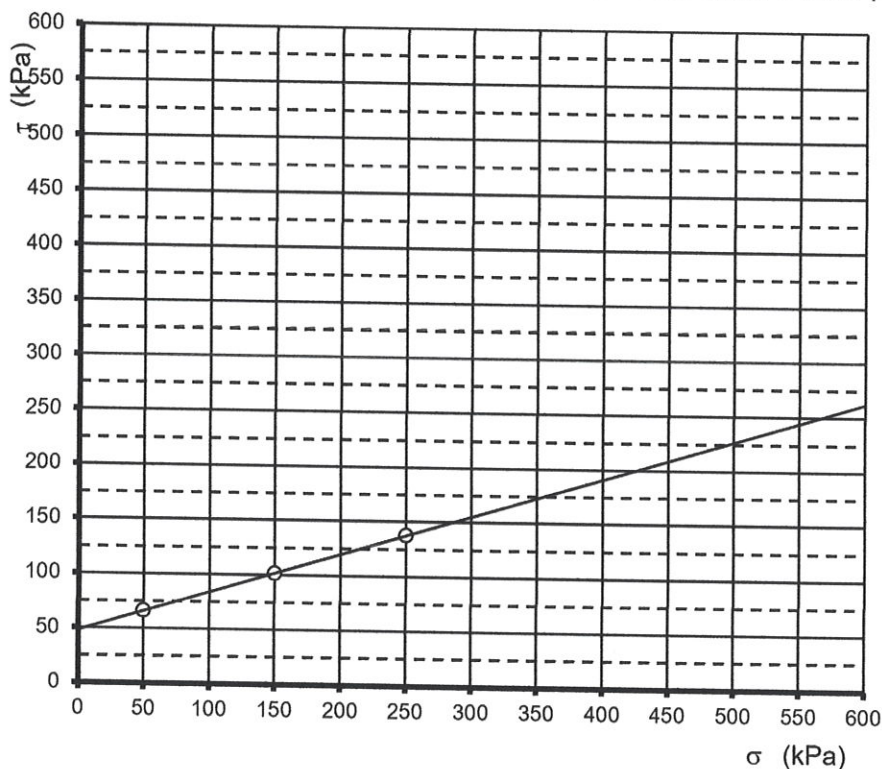
Raport: 331/16.12.2022
Comanda: 237/07.12.2022
Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
Sondaj: F3
Proba: 3

Adancime (m): 3.00-3.30
Tip proba: netulburata

INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA

~~tulburat~~ - netulburat

STAS 8942/2 - 82; BS 1377:part 7/1990; procedura interna PTL 06

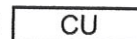


inundat 24 h

consolidat drenat



consolidat nedrenat



neconsolidat nedrenat



$\phi = 19.6$ grade
 $c = 48.1$ kPa

$$y = 0.3569x + 48.125$$

Descriere	ARGILA tare							
Caracteristicile epruvetelor	Simbol	Unit de masura	Epruveta 1		Epruveta 2		Epruveta 3	
			initial	final	initial	final	initial	final
Inaltimea	h	cm	2.000	1.974	2.000	1.935	2.000	1.825
Tasarea	s	cm	0.000	0.026	0.000	0.066	0.000	0.175
Volumul	V	cm ³	72.00	71.05	72.00	69.64	72.00	65.70
Umiditatea	w	%	16.20	21.31	16.15	20.77	16.91	17.08
Densitatea scheletului mineral	ρ _s	g/cm ³	2.67					
Densitatea in stare naturala	ρ _u	g/cm ³	1.89	2.00	1.89	2.03	1.91	2.10
Densitatea in stare uscata	ρ _d	g/cm ³	1.63	1.65	1.63	1.68	1.63	1.79
Greutatea volumica in stare naturala	γ _u	kN/m ³	18.57	19.65	18.52	19.90	18.75	20.57
Greutatea volumica in stare uscata	γ _d	kN/m ³	15.98	16.20	15.94	16.48	16.04	17.57
Porozitatea	n	%	38.98	38.17	39.14	37.08	38.77	32.91
Indicele porilor	e	-	0.64	0.62	0.64	0.59	0.63	0.49
Grad de saturatie	S _r	-	0.68	0.92	0.67	0.94	0.71	0.93
Efort unitar normal	σ	kPa	50		150		250	
Efort de taiere	τ	kPa	66.11		101.39		137.50	
Deplasarea orizontala	d	mm	10.000		10.000		10.000	
Viteza de forfecare	v	mm/min	1.500					

INTOCMIT:
Cosmin Pîntea

Cosmin Pîntea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea

Constantin Carstea

Raport: 331/16.12.2022
Comanda: 237/07.12.2022
Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
Sondaj: F3 Adancime (m): 3.00-3.30
Proba: 3 Tip proba: netulburata

stare naturala stare inundata
 $M_{200-300} = 21053$ kPa 6579 kPa
 $\varepsilon_{200} = 2.08$ % 0.58 %
 $a_v = 0.00008$ 1/kPa 0.00025 1/kPa
 $i_{m3} =$ % -0.45 %

	initial	final	%	initial	final	%
Umiditatea	16.24	17.99		16.24	17.99	
Greutate volumica naturala	18.67	19.83		18.67	19.83	
Greutate volumica uscata	16.06	16.81		16.06	16.81	
Porozitate	38.69	35.83		38.69	35.83	
Indicele porilor	0.63	0.56		0.63	0.56	
Grad de saturatie	0.69	0.86		0.69	0.86	

Presiune de umflare estimata = 170 kPa
OBSERVATII

Pamant insensibil la umezire

INTOCMIT: Cosmin Pintea

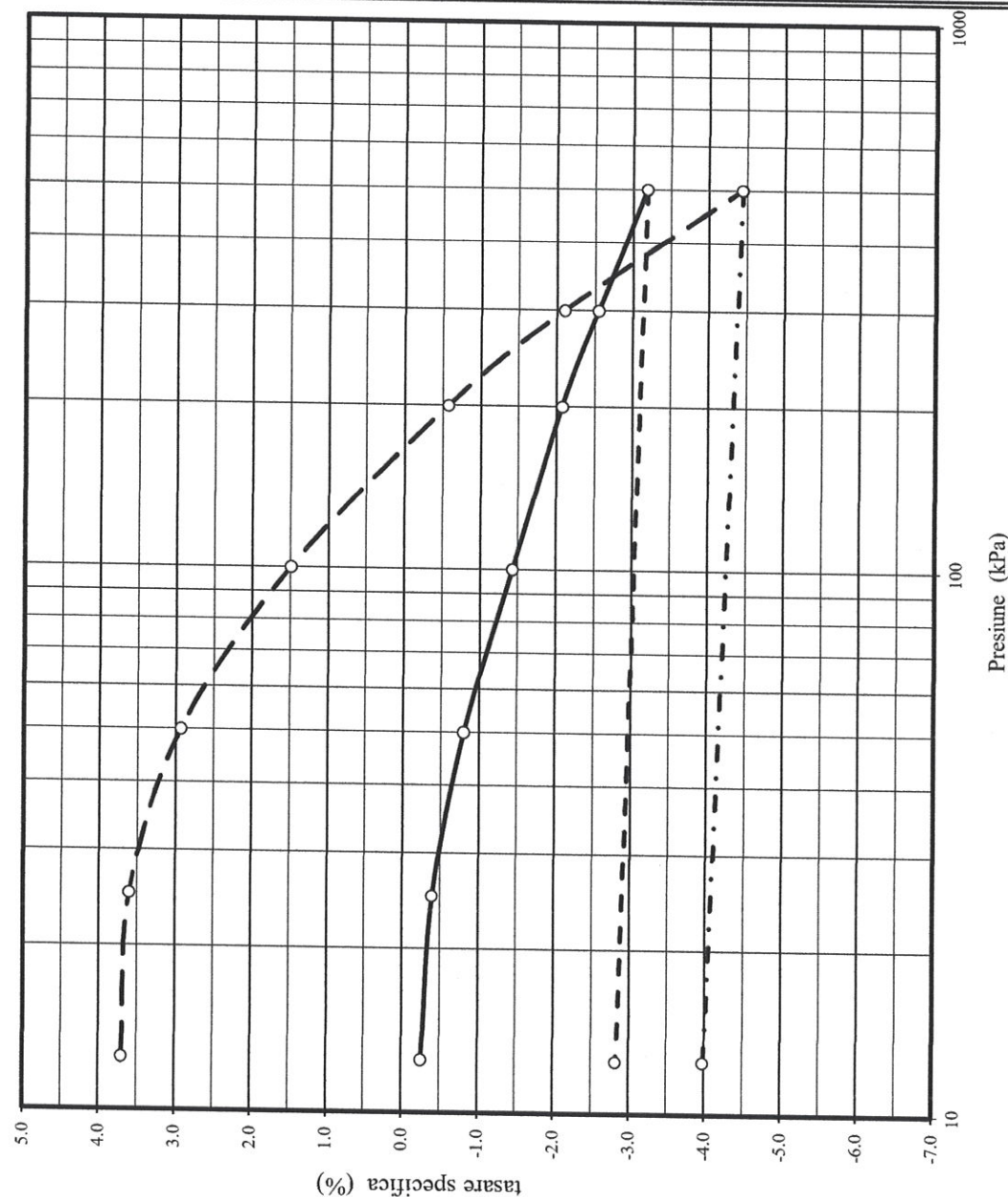
VERIFICAT: Sef Laborator

Constantin Carstea

Formular cod PTL 07-02, Editia 1, Revizia 0, Exemplar nr.

CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE

STAS 8942/1-89





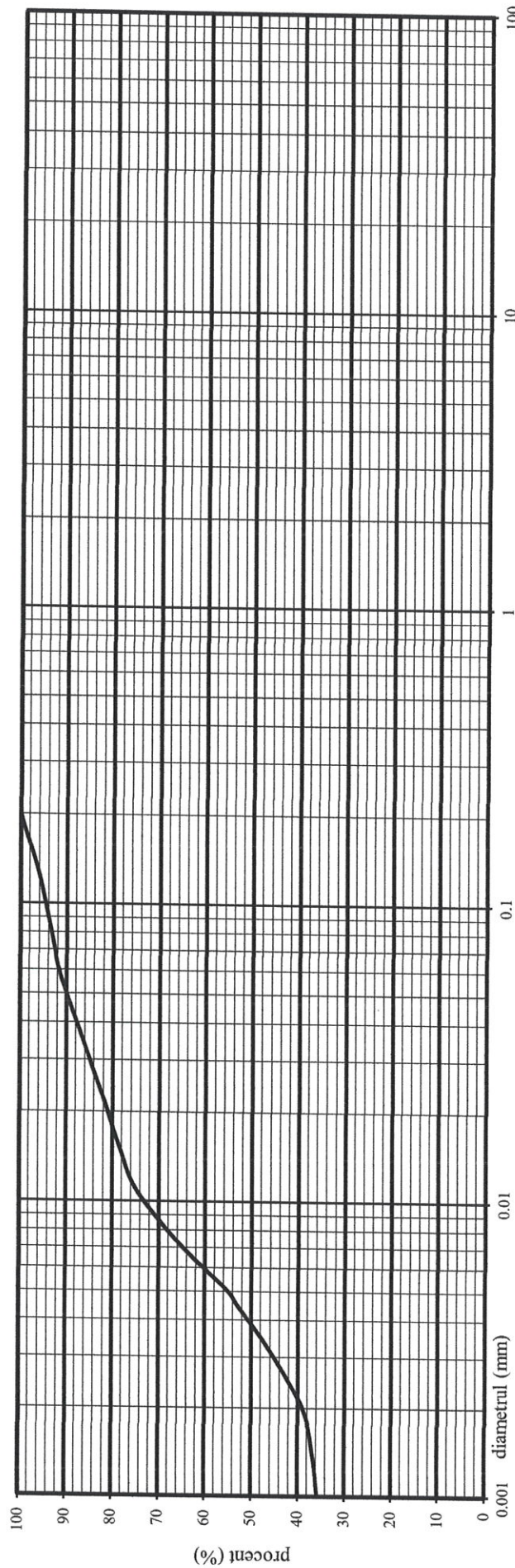
S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:
Comanda:
Locația:
Sondaj:
Proba:

331/16.12.2022
237/07.12.2022
Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
F3
Adâncime (m): 4.00-4.10
Tip proba: tulburată

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



procent:	0,001		0,002		0,0063		0,02		0,063		0,2		0,63		2		6,3		20		63		200	
	ARGILA (CI)	FIN (FSi)	MILOCTU (MSi)	MARE (CSI)	PRAF (Si)	FIN (FSa)	MILOCTU (MSa)	MARE (CSa)	NISIP (Sa)	MIC (FGr)	MILOCTU (MGr)	MARE (CGr)	PIETRIS (Gr)	BOLOVANIS (Co)										
	39	23	19	11		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: ARGILĂ (CI)

procent:	0,001		0,002		0,005		0,05		0,25		0,5		2		20		70		200	
	ARGILA coloidala	39	ARGILA	16	PRAF	35	FIN		MILOCTU		NISIP		MARE		MIC		MARE		BOLOVANIS	0
							10	0	0	0	0	0	PIETRIS	0	0					

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): ARGILĂ

INTOCMIT:
Cosmin Pîinea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022
Comanda 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj: F3

Proba: 4

Adancime (m): 4.00-4.10

Tip proba: tulburata

LIMITE DE PLASTICITATE

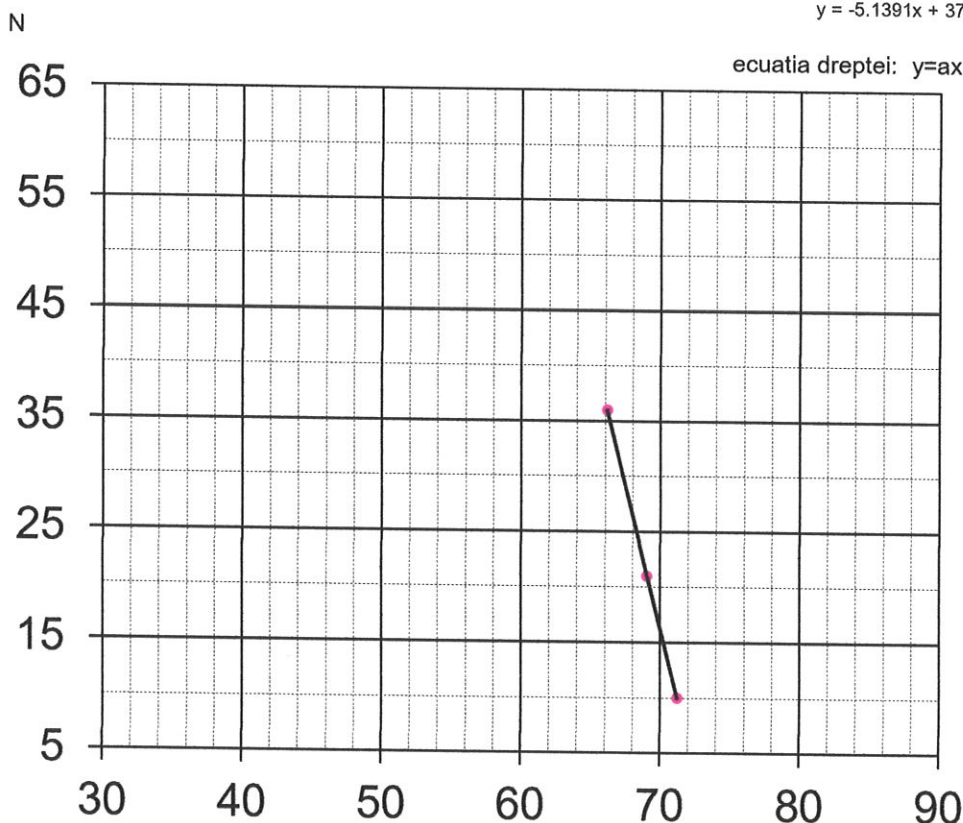
STAS 1913/4-86

Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	62			169	228		357	320	348
Proba umeda+tara A	g	524.8			29.457	38.907	34.023	26.962	24.47	22.9
Proba uscata+tara B	g	495.1			24.883	33.51	29.015	25.313	22.907	21.253
Tara C	g	339.6			17.969	25.694	21.983	19.291	17.153	15.252
Umiditatea w= $\frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	19.10			66.16	69.05	71.22	27.38	27.16	27.45
Numarul de caderi ale cupei N	—	—			36	21	10	—		
Media determinarilor		19.10			WI 25caderi= 68.29			27.33		
								a	b	
								5.1391	375.94	

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -5.1391x + 375.94$$

ecuatia dreptei: $y=ax+b$



Descriere material:

Argilă cafenie tare

w_l (%)

Umiditatea naturala

w = 19.10 %

Limita superioara de plasticitate

w_l = 68.29 %

Limita inferioara de plasticitate

w_p = 27.33 %

Indicele de plasticitate

I_p = 40.96 %

Indicele de consistenta

I_c = 1.20

Indicele de lichiditate

I_l = -0.20

INTOCMIT:

Cosmin Pinte

Cosmin Pinte

VERIFICAT:

Sef Laborator

Constantin Carstea

Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:

Comanda:

Locația:

Sondaj:

Proba:

331/16.12.2022

237/07.12.2022

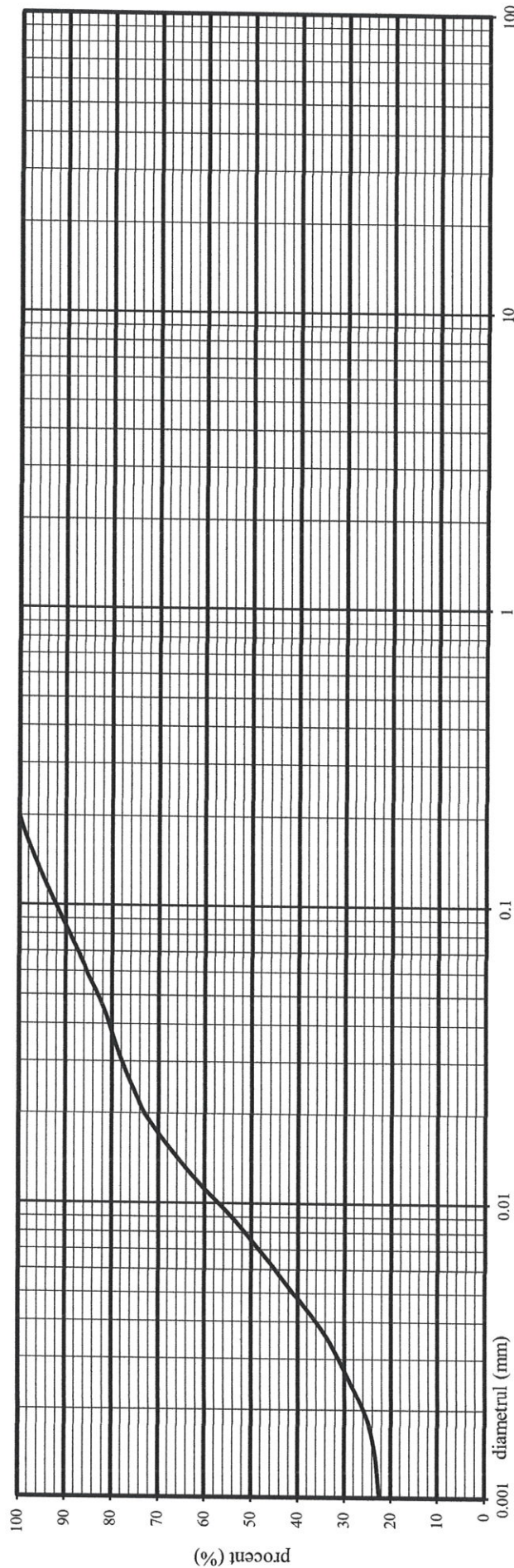
Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

F4

Adâncime (m): 1.00-1.10

Tip proba: tulburată

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



0,001	0,002		0,0063		0,063		0,2		0,63		2		6,3		20		63		200		
	ARGILA (CI)		MILOCUTU (MSi)		MARE (CSi)		FIN (FSa)		MILOCUTU (MSa)		MARE (CSa)		MIC (FGr)		MILOCUTU (MGr)		MARE (CGr)		BOLOVANIS (Co)		
		PRAF (Si)						NISIP (Sa)						PIETRIS (Gr)							
procent:	26	20	27	13		14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: ARGILĂ PRĂFOASĂ (si, ci)

procent:	ARGILA coloidală		PRAF		FIN		MILOCITU		MARE		NISIP		PIETRIS		BOLOVANIS	
	26	15	42	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): ARGILĂ PRĂFOASĂ

INTOCMIT:
Cosmin Pîinea

VERIFICAT:

Sef Laborator
Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022

Comanda 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj: F4

Proba: I

Adancime (m): 1.00-1.10

Tip proba: tulburata

LIMITE DE PLASTICITATE

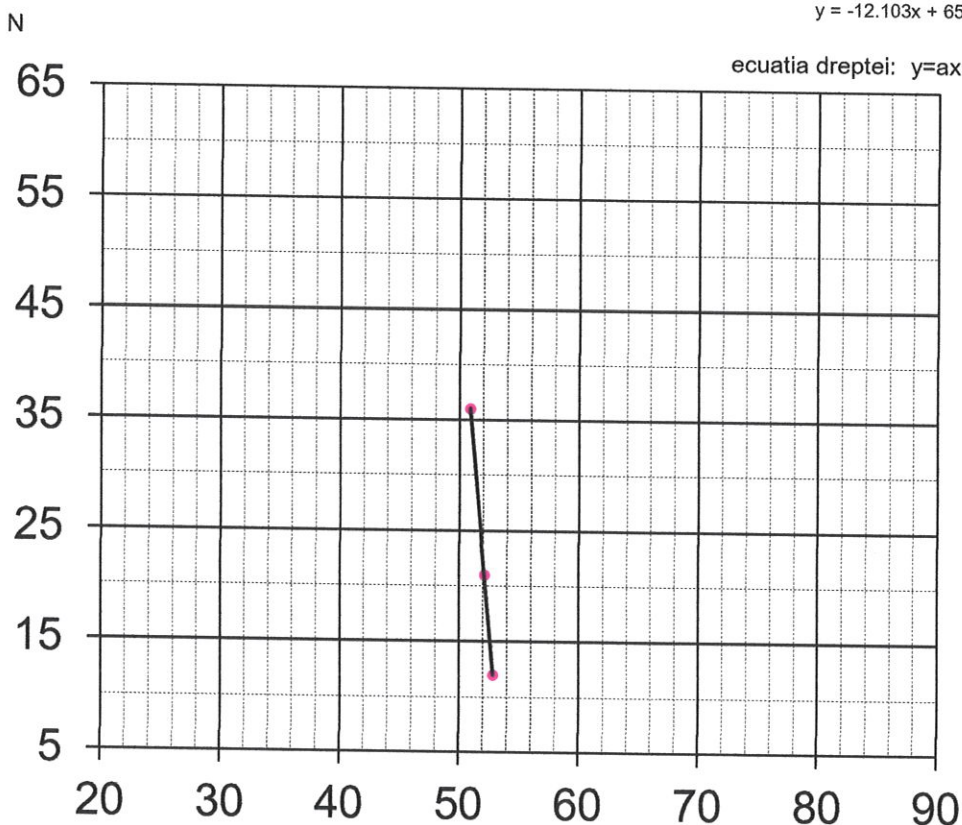
STAS 1913/4-86

Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	155			A35	A1		381	A43	317
Proba umeda+tara A	g	594.6			36.572	34.547	35.513	28.875	30.382	24.635
Proba uscata+tara B	g	564.2			32.519	30.94	31.655	27.127	28.776	23.076
Tara C	g	382.4			24.55	24.017	24.354	18.907	20.811	15.595
Umiditatea w= $\frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	16.72			50.86	52.10	52.84	21.27	20.16	20.84
Numarul de caderi ale cupei N	—	—			36	21	12	—		
Media determinarilor		16.72			WI 25caderi= 51.77			20.76		
									a	b
									12.103	651.56

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -12.103x + 651.56$$

ecuatia drepte: $y = ax + b$



Descriere material:

Argilă prăfoasă cafenie tare

Umiditatea naturala

w = 16.72 %

Limita superioara de plasticitate

wl = 51.77 %

Limita inferioara de plasticitate

wp = 20.76 %

Indicele de plasticitate

Ip = 31.01 %

Indicele de consistenta

Ic = 1.13

Indicele de lichiditate

Il = -0.13

INTOCMIT:

Cosmin Pinte

Cosmin Pinte

VERIFICAT:

Sef Laborator

Constantin Carstea

Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:

331/16.12.2022

Comanda:

237/07.12.2022

Locația:

Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj:

F4

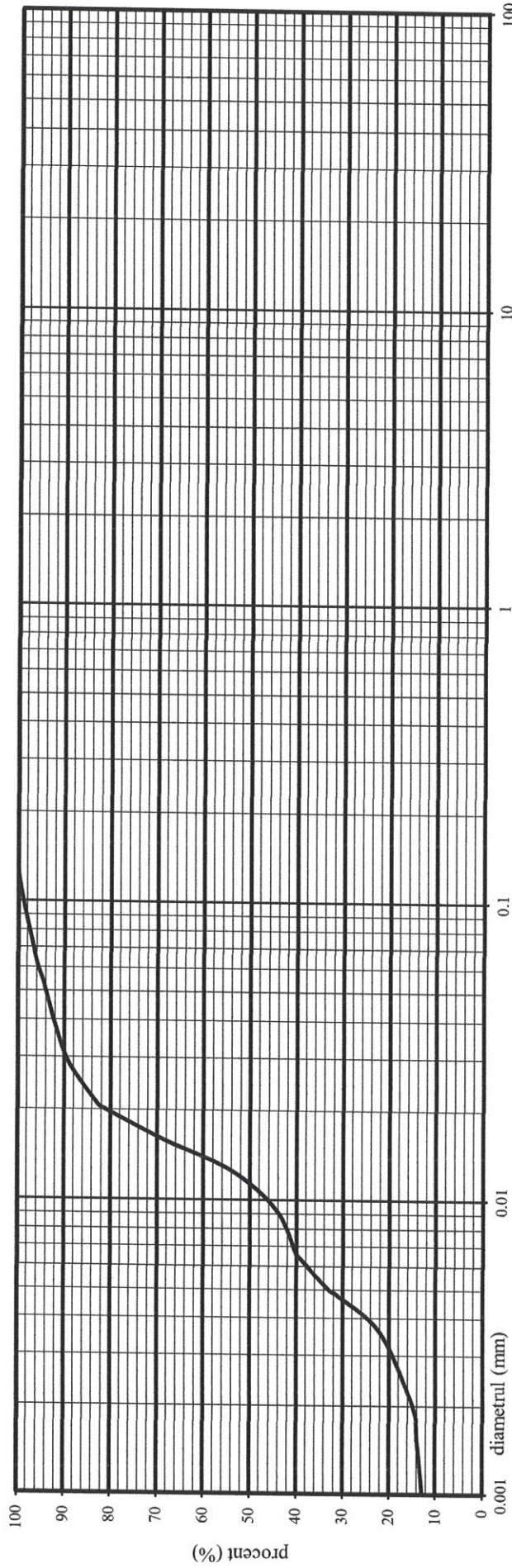
Adâncime (m): 2.00-2.30

Proba:

2

Tip proba: netulburată

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



procent:	ARGILA (Cl)		MILOCIU (MSi)		MARE (CSi)		FIN (FSa)		MILOCIU (MSa)		MARE (CSa)		MARE (CGr)		BOLOVANIS (Co)	
	15	24	42	15	15	42	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: **PRAF ARGILOS (cl.Si)**

procent:	ARGILA coloidală		PRAF		NISIP		MARE		PIETRIS		BOLOVANIS	
	15	18	61	6	0	0	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): **ARGILĂ PRĂFOASĂ**

INTOCMIT:
Cosmin Pîtea

VERIFICAT:

Sef Laborator
Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022
Comanda 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj: F4

Proba: 2

Adancime (m): 2.00-2.30

Tip proba: netulburata

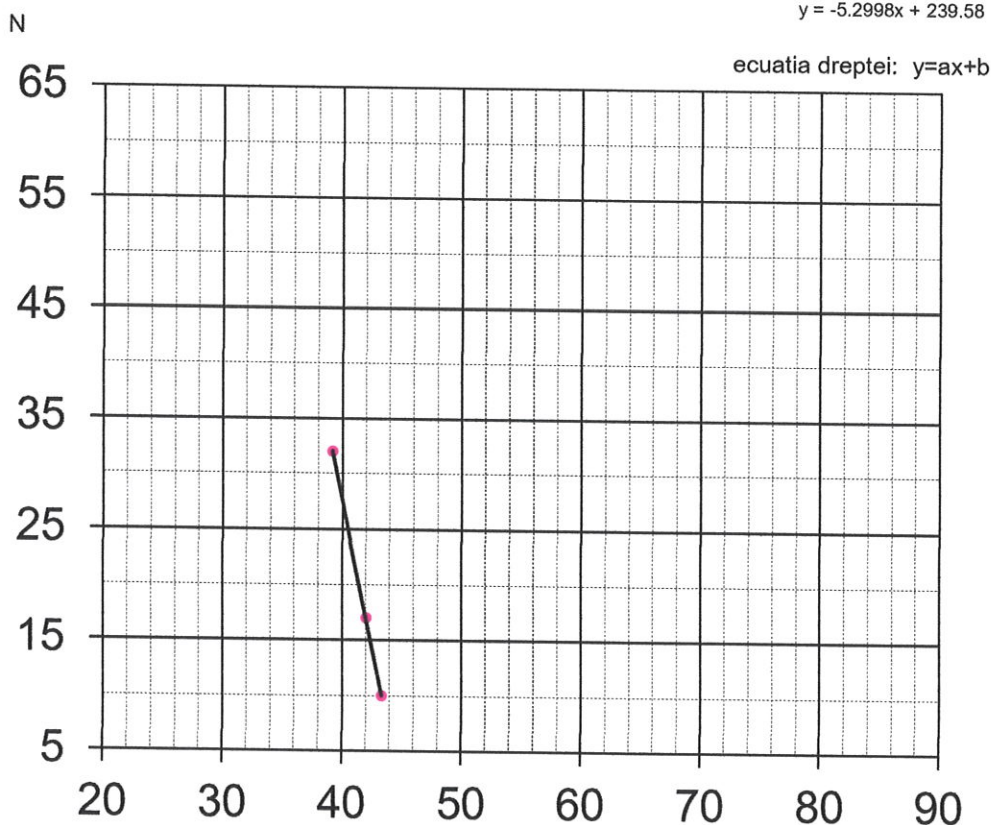
LIMITE DE PLASTICITATE

STAS 1913/4-86

Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	112			387	A30		354	336	239
Proba umeda+tara A	g	621.2			36.054	39.88	38.101	30.063	29.371	39.257
Proba uscata+tara B	g	587.2			31.997	36.39	34.175	28.462	27.758	37.655
Tara C	g	372.2			21.639	28.08	25.112	20.195	19.321	29.335
Umiditatea w= $\frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	15.81			39.17	42.00	43.32	19.37	19.12	19.25
Numarul de caderi ale cupei N	—	—			32	17	10	—		
Media determinarilor		15.81			WI 25caderi= 40.49			19.25		
									a	b
									5.2998	239.58

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -5.2998x + 239.58$$



Descriere material: *Praf argilos cafeniu-gălbui tare*

Umiditatea naturala	$w = 15.81$	%
Limita superioara de plasticitate	$w_l = 40.49$	%
Limita inferioara de plasticitate	$w_p = 19.25$	%
Indicele de plasticitate	$I_p = 21.24$	%
Indicele de consistenta	$I_c = 1.16$	
Indicele de lichiditate	$I_L = -0.16$	

INTOCMIT:
Cosmin Pinte

Cosmin

VERIFICAT:
Sef Laborator

Constantin Carstea

Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

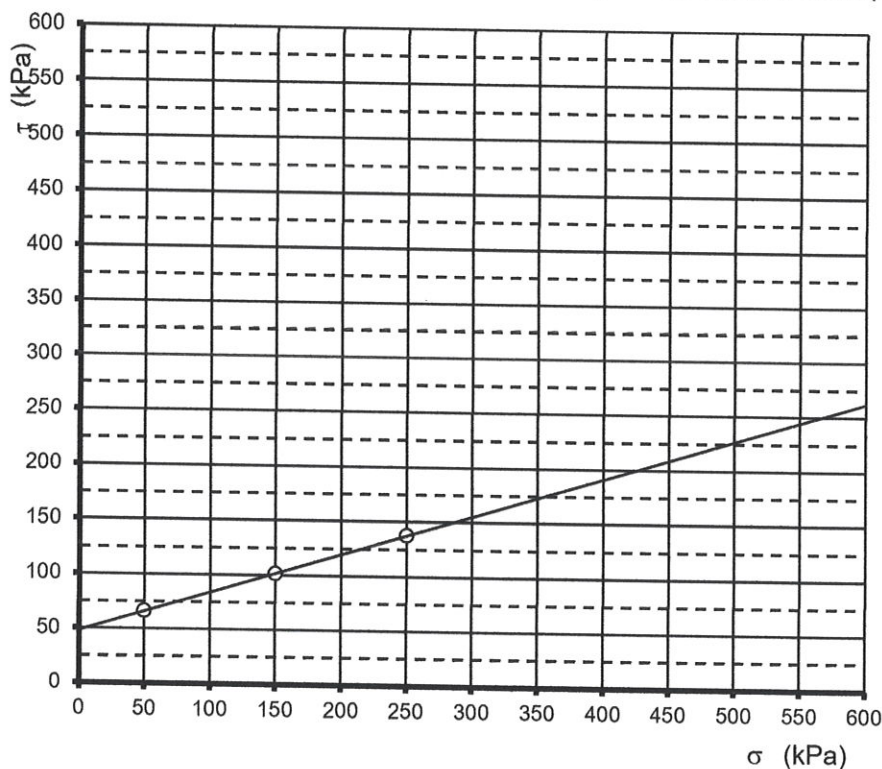
Raport: 331/16.12.2022
Comanda: 237/07.12.2022
Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
Sondaj: F3
Proba: 3

Adancime (m): 3.00-3.30
Tip proba: netulburata

INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA

~~tulburat~~ - netulburat

STAS 8942/2 - 82; BS 1377:part 7/1990; procedura interna PTL 06

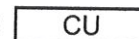


inundat 24 h

consolidat drenat



consolidat nedrenat



neconsolidat nedrenat



$\phi = 19.6$ grade
 $c = 48.1$ kPa

$$y = 0.3569x + 48.125$$

Descriere	ARGILA tare							
Caracteristicile epruvetelor	Simbol	Unit de masura	Epruveta 1		Epruveta 2		Epruveta 3	
			initial	final	initial	final	initial	final
Inaltimea	h	cm	2.000	1.974	2.000	1.935	2.000	1.825
Tasarea	s	cm	0.000	0.026	0.000	0.066	0.000	0.175
Volumul	V	cm ³	72.00	71.05	72.00	69.64	72.00	65.70
Umiditatea	w	%	16.20	21.31	16.15	20.77	16.91	17.08
Densitatea scheletului mineral	ρ _s	g/cm ³	2.67					
Densitatea in stare naturala	ρ _u	g/cm ³	1.89	2.00	1.89	2.03	1.91	2.10
Densitatea in stare uscata	ρ _d	g/cm ³	1.63	1.65	1.63	1.68	1.63	1.79
Greutatea volumica in stare naturala	γ _u	kN/m ³	18.57	19.65	18.52	19.90	18.75	20.57
Greutatea volumica in stare uscata	γ _d	kN/m ³	15.98	16.20	15.94	16.48	16.04	17.57
Porozitatea	n	%	38.98	38.17	39.14	37.08	38.77	32.91
Indicele porilor	e	-	0.64	0.62	0.64	0.59	0.63	0.49
Grad de saturatie	S _r	-	0.68	0.92	0.67	0.94	0.71	0.93
Efort unitar normal	σ	kPa	50		150		250	
Efort de taiere	τ	kPa	66.11		101.39		137.50	
Deplasarea orizontala	d	mm	10.000		10.000		10.000	
Viteza de forfecare	v	mm/min	1.500					

INTOCMIT:
Cosmin Pîntea

Cosmin Pîntea

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea

Constantin Carstea

Raport: 331/16.12.2022
Comanda: 237/07.12.2022
Locația: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea
Sondaj: F4 Adâncime (m): 2.00-2.30
Proba: 2 Tip probă: netulburată

stare stare
naturală inundată
M₂₀₀₋₃₀₀ = 19048 13333 kPa
ε₂₀₀ = 1.40 1.25 %
a_v = 0.00008 0.00012 1/kPa
i_{m3} = 0.08 %

	initial	final
Umiditatea	15.81	21.18
Greutate volumică naturală	18.35	19.82
Greutate volumică uscată	15.84	16.35
Porozitate	39.51	37.57
Indicele porilor	0.65	0.60
Grad de saturare	0.65	0.94

Presiune de umflare estimată = 80 kPa

OBSERVAȚII

Pământ insensibil la umezire

INTOCMIT: Cosmin Pîntea

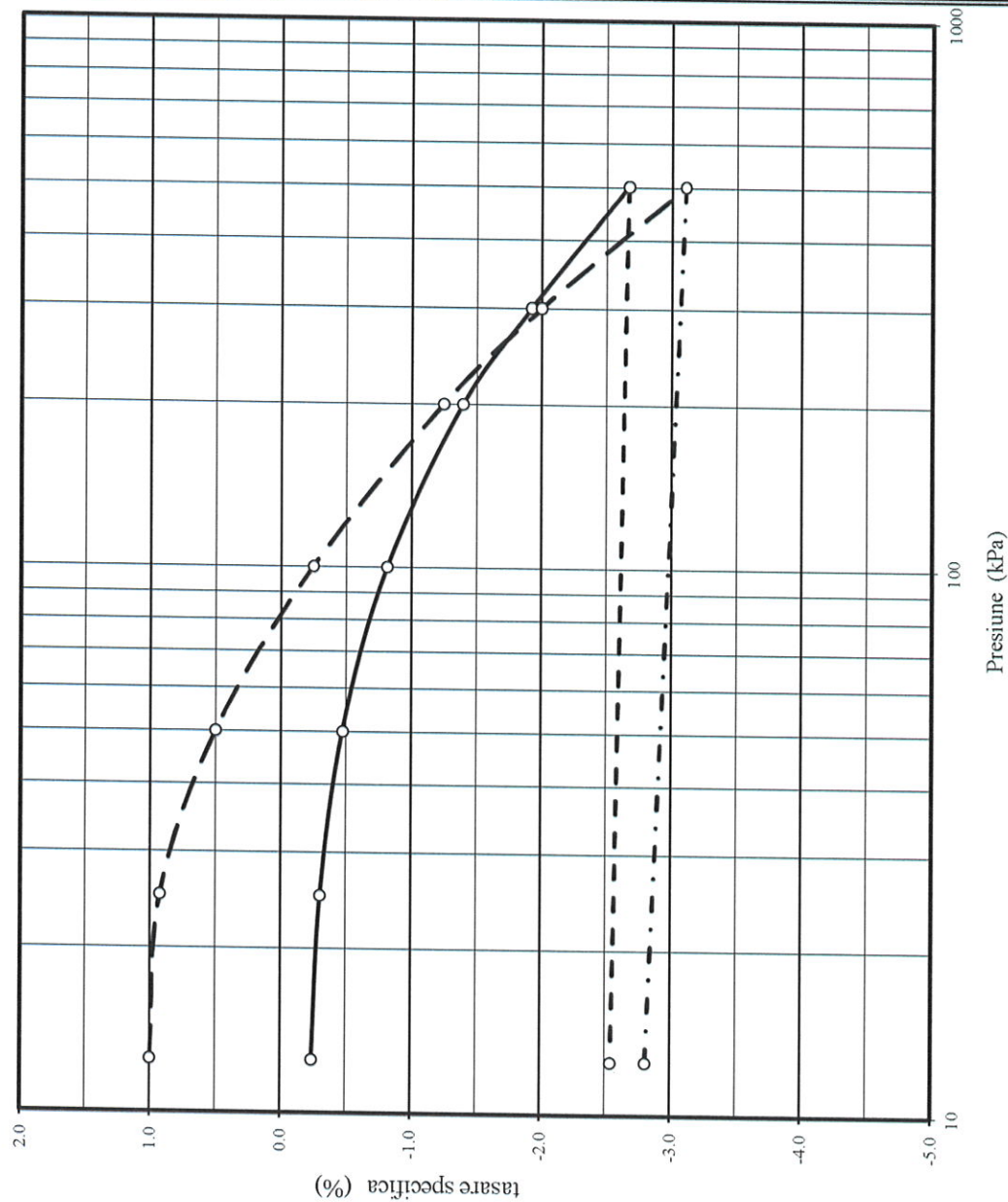
VERIFICAT: Șef Laborator

Constantin Carstea

Formular cod PTL 07-02, Ediția 1, Revizia 0, Exemplar nr.

CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE

STAS 8942/1-89





S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizație ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, București
Tel. 0731 334 384

Raport:

Comanda:

Locația:

Sondaj:

Proba:

331/16.12.2022

237/07.12.2022

Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

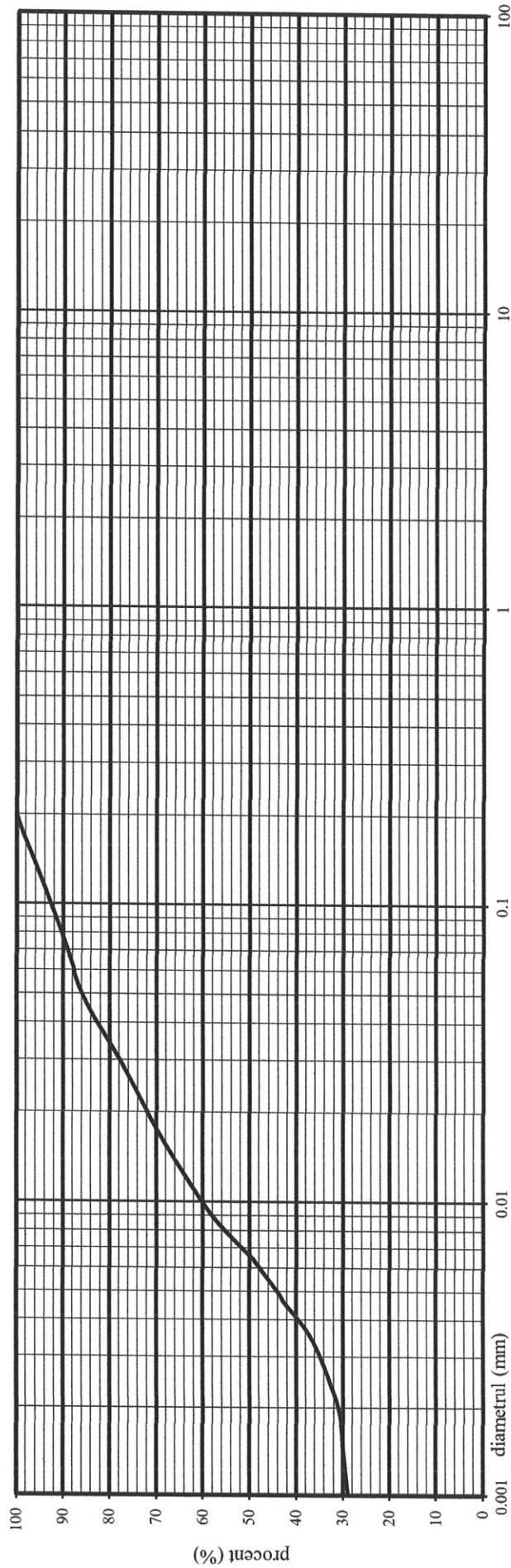
F4

4

Adâncime (m): 4.00-4.10

Tip proba: tulburată

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



ARGILA (Cl)	0.001	0.002	0.0063	0.02	0.063	0.2	0.63	2	6.3	20	200
	FIN (FSi)	MILOCIU (MSi)	MARE (CSi)	FIN (FSa)	MILOCIU (MSa)	MARE (CSa)	MIC (FGr)	MILOCIU (MGr)	MARE (CGr)	BOLOVANIS (Co)	
	PRAF (Si)		NISIP (Sa)		PIETRIS (Gr)						
31	18	23	16	12	0	0	0	0	0	0	

procent:

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2018: ARGILĂ PRĂFOASĂ (și Cl)

0,001	0,002	0,005	0,05	0,25		2	70	200
				FIN	MILOCIU			
ARGILA		ARGILA	PRAF	NISIP		MARE	MIC	MARE
coloidală						PIETRIS		
31	13	42	14	0	0	0	0	0
BOLOVANIS								
procent:								

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 (informativ): ARGILĂ PRĂFOASĂ

INTOCMIT:
Cosmin Pîinea

VERIFICAT:

Sef Laborator
Constantin Carstea



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3555/22.11.2019
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 331/16.12.2022
Comanda 237/07.12.2022

Locatia: Str. Milcov nr.42, Focșani, jud. Vrancea

Sondaj: F4

Proba: 4

Adancime (m): 4.00-4.10

Tip proba: tulburata

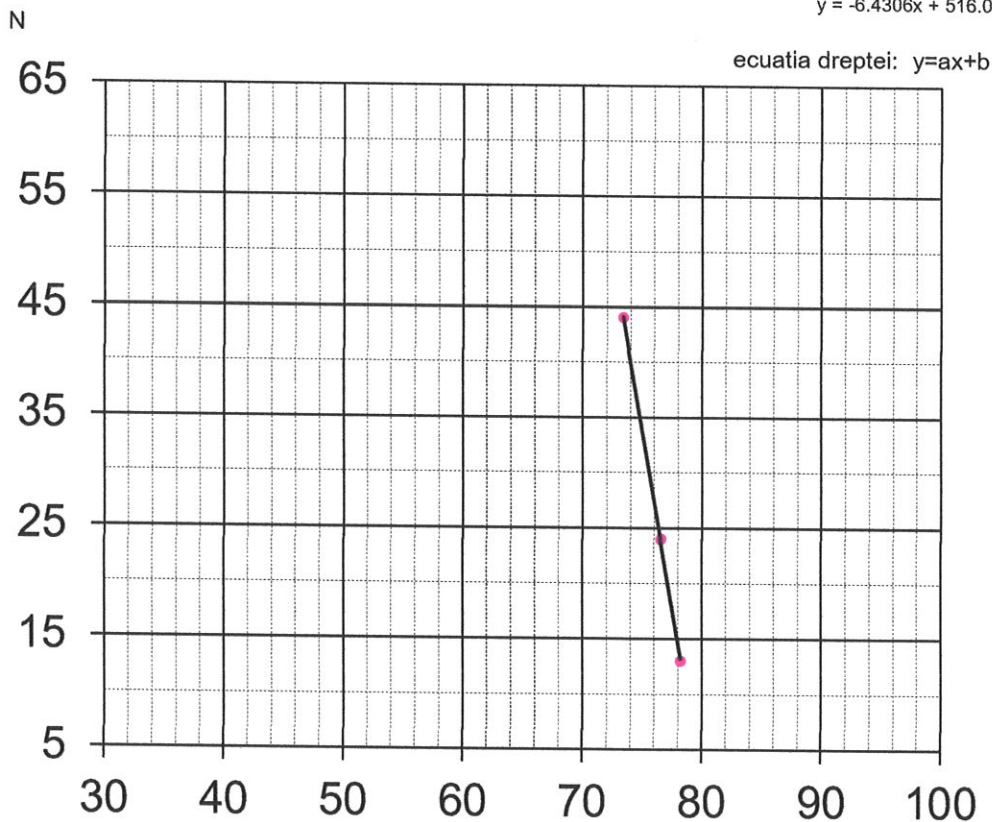
LIMITE DE PLASTICITATE

STAS 1913/4-86

Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	151			A34	332		A23	231	309
Proba umeda+tara A	g	560.4			36.673	30.307	33.345	26.435	31.673	24.061
Proba uscata+tara B	g	527.5			32.092	24.908	28.246	25.098	30.343	22.792
Tara C	g	416.1			25.85	17.857	21.725	19.756	25.092	17.739
Umiditatea w= $\frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	29.53			73.39	76.57	78.19	25.03	25.33	25.11
Numarul de caderi ale cupei N	—	—			44	24	13	—		
Media determinarilor		29.53			WI 25caderi= 76.36			25.16		
								a	b	
								6.4306	516.06	

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -6.4306x + 516.06$$



Descriere material: Argilă prăfoasă cafenie plastic vârtoasă

W_I (%)

Umiditatea naturala w= 29.53 %
Limita superioara de plasticitate wl= 76.36 %
Limita inferioara de plasticitate wp= 25.16 %
Indicele de plasticitate Ip= 51.21 %
Indicele de consistenta Ic= 0.91
Indicele de lichiditate Il= 0.09

INTOCMIT:
Cosmin Pinte

Cosmin Pinte

VERIFICAT:
Sef Laborator
Constantin Carstea

Constantin Carstea



INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII

AUTORIZAȚIE

LABORATOR DE GRADUL II

Nr. 3555

Data: 22.11.2019

Se autorizează Laboratorul: "LABORATOR GTF DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - S.C. CARMEN GEOPROIECT S.R.L."

aparținând "S.C. CARMEN GEOPROIECT S.R.L."

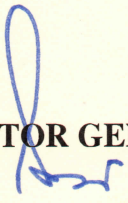
înmatriculată sub Nr J40/4413/2013

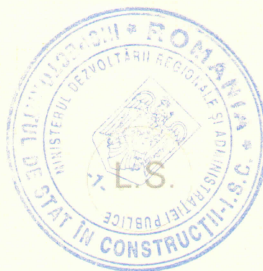
C.I.F. RO 31457259

având sediul social în MUNICIPIUL BUCUREȘTI, SECTOR 3, Strada Becaței, Nr. 4, Bl. R4, Sc. D, Et. 5, Ap. 191, Camera 1,

pentru efectuarea de încercări și verificări de laborator, în profilurile și pentru încercările din anexă.

Standard de referință SR EN ISO/CEI 17025:2005/AC:2007.


INSPECTOR GENERAL



Nr. 3555 / 22.11.2019

ÎNCERCĂRI AUTORIZATE

Denumire profil / Nomenclator încercări
D - drumuri
Determinarea modului de deformare liniară. Placa Lukas
GTF - geotehnică și teren de fundare
Caracteristicile pământurilor contractile: umflare liberă
Densitatea pământurilor: metoda cu ștanța
Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru
Determinarea densității scheletului mineral
Determinarea granulozității : metoda cernerii; metoda sedimentării
Determinarea limitelor de plasticitate
Determinarea presiunii de umflare
Determinarea rezistenței la forfecare a pământurilor
Determinarea umidității
Încercarea de penetrare dinamică
Încercarea de penetrare statică cu con
Materii organice: identificarea conținutului de humus solubil în alcalii
Prelevare probe

INSPECTOR GENERAL

