

## **Studiu geotehnic**

*în scopul:*

„Montare Panouri Fotovoltaice pe teren  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA  
SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi”

### **Beneficiar :**

PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

### **Elaborator:**

S.C. GEOSTUDIS S.R.L.

<b>Proiect</b>	<b>Întocmit</b>	<b>Verificator proiect atestat MDLPA</b>
Nr./Data:UC616/2026	Ing. Balan Constantin	Ing. Capanistei I. Gheorghe Alexandru

## **COLECTIV DE ELABORARE**

**PROIECTANT DE SPECIALITATE (documentație geotehnică):**

**S.C. GeoStudIs S.R.L. IAȘI**



**Întocmit:**

Ing. Balan Constantin

**PROSPECȚIUNI TEREN**

**S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IAȘI**

**ANALIZE DE LABORATOR**

**S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IAȘI – autorizație nr.4027/15.05.2023**

**Verificator proiect atestat MDLPA:**

**Ing. Capanistei I. Gheorghe Alexandru**

## **BORDEROU**

### **PIESE SCRISE:**

#### **1. DATE GENERALE**

- 1.1. Denumire obiectiv
- 1.2. Localizare amplasament
- 1.3. Elaboratorul documentației
- 1.4. Beneficiarul documentației
- 1.5. Date privind sistemul constructiv preconizat

#### **2. CONDIȚII SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI**

#### **3. DATE GEOMORFOLOGICE, GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE GENERALE**

- 3.1. Date geomorfologice și geologice
- 3.2. Caracteristici hidrologice și hidrografice generale

#### **4. CARACTERISTICI CLIMATICE**

#### **5. ÎNCADRAREA AMPLASAMENTULUI CONFORM PLANULUI DE AMENAJARE A**

#### **TERITORIULUI NAȚIONAL – SECȚIUNEA V-A – ZONE DE RISC NATURAL**

#### **6. PREZENTAREA AMPLASAMENTULUI ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE**

- 6.1. Metodele, utilajele și aparatura folosite
- 6.2. Perioada în care au fost efectuate investigațiile de teren și laborator
- 6.3. Prospeccțiuni și caracteristici geotehnice
- 6.4. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate
- 6.5. Informații privind apa subterană

#### **7. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE**

- 7.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică conform (NP 074-2022)
- 7.2. Valori caracteristice și de calcul pentru parametrii geotehnici

#### **8. STABILITATEA LOCALĂ A TERENULUI PE AMPLASAMENT/MODELUL TERENULUI**

#### **9. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI**

- 9.1. Calculul capacității portante al terenului de fundare

#### **10. CATEGORIA DE TEREN DUPĂ MODUL DE COMPORTARE LA REALIZAREA EXCAVAȚIILOR**

#### **11. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE DE SISTEMATIZARE A TERENULUI**

#### **12. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ**

### **PIESE DESENATE:**

1. Fișe foraje geotehnice.....PL01-PL13
2. Amplasare prospeccțiuni geotehnice.....PL14

#### **Anexa – Buletine laborator**

## 1. DATE GENERALE

Studiul geotehnic are drept scop prezentarea datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și climatice, pentru o descriere adecvată a proprietăților esențiale ale terenului. Pentru amplasamentul aflat în discuție se va realiza un studiu geotehnic în conformitate cu specificațiile și prevederile Normativului NP 074/2022 și SR EN 1997:1-2006, ce va pune în evidență condițiile geotehnice și parametrii necesari proiectării lucrărilor de infrastructură.

### 1.1. Denumire obiectiv

Montare Panouri Fotovoltaice pe teren proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

### 1.2. Localizare amplasament

Amplasamentul situat pe terenul proprietate ce aparține SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi.

### 1.3. Elaboratorul documentației

S.C. GEOSTUDIS S.R.L. Iași

### 1.4. Beneficiarul documentației

PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

### 1.5. Date privind sistemul constructiv preconizat

Conform temei de proiectare primită de la Beneficiar pe amplasamentul menționat mai sus se dorește montarea de panouri fotovoltaice, conform cap. pct.1.1 în acest scop au fost realizate 13 foraje geotehnice cu adancimea de -6.00m cu prelevare de probe tulburate și netulburate.

## 2. CONDIȚII SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI

Conform reglementării tehnice “Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P 100-1/2013, zona de valori de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona analizată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani, are următoarele valori:

Accelerația terenului pentru proiectare:  $ag=0.25g$

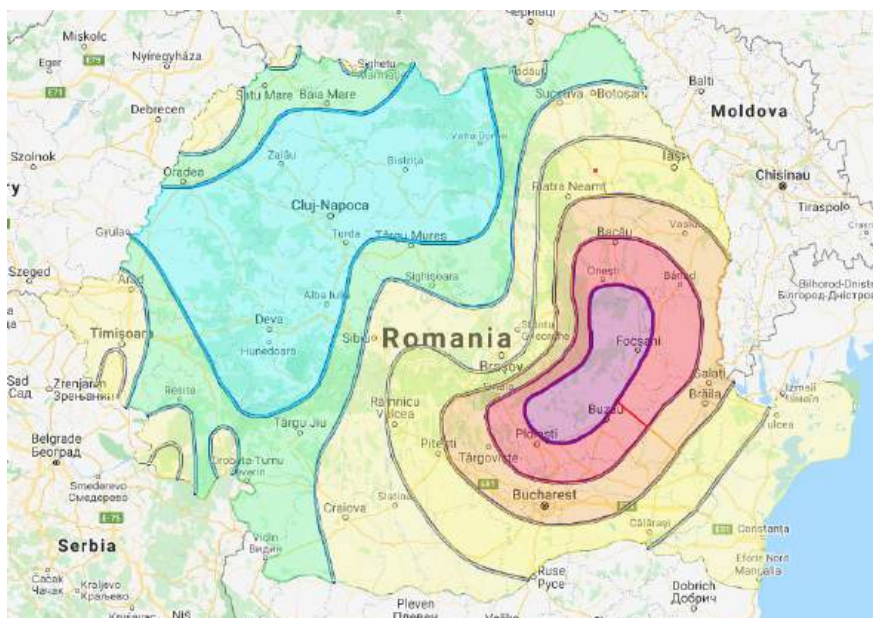


Figura 2.1.1. Zona de valori de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având  $IMR$  225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani

- Perioada de control (colț)  $T_C$  a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea  $T_C = 0.70$  sec.

### 3. DATE GEOMORFOLOGICE, GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE GENERALE

#### 3.1. Date geomorfologice și geologice

Din punct de vedere geomorfologic zona analizată se încadrează în Podișul Moldovei, subunitatea Câmpia Moldovei, unitatea Câmpia Jijiei Inferioare, subunitatea Culoarul Bahluiului, terasa inferioară a râului Bahlui.

Podișul Moldovei, relief de dealuri și coline, s-a format pe fondul litologic al depozitelor sarmațiene (constituite predominant din argile și nisipuri cu unele intercalații de calcare și gresii) și al aranjamentului structural cvasiorizontal (ușoară înclinare NV-SE).

Majoritatea dealurilor se prezintă ca platouri, formate pe seama rocilor mai dure (calcare și gresii), cum sunt platourile: Tansa-Repede, Dealul Mare, Fălticeni etc. (cu înălțimea medie de 400 m). Ușoara înclinare spre SE și intercalațiile grezo-calcaroase au favorizat, sub acțiunea apelor curgătoare, apariția de cueste.

În partea de NE a Podișului Moldovei, în bazinul hidrografic al Jijiei, unde lipsesc gresiile și calcarele, eroziunea a fost mult mai activă, conducând la un relief de coline și dealuri domoale (150-200 m), denumit Câmpia Moldovei.

Socul este alcătuit din paragnaise plagioclazice și ortognaise roșii sau cenușii cu microclin. Totul este străbătut de filoane cu pegmatite. Pe aceste probe s-au făcut datări de vârstă absolută rezultând vârste cuprinse între 1390-1583 milioane de ani (Proterozoic).

Cuvertura are o grosime însumată stratigrafic 2500-6000 m. Depozitele constituente au vârste de la Vendian superior, apoi Paleozoică, Mezozoică și Neozoică (Meoțian).

Pe intervalul Vendian superior – Meoțian procesul de acumulare a evoluat în diverse bazine de sedimentare. Pe intervalul menționat procesul de sedimentare nu a fost continuu existând unele întreruperi. Funcție de acestea, care au generat lacune de sedimentare, au fost separate 3 cicluri mari de sedimentare: 1) ciclul Vendian – Devonian; 2) ciclul Berriassian – Paleocen (Eocen); 3) ciclul Badenian – Meoțian. La acestea se adaugă depozite Cuaternare, mai ales terasele ce însoțesc arterele hidrografice. Platforma Moldovenească este o platformă tipică la care fundamentul este acoperit cu o cuvertură groasă de câțiva mii de metri.

Din întreaga cuvertură află numai depozite Cenomaniene, Badeniene, Sarmațiene și Meoțiene. Formațiunile întâlnite în zonă amplasamentului studiat aparțin Sarmațianului și Cuaternarului.

Sarmațianul este reprezentat prin depozite variate, cu predominarea argilelor, siltitelor, marne și nisipuri, dar se mai întâlnesc grezocalcare și calcare, dintre care calcarele oolitice constituie un element frecvent și specific. Cuaternarul. Sedimentele cuaternare din Moldova sunt constituite în cea mai mare parte din depozite loessoide puternic transformate, cu intercalații de pietrișuri, soluri fosile și aglomerări de șiroire. Loessul este o rocă de culoare galbenă, gălbuie sau brun roșcată, slab compactă și neomogenă cu zone carbonatate, cu zone prăfoase și cu intercalații nisipoase.

Loessul brun roșcat, datorită plantelor care s-au dezvoltat din abundență, este mai bogat în oxizi de fier și carbonați de calciu și are o structură granulară care îl apropie de podzol.

Loessul cleios, care se găsește în zonele mlăștinoase, este lipsit de carbonat de calciu și se prezintă ca o argilă plastică gălbuie. Pe crestele dealurilor, și pe tot întinsul platourilor mai înalte, loessul este omogen, pe când în văi și pe pante este neomogen.

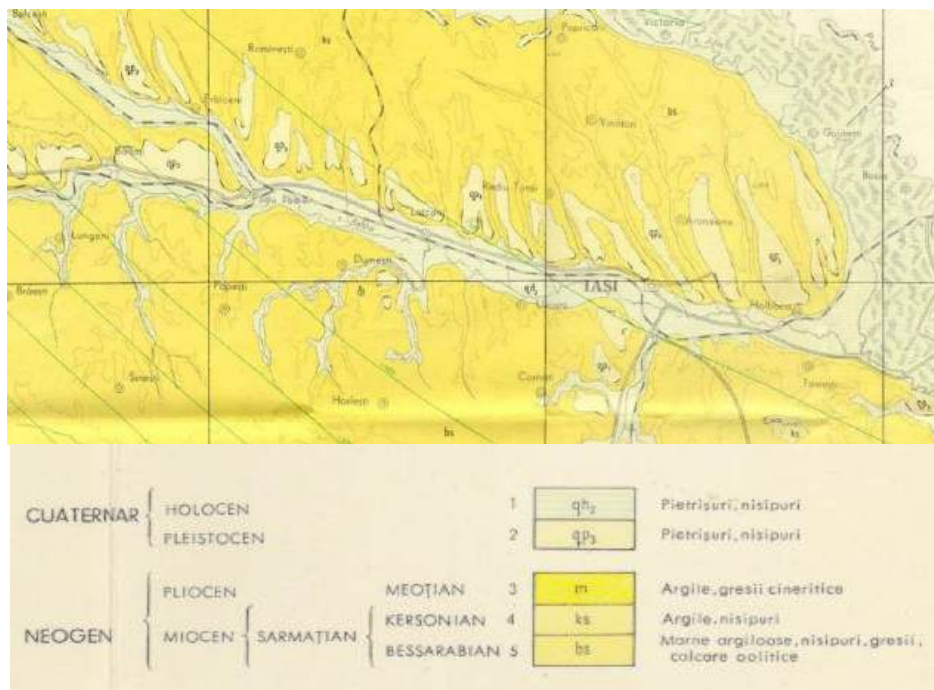


Fig. 3.1.1. Harta geologică a zonei amplasamentului

### 3.2. Caracteristici hidrologice și hidrografice generale

Potențialul hidric al amplasamentului este destul de variat datorită situației sale la contactul dintre două mari unități morfologice: Câmpia Moldovei și Podișul Central Moldovenesc. Principala arteră hidrografică a orașului o constituie cursul inferior al Bahluiului.

Debitul mediu multianual al Bahluiului are cca. 3,5 m<sup>3</sup>/s. Valorile cele mai mari se înregistrează în perioada primăvară-vară când se produc și cele mai frecvente viituri. Perioadele cu ape mici sunt condiționate de lipsa îndelungată de precipitații.

Ele se înregistrează atât iarna dar uneori și la sfârșitul verii și începutul toamnei.

### 4. CARACTERISTICI CLIMATICE

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental cu puternice influențe baltice, ceea ce conferă un regim de precipitații bogat atât pe timpul iernii, cât și pe timpul verii și temperaturi cu 1-2° mai scăzute în comparație cu alte regiuni din Podișul Moldovei.

Din observațiile meteorologice plurianuale se constată că din punct de vedere termic zona analizată este caracterizată prin temperaturi medii anuale de 9-10°C. Temperatura minima a aerului coboară până la cca. -20°C în lunile de iarnă și atinge valori maxime de cca. +39°C în cele de vară.

Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C). Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, 500-700 mm/an, cu valori mai ridicate (600 -700) în lunile de vară (iunie – iulie) și valori mai scăzute în lunile de iarnă - începutul primăverii (ianuarie – februarie – martie).

Conform raionării climatice a teritoriului național, amplasamentul se încadrează în **zona climatică III**, pentru care sunt definite următoarele valori caracteristice privind acțiunile încărcărilor din vânt și zăpadă.

- presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute  $q_{ref} = 0.70 \text{ kPa}$ , conform CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol  $s_{0,k} = 2.5 \text{ kN/m}^2$ , conform CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

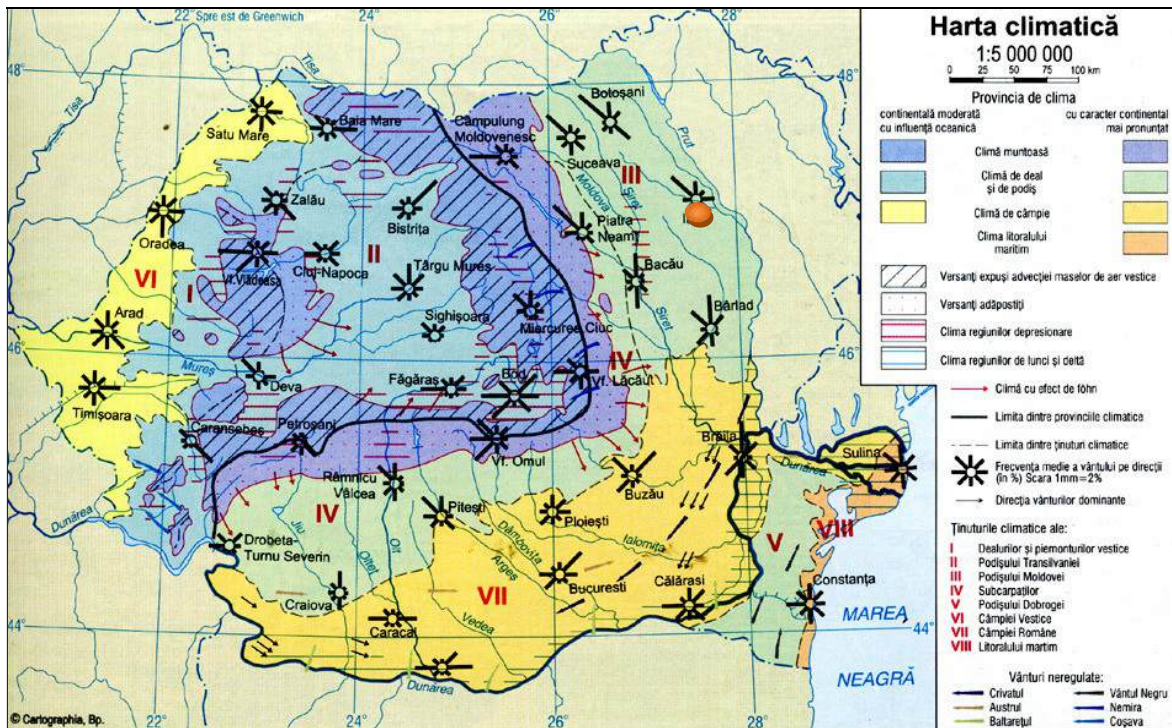


Foto. 4.1. Harta Climatică a României

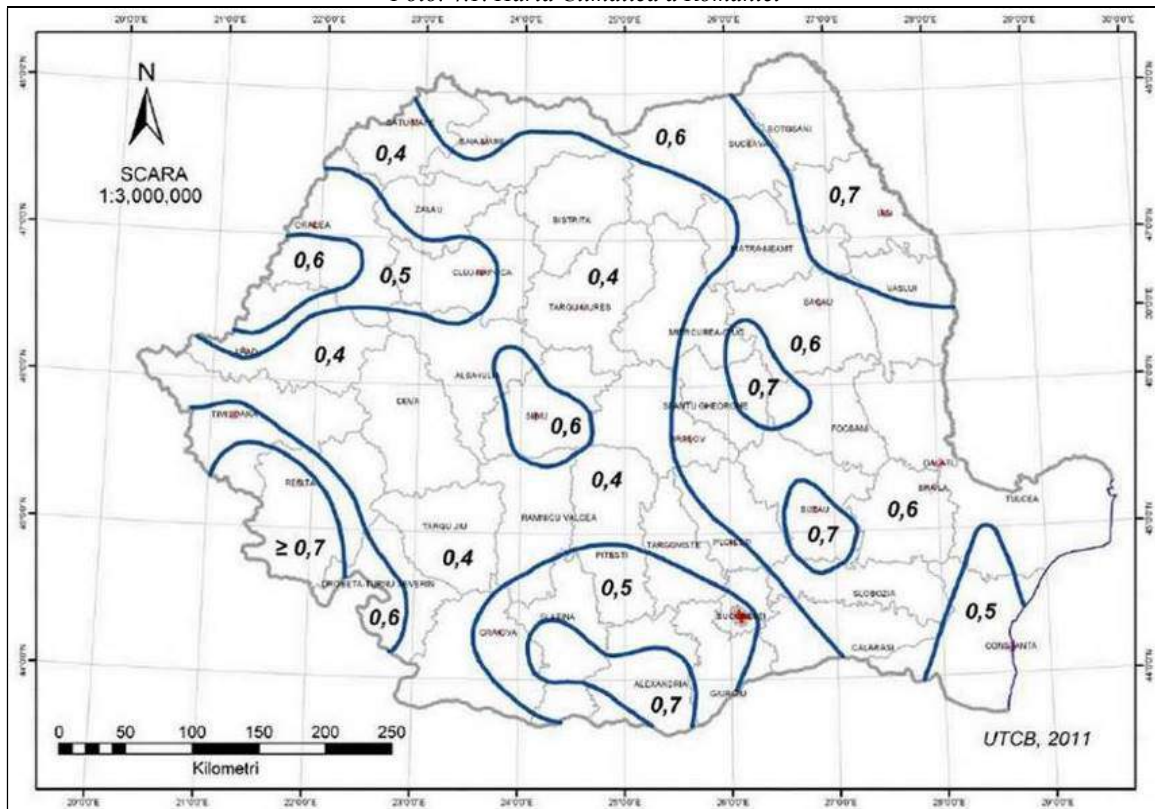


Figura 4.2. Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamice a vântului, qb având 50 de ani interval mediu de recurență

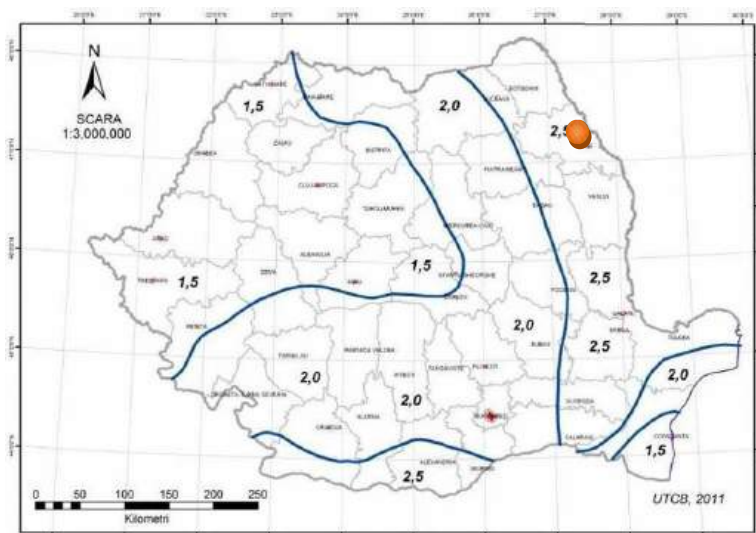


Figura 4.3. Zonarea valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi **-0.80m – 0.90m** de la cota terenului natural sau amenajat, conform **STAS 6054-77**.

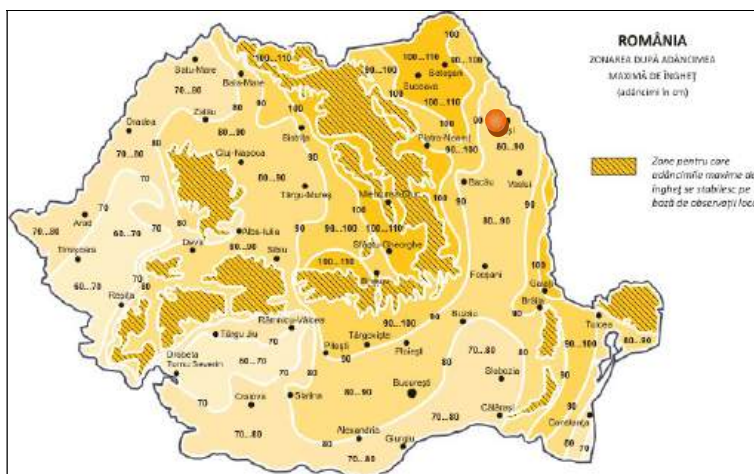


Figura 4.4. Harta cu adâncimile de îngheț

## 5. ÎNCADRAREA AMPLASAMENTULUI CONFORM PLANULUI DE AMENAJARE A TERITORIULUI NAȚIONAL – SECȚIUNEA V-A – ZONE DE RISC NATURAL

Conform legii 575/2001, arealul amplasamentului, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu risc ridicat, cu probabilitate mare de producere a alunecărilor de teren de tip primare. Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate zone cu forme de eroziune, vâluriri sau alte elemente specifice ce ar putea conduce la fenomene de instabilitate.

Din punct de vedere al riscului la inundații, amplasamentul aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi între 100-150mm cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a deversării de râuri. Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este 7.1 pentru amplasamentul studiat.

## 6. PREZENTAREA AMPLASAMENTULUI ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

La vizita în teren s-a inspectat zona amplasamentului pentru identificarea acelor aspecte ce țin de ordin geologic-geotehnic și care pot influența implementarea proiectului definit prin tema de proiectare.

Coroborat cu stratificația terenului din forajele geotehnice, se apreciază faptul că prin respectarea recomandărilor prezentului document, se reduce riscul de declanșare a unor fenomene distructive.

### 6.1. Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru investigarea terenului s-a folosit utilaj de tip foreză semimecanizată, tehnica de tăiere a pământului fiind forare prin batere, cu prelevare cu ajutorul prelevatorului cu fereastră, prin impact dinamic.

Pentru prelevarea de probe netulburate s-a folosit sapa cu diametrul de 90mm până la adâncimea de 6.00m și a prelevatoarelor cu perete subțire cu diametrul de 75mm și înălțime de 250mm.

### 6.2. Perioada în care au fost efectuate investigațiile de teren și laborator

Investigațiile de teren au fost realizate în 2026 în condiții meteorologice acceptabile ce nu au pus în pericol buna desfășurare a lucrărilor.

### 6.3. Prospekțiuni și caracteristici geotehnice

Pe probele reprezentative de pământ s-au executat următoarele analize și încercări în laboratorul geotehnic autorizat S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L. IASI – autorizație nr.4027/15.05.2023:

- Determinarea umidității – SR EN ISO 17892-1:2015
- Determinarea limitele Atterberg – SR EN ISO 17892-12:2018
- Determinarea granulometriei – SR EN ISO 17892-4:2017
- Încercarea de forfecare în aparatul de forfecare directă – SR EN ISO 17892-10:2019
- Încercarea de determinare a compresibilității prin metoda edometrică - SR EN ISO 17892-5:2017

Indicii geotehnici determinați în laborator și stratificația întâlnită în urma forajelor executate, se găsesc în planșele anexate prezentului studiu.



### 6.4. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Poziția prospekțiunilor realizate pe amplasament este marcată pe planul de situație (planșa nr. PL14). Fișele complexe cu indicii geotehnici și sondajele determinate în laborator și stratificația întâlnită în urma forajului executat, se găsesc în planșele anexate prezentului studiu.





Fig 6.4.1. Imagini generale cu prelevare probelor tulburate și netulburate

Poziția punctelor de investigare a fost stabilită în acord cu Beneficiarul și corespunde analizei construcției. Executantul prezentului Studiu Geotehnic și-a însușit Caietul de Sarcini/ Tema de proiectare<sup>1</sup> impus de Beneficiar precum și instrucțiunile acestuia formulate pe parcursul lucrărilor.

<sup>1</sup> Prin Caietul de Sarcini/tema de proiectare s-a impus adâncimea de prospectare, modul de prelevare al probelor și condițiile specifice de identificare, transport și depozitare conform normelor în vigoare.

### 6.5. Informații privind apa subterană

Apa subterană se întâlnește ca și nivel freatic între -5.00m și -6.00m în funcție de poziția forajului.

Elementele cu privire la inundabilitate, direcția de curgere a apelor, viteza și caracterul acvifer, variațiile de nivel ale apei subterane, eventuala existență a unor presiuni excedentare ale apei în porii pământului, se vor obține în cadrul unui studiu de specialitate hidrogeologic.

## 7. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

### 7.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică conform (NP 074-2022)

Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare.

Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Punctajul acordat în aceasta fază de proiectare este următorul:

Tabel 1. Încadrarea în categoria geotehnică

Încadrarea terenului	Terenuri dificile (PUCM)	6
Apa subterană	Fără epuizmente (excavația nu coboară sub nivelul apei subterane)	1
Categoria de importanță	Redusa	2
Vecinătăți	Fara riscuri	1
Accelerația terenului pentru proiectare $a(g) - ag = (0.25)g$ ;		3
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>
<b>Categoria geotehnică</b>		<b>2</b>

Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite sau excepțional de dificile.

### 7.2. Valori caracteristice și de calcul pentru parametrii geotehnici

Stabilirea parametrilor geotehnici de calcul și a valorilor de calcul se realizează în concordanță cu conceptul stărilor limită și cu principiile cuprinse în standardul european SR EN 1997, partea 1 și partea 2, respectiv normativul NP 122: 2010.

În funcție de tipul de analiză sau structură (element de infrastructură) și în scopul de a obține un factor de siguranță corespunzător modelului de calcul adoptat, factorii parțiali prevăzuți în anexa A a SR EN 1997 – 1, vor fi puși în practică prin intermediul abordărilor de calcul. Totuși, proiectantul va analiza pentru diferite situații de proiectare, ipoteze de calcul și, posibil, pe fiecare zonă specifică și va alege valorile caracteristice potrivite pentru fiecare caz.

**Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 "+" M1 "+" R1 ;**

**Abordarea de calcul 1. Gruparea 2: A2 "+" M2 "+" R1;**

**Abordarea de calcul 3. Gruparea (A1+A2) "+" M2 "+" R3**

Se va lua în considerare judecata inginerescă, pe baza proiectelor similare, pentru interpretarea rezultatelor încercărilor și ale modelării. Valorile de calcul ale parametrilor geotehnici se vor obține aplicând coeficienții parțiali prevăzuți în normativele și standardele de proiectare în

vigoare, în funcție de abordarea de calcul aleasă de Proiectant specifică tipului de lucrări geotehnice proiectate.

## 8. STABILITATEA LOCALĂ A TERENULUI PE AMPLASAMENT / MODELUL TERENULUI

Modelul terenului este principalul rezultat al investigației geotehnice și reprezintă baza de dezvoltare a Modelului geotehnic de proiectare.

Modelul terenului se elaborează în cadrul Studiului geotehnic, ca rezultat al investigațiilor realizate și al interpretării datelor obținute.

În situația actuală modelul terenului este reprezentat de fișele de foraj anexate și nivelul apei subterane.

## 9. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Pentru proiectarea geotehnică se vor respecta prevederile din SR EN 1997-1:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, SR EN 1998-5:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, NP 074/2022, NP 122/2010 și NP125/2010.

În conformitate cu standardul SR EN 1990:2002, se utilizează două tipuri de stări limită:

- SLU – Stări limită ultime;
- SLE – Stări limită de exploatare (serviciu).

Stările limită ultime sunt cele care au în vedere siguranța oamenilor și a construcțiilor și sunt asociate cu prăbușirea sau alte forme similare de cedare structurală.

Săriile limită de exploatare (serviciu) sunt cele care au în vedere exploatarea normală și confortul oamenilor, corespunzând stadiilor dincolo de care încetează a mai fi îndeplinite cerințele puse de exploatarea construcției în ansamblu sau a unei părți din construcție. SR EN 1997-1 deosebește cinci tipuri diferite de stări limită ultime pentru care se folosesc denumirile prescurtate date în SR EN 1990:

- pierderea echilibrului structurii sau terenului considerat ca un corp rigid, în care rezistențele materialelor structurii și ale terenului nu aduc o contribuție importantă la asigurarea rezistenței (EQU)
- cedarea internă sau deformația excesivă a structurii sau elementelor de structură, cum sunt de exemplu tălpile de fundații, piloții sau pereții de subsol, în care rezistența materialelor contribuie semnificativ la asigurarea rezistenței (STR);
- cedarea sau deformația excesivă a terenului, în care rezistența pământurilor sau a rocilor contribuie în mod semnificativ la asigurarea rezistenței (GEO);
- pierderea echilibrului structurii sau a terenului provocată de subpresiunea apei (presiunea arhimedică) sau de alte acțiuni verticale (UPL);
- cedarea hidraulică a terenului, eroziunea internă și eroziunea regresivă, sub efectul gradientilor hidraulici (HYD).

**Tabel nr. 3. Capacitatea portantă a terenului pentru ZONA FORAJULUI F13 (platforma)**

Adâncime de fundare față de C.T.A. [m]	Stare limită ultimă (SLU)		Natură teren de fundare
	SLD	SLCP	
	ppl [kPa]	pcr [kPa]	
2.00	172.51	183.81	Argila grasa cenusie-maronie, PUCM, vartoasa cu compresibilitate mare, foarte activa

În cadrul forajelor geotehnice a fost interceptat un strat alcătuit din pământuri cu umflări și contracții mari. Conform NP 126:2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu

umflări și contracții mari, acest strat se încadrează în categoria pământurilor dificile de fundare de tip PUCM având procentul de argilă cu dimetrul mai mic de 0,002mm  $A_{2\mu} > 30$ , indicele de plasticitate  $I_p > 35$  și umflarea liberă  $U_L > 100$ ,  $U_L > 140$ .

PUCM-urile sunt pământuri argiloase active în raport cu apa, care au proprietatea de a-și modifica sensibil volumul ca urmare a variației de umiditate

Conform NP 126:2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari, adâncimea minimă de fundare directă în cazul acestor tipuri de pământuri se stabilește în funcție de nivelul hidrostatic, distingându-se următoarele cazuri:

- Cazul I, când nivelul hidrostatic al apei subterane este la o adâncime mai mică de 2,00m;
- **Cazul II, când nivelul hidrostatic al apei subterane este la o adâncime intermediară (2,00-10,00m);**
- Cazul III, când nivelul hidrostatic al apei subterane este la o adâncime mai mare de 10,00m

**Pentru orice construcție cu caracter definitiv, fundată în prezența unui PUCM, adâncimea minimă de fundare, D, este mai mare decât adâncimea de îngheț ( stabilită cf. STAS 6054-77), iar pentru amplasamentul studiat (cazul II) conform mențiunilor de mai sus, adâncimea minimă de fundare este  $D = 2.00m$ .**

**Pentru realizarea viitorului obiectiv se recomanda a se realiza o pernă din material necoeziv adaptată pământurilor cu umflari și contracții mari.**

Valoarea presiunii convenționale conform NP 112-2014 Anexa D, sunt date pentru o fundație având lățimea tălpii  $B = 1.00m$  și adâncimea față de nivelul terenului sistematizat  $D = 2.0m$

Pentru alte lățimi ale tălpii sau alte adâncimi de fundare presiunea convențională se calculează cu relația:

$$p_{conv} = \bar{p}_{conv} + C_B + C_D$$

unde:

$\bar{p}_{conv}$  - valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren, conform tabelelor D.1 ÷ D.4;

$C_B$  - corecția de lățime;

$C_D$  - corecția de adâncime.

	Pentru $B \leq 5m$	Pentru $B > 5m$
<b>Corecția de lățime</b>	$C_B = \bar{p}_{conv} K_1 (B - 1)$	$C_B = 0,4 \bar{p}_{conv}$ pentru pământuri necoezive, cu excepția nisipurilor prăfoase;
		$C_B = 0,2 \bar{p}_{conv}$ pentru nisipuri prăfoase și pământuri coezive.
<b>Corecția de adâncime</b>	Pentru $D \leq 2m$	Pentru $D > 2m$
	$C_D = \bar{p}_{conv} (D - 2)/4$	$C_D = \bar{p}_{conv} (D - 2)$

Unde:

- $K_1$  coeficient
  - pentru pământuri necoezive (cu excepția nisipurilor prăfoase),  $K_1 = 0,10$

- pentru nisipuri prăfoase și pământuri coezive,  $K_1 = 0.05$
- $B$  lățimea fundației
- $D$  adâncimea de fundare
- $\bar{\gamma}$  greutatea volumică de calcul a straturilor situate deasupra nivelului tălpii fundației (calculată ca medie ponderată cu grosimea straturilor).

Valoarea presiunii convenționale conform NP 112-2014 Anexa D, sunt date pentru o fundație având lățimea tălpii  $B=1.00\text{m}$  și adâncimea față de nivelul terenului sistematizat  $D=2.00\text{m}$ .

**Valorile presiunilor convenționale pentru adâncimea de -2.00m pentru forajele executate în funcție de straturile interceptate:**

- $p_{conv} = 325 \text{ kPa}$  pentru argile grase la adâncimea de -2.00m;

**De asemenea la realizarea săpăturilor se recomandă:**

- Pentru realizarea de săpături de pînă la 3,0 m adîncime este necesar a se executa săpăturile cu pereți verticali sprijiniți.
- Pentru săpături mai adînci de 3,0 m se vor respecta prevederile din normativul NP120-14.
- programarea lucrărilor de săpături exceptând perioadele de îngheț sau / și de ploii;
- natura și starea terenului de la cota finală de fundare din săpături vor trebui examinate și avizate în comun de către proiectant, geotehnician, constructor și beneficiar, înainte de betonarea egalizărilor; în cazuri de dubii majore se vor reanaliza condițiile de teren
- pămîntul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 1,0 m de la marginea gropii de fundație; pentru săpături pînă la 0,75 m adîncime, distanța se poate lua egală cu adîncimea săpăturii;

Accidentele subterane care nu pot fi descoperite punctual prin intermediul forajelor geotehnice (beciuri, hrube, situri arheologice) se vor analiza la momentul descoperirii acestora împreună cu proiectanții de specialitate.

Se recomandă limitarea infiltrațiilor prin colectarea apelor de suprafață în vederea reducerii inconvenientelor legate de presiunile ce se dezvoltă în crăpăturile și fisurile din întindere.

**10.CATEGORIA DE TEREN DUPĂ MODUL DE COMPORTARE LA REALIZAREA EXCAVAȚIILOR**

În conformitate cu prevederile din indicatorul Ts-1981, pămînturile în care se vor efectua săpături se încadrează astfel:

Tabel 4

Denumirea pămîntului	Proprietăți coezive	Modul de comportare la săpat		
		manual	mecanizat	
Pămînt vegetal	slab coeziv	mijlociu	Categ. I	săpare mecanizată E, B, M
Umplutură	mijlocii	mijlociu	Categ. I-II	săpare mecanizată E, B, M
Argilă prăfoasă	mijlocie	mijlociu	Categ. II	săpare mecanizată E, B, M
Argilă nisipoasă	mijlocii	tare	Categ. I	săpare mecanizată E, B, M
Praf argilos	slab coeziv	mijlociu	Categ I	săpare mecanizată E, B, M
Nisip prăfos	slab coeziv	mijlociu	Categ I-II	săpare mecanizată E, B, M
Argilă grasă	foarte coeziv	foarte tare	Categ III	săpare mecanizată E, B, M
Praf argilos nisipos – Praf argilos (loess)	slab coeziv	mijlociu	Categ I	săpare mecanizată E, B, M
Nisip mijlociu	necoeziv	ușor	Categ I-II	săpare mecanizată E, B, M
Pietriș cu nisip	necoeziv	tare	Categ II	săpare mecanizată E, B
Argilă marnoasă	foarte coeziva	foarte tare	Categ III	săpare mecanizată E, B, M

Roci stâncoase	necoeziv	foarte	Categ IV	săpare mecanizată E, B
<i>Manual - cu lopată, cazma, târnăcop, rangă; E – excavator cu lingură sau echipament de draglină; B – buldozer, autogreder, greder cu tractor; M – motoscreper.</i>				

## 11. RECOMANDĂRI PRIVIND SOLUȚIILE DE SISTEMATIZARE A TERENULUI

La elementele construcțiilor supuse acțiunii laterale sau ascendente (prin absorbție capilară) a umidității pământului, se vor prevedea izolații hidrofuge.

- Sunt necesare măsuri pentru eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apei în teren și de umezire a acestuia cu efect negativ imediat asupra construcției și stabilității, în acest sens, măsurile vor trebui îndreptate spre cele două posibilități de umezire a terenului, din apele de suprafață și din rețelele subterane.
- Pentru reducerea infiltrării în teren a apelor de suprafață, sunt obligatorii următoarele măsuri:
- Se recomandă realizarea de trotuare etanșe în jurul clădirilor, trotuarul din jurul construcțiilor care va avea lățimea de 1.00m se va așeza pe un strat de balast sau pământ stabilizat, în grosime de (20 – 30) cm, prevăzur cu panta spre exterior de 5%.
- Sistemizarea verticală și în plan a amplasamentului pentru colectarea și evacuarea rapidă a apelor din precipitații sau din alte surse de suprafață, prin realizarea unor pante de minim 2%;
- Evitare stagnării apei în jurul construcției, atât pe perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin amenajări și lucrări măsuri adecvate (pante corespunzătoare, rigole). O atenție deosebită se va acorda rostului dintre trotuar și clădire care se va etanșa cu mastic de bitum și se va urmări menținerea acestei etanșeități pe toată durata de exploatare a construcției;
- Incintele săpăturilor pentru fundații vor fi amenajate (pante, instalații de pompare, etc.) astfel încât să permită colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției;
- Umpluturile în jurul fundațiilor se vor executa imediat când condițiile tehnice permit acest lucru. Prin compactarea cu maiul mecanic sau manual, se va urmări realizarea unei greutatei volumice în stare uscată medie, mai mare decât 15,5 kN/m<sup>3</sup>.
- Pentru prevenirea umezirii terenului cu ape din rețelele subterane se vor adopta următoarele masuri:
- Rețelele de alimentare cu apă rece și canalizare, rețelele de termoficare sau încălzire se vor monta în canale de protecție subterane la o distanță mai mare de 1,5 m față de fundațiile clădirilor;
- Traseele rețelilor exterioare hidroedilitare și gruparea lor se vor alege astfel încât să se reducă la minimum numărul intrărilor și ieșirilor prin fundațiile clădirii;
- Instalațiile interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă de consum se vor executa cu conducte din PVC 60,100 pentru apă rece și cu conducte din PVC-G sau propilenă pentru apă caldă de consum și se izolează termic cu manșoane sau cochilii din mase plastice expandate;
- Conductele de canalizare a apelor menajere se vor executa din PVC 60 tip U sau PP tip U. Legătura dintre coloane și canalele colectoare din subsol sau canale circulabile se va realiza cu curbe din PVC - 60 tip M sau PP tip M, care se ancorează de elementele de construcție. Canalizarea apelor menajere la care există pericolul depășirii temperaturii de 40°C se va executa cu conducte din polipropilenă;
- Coloanele instalațiilor sanitare se vor acoperi cu măști de protecție demontabile care să permită depistarea eventualelor defecțiuni și executarea operativă a reparațiilor;
- Se interzice mascarea sau îngroparea în elementele de construcții a coloanelor instalațiilor de încălzire;

- Toate amenajările privind colectarea și evacuarea apei trebuie menținute permanent în stare de funcționare;
  - Proiectantul va întocmi caiet de sarcini pentru executant și instrucțiuni de exploatare pentru beneficiar.
  - În cadrul instrucțiunilor de exploatare se va pune accentul asupra măsurilor impuse de conservarea stabilității zonei amplasamentului, de sensibilitatea la umezire a terenului de fundare și anume:
    - urmărirea periodică a modului de curgere a apelor pluviale și intervenția imediată prin remediere, etanșare sau recondiționare pentru evitarea infiltrării în teren a apelor din precipitații;
    - acordarea unei atenții deosebite oricărui semn de umezire a terenului de fundare în jurul construcției pe o distanță de minim 10 m;
    - urmărirea asigurării permanente a etanșeității rostului trotuar - clădire;
    - urmărirea permanentă a modului de scurgere a apelor spre canalizare și integritatea conductelor care transportă lichide de orice fel.
  - Un aspect important reprezintă evitarea plantării sau menținerii de arbori ornamentali, pomi fructiferi, arbuști sau plante perene în apropierea construcției, cu un spațiu între clădire și copac de cca 3.0-5.0m.
  - După intensitatea fenomenelor de asecare, diferitele specii de arbori pot fi considerate ca fiind:
    - foarte periculoase: plopul, aninul, salcîmul, salcia, ulmul;
    - periculoase: arțarul, mesteacănul, frasinul, fagul, stejarul și tufanul;
    - puțin periculoase: laricele, bradul, pinul.
  - Înafară de efectul de asecare, arborii pot provoca tasări sau deplasări pe orizontală datorită împingerilor provocate de creșterea diametrului trunchiului sau rădăcinilor.
- De asemenea, existența unor grădini interioare, prevăzute de obicei cu bazine de apă sau fântâni țâșnitoare constituie un risc important în cazul pământurilor cu umflări și contracții mari. Trebuie avut în vedere că efectele existenței vegetației se manifestă uneori după un timp îndelungat (6-12 ani).

## 12. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu exigențele următoarelor standarde:

➤ Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri	➤ STAS 1242/4-85
➤ Teren de fundare. Principii generale de cercetare	➤ STAS 1242/1-89
➤ Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise	➤ STAS 1242/3-88
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	➤ SR EN 1997-1:2004
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională	➤ SR EN 1997-1:2004/NB:2007
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	➤ SR EN 1997-1:2004/AC:2009
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională	➤ SR EN 1997-2:2007/NB:2009
➤ Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	➤ SR EN 1997-2:2007
➤ Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	➤ SR EN 1997-2/AC:2010
➤ Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice	➤ SR EN ISO 22475-1:2009

pentru execuție	
➤ Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal	➤ SR CEN ISO/TS 22475-2:2009
➤ Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte	➤ SR CEN ISO/TS 22475-3:2009
➤ Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	➤ SR EN ISO 14688-1:2004
➤ Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	➤ SR EN ISO 14688-2:2005
➤ Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	➤ SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007

Determinările de laborator au fost efectuate în conform următoarelor standarde:

➤ Compoziția granulometrică	➤ SR EN ISO 17892-4:2017
➤ Limite de plasticitate	➤ SR EN ISO 17892-12:2018
➤ Determinarea densității pământurilor	➤ SR EN ISO 17892-2:2015
➤ Determinarea umidității	➤ SR EN ISO 17892-1:2015
➤ Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru	➤ SR EN ISO 17892-5:2017
➤ Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă	➤ SR EN ISO 17892-10:2019

Analiza, prelucrarea și interpretarea rezultatelor s-a făcut în respectul următoarelor standarde și normative:

➤ <b>NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ</b>	➤ NP 112- 2014
➤ Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	➤ P 100-1/2019
➤ Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	➤ SR EN 14688-1:2018
➤ Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	➤ SR EN 14688-2:2018
➤ Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	➤ STAS 6054-77
➤ Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României	➤ SR 11100/1-2006
➤ Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	➤ NP 074/2022

La proiectare, pe timpul execuției și pe toată durata exploatării se vor respecta prevederile din STAS-urile și normativele în vigoare și în mod deosebit cele din: EUROCOD 7, NP112-14, SR

EN 1997/1:2004, SR EN 1997/1:2004/NB:2007, C169-88, C56-85, P100-1/2013, P130-99, CR6-13, STAS 9850-89, STAS 6054-77, STAS 2745-90, NP120-2014, NP 122-2014, NP125-2012.

De asemenea, se vor respecta prevederile din normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din Legea 319/2006 actualizată în 2018, HG 300/2006 precum și “Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat de MLPAT cu ord. 9/N/15 martie 1993.

Această enumerare nefiind limitativă, ea se va completa cu măsurile impuse de specificul condițiilor locale precum și de noile reglementări apărute între timp.

Verificator tehnic, cerința Ag:

Ing. Capanistei I. Gheorghe Alexandru

Întocmit,

Ing. Balan Constantin

S.C. GEOSTUDIS S.R.L. IAȘI

Adancimea si grosimea stratului [Depth and layer thickness]		Apa subterana (adancime / cota) [Underground water (depth / elevation)]		Simbol litologic (cota / stratificatie) [Lithological symbol]		CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688/2-2005 [Stratigraphy description as-per SR EN ISO 14688/2-2005]				Probe <input type="checkbox"/> Proba laborata Disturbed sample <input checked="" type="checkbox"/> Proba netulburata Undisturbed sample				GRANULOMETRIE [Particle Size Analysis] d (mm)				Limite Atterberg Plastic limits		Indice de plasticitate Plasticity Index		Consistenta (Ic) Consistency index				Greutatea volumica (γ) [Unit Weight]		Greutatea volumica in stare uscata (γ <sub>d</sub> ) Dry unit weight		Porozitatea (n) porosity		Indicile porilor (e) void ratio		Grad de umiditate (Sr) degree of saturation		Parametri rezistentei la forfecare Soil shear strength parameters				PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREA CU CON Dinamic penetration light SR EN ISO 22476-2 ANEXA E									
Adancimea (m) [Depth]	Grosimea (m) [Thickness]																																																
0.00 m																																																	
0.00 m		m																																															
-0.40		0.40				Sol Vegetal				1				32.85		76.47		26.90		49.56		0.25		0.50		0.75		1.00		20.03		15.08		43.09		0.76		1.00		8475		3.90		3.34		28.2		170	
						Argila grasa cenusie, PUCM, vartoasa cu compresibilitate mare, foarte activa				2				30.99		83.56		25.79		57.77																													
-3.80		3.40				Nisip argilos cenusiu, consistent cu compresibilitate foarte mare cu trecere la nisip praos cafeniu				3				18.36		27.14		14.23		12.91				0.68				18.14		15.32		42.17		0.73		0.67		4651		3.35		17.4		8.41					
-7.00		3.20				Nisip argilos cenusiu, consistent cu compresibilitate foarte mare cu trecere la nisip praos cafeniu				4				12.30																																			

Foraj oprit



Adancimea si grosimea stratului [Depth and layer thickness]		Apa subterana (adancime / cota) [Underground water (depth / elevation)]		Simbol litologic (cota) [Lithological symbol]		CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688/2-2005 [Stratigraphy description as-per SR EN ISO 14688/2-2005]	GRANULOMETRIE [Particle Size Analysis] d (mm)				Limite Atterberg Plastic limits				Consistenta (Ic) Consistency index				Greutatea volumica (γ) [Unit Weight]	Greutatea volumica in stare uscata (γ <sub>d</sub> ) Dry unit weight	Porozitatea (n) porosity	Indicile porilor (e) void ratio	Grad de umiditate (Sr) degree of saturation	Modulul de deformare edometrica M <sub>d,3</sub> (E <sub>ed</sub> ) Oedometric moduli	Compresibilitatea in stare naturala Compressibility natural state	Compresibilitatea in stare inundata Compressibility immersed state	Parametri rezistentei la forfecare Soil shear strength parameters				Umflarea liberă (U <sub>L</sub> )	PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREA CU CON Dinamic penetration light SR EN ISO 22476-2 ANEXA E			
Adancimea (m) [Depth]	Grosimea (m) [Thickness]	Adancime (m) [Depth]	Cota (m) [Elevation]	Simbol litologic (cota) [Lithological symbol]	Argila (Clay)		Praf (Silt)	Nisip (Sand)	Pietris (Gravel)	Umiditate water content	Limite superioara de plasticitate Liquid Limit	Limite inferioara de plasticitate Plastic Limit	Indice de plasticitate Plasticity Index	foarte moale very soft	moale soft	consistent firm	varsat stiff	tare very stiff									Modulul de deformare edometrica M <sub>d,3</sub> (E <sub>ed</sub> ) Oedometric moduli	Compresibilitatea in stare naturala Compressibility natural state	Compresibilitatea in stare inundata Compressibility immersed state	Consolidat Drained Consolidated Drained shearing CD state natural immersed state			Consolidat Drained Consolidated Drained shearing CD state natural immersed state		
0.00 m					0.002		0.063	2.00	63.00	w (%)	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	0.25	0.50	0.75	1.00	kN/m <sup>2</sup>									kN/m <sup>2</sup>	%	—	—			kPa	%	%
-0.30	0.30					Sol Vegetal																													
						Argila grasa cenusie, PUCM, vartoasa cu compresibilitate medie, foarte activa	1	1.00	55	28	17		27.72	84.89	24.07	60.82																			
							2	3.00	62	24	14		33.99	69.16	26.28	42.88																			
-3.80	3.50					Argila nisipoasa cafenie consistenta spre vartoasa cu compresibilitate mare	3	5.00	42	21	37		27.45	47.70	18.77	28.92																			
							4	6.00	43	34	23		25.00	43.87	19.36	24.51																			
-7.00	3.20																																		

Foraj oprit



Adancimea si grosimea stratului [Depth and layer thickness]		Apa subterana (adancime / cota) [Underground water (depth / elevation)]		Simbol litologic (cota) / stratificatie [Lithological symbol]		CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688/2-2005 [Stratigraphy description as-per SR EN ISO 14688/2-2005]				Probe <input type="checkbox"/> Proba laborata / Disturbed sample <input checked="" type="checkbox"/> Proba netulburata / Undisturbed sample				GRANULOMETRIE [ Particle Size Analysis] d (mm)				Limite Atterberg / Plastic limits		Indice de plasticitate / Plasticity Index		Consistenta (Ic) / Consistency index				Greutatea volumica (γ) [Unit Weight]		Greutatea volumica in stare uscata (γ <sub>d</sub> ) [Dry unit weight]		Porozitatea / porosity		Indicile porilor (e) / void ratio		Grad de umiditate (Sr) / degree of saturation		Modulul de deformare edometrica M <sub>d,3</sub> (E <sub>ed</sub> ) / Oedometric moduli		Compresibilitate in stare naturala / Compressibility natural state		Compresibilitate in stare inundata / Compressibility immersed state		Parametri rezistentei la forfecare / Soil shear strength parameters				PENETRARE DINAMICA SUPER GREA CU CON Dinamic penetration light SR EN ISO 22476-2 ANEXA E																	
Adancimea (m) / [Depth]	Grosimea (m) / [Thickness]									Umiditate / water content				Limite superioara de plasticitate / Liquid Limit		Limite inferioara de plasticitate / Plastic Limit		plastic				tare / very stiff																																									
0.00 m	m	m				Cota probei / Sample depth				Argila (Clay)				Praf (Silt)		Nisip (Sand)		Pietris (Gravel)				w (%)		w <sub>L</sub> (%)		w <sub>p</sub> (%)		I <sub>p</sub> (%)		0.25, 0.50, 0.75, 1.00				kN/m <sup>2</sup>		kN/m <sup>2</sup>		%		—		—		kPa		%		%		%		grade degree		kPa		grade degree		kPa		%		Număr de lovituri N10 / Nr. blows	
-0.40	0.40			Umplutura argiloasa maronie		1				65				24		11		30.50				75.50		24.93		50.57		0.89				19.80		15.17		42.75		0.75		1.00		9838		4.35				4.03		35.9													
				Argila grasa cenusie spre cafnie, PUCM, vartoasa cu compresibilitate mare, foarte activa		2				59				36		5		33.43				70.72		27.35		43.37		0.86																																			
-5.50	5.10					3				67				22		11		36.31				87.40		25.84		61.56		0.83				19.54		14.34		45.90		0.85		1.00		7530		3.90				3.34		31.4													
				Argila nisipoasa consistenta, maronie		4				44				28		28		27.37				50.44		18.84		31.60		0.73																																			
-7.00	2.50																																																														

Foraj oprit

Adancimea si grosimea stratului [Depth and layer thickness]		Apa subterana (adancime / cota) [Underground water (depth / elevation)]		Simbol litologic (cota) / stratificatie) [Lithological symbol]		CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688/2-2005 [Stratigraphy description as-per SR EN ISO 14688/2-2005]										Probe	GRANULOMETRIE [Particle Size Analysis] d (mm)				Limite Atterberg Plastic limits		Indice de plasticitate Plasticity Index	Consistenta (Ic) Consistency index				Greutatea volumica (γ)	Greutatea volumica in stare uscata (γ <sub>d</sub> )	Porozitatea (n)	Indicile porilor (e)	Grad de umiditate (Sr)	Moduli de deformare elastice (E <sub>s</sub> )	Compresibilitate in stare naturala	Compresibilitate in stare inundata	Parametri rezistentei la forfecare Soil shear strength parameters				Umflare libera (U <sub>L</sub> )	PENETRARE DINAMICA SUPER GREA CU CON Dinamic penetration light SR EN ISO 22476-2 ANEXA E
Adancimea (m) [Depth]	Grosimea (m) [Thickness]					Cota probei Sample depth				Umiditate water content		Limite de plasticitate Liquid Limit		Plastic Limit		plastic				tare very stiff	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	%	—	—	kPa	%	%	%	grade degree	kPa	grade degree	kPa	%	Număr de lovituri N10 Nr. blows						
0.00 m	m	m				m				w (%)	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	0.25	0.50	0.75	1.00																								
-0.30	0.30			Sol Vegetal		1				35.00	69.46	27.94	42.52					0.83				19.12	14.16	46.55	0.87	1.00	7530	4.15			2.57	30.6		160							
				Argila grasa cenusie - maronie, PUCM, vartoasa cu compresibilitate mare, foarte activa		2				34.55	71.62	26.92	44.67					0.83																							
-5.30	5.00					3				36.53	78.89	25.27	53.62					0.79				19.03	13.94	47.41	0.90	1.00	6408	3.85			10.7	17.2									
				Nisip argilos cafeniu, consistent		4				18.27	24.89	13.67	11.22					0.59																							

Foraj oprit



Adancimea si grosimea stratului [Depth and layer thickness]		Apa subterana (adancime / cota) [Underground water (depth / elevation)]	Simbol litologic (coloana stratificatie) [Lithological symbol]	CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688/2-2005 [Stratigraphy description as-per SR EN ISO 14688/2-2005]	Probe				GRANULOMETRIE [Particle Size Analysis] d (mm)				Umiditate water content	Limite Atterberg Plastic limits		Indice de plasticitate Plasticity Index	Consistenta (Ic) Consistency index				Greutatea volumica (γ) [Unit Weight]	Greutatea volumica in stare uscata (γ <sub>d</sub> ) Dry unit weight	Porozitatea (n) porosity	Indicile porilor (e) void ratio	Grad de umiditate (Sr) degree of saturation	Modulul de deformare edometric M <sub>d,3</sub> (E <sub>sd</sub> ) Oedometric modul	Compresibilitate in stare naturala Compressibility natural state	Compresibilitate in stare inundata Compressibility immersed state	Parametri rezistentiei la forfecare Soil shear strength parameters				Umflare liberă (U <sub>L</sub> )	PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREA CU CON Dinamic penetration light SR EN ISO 22476-2 ANEXA E								
Adancimea (m) [Depth]	Grosimea (m) [Thickness]				Numar si felul probei Number and type of sample	Cota probei Sample depth	Argila (Clay)	Praf (Silt)	Nisip (Sand)	Pietris (Gravel)	w (%)	w <sub>L</sub> (%)		w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)		foarte moale very soft	moale soft	consistent firm	varsat stiff									tare very stiff	foarte moale very soft	moale soft	consistent firm			varsat stiff	tare very stiff	Modul de deformare edometric M <sub>d,3</sub> (E <sub>sd</sub> )	Compresibilitate in stare naturala Compressibility natural state	Compresibilitate in stare inundata Compressibility immersed state	Coeziona soil cohesion	Unghi de frecare intern angle of internal friction	Coeziona soil cohesion
0.00 m						0.002	0.063	2.00	63.00																																	
-0.40	0.40			Sol vegetal	1																																					
				Argila grasa cenusie - maronie, PUCM, vartoasa cu compresibilitate mare, foarte activa	2	1.00	57	33	10		29.22	75.15	24.11	51.03																												
						3	3.00	65	14	21		29.20	79.94	27.08	52.86																											
						4	5.00	56	30	14		27.99	72.96	24.08	48.88																											
						5	6.00	73	13	14		31.89	70.03	25.68	44.34																											
-7.00	6.40			Foraj oprit																																						

Adancimea si grosimea stratului [Depth and ayer thickness]		Grosimea (m) [Thickness]		Apa subterana (adancime / cota) [Underground water (depth / elevation)]		Simbol litologic (cobana stratificatie) [litological symbol]		CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688/2-2005 [Stratigraphy description as-per SR EN ISO 14688/2-2005]		Probe <input type="checkbox"/> Proba laborata Disturbed sample <input checked="" type="checkbox"/> Proba neturburata Undisturbed sample		GRANULOMETRIE [ Particle Size Analysis] d (mm)				Limite Atterberg Plastic limits		Consistenta (Ic) Consistency index		Greutatea volumica (γ) [Unit Weight]		Greutatea volumica in stare uscata (γ <sub>d</sub> ) Dry unit weight		Porozitatea (n) porosity		Indicile porilor (e) void ratio		Grad de umiditate (Sr) degree of saturation		Moduli de deformare elomente M <sub>d,3</sub> (E <sub>so</sub> ) Oedometric modul		Compresibilitate in stare naturala Compressibility natural state		Compresibilitate in stare inundata Compressibility immersed state		Parametri rezistentei la forfecare Soil shear strength parameters				PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREA CU CON Dinamic penetration light SR EN ISO 22476-2 ANEXA E	
Adancimea (m) [Depth]	Grosimea (m) [Thickness]	Apa subterana (adancime / cota) [Underground water (depth / elevation)]	Simbol litologic (cobana stratificatie) [litological symbol]	Descrierea stratului	Tipul probei	Argila (Clay)	Praf (Silt)	Nisip (Sand)	Pietris (Gravel)	Umiditate water content	Limite superioara de plasticitate Liquid Limit	Limite inferioara de plasticitate Plastic Limit	Indice de plasticitate Plasticity Index	foarte moale very soft	moale soft	consistent firm	varsat stiff	tare very stiff	γ <sub>sat</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	γ <sub>d</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	n [%]	e	Sr [%]	M <sub>d,3</sub> (kPa)	E <sub>so</sub> (%)	C <sub>ci</sub> [%]	C <sub>ui</sub> [%]	c <sub>cu</sub> [kPa]	φ [grade]	c <sub>cu</sub> [kPa]	φ [grade]	U <sub>L</sub> [%]	Număr de lovituri N10 Nr. blows								
0.00				Sol Vegetal		0.002	0.063	2.00	63.00	w (%)	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	0.25	0.50	0.75	1.00		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	%	—	—	kPa	%	%	%	grade degree	kPa	grade degree	kPa	%									
-0.30	0.30				1	1.00	62	33	5	31.75	79.49	25.24	54.25				0.88		19.85	15.07	43.14	0.76	1.00	8654	3.35			2.35	30.2			180									
				Argila grasa cenusie maronie, PUCM, vartoasa cu compresibilitate mare, foarte activa	2	3.00	58	28	14	33.91	75.76	27.10	48.66				0.86																								
-4.20	3.90				3	5.00	23	27	50	18.59	26.98	14.64	12.34			0.68			18.04	15.21	42.61	0.74	0.66	4919	3.80			17.6	8.87												
				Nisip argilos cafeniu cu zone cenusii, consistent spre moale cu compresibilitate foarte mare	4	6.00	20	27	53	18.91	22.71	14.45	8.27		0.46																										
-7.00	3.50																																								

Foraj oprit

Adancimea si grosimea stratului [Depth and ayer thickness]		Apa subterana (adancime / cota) [Underground water (depth / elevation)]		Simbol litologic (cota) / stratificatie) [Lithological symbol]		CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688/2-2005 [Stratigraphy description as-per SR EN ISO 14688/2-2005]	Probe				GRANULOMETRIE [ Particle Size Analysis] d (mm)				Limite Atterberg Plastic limits		Indice de plasticitate Plasticity Index	Consistenta (Ic) Consistency index				Greutatea volumica (γ) [Unit Weight]	Greutatea volumica in stare uscata (γ <sub>d</sub> ) Dry unit weight	Porozitatea (n) porosity	Indicile porilor (e) void ratio	Grad de umiditate (Sr) degree of saturation	Modulul de deformare edometric M <sub>d,3</sub> (Es <sub>d</sub> ) Oedometric modul	Compresibilitate in stare naturala Compressibility natural state	Compresibilitate in stare inundata Compressibility immersed state	Parametri rezistentei la forfecare Soil shear strength parameters				Umflare liberă (U <sub>L</sub> )	PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREA CU CON Dinamic penetration light SR EN ISO 22476-2 ANEXA E													
Adancimea (m) [Depth]	Grosimea (m) [Thickness]	Adancime (m) [Depth]	Cota (m) [Elevation]	Adancime (m) [Depth]	Cota (m) [Elevation]		Numar si felul probei Number and type of sample	Cota probei Sample depth	Argila (Clay)	Praf (Silt)	Nisip (Sand)	Pietris (Gravel)	Umiditate water content	Limite superioara de plasticitate Liquid Limit	Limite inferioara de plasticitate Plastic Limit	foarte moale very soft		moale soft	consistent firm	vars stiff	tare very stiff									Modul de deformare edometric M <sub>d,3</sub> (Es <sub>d</sub> ) Oedometric modul	Compresibilitate in stare naturala Compressibility natural state	Compresibilitate in stare inundata Compressibility immersed state	Consolidat Drant Consolidated Drained shear strength parameters			Umflare liberă (U <sub>L</sub> )	PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREA CU CON Dinamic penetration light SR EN ISO 22476-2 ANEXA E											
0.00 m	m	m	m	m	m								w (%)	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)		0.25	0.50	0.75	1.00									kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	%	—					—	kPa	%	%	%	grade degree	kPa	grade degree	kPa	%	Număr de lovituri N10 Nr. blows
						Sol Vegetal	1	1.00	65	25	10		34.75	77.62	25.97	51.65																																
						Argila grasa cenusie, PUCM, vartoasa cu compresibilitate mare, foarte activa	2	3.00	59	27	14		34.37	79.26	27.66	51.60																																
						Argila nisipoasa cafenie, consistenta cu compresibilitate foarte mare, cu trecere la nisip praos	3	5.00	44	22	34		29.69	47.42	18.83	28.59				0.62																												
							4	6.00	10	44	46		13.26																																			

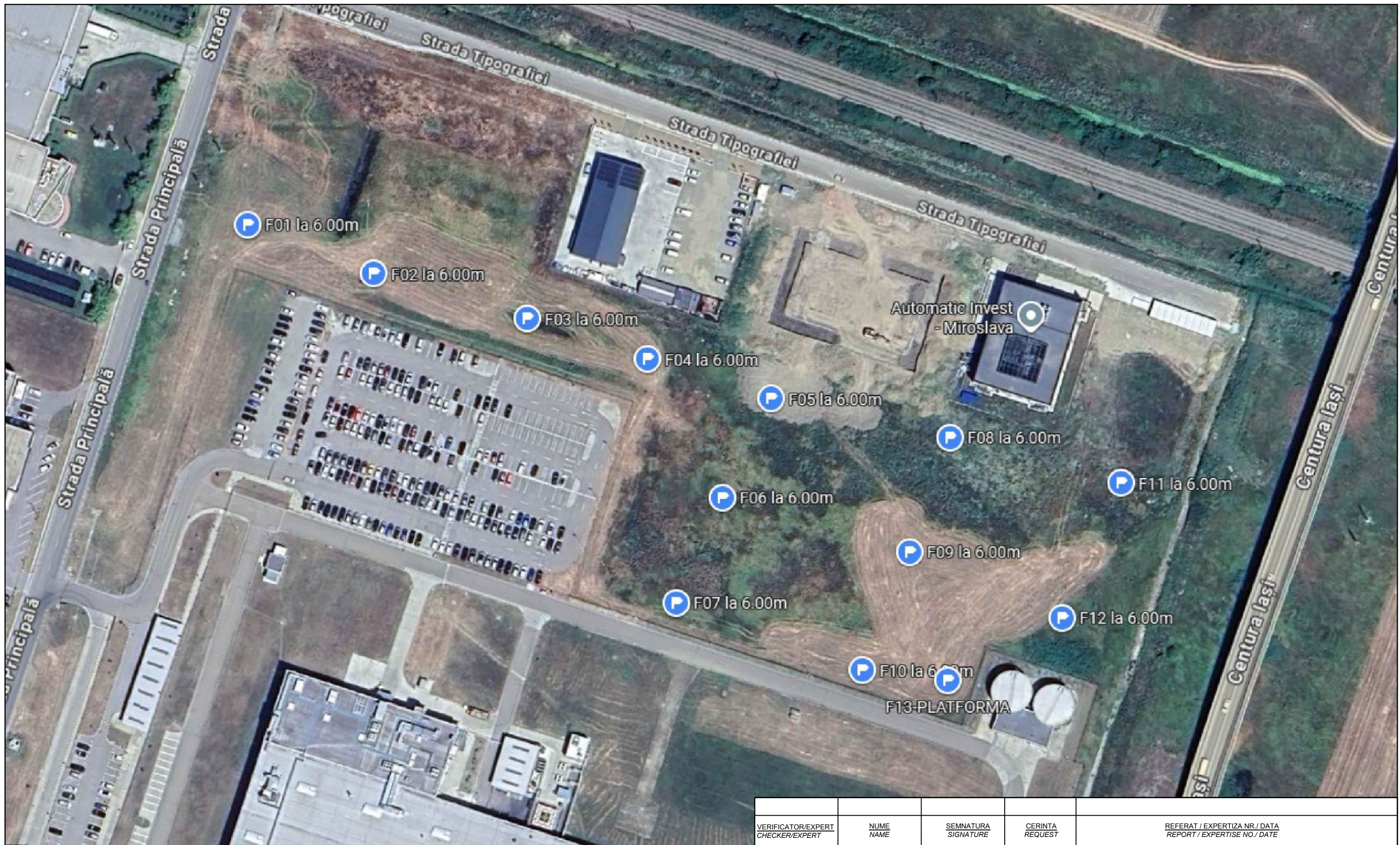
Foraj oprit




Adancimea si grosimea stratului [Depth and ayer thickness]		Apa subterana (adancime / cota) [Underground water (depth / elevation)]		Simbol litologic (cobaena stratificatie) [Lithological symbol]		CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688/2-2005 [Stratigraphy description as-per SR EN ISO 14688/2-2005]	Probe				GRANULOMETRIE [Particle Size Analysis] d (mm)				Limite Atterberg Plastic limits		Indice de plasticitate Plasticity Index	Consistenta (Ic) Consistency index				Greutatea volumica ( $\gamma$ ) [Unit Weight]	Greutatea volumica in stare uscata ( $\gamma_d$ ) Dry unit weight	Porozitatea (n) porosity	Indicile porilor (e) void ratio	Grad de umiditate (Sr) degree of saturation	Modulul de deformare edometrica M <sub>d,3</sub> (E <sub>ed</sub> ) Oedometric modul	Compresibilitatea in stare naturala Compressibility natural state	Compresibilitatea in stare inundata Compressibility immersed state	Parametri rezistentiei la forfecare Soil shear strength parameters				Umflarea liberă (U <sub>L</sub> )	PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREA CU CON Dinamic penetration light SR EN ISO 22476-2 ANEXA E			
Adancimea (m) [Depth]	Grosimea (m) [Thickness]	Adancime (m) [Depth]	Cota (m) [Elevation]	Adancime (m) [Depth]	Cota (m) [Elevation]		Numar si felul probei Number and type of sample	Cota probei Sample depth	Argila (Clay)	Praf (Silt)	Nisip (Sand)	Pietris (Gravel)	Umiditate water content	Limita superioara de plasticitate Liquid Limit	Limita inferioara de plasticitate Plastic Limit	Ip		foarte moale very soft	moale soft	consistent firm	vars stiff									tare very stiff	Modul de deformare edometrica M <sub>d,3</sub> (E <sub>ed</sub> ) Oedometric modul	Compresibilitatea in stare naturala Compressibility natural state	Compresibilitatea in stare inundata Compressibility immersed state			Coesiune soil cohesion	Unghi de frecare intern angle of internal friction	Coesiune soil cohesion
0.00 m	m	m	m				m		0.002	0.063	2.00	63.00	w (%)	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	0.25	0.50	0.75	1.00	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	%	—	—	kPa	%	%	grade degree	kPa	grade degree	kPa	%					
-0.30	0.30																																					
						Sol Vegetal	1																															
						Argila grasa cenusie-maronie, PUCM, vartoasa cu compresibilitate medie, foarte activa	2	1.00	73	13	14		28.69	75.01	26.25	48.76																						
						Argila nisipoasa cafenie, vartoasa cu compresibilitate foarte mare, cu trecere la nisip	3	5.00	49	22	29		21.96	40.97	18.06	22.90																						
							4	6.00	6	9	85		9.83																									

Foraj oprit

Adancimea si grosimea stratului [Depth and layer thickness]		Apa subterana (adancime / cota) [Underground water (depth / elevation)]		Simbol litologic (cota) [Lithological symbol]		CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688/2-2005 [Stratigraphy description as-per SR EN ISO 14688/2-2005]	GRANULOMETRIE [Particle Size Analysis] d (mm)				Limite Atterberg Plastic limits		Indice de plasticitate Plasticity Index	Consistenta (Ic) Consistency index				Greutatea volumica (γ) [Unit Weight]	Greutatea volumica in stare uscata (γ <sub>d</sub> ) Dry unit weight	Porozitatea (n) porosity	Indicile porilor (e) void ratio	Grad de umiditate (Sr) degree of saturation	Modulul de deformare edometrică M <sub>d,3</sub> (E <sub>ed</sub> ) Oedometric modulus	Compresibilitate in stare naturala Compressibility natural state	Compresibilitate in stare inundata Compressibility immersed state	Parametri rezistentiei la forfecare Soil shear strength parameters				Umflare liberă (U <sub>L</sub> )	PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREA CU CON Dinamic penetration light SR EN ISO 22476-2 ANEXA E		
Adancimea (m) [Depth]	Grosimea (m) [Thickness]	Adancime (m) [Depth]	Cota (m) [Elevation]	Simbol litologic (cota) [Lithological symbol]	Argila (Clay)		Praf (Silt)	Nisip (Sand)	Pietris (Gravel)	Umiditate water content	Limite superioara de plasticitate Liquid Limit	Limite inferioara de plasticitate Plastic Limit		foarte moale very soft	moale soft	consistent firm	varsat stiff									tare very stiff	Consolidat Drained Consolidated Drained shearing CD stare naturala natural state	Consolidat Drained Consolidated Drained shearing CD stare naturala immersed state	Umflare liberă (U <sub>L</sub> )			Umflare liberă (U <sub>L</sub> )	
0.00 m					0.002		0.063	2.00	63.00	w (%)	w <sub>L</sub> (%)	w <sub>p</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	0.25	0.50	0.75	1.00	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	%	—	—	kPa	%	%	%	grade degree	kPa	grade degree	kPa	%	Număr de lovituri N10 Nr. blows	
-0.40	0.40					Sol Vegetal																											
						Argila grasa cenusie-maronie, PUCM, vartoasa cu compresibilitate mare, foarte activa																											
-3.50	3.10																																
-7.00	3.50																																



 FORAJE GEOTEHNICE

VERIFICATOR/EXPERT CHECKER/EXPERT	NUME NAME	SEMNTURA SIGNATURE	CERINTA REQUEST	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA REPORT / EXPERTISE NO. / DATE
 <b>SC GEOSTUDIS SRL,</b> str.Sf. Petru Movila, nr.52 Reg. Com.:J22/ 3472/ 2019; CUI 41885945 Inginerie geotehnica			Beneficiar / Applicant	Project nr. Project no.
			PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	UC616/2026
SPECIFICATIE SPECIFICATION	NUME NAME	SEMNTURA SIGNATURE	SCARA / SCALE: %	Titlu proiect / Project name
			Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	Faza / Phase <b>S.G.</b>
PROIECTAT DESIGNED	ing. Balan Constantin		DATA / DATE: -2026-	Titlu plansa / Drawing name
DESENAT DRAWN	ing. Balan Constantin			Plansa nr.: PL14

Anexa – Buletine laborator



INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII



# AUTORIZAȚIE

T.S.

Nr. 4027

Data: 15.05.2023

Se autorizează Laboratorul: "LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCȚII – GEOFOR PROIECT S.R.L." situat în JUD. IAȘI, LOCALITATEA IAȘI, Str. Sf. Petru Movilă, Nr. 52, Demisol aparținând "GEOFOR PROIECT S.R.L." înmatriculată sub Nr J22/3255/2018 C.I.F. 40234086 având sediul social în JUD. IAȘI, LOCALITATEA IAȘI, Aleea Tudor Neculai, Nr. 160, Etaj 2, Ap. 16, pentru efectuarea de încercări și verificări de laborator, în profilurile și pentru încercările din anexă.  
Standard de referință SR EN ISO/IEC 17025.  
Termen de valabilitate 4 ani

INSPECTOR GENERAL



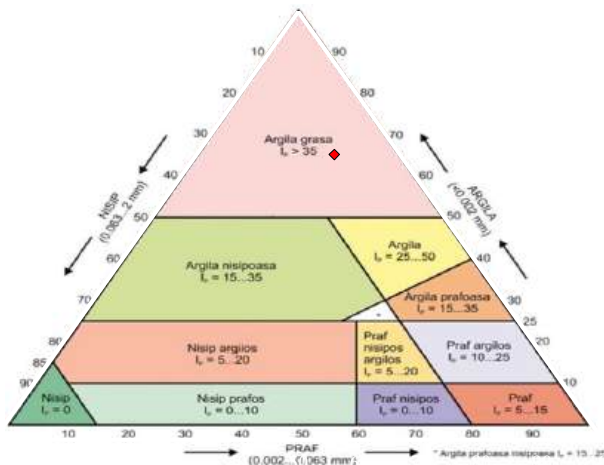
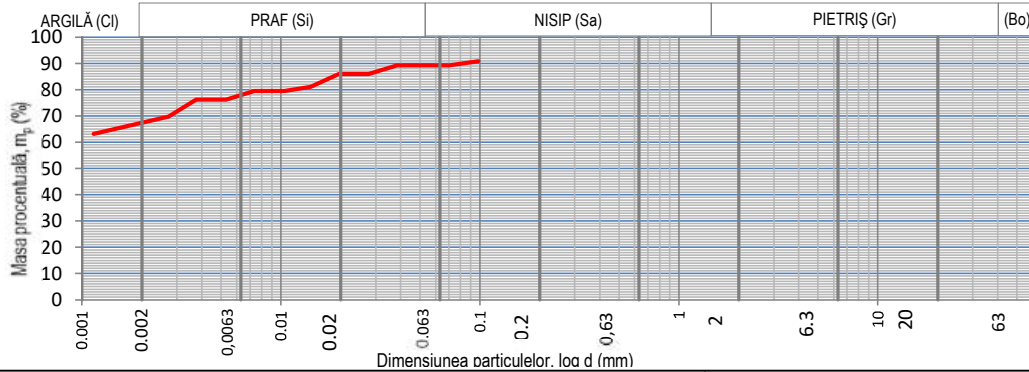
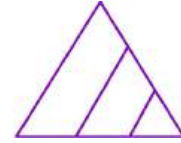
Nr. 4027 / 15.05.2023

### ÎNCERCĂRI AUTORIZATE

Denumire profil / Nomenclator încercări	Denumire profil / Nomenclator încercări
<b>D - drumuri</b>	<b>GTF - geotehnică și teren de fundare</b>
Controlul calității terasamentelor. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor modificat	Teren de fundare. Determinarea densității scheletului pământului
Controlul calității terasamentelor. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor normal	Teren de fundare. Determinarea granulozității. Metoda cernerii
Controlul calității terasamentelor. Determinarea capacității portante a terasamentelor. Verificarea capacității portante cu placa statică Lukas	Teren de fundare. Determinarea granulozității. Metoda sedimentării, pentru pământuri cu granule mai mici de 0,063 mm
Controlul calității terasamentelor. Determinarea densității pământului în laborator prin metoda cu ștanța	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren. Metoda determinării volumului cu apă și folie de material plastic
Controlul calității terasamentelor. Determinarea densității pământului pe teren prin metoda determinării volumului cu apă și cu folie de material plastic	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate. Determinarea limitei inferioare de plasticitate. Metoda cilindrilor de pământ
Controlul calității terasamentelor. Determinarea gradului de compactare	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate. Determinarea limitei superioare de plasticitate. Metoda cu cupa
Controlul calității terasamentelor. Determinarea modulului dinamic de deflecție Evd obținut cu deflectometrul dinamic ușor LWD	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate. Determinarea limitei superioare de plasticitate. Metoda într-un singur punct
<b>GTF - geotehnică și teren de fundare</b>	Teren de fundare. Determinarea materiilor organice. Determinarea conținutului de materie organică vegetală recentă
Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Încercare de penetrare dinamică cu penetrometru greu - DPH	Teren de fundare. Determinarea materiilor organice. Identificarea conținutului de humus solubil în alcalii
Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Încercare de penetrare dinamică cu penetrometru mediu - DPM	Teren de fundare. Determinarea modului de deformație liniară prin încercări pe teren cu placa
Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Încercare de penetrare dinamică cu penetrometru supergreu - DPSH-A	Teren de fundare. Determinarea permeabilității în laborator. Metoda permeametrului cu gradient variabil
Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Încercare de penetrare dinamică cu penetrometru supergreu - DPSH-B	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă. Forfecare consolidată-drenată (CD)
Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Încercare de penetrare dinamică cu penetrometru ușor - DPL	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă. Forfecare consolidată-nedrenată (CU)
Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor. Determinarea gradului de compactare D realizat în lucrare	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă. Forfecare neconsolidată-nedrenată (UU)
Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor. Determinarea gradului de îndesare ID realizat în lucrare	Teren de fundare. Determinarea umidității în laborator
Teren de fundare. Cercetări geologico-tehnice și geotehnice specifice traseelor de căi ferate, drumuri și autostrăzi. Prelevare probe	Teren de fundare. Determinarea umidității pe șantier
Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri. Prelevare probe	
Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise. Prelevare probe	
Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor	
Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari. Determinarea presiunii de umflare	
Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru	
Teren de fundare. Determinarea conținutului în carbonați. Metoda 1, aplicabilă în laborator	
Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor. Metoda cu ștanța	
Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor. Metoda prin cântărire hidrostatică	

INSPECTOR GENERAL



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	66.63	%
PRAF	Si	22.57	%
NISIP	Sa	10.80	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
1	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	m <sub>p</sub>
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			26.0	27.2	0.06996	0.25	27.4	89.20
	1'	60			26.0	27.2	0.03832	0.25	27.4	89.20
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			23.5	24.7	0.01414	0.25	24.9	81.08
	15'	900			23.0	24.2	0.01041	0.25	24.4	79.45
	30'	1800			23.0	24.2	0.00736	0.25	24.4	79.45
	1h	3600			22.0	23.2	0.00529	0.25	23.4	76.20
	2h	7200			22.0	23.2	0.00374	0.25	23.4	76.20
	4h	14400			20.0	21.2	0.00273	0.25	21.4	69.70
	24h	86400			18.0	19.2	0.00115	0.25	19.4	63.20

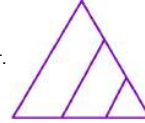
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

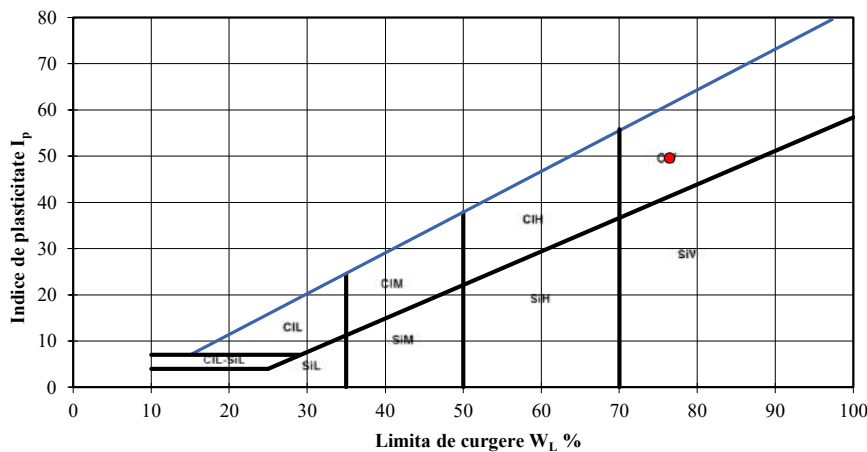
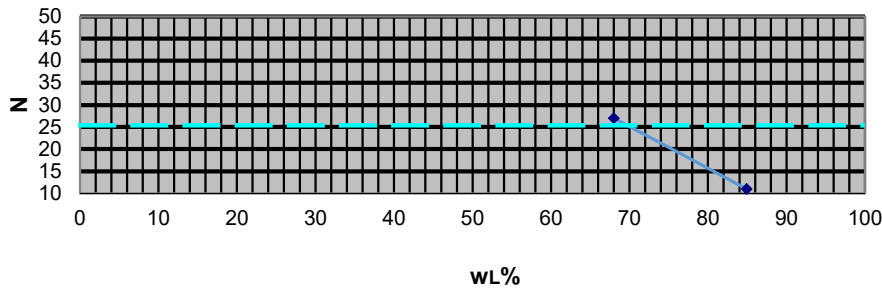
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



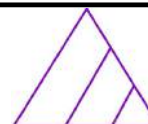
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	1	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	1	
<b>Cota (m)</b>	1.00	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>32.85</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>26.90</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>76.47</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>49.56</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.88</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	0.12
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	1	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10	Suprafață ștanță		A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.					Înălțime ștanță		h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet		aproximată	[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5	Masa probei		m	[g]	127.32
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]	<b>2.04</b>				
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]	32.85				
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]	62.34				
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]	20.03				
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]	15.08				
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]	43.09				
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-	0.76				
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{apn}} \cdot 100$				1.00				
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



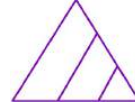
**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

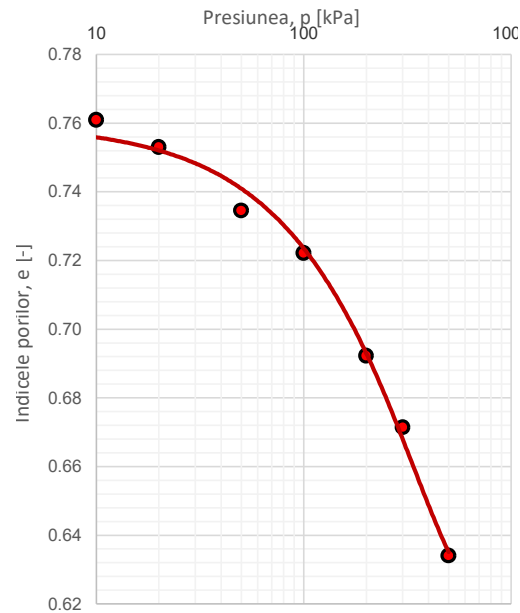
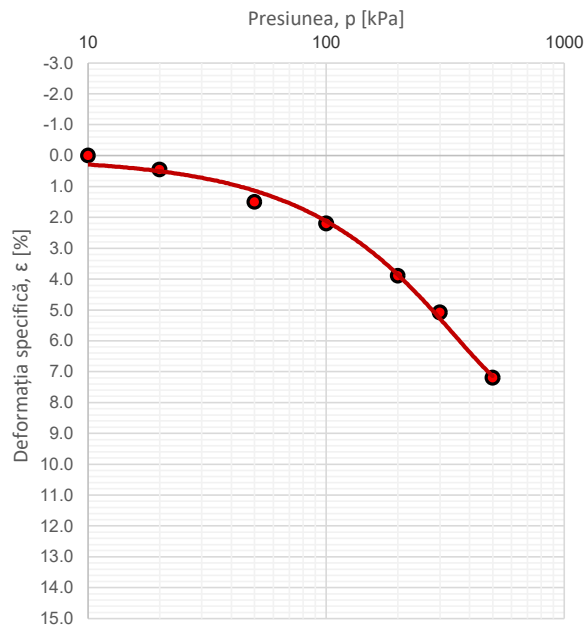
Foraj		1	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	2	0.10	1			1	5	132	6.60	43		
		30		3	0.15	2			30		136	6.79	44		
		1	0.2	8	0.38	3			60		138	6.92	45		
		30		9	0.45	4			120		143	7.15	46		
		60		10	0.48	5			180		144	7.20	47		
		120		11	0.57	6							48		
		180		12	0.60	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	25	1.27	11							53		
		30		26	1.28	12							54		
		60		29	1.45	13							55		
		120		29	1.45	14							56		
		180		30	1.50	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	38	1.92	19							61		
		30		41	2.03	20							62		
		60		43	2.13	21							63		
		120		43	2.17	22							64		
		180		44	2.20	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	67	3.37	27							69		
		30		68	3.40	28							70		
		60		72	3.59	29							71		
		120		77	3.85	30							72		
		180		78	3.90	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	91	4.55	35							77		
		30		92	4.61	36							78		
		60		96	4.80	37							79		
		120		101	5.03	38							80		
		180		102	5.08	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	1	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	3	19.97	0.00	0.76
20	12	19.88	0.45	0.75
50	30	19.70	1.50	0.73
100	44	19.56	2.20	0.72
200	78	19.22	3.90	0.69
300	102	18.98	5.08	0.67
500	144	18.56	7.20	0.63

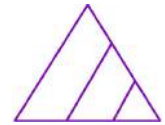


$$E_{oed, 100-300} = 6944 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 8475 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.90 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

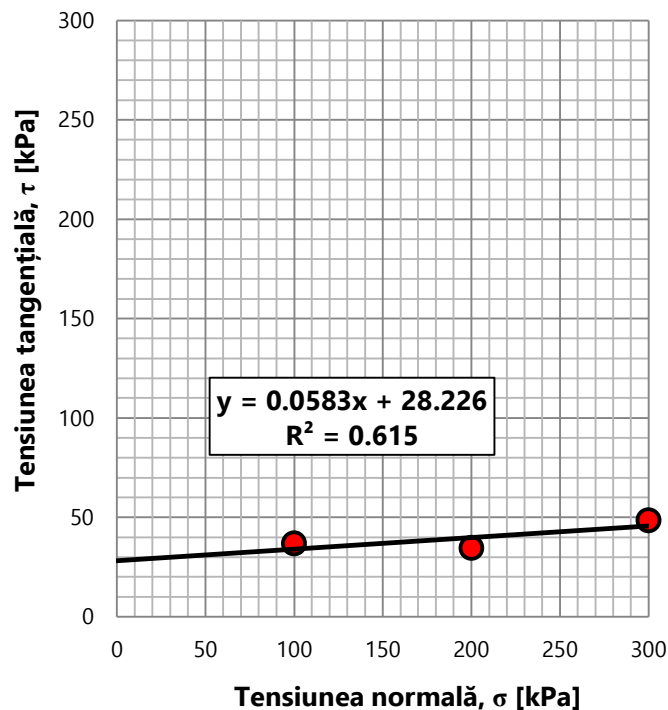
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)					
Foraj:	1	Proba:	1	Cota(M):	1.00

#### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	36.7	34.6	48.4
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 3.34^\circ$ $c' = 28.2$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ** 1  
**PROBA** 1  
**COTA(m)** 1.00

**Natura pământului** ARGILA GRASA (CH)

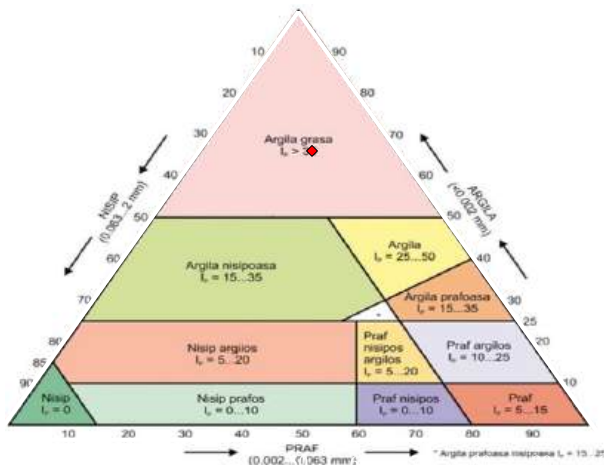
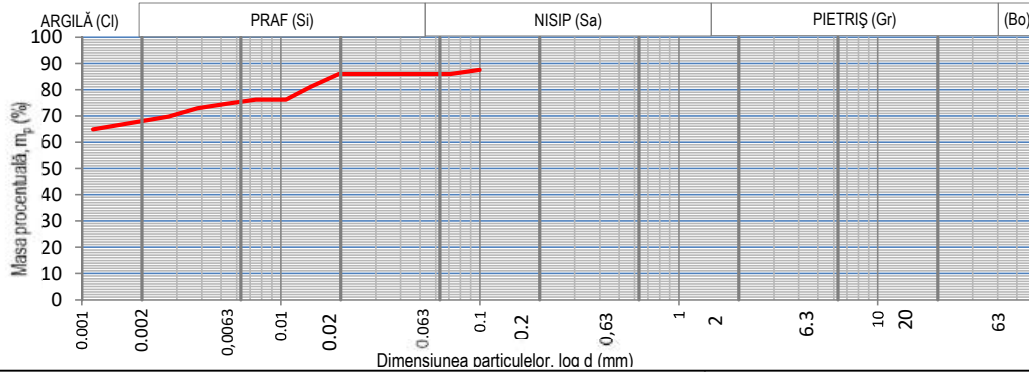
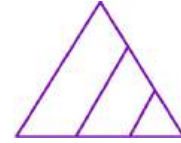
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$\text{cm}^3$	27.00			
$UL=10(V_f-10)$	%	170.00			
MEDIA	%	170.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	67.43	%
PRAF	Si	18.53	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
1	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

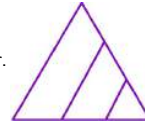
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	25.5	26.7	0.09982	0.25	26.9	87.6
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			23.5	24.7	0.01414	0.25	24.9	81.08
	15'	900			22.0	23.2	0.01058	0.25	23.4	76.20
	30'	1800			22.0	23.2	0.00748	0.25	23.4	76.20
	1h	3600			21.5	22.7	0.00533	0.25	22.9	74.58
	2h	7200			21.0	22.2	0.00380	0.25	22.4	72.95
	4h	14400			20.0	21.2	0.00273	0.25	21.4	69.70
	24h	86400			18.5	19.7	0.00114	0.25	19.9	64.83

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

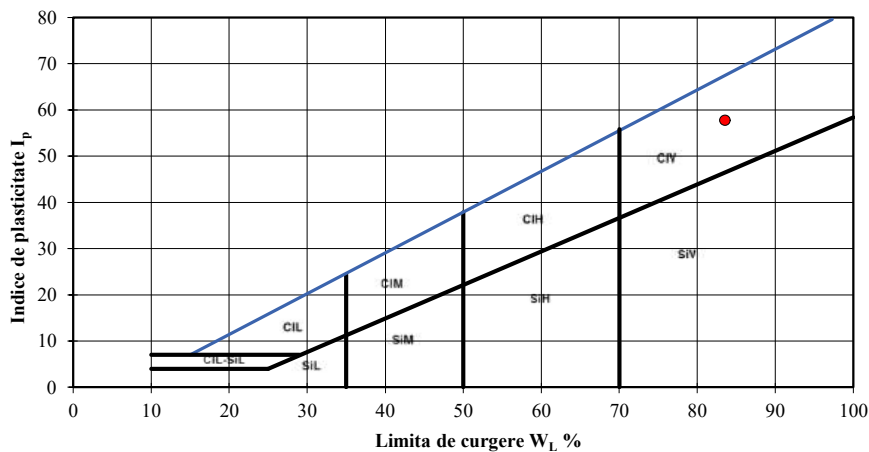
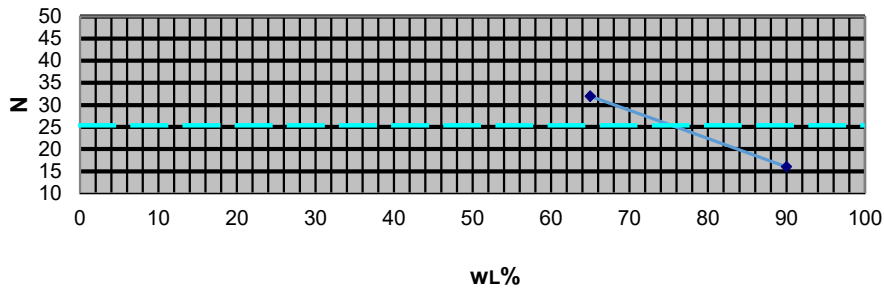
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



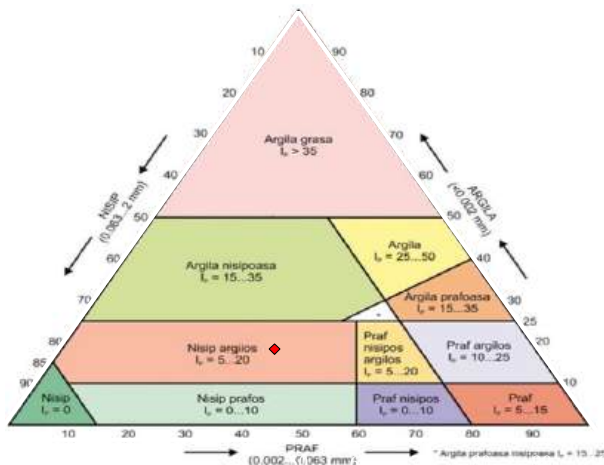
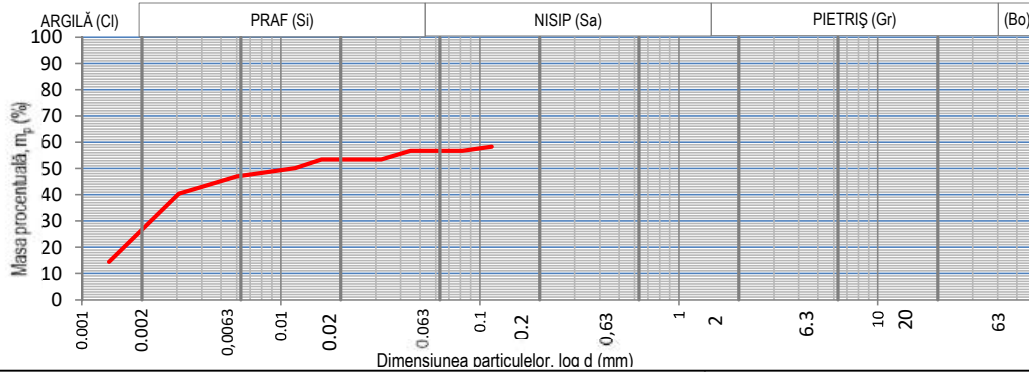
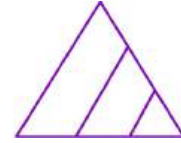
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>1</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA GRASA (CH)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>30.99</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>25.79</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>83.56</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>57.77</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.91</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	0.09
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	21.20	%
PRAF	Si	35.50	%
NISIP	Sa	43.30	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
1	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	m <sub>p</sub>
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	16.5	17.7	0.11462	0.25	17.9	58.3
	30"	30			16.0	17.2	0.08159	0.25	17.4	56.70
	1'	60			16.0	17.2	0.04469	0.25	17.4	56.70
	2'	120			15.0	16.2	0.03202	0.25	16.4	53.45
	4'	240			15.0	16.2	0.02264	0.25	16.4	53.45
	8'	480			15.0	16.2	0.01601	0.25	16.4	53.45
	15'	900			14.0	15.2	0.01184	0.25	15.4	50.20
	30'	1800			13.5	14.7	0.00842	0.25	14.9	48.58
	1h	3600			13.0	14.2	0.00599	0.25	14.4	46.95
	2h	7200			12.0	13.2	0.00429	0.25	13.4	43.70
	4h	14400			11.0	12.2	0.00307	0.25	12.4	40.45
	24h	86400			3.0	4.2	0.00137	0.25	4.4	14.45

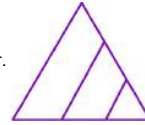
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

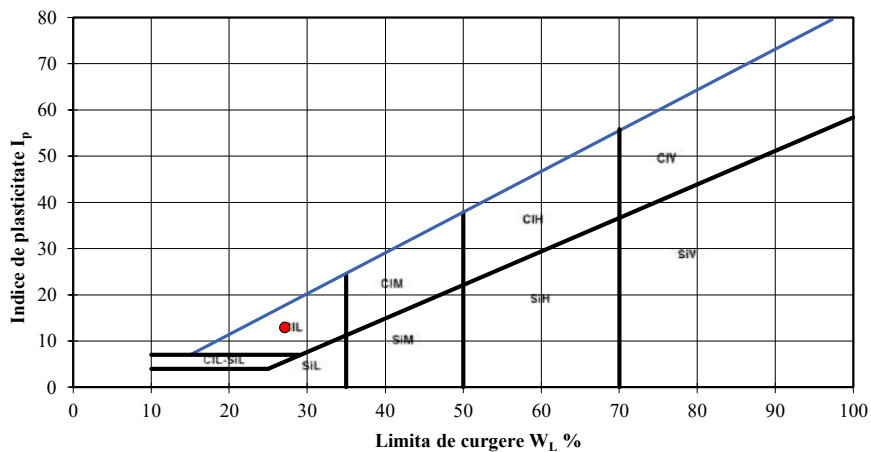
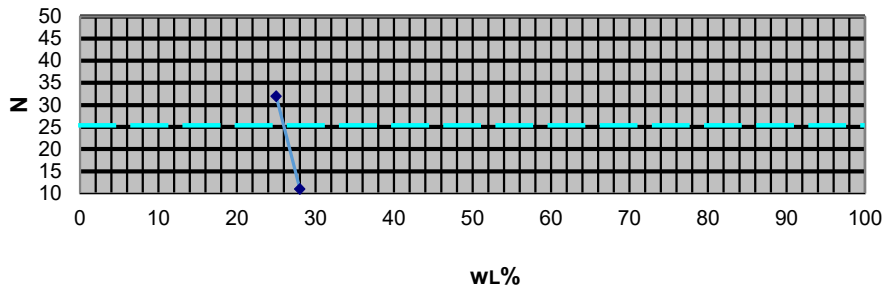
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



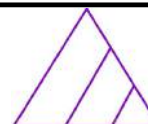
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>1</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>18.36</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>14.23</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>27.14</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>12.91</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.68</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.32</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	1	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	115.27
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.85</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		18.36			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		18.14			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.32			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		42.17			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.73			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$					0.67			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

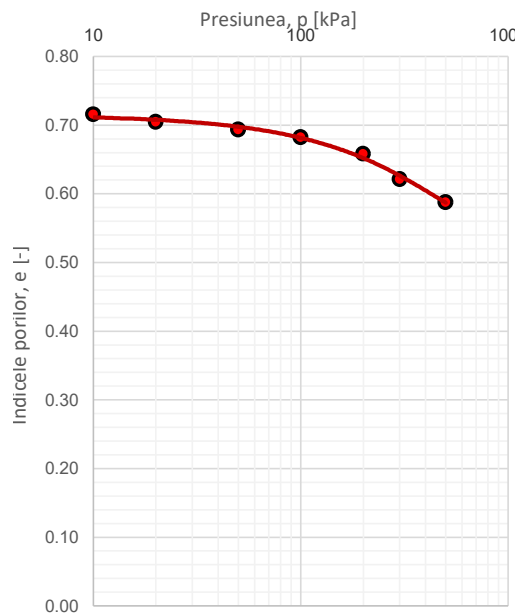
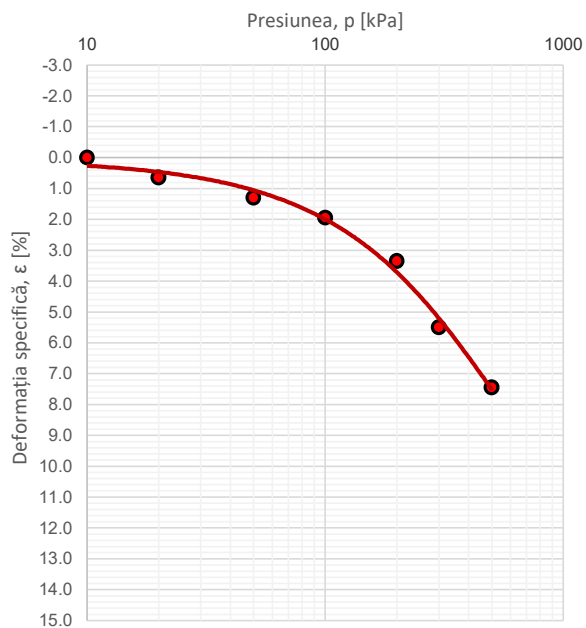
Foraj		1	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	<b>0.1</b>	0	0.00	1			1	<b>5</b>	130	6.52	43		
		30		0	0.00	2			30		135	6.75	44		
		1	<b>0.2</b>	11	0.54	3			60		140	7.01	45		
		30		11	0.55	4			120		148	7.40	46		
		60		12	0.58	5			180		149	7.45	47		
		120		12	0.60	6							48		
		180		13	0.65	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	<b>0.5</b>	20	1.02	11							53		
		30		21	1.03	12							54		
		60		22	1.10	13							55		
		120		25	1.25	14							56		
		180		26	1.30	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	<b>1</b>	33	1.65	19							61		
		30		35	1.74	20							62		
		60		36	1.81	21							63		
		120		38	1.92	22							64		
		180		39	1.95	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	<b>2</b>	58	2.89	27							69		
		30		60	2.99	28							70		
		60		62	3.10	29							71		
		120		67	3.34	30							72		
		180		67	3.35	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	<b>3</b>	92	4.61	35							77		
		30		100	5.00	36							78		
		60		107	5.37	37							79		
		120		109	5.45	38							80		
		180		110	5.50	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	1	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	0	20.00	0.00	0.72
20	13	19.87	0.65	0.70
50	26	19.74	1.30	0.69
100	39	19.61	1.95	0.68
200	67	19.33	3.35	0.66
300	110	18.90	5.50	0.62
500	149	18.51	7.45	0.59

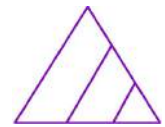


$$E_{oed, 100-300} = 5634 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 4651 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.35 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

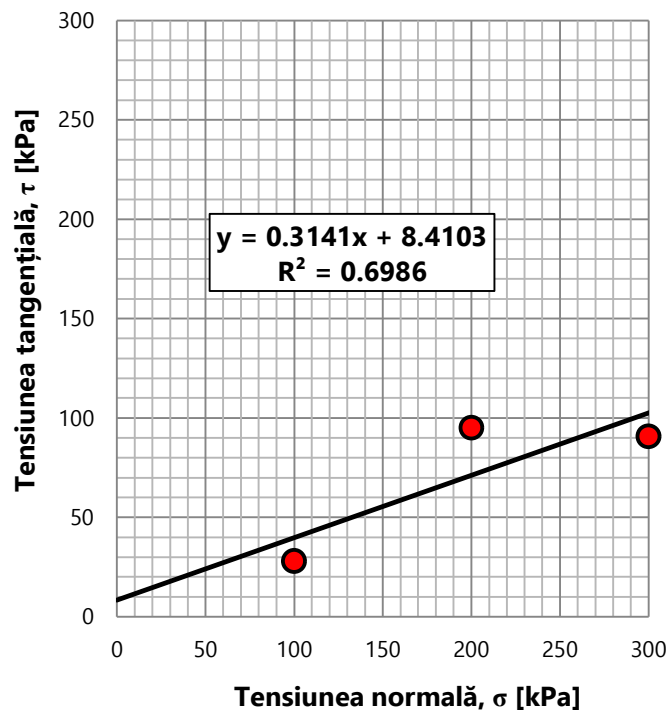
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)					
Foraj:	1	Proba:	3	Cota(M):	5.00

#### 2. Rezultatele determinării

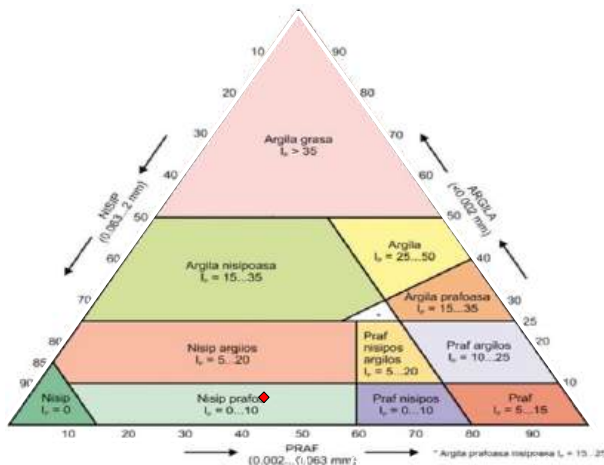
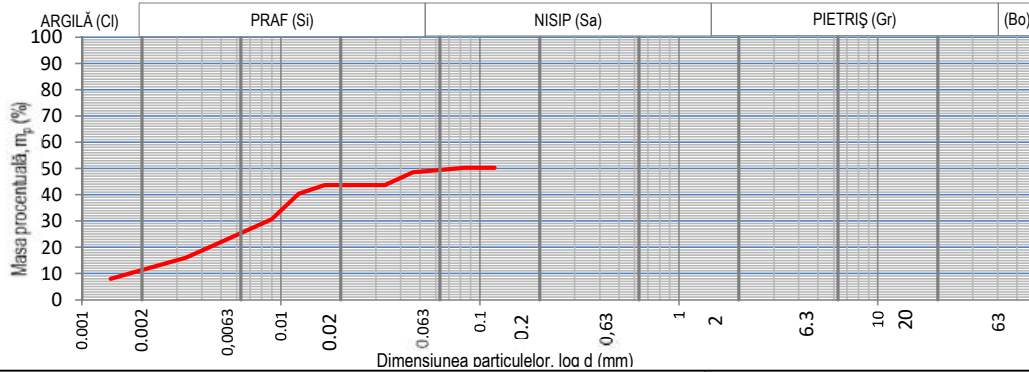
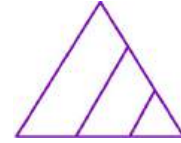
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	27.9	95.0	90.7
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 17.4^\circ$ $c' = 8.41$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**NISIP PRAFOS (si.Sa)**

ARGILA	Ci	9.92	%
PRAF	Si	39.38	%
NISIP	Sa	50.70	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
1	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

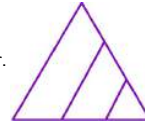
Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		14.0	15.2	0.11840	0.25	15.4	50.2
	30"	30			14.0	15.2	0.08372	0.25	15.4	50.20
	1'	60			13.5	14.7	0.04614	0.25	14.9	48.58
	2'	120			12.0	13.2	0.03323	0.25	13.4	43.70
	4'	240			12.0	13.2	0.02350	0.25	13.4	43.70
	8'	480			12.0	13.2	0.01662	0.25	13.4	43.70
	15'	900			11.0	12.2	0.01228	0.25	12.4	40.45
	30'	1800			8.0	9.2	0.00898	0.25	9.4	30.70
	1h	3600			6.5	7.7	0.00645	0.25	7.9	25.83
	2h	7200			5.0	6.2	0.00464	0.25	6.4	20.95
	4h	14400			3.5	4.7	0.00333	0.25	4.9	16.08
	24h	86400			1.0	2.2	0.00139	0.25	2.4	7.95

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

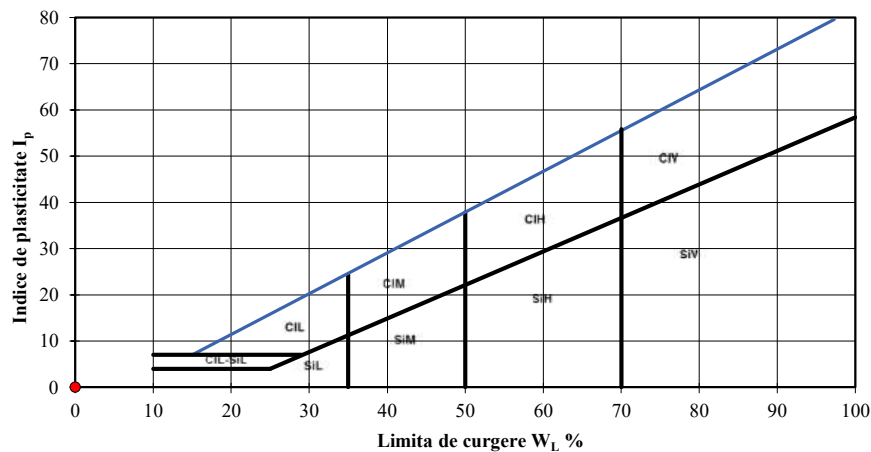
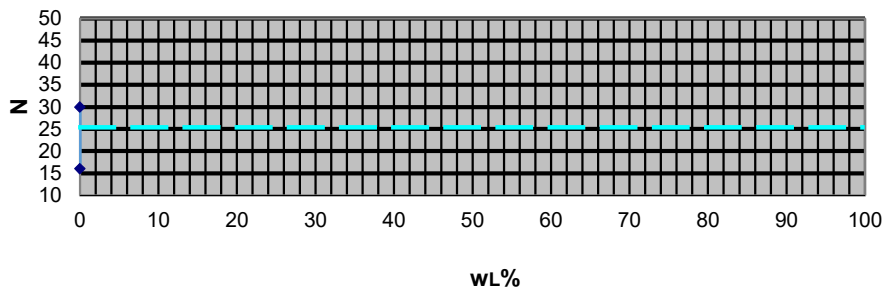
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



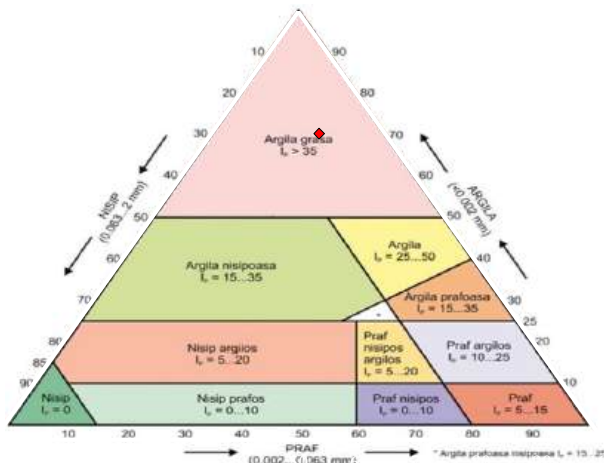
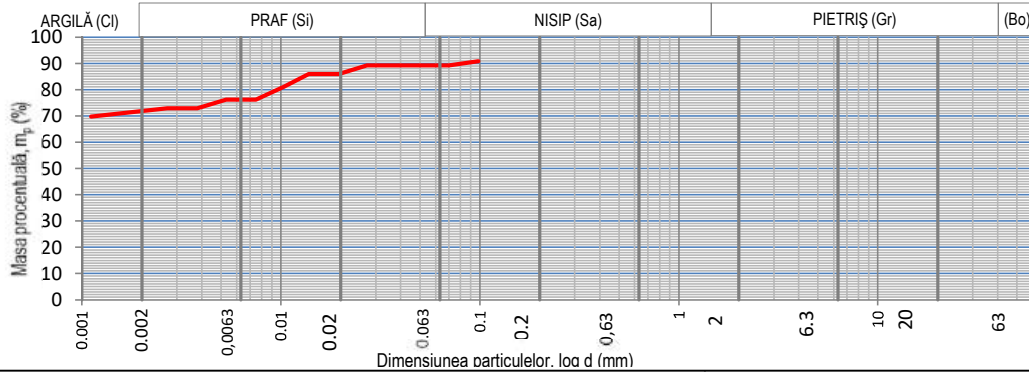
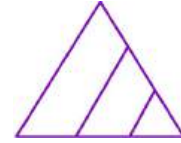
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>1</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>NISIP PRAFOS (si.Sa)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	<b>w</b>	<b>12.30</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	71.51	%
PRAF	Si	17.69	%
NISIP	Sa	10.80	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
2	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

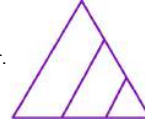
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			26.0	27.2	0.06996	0.25	27.4	89.20
	1'	60			26.0	27.2	0.03832	0.25	27.4	89.20
	2'	120			26.0	27.2	0.02710	0.25	27.4	89.20
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			25.0	26.2	0.01379	0.25	26.4	85.95
	15'	900			23.5	24.7	0.01033	0.25	24.9	81.08
	30'	1800			22.0	23.2	0.00748	0.25	23.4	76.20
	1h	3600			22.0	23.2	0.00529	0.25	23.4	76.20
	2h	7200			21.0	22.2	0.00380	0.25	22.4	72.95
	4h	14400			21.0	22.2	0.00269	0.25	22.4	72.95
	24h	86400			20.0	21.2	0.00111	0.25	21.4	69.70

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

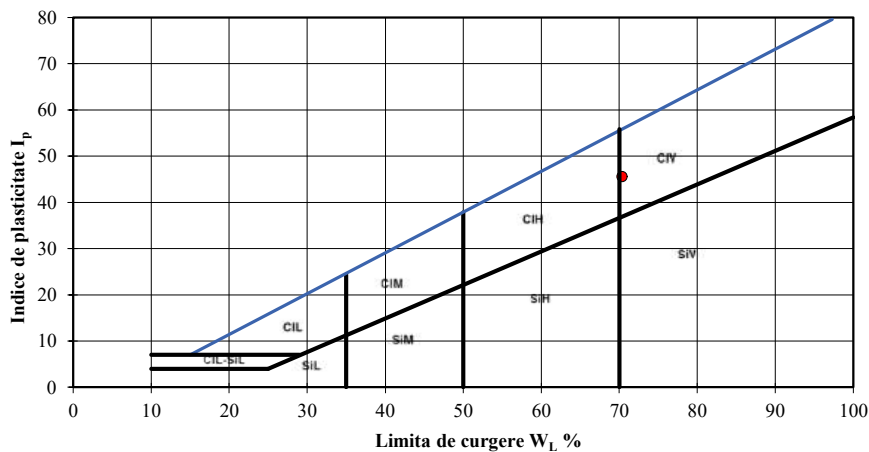
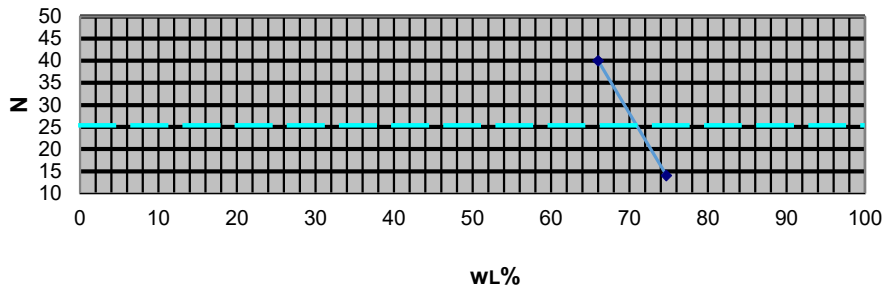
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



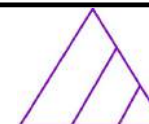
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>2</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	<b>w</b>	<b>32.56</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>24.81</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>70.36</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>45.55</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.83</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.17</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	2	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	126.92
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>2.04</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		32.56			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.97			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.07			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		43.15			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.76			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

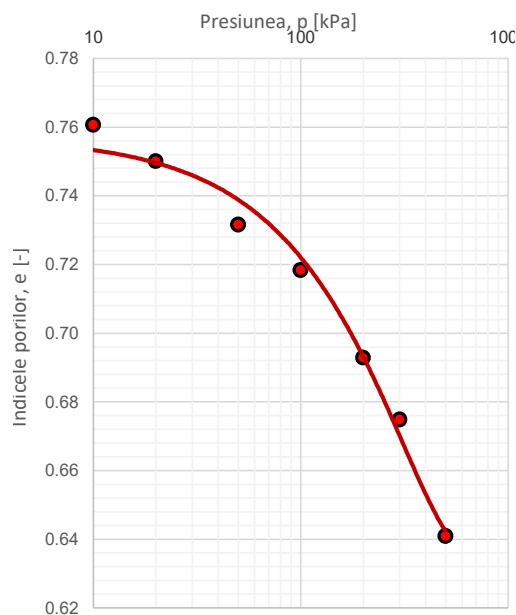
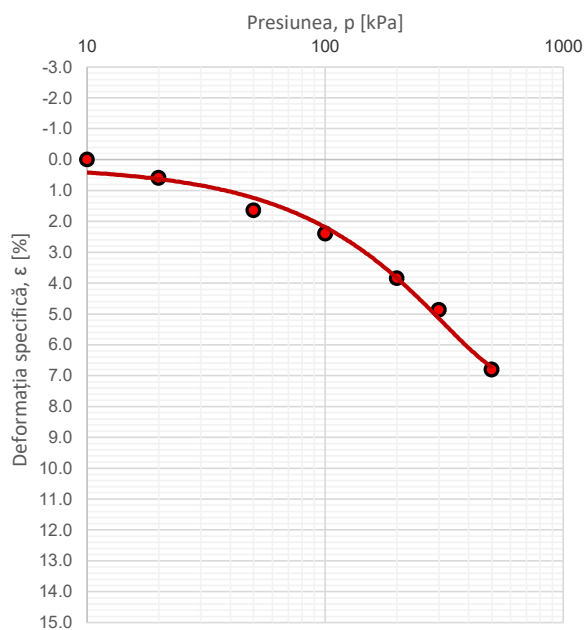
Foraj		2	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	2	0.10	1			1	5	119	5.93	43		
		30		3	0.15	2			30		124	6.19	44		
		1	0.2	10	0.52	3			60		127	6.37	45		
		30		11	0.55	4			120		136	6.80	46		
		60		13	0.64	5			180		136	6.80	47		
		120		14	0.70	6							48		
		180		15	0.75	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	27	1.36	11							53		
		30		28	1.40	12							54		
		60		28	1.42	13							55		
		120		32	1.60	14							56		
		180		33	1.65	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	43	2.16	19							61		
		30		44	2.20	20							62		
		60		44	2.22	21							63		
		120		48	2.38	22							64		
		180		48	2.40	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	66	3.29	27							69		
		30		68	3.39	28							70		
		60		72	3.62	29							71		
		120		76	3.80	30							72		
		180		77	3.85	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	91	4.55	35							77		
		30		93	4.64	36							78		
		60		96	4.80	37							79		
		120		97	4.86	38							80		
		180		98	4.88	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratului, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	2	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	3	19.97	0.00	0.76
20	15	19.85	0.60	0.75
50	33	19.67	1.65	0.73
100	48	19.52	2.40	0.72
200	77	19.23	3.85	0.69
300	98	19.03	4.88	0.67
500	136	18.64	6.80	0.64

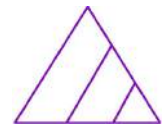


$$E_{oed, 100-300} = 8081 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 9756 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.85 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri

#### Partea 10: Încercări de forfecare directă

##### 1. Date de identificare

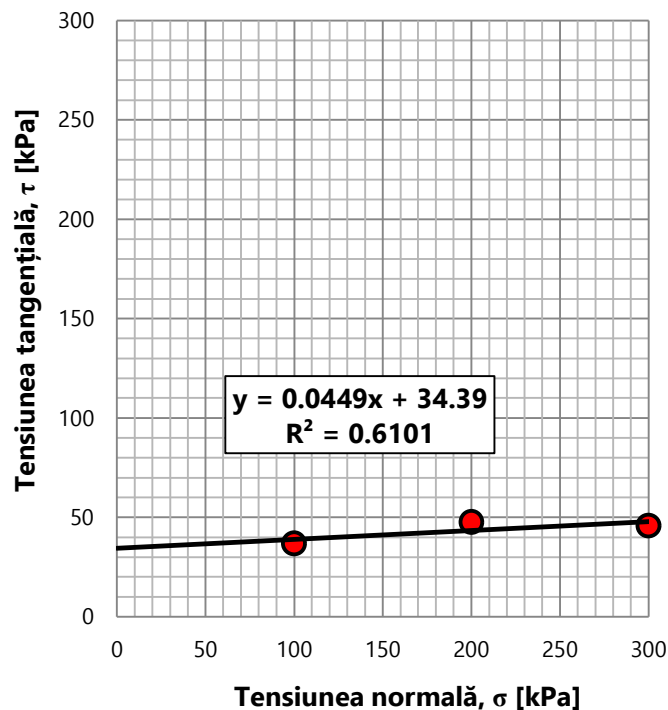
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului:		ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	2	Proba:	1	Cota(M):	1.00

##### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

##### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	36.8	47.5	45.8
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 2.57^\circ$ $c' = 34.4$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ**        2  
**PROBA**        1  
**COTA(m)**     1.00

**Natura pământului**        **ARGILA GRASA (CH)**

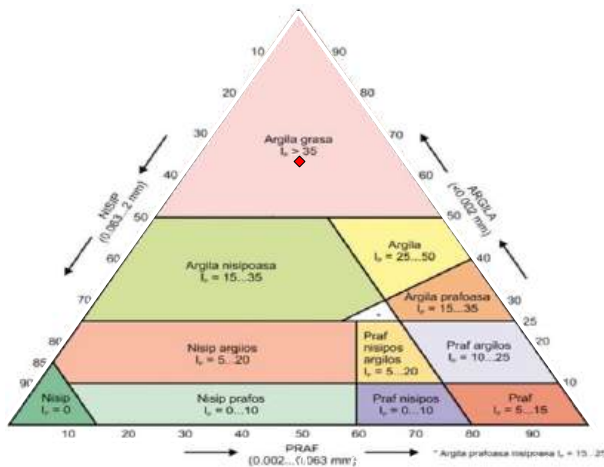
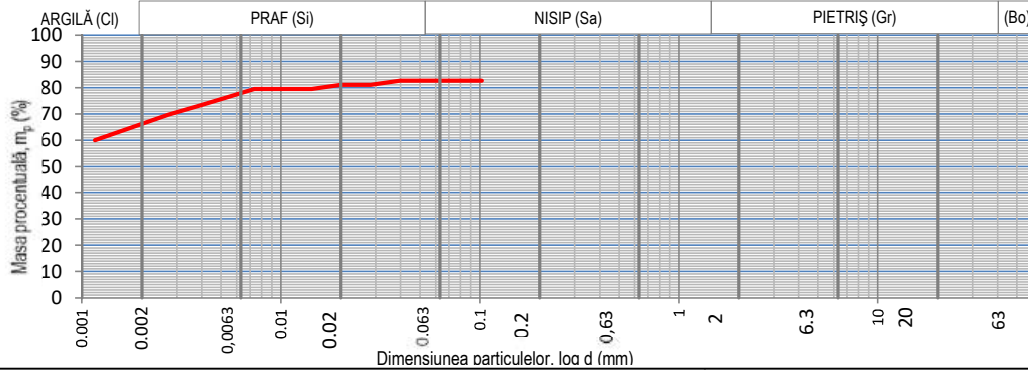
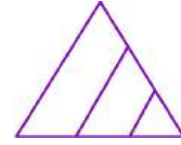
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$cm^3$	<b>26.00</b>			
$UL=10(V_f-10)$	%	<b>160.00</b>			
<b>MEDIA</b>	%	160.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	64.99	%
PRAF	Si	17.71	%
NISIP	Sa	17.30	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
2	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		24.0	25.2	0.10244	0.25	25.4	82.7
	30"	30			24.0	25.2	0.07244	0.25	25.4	82.70
	1'	60			24.0	25.2	0.03967	0.25	25.4	82.70
	2'	120			23.5	24.7	0.02829	0.25	24.9	81.08
	4'	240			23.5	24.7	0.02000	0.25	24.9	81.08
	8'	480			23.0	24.2	0.01426	0.25	24.4	79.45
	15'	900			23.0	24.2	0.01041	0.25	24.4	79.45
	30'	1800			23.0	24.2	0.00736	0.25	24.4	79.45
	1h	3600			22.0	23.2	0.00529	0.25	23.4	76.20
	2h	7200			21.0	22.2	0.00380	0.25	22.4	72.95
	4h	14400			20.0	21.2	0.00273	0.25	21.4	69.70
	24h	86400			17.0	18.2	0.00116	0.25	18.4	59.95

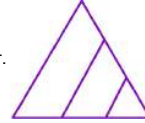
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

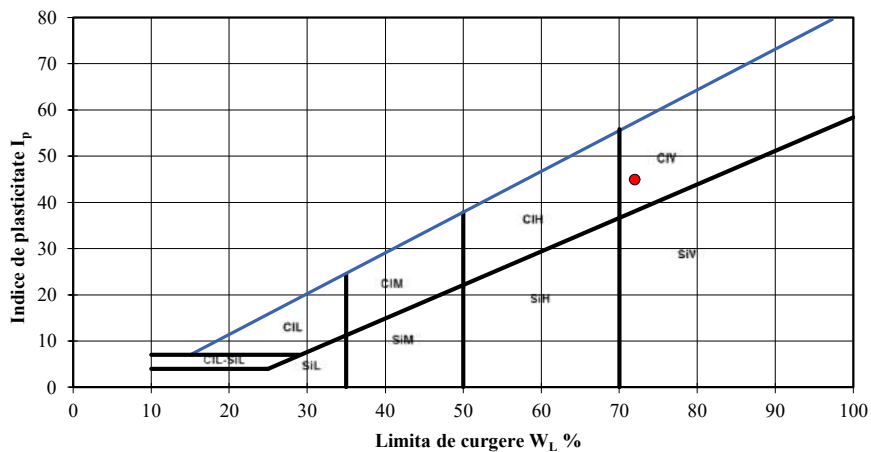
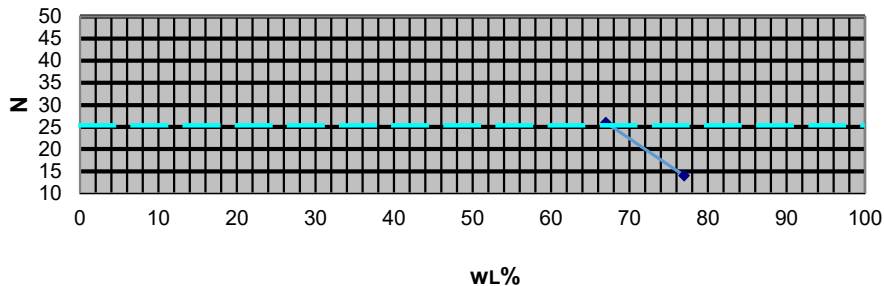
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



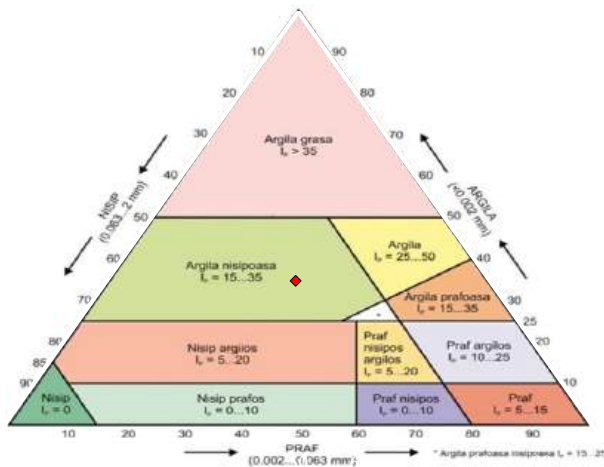
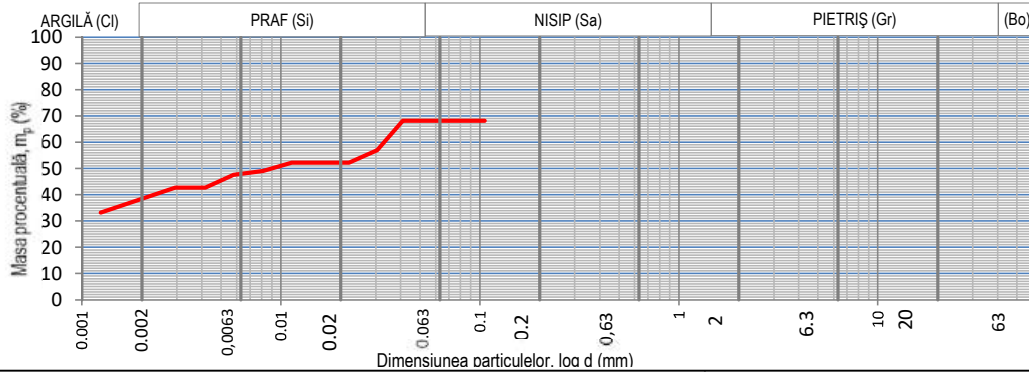
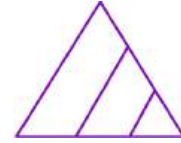
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>2</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA GRASA (CH)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>34.29</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>27.11</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>71.98</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>44.87</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.84</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	0.16
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA NISIPOASA (sa.CI)**

ARGILA	CI	37.13	%
PRAF	SI	31.00	%
NISIP	Sa	31.88	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
2	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.7	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

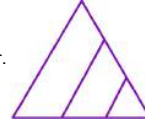
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	20.0	21.2	0.10585	0.25	21.4	68.1
	30"	30			20.0	21.2	0.07485	0.25	21.4	68.12
	1'	60			20.0	21.2	0.04099	0.25	21.4	68.12
	2'	120			16.5	17.7	0.03045	0.25	17.9	57.01
	4'	240			15.0	16.2	0.02196	0.25	16.4	52.24
	8'	480			15.0	16.2	0.01553	0.25	16.4	52.24
	15'	900			15.0	16.2	0.01134	0.25	16.4	52.24
	30'	1800			14.0	15.2	0.00812	0.25	15.4	49.07
	1h	3600			13.5	14.7	0.00578	0.25	14.9	47.48
	2h	7200			12.0	13.2	0.00416	0.25	13.4	42.71
	4h	14400			12.0	13.2	0.00294	0.25	13.4	42.71
	24h	86400			9.0	10.2	0.00124	0.25	10.4	33.18

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

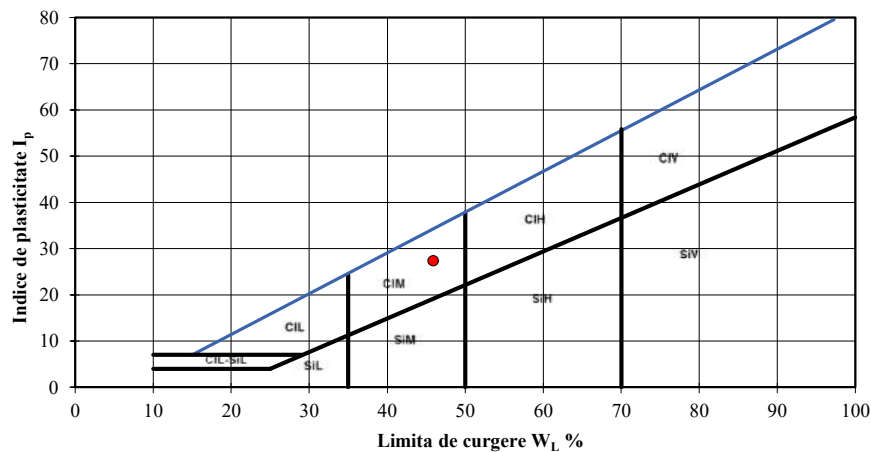
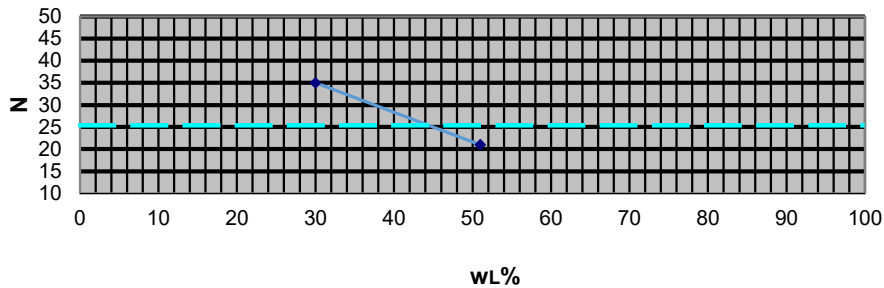
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



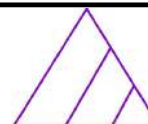
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>2</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA NISIPOASA (sa.CI)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>24.60</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>18.59</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>45.91</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>27.33</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.78</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.22</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	2	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA NISIPOASA (sa.CI)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	27		Masa probei	m	[g]	119.22
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.91</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		24.60			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		18.76			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.06			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		44.24			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.79			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$					0.84			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

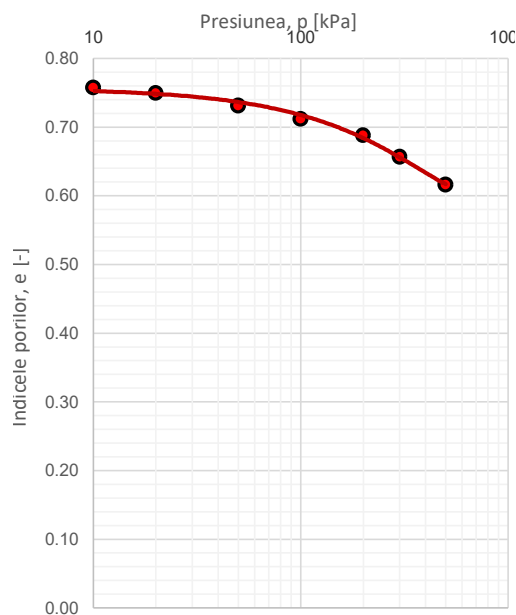
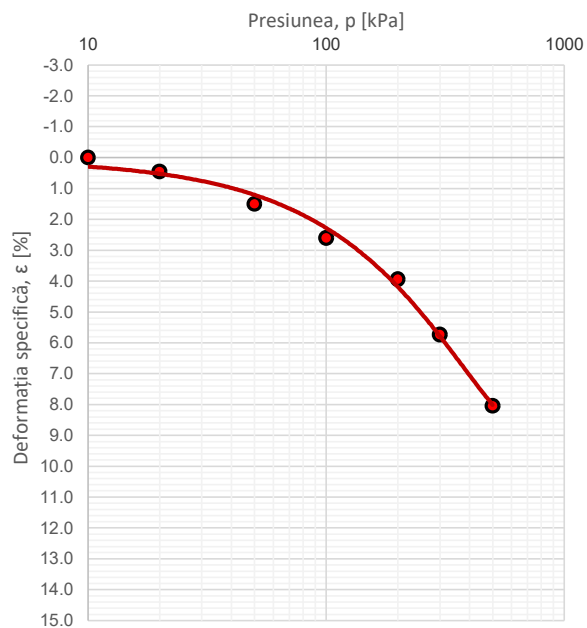
Foraj		2	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	3	0.15	1			1	5	141	7.07	43		
		30		4	0.20	2			30		149	7.45	44		
		1	0.2	10	0.50	3			60		150	7.49	45		
		30		10	0.52	4			120		160	8.00	46		
		60		11	0.55	5			180		161	8.05	47		
		120		12	0.60	6							48		
		180		13	0.65	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	24	1.22	11							53		
		30		25	1.26	12							54		
		60		26	1.31	13							55		
		120		29	1.45	14							56		
		180		30	1.50	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	43	2.16	19							61		
		30		46	2.29	20							62		
		60		46	2.32	21							63		
		120		51	2.57	22							64		
		180		52	2.60	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	71	3.57	27							69		
		30		72	3.61	28							70		
		60		75	3.77	29							71		
		120		78	3.90	30							72		
		180		79	3.95	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	105	5.24	35							77		
		30		105	5.27	36							78		
		60		113	5.66	37							79		
		120		114	5.68	38							80		
		180		115	5.73	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	2	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	4	19.96	0.00	0.76
20	13	19.87	0.45	0.75
50	30	19.70	1.50	0.73
100	52	19.48	2.60	0.71
200	79	19.21	3.95	0.69
300	115	18.85	5.73	0.66
500	161	18.39	8.05	0.62

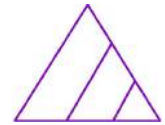


$$E_{oed, 100-300} = 6384 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 5609 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.95 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

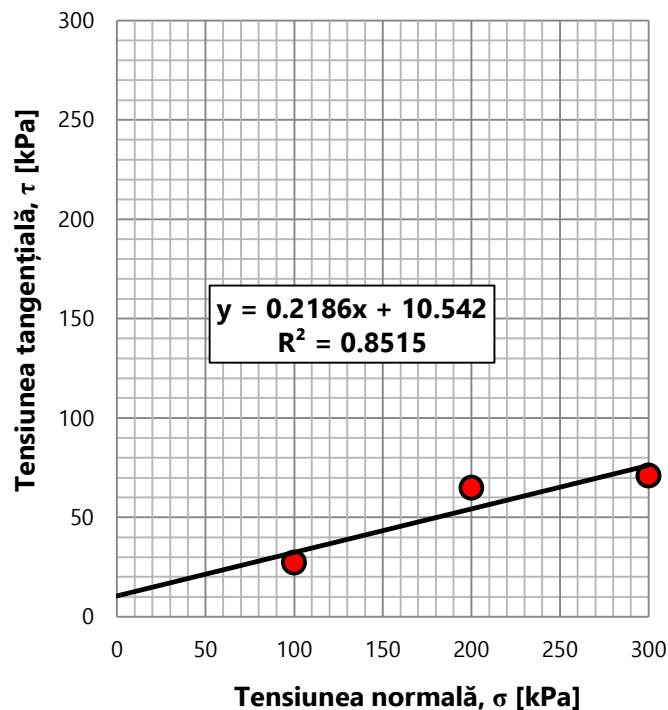
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi			
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.			
Natura pământului: ARGILA NISIPOASA (sa.CI)			
Foraj:	2	Proba:	3
		Cota(M):	5.00

#### 2. Rezultatele determinării

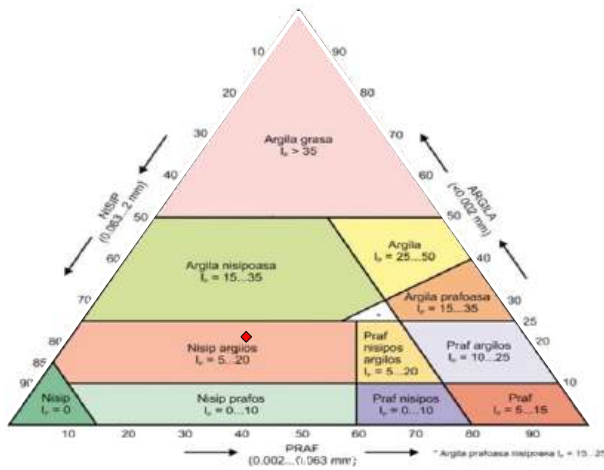
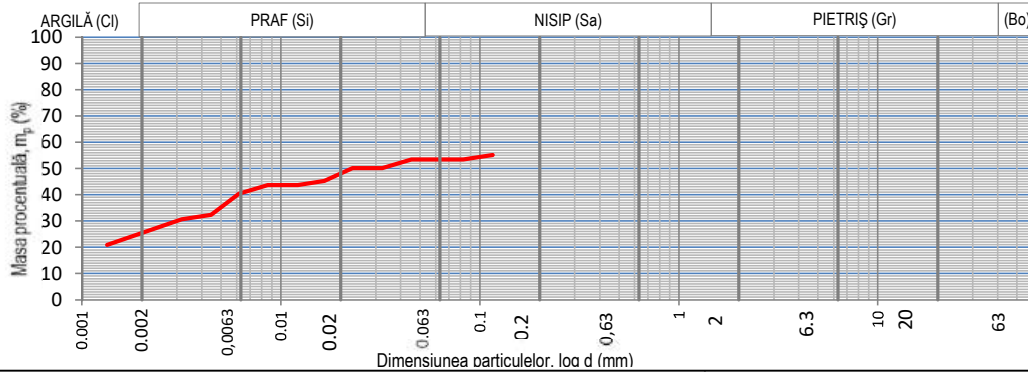
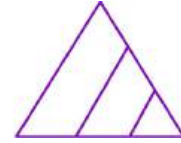
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	27.1	64.8	70.9
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 12.3^\circ$ $c' = 10.5$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**NISIP ARGILOS (cl.Sa)**

ARGILA	Ci	24.04	%
PRAF	Si	29.41	%
NISIP	Sa	46.55	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
2	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' +Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		15.5	16.7	0.11615	0.25	16.9	55.1
	30"	30			15.0	16.2	0.08266	0.25	16.4	53.45
	1'	60			15.0	16.2	0.04528	0.25	16.4	53.45
	2'	120			14.0	15.2	0.03243	0.25	15.4	50.20
	4'	240			14.0	15.2	0.02293	0.25	15.4	50.20
	8'	480			12.5	13.7	0.01652	0.25	13.9	45.33
	15'	900			12.0	13.2	0.01213	0.25	13.4	43.70
	30'	1800			12.0	13.2	0.00858	0.25	13.4	43.70
	1h	3600			11.0	12.2	0.00614	0.25	12.4	40.45
	2h	7200			8.5	9.7	0.00447	0.25	9.9	32.33
	4h	14400			8.0	9.2	0.00318	0.25	9.4	30.70
	24h	86400			5.0	6.2	0.00134	0.25	6.4	20.95

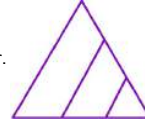
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

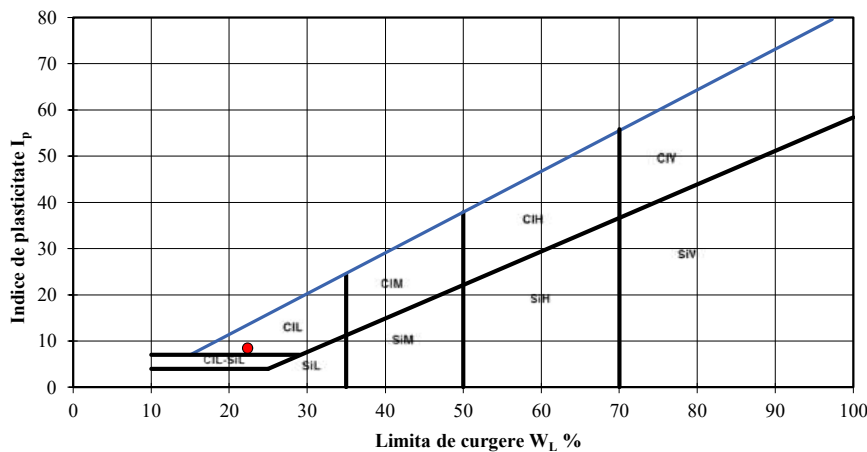
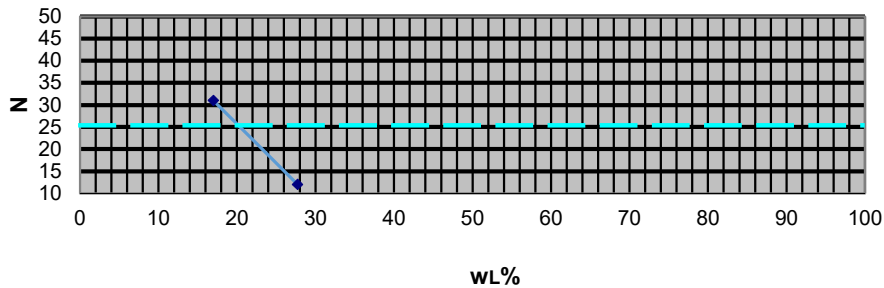
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



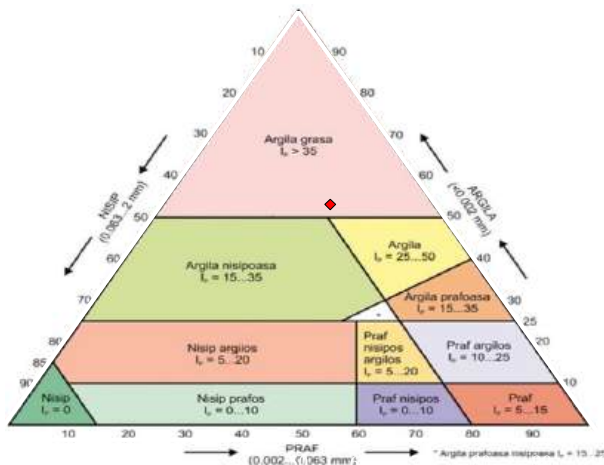
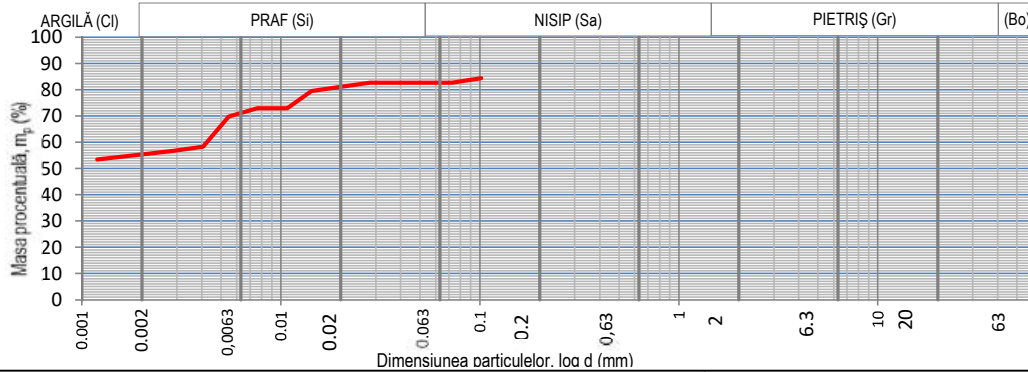
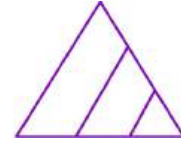
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>2</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>NISIP ARGILOS (cl.Sa)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>17.84</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>13.98</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>22.37</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>8.39</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.54</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.46</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	54.98	%
PRAF	Si	27.72	%
NISIP	Sa	17.30	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
3	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

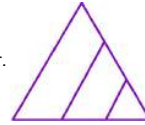
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	24.5	25.7	0.10157	0.25	25.9	84.3
	30"	30			24.0	25.2	0.07244	0.25	25.4	82.70
	1'	60			24.0	25.2	0.03967	0.25	25.4	82.70
	2'	120			24.0	25.2	0.02805	0.25	25.4	82.70
	4'	240			23.5	24.7	0.02000	0.25	24.9	81.08
	8'	480			23.0	24.2	0.01426	0.25	24.4	79.45
	15'	900			21.0	22.2	0.01075	0.25	22.4	72.95
	30'	1800			21.0	22.2	0.00760	0.25	22.4	72.95
	1h	3600			20.0	21.2	0.00546	0.25	21.4	69.70
	2h	7200			16.5	17.7	0.00405	0.25	17.9	58.33
	4h	14400			16.0	17.2	0.00288	0.25	17.4	56.70
	24h	86400			15.0	16.2	0.00119	0.25	16.4	53.45

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

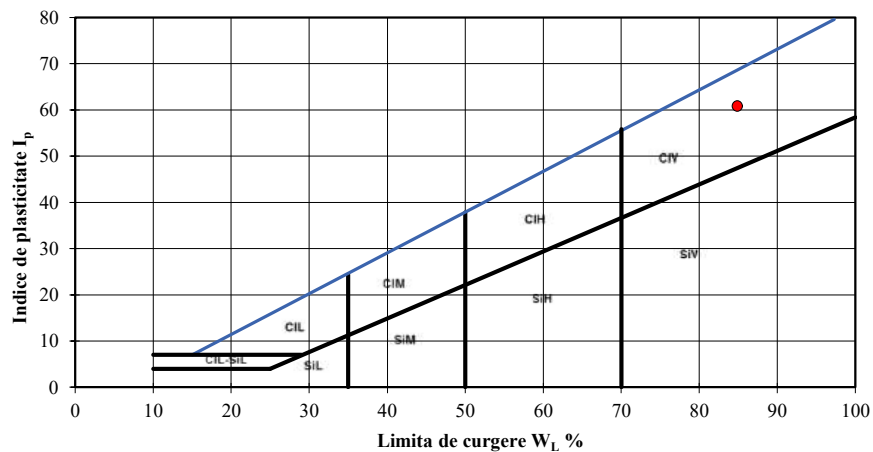
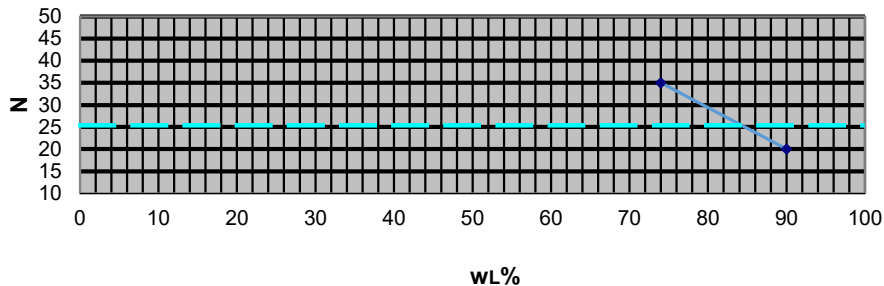
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



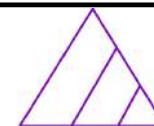
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>3</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>27.72</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>24.07</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>84.89</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>60.82</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.94</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	0.06
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	3	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	126.62
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>2.03</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		27.72			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.92			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.60			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		41.13			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.70			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{e \rho_{apa}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

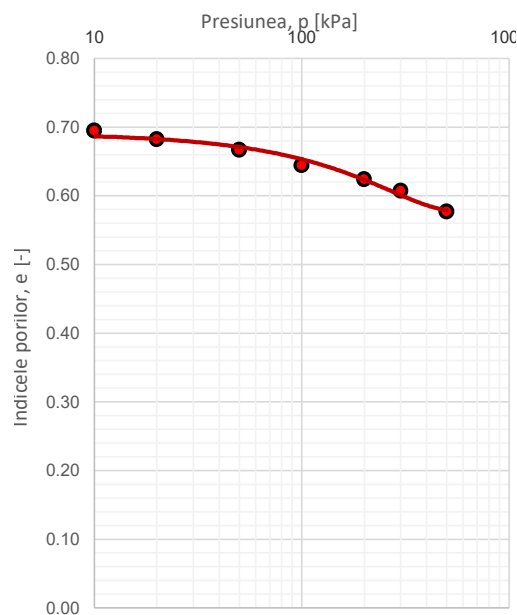
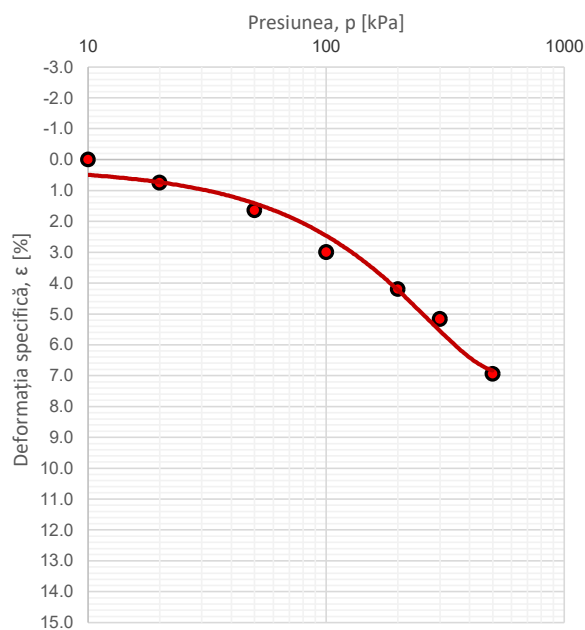
Foraj		3	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	0	0.00	1			1	5	130	6.49	43		
		30		0	0.00	2			30		134	6.68	44		
		1	0.2	9	0.44	3			60		137	6.86	45		
		30		10	0.50	4			120		138	6.90	46		
		60		13	0.65	5			180		139	6.95	47		
		120		14	0.70	6							48		
		180		15	0.75	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	25	1.25	11							53		
		30		26	1.31	12							54		
		60		28	1.40	13							55		
		120		32	1.60	14							56		
		180		33	1.65	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	45	2.27	19							61		
		30		48	2.42	20							62		
		60		53	2.67	21							63		
		120		59	2.95	22							64		
		180		60	3.00	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	74	3.68	27							69		
		30		74	3.68	28							70		
		60		78	3.89	29							71		
		120		83	4.15	30							72		
		180		84	4.20	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	96	4.79	35							77		
		30		99	4.95	36							78		
		60		100	5.00	37							79		
		120		102	5.12	38							80		
		180		103	5.17	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	3	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	0	20.00	0.00	0.69
20	15	19.85	0.75	0.68
50	33	19.67	1.65	0.67
100	60	19.40	3.00	0.64
200	84	19.16	4.20	0.62
300	103	18.97	5.17	0.61
500	139	18.61	6.95	0.58



$$E_{oed, 100-300} = 9231 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 10347 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 4.20 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri

#### Partea 10: Încercări de forfecare directă

##### 1. Date de identificare

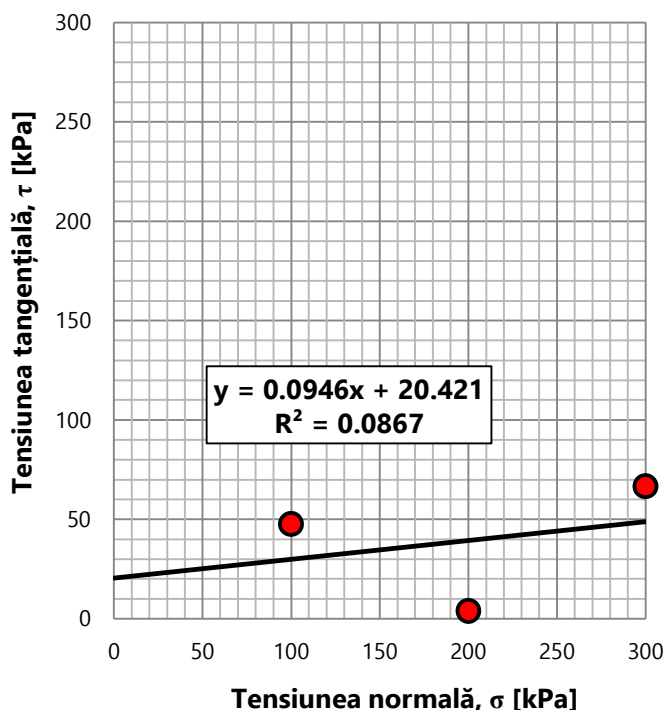
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)					
Foraj:	3	Proba:	1	Cota(M):	1.00

##### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

##### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	47.6	3.9	66.5
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 5.4^\circ$ $c' = 20.4$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ**        3  
**PROBA**        1  
**COTA(m)**     1.00

**Natura pământului**        **ARGILA GRASA (CH)**

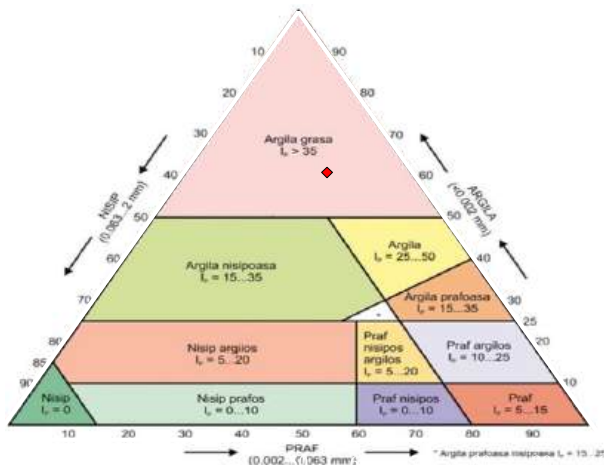
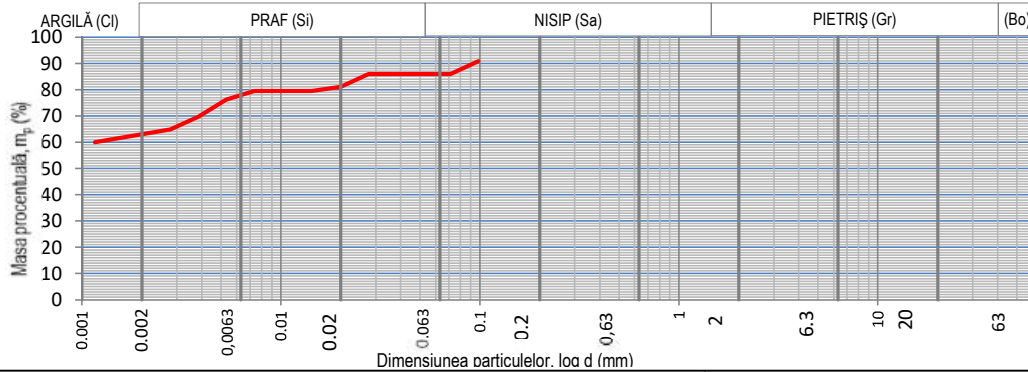
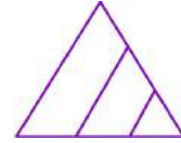
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$cm^3$	<b>26.00</b>			
$UL=10(V_f-10)$	%	<b>160.00</b>			
<b>MEDIA</b>	%	160.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Ci	62.42	%
PRAF	Si	23.53	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
3	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			23.5	24.7	0.02000	0.25	24.9	81.08
	8'	480			23.0	24.2	0.01426	0.25	24.4	79.45
	15'	900			23.0	24.2	0.01041	0.25	24.4	79.45
	30'	1800			23.0	24.2	0.00736	0.25	24.4	79.45
	1h	3600			22.0	23.2	0.00529	0.25	23.4	76.20
	2h	7200			20.0	21.2	0.00386	0.25	21.4	69.70
	4h	14400			18.5	19.7	0.00279	0.25	19.9	64.83
	24h	86400			17.0	18.2	0.00116	0.25	18.4	59.95

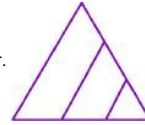
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

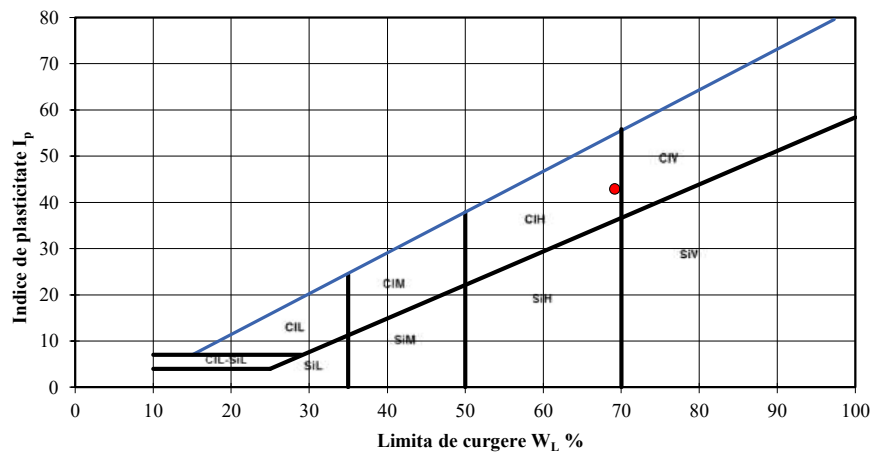
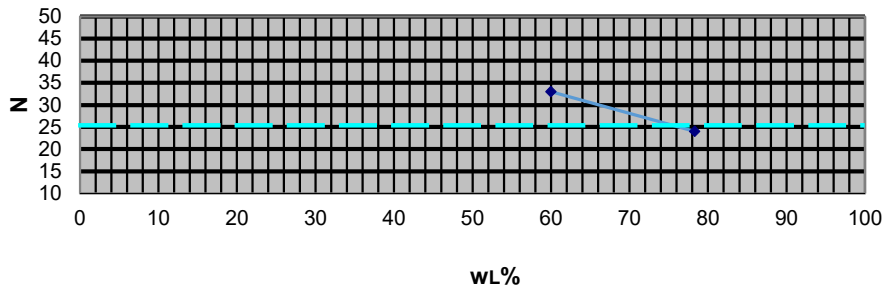
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



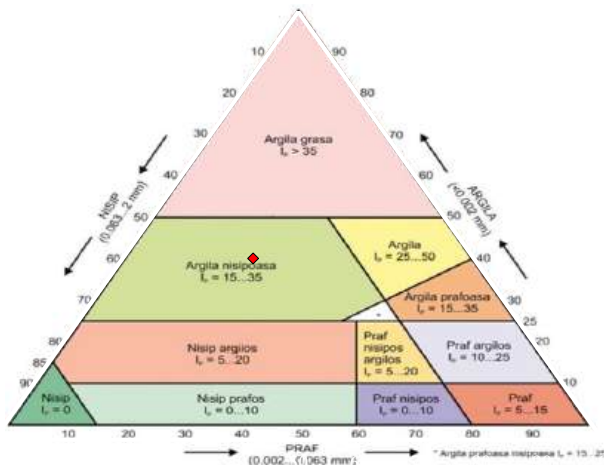
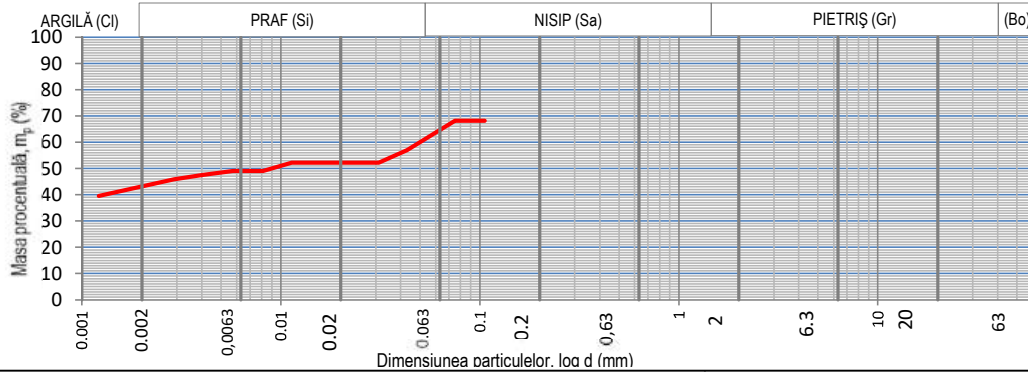
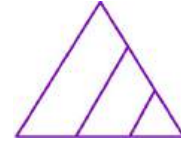
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>3</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA GRASA (CH)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>33.99</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>26.28</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>69.16</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>42.88</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.82</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.18</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA NISIPOASA (sa.CI)**

ARGILA	Ci	42.36	%
PRAF	Si	21.38	%
NISIP	Sa	36.25	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
3	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

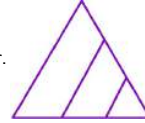
Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.7	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		20.0	21.2	0.10585	0.25	21.4	68.1
	30"	30			20.0	21.2	0.07485	0.25	21.4	68.12
	1'	60			16.5	17.7	0.04307	0.25	17.9	57.01
	2'	120			15.0	16.2	0.03106	0.25	16.4	52.24
	4'	240			15.0	16.2	0.02196	0.25	16.4	52.24
	8'	480			15.0	16.2	0.01553	0.25	16.4	52.24
	15'	900			15.0	16.2	0.01134	0.25	16.4	52.24
	30'	1800			14.0	15.2	0.00812	0.25	15.4	49.07
	1h	3600			14.0	15.2	0.00574	0.25	15.4	49.07
	2h	7200			13.5	14.7	0.00409	0.25	14.9	47.48
	4h	14400			13.0	14.2	0.00291	0.25	14.4	45.89
	24h	86400			11.0	12.2	0.00122	0.25	12.4	39.54

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

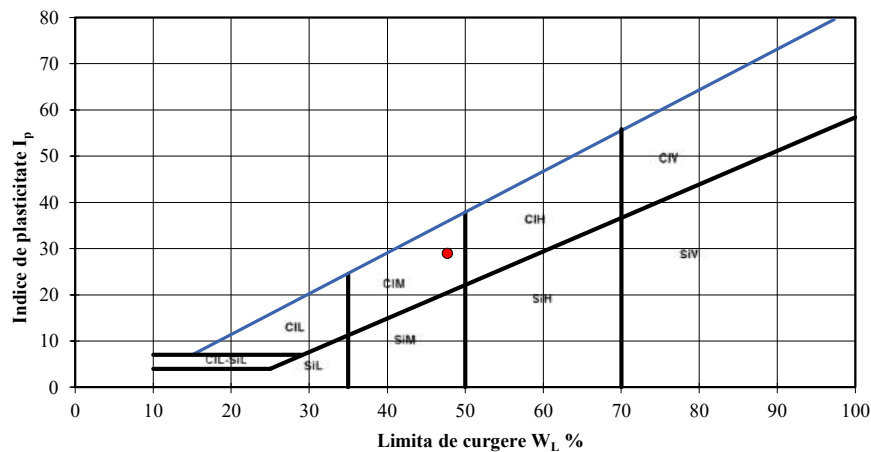
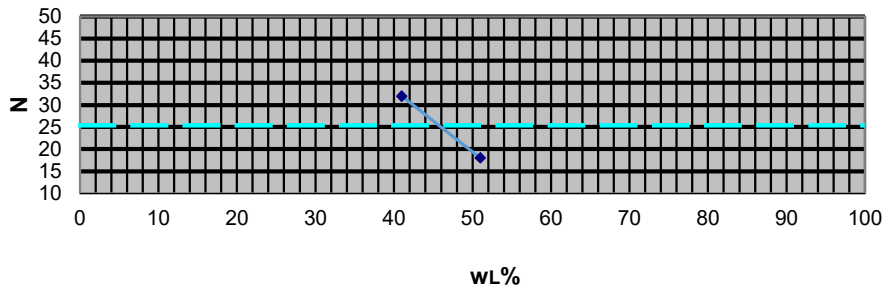
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator

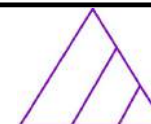


**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>3</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA NISIPOASA (sa.CI)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>27.45</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>18.77</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>47.70</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>28.92</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.70</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.30</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**





**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	3	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA NISIPOASA (sa.CI)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	27		Masa probei	m	[g]	120.92
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.94</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		27.45			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.03			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		14.93			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		44.71			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.81			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$					0.92			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

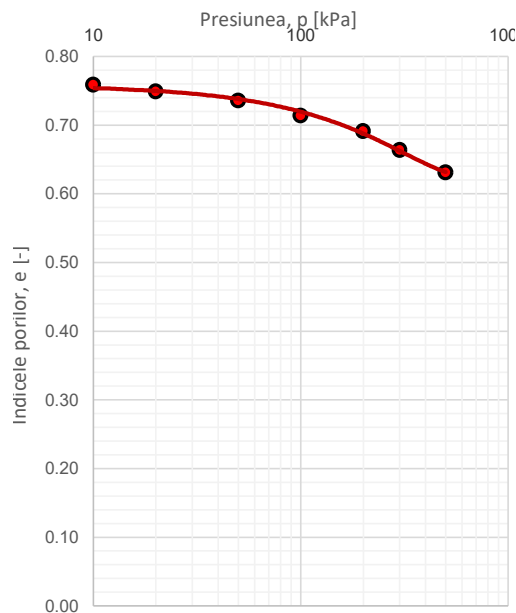
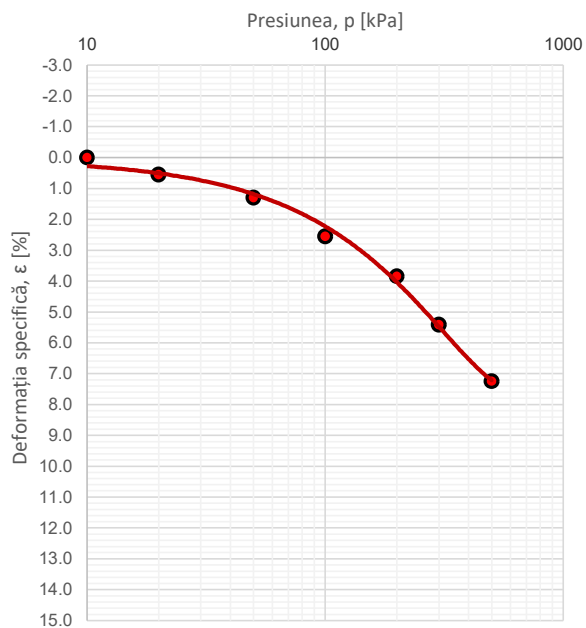
Foraj		3	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	<b>0.1</b>	2	0.10	1			1	<b>5</b>	128	6.41	43		
		30		3	0.15	2			30		132	6.62	44		
		1	<b>0.2</b>	9	0.44	3			60		138	6.91	45		
		30		10	0.49	4			120		144	7.20	46		
		60		11	0.57	5			180		145	7.25	47		
		120		14	0.68	6							48		
		180		14	0.70	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	<b>0.5</b>	20	0.99	11							53		
		30		21	1.07	12							54		
		60		23	1.13	13							55		
		120		25	1.25	14							56		
		180		26	1.30	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	<b>1</b>	43	2.14	19							61		
		30		44	2.18	20							62		
		60		46	2.31	21							63		
		120		50	2.50	22							64		
		180		51	2.55	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	<b>2</b>	68	3.40	27							69		
		30		70	3.49	28							70		
		60		76	3.78	29							71		
		120		76	3.80	30							72		
		180		77	3.85	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	<b>3</b>	93	4.63	35							77		
		30		95	4.73	36							78		
		60		100	5.00	37							79		
		120		107	5.37	38							80		
		180		108	5.42	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	3	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	3	19.97	0.00	0.76
20	14	19.86	0.55	0.75
50	26	19.74	1.30	0.74
100	51	19.49	2.55	0.71
200	77	19.23	3.85	0.69
300	108	18.92	5.42	0.66
500	145	18.55	7.25	0.63

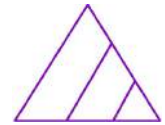


$$E_{oed, 100-300} = 6977 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 6384 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.85 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

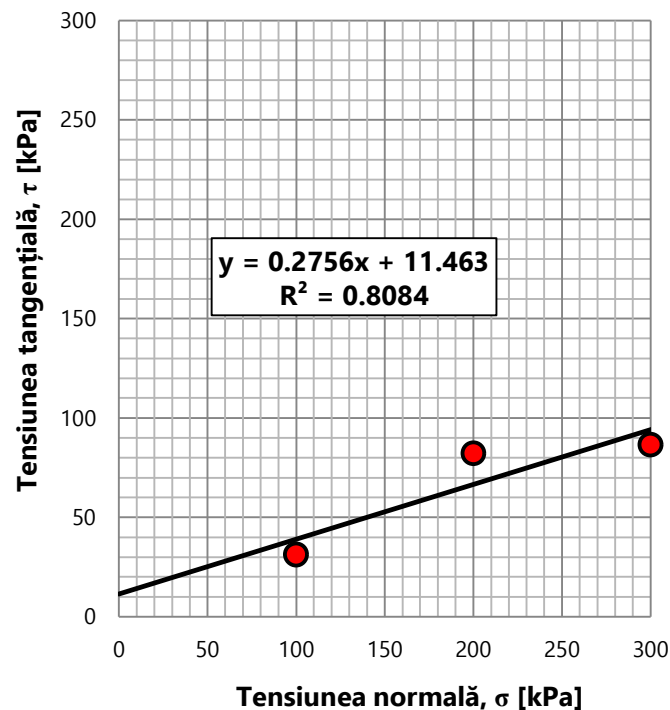
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA NISIPOASA (sa.CI)					
Foraj:	3	Proba:	3	Cota(M):	5.00

#### 2. Rezultatele determinării

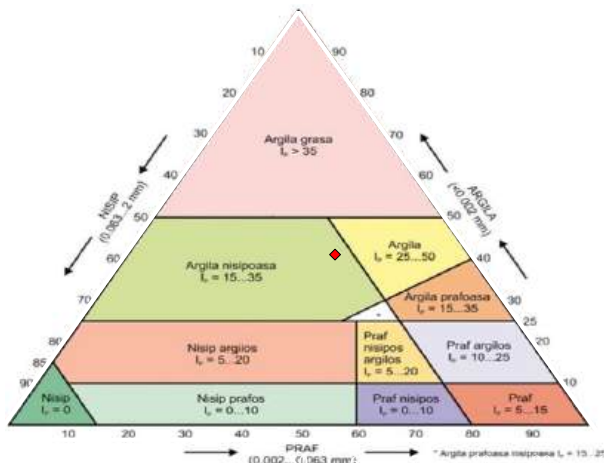
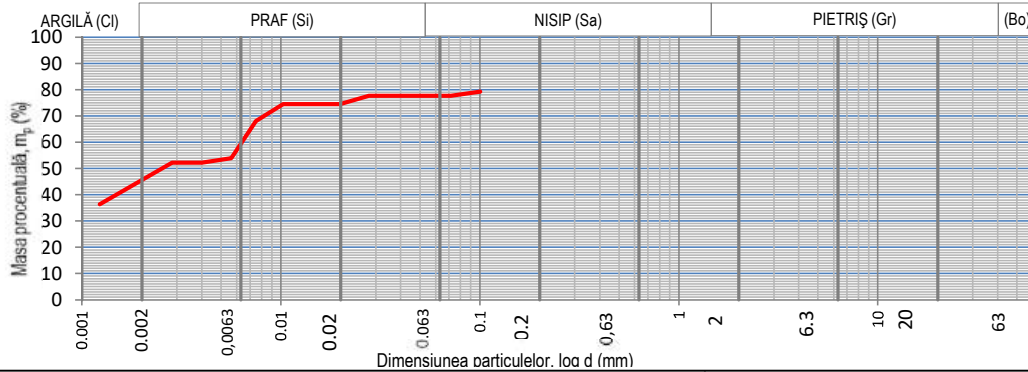
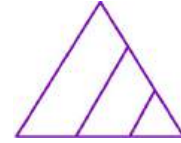
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	31.3	82.1	86.4
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 15.4^\circ$ $c' = 11.5$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA NISIPOASA (sa.CI)**

ARGILA	Ci	43.26	%
PRAF	Si	34.39	%
NISIP	Sa	22.35	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
3	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.7	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	23.5	24.7	0.10021	0.25	24.9	79.2
	30"	30			23.0	24.2	0.07144	0.25	24.4	77.65
	1'	60			23.0	24.2	0.03913	0.25	24.4	77.65
	2'	120			23.0	24.2	0.02767	0.25	24.4	77.65
	4'	240			22.0	23.2	0.01988	0.25	23.4	74.48
	8'	480			22.0	23.2	0.01406	0.25	23.4	74.48
	15'	900			22.0	23.2	0.01027	0.25	23.4	74.48
	30'	1800			20.0	21.2	0.00748	0.25	21.4	68.12
	1h	3600			15.5	16.7	0.00563	0.25	16.9	53.83
	2h	7200			15.0	16.2	0.00401	0.25	16.4	52.24
	4h	14400			15.0	16.2	0.00284	0.25	16.4	52.24
	24h	86400			10.0	11.2	0.00123	0.25	11.4	36.36

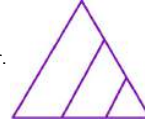
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

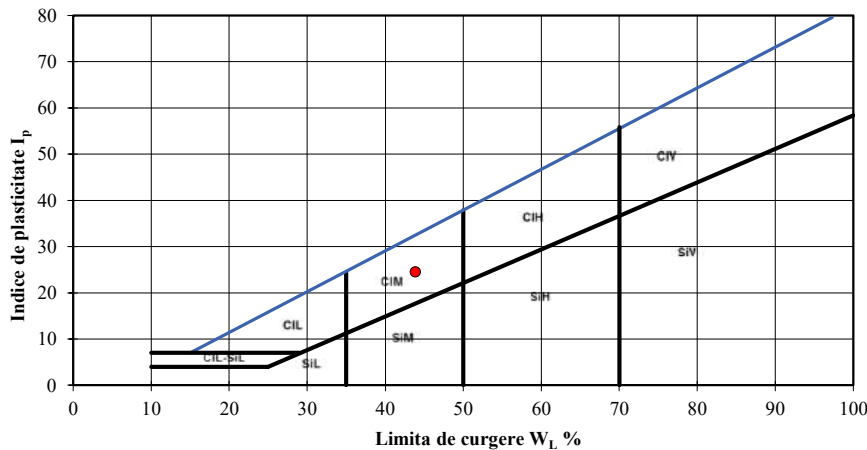
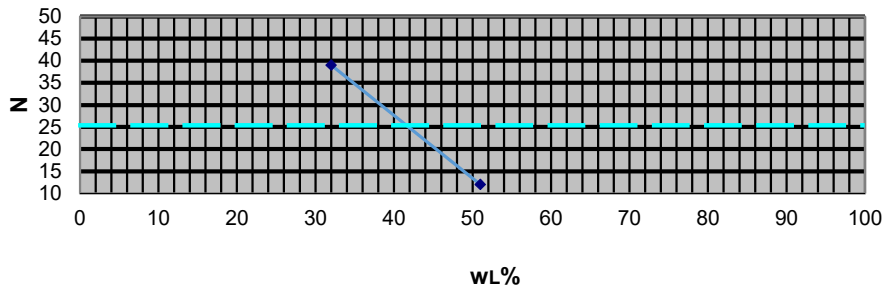
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



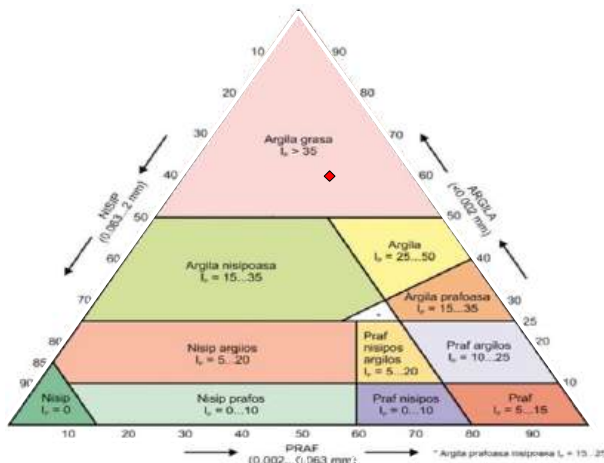
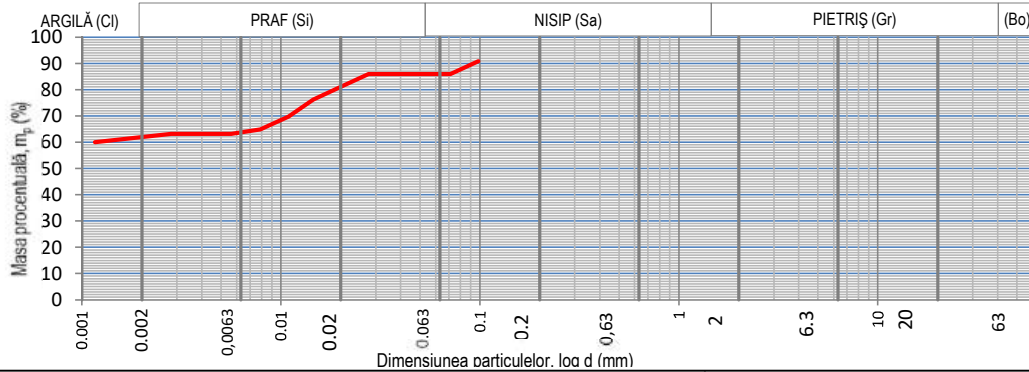
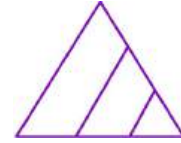
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>3</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA NISIPOASA (sa.CI)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>25.00</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>19.36</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>43.87</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>24.51</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.77</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.23</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	61.59	%
PRAF	Si	24.37	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
4	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

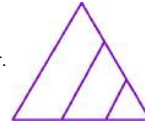
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			23.5	24.7	0.02000	0.25	24.9	81.08
	8'	480			22.0	23.2	0.01449	0.25	23.4	76.20
	15'	900			20.0	21.2	0.01091	0.25	21.4	69.70
	30'	1800			18.5	19.7	0.00788	0.25	19.9	64.83
	1h	3600			18.0	19.2	0.00561	0.25	19.4	63.20
	2h	7200			18.0	19.2	0.00397	0.25	19.4	63.20
	4h	14400			18.0	19.2	0.00281	0.25	19.4	63.20
	24h	86400			17.0	18.2	0.00116	0.25	18.4	59.95

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

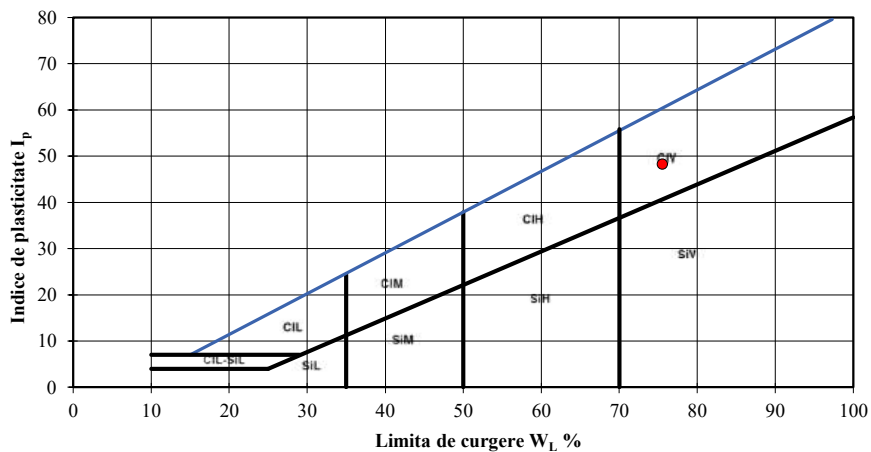
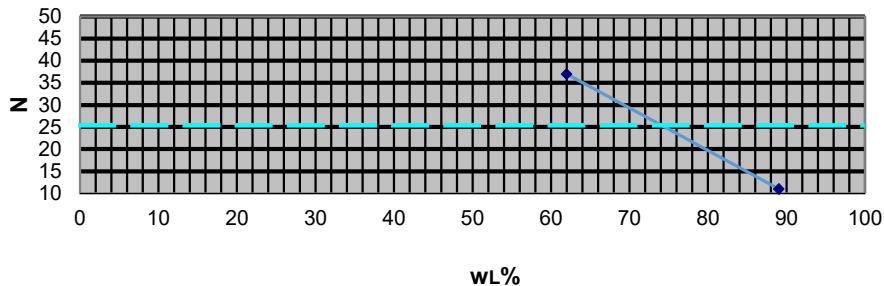
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



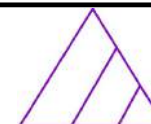
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>4</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA GRASA (CH)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>33.09</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>27.30</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>75.52</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>48.22</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.88</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.12
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	4	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	127.52
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>2.05</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		33.09			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		20.07			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.08			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		43.11			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.76			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



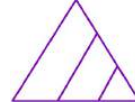
**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

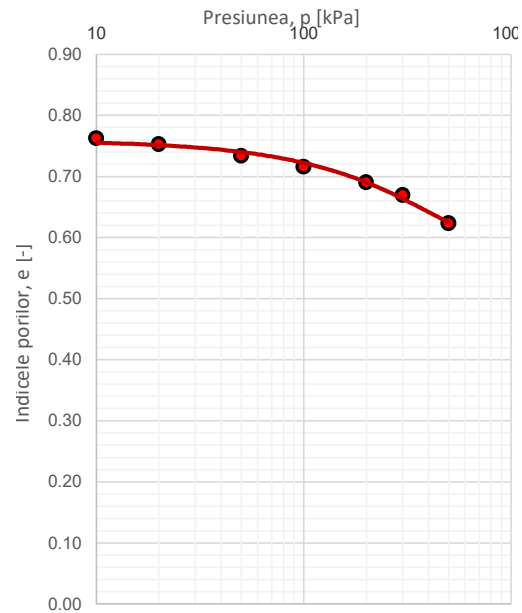
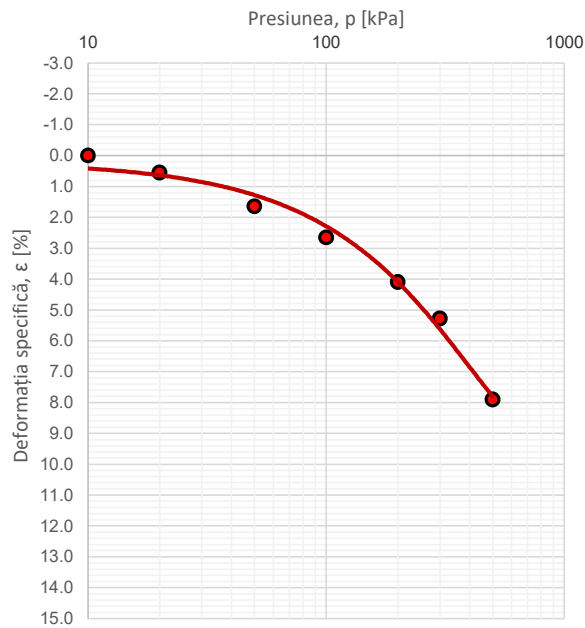
Foraj		4	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	4	0.20	1			1	5	140	6.98	43		
		30		5	0.25	2			30		144	7.19	44		
		1	0.2	13	0.63	3			60		144	7.22	45		
		30		13	0.67	4			120		157	7.85	46		
		60		14	0.69	5			180		158	7.90	47		
		120		15	0.75	6							48		
		180		16	0.80	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	29	1.44	11							53		
		30		30	1.50	12							54		
		60		30	1.52	13							55		
		120		32	1.60	14							56		
		180		33	1.65	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	50	2.48	19							61		
		30		50	2.48	20							62		
		60		51	2.53	21							63		
		120		52	2.61	22							64		
		180		53	2.65	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	68	3.42	27							69		
		30		72	3.60	28							70		
		60		78	3.89	29							71		
		120		81	4.05	30							72		
		180		82	4.10	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	95	4.75	35							77		
		30		98	4.88	36							78		
		60		100	4.99	37							79		
		120		105	5.23	38							80		
		180		106	5.28	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	4	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	5	19.95	0.00	0.76
20	16	19.84	0.55	0.75
50	33	19.67	1.65	0.73
100	53	19.47	2.65	0.72
200	82	19.18	4.10	0.69
300	106	18.94	5.28	0.67
500	158	18.42	7.90	0.62



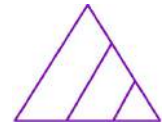
$$E_{oed, 100-300} = 7596 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 8453 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 4.10 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

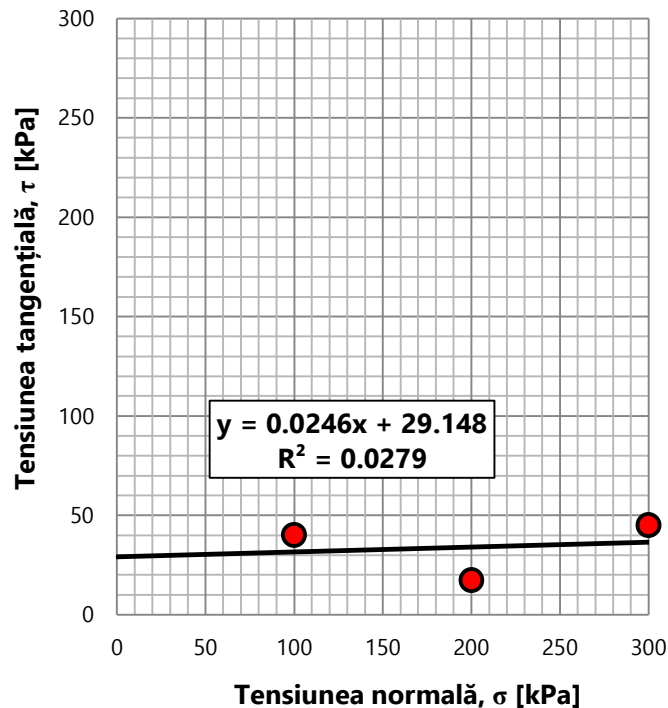
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi			
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.			
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	4	Proba:	1
		Cota(M):	1.00

#### 2. Rezultatele determinării

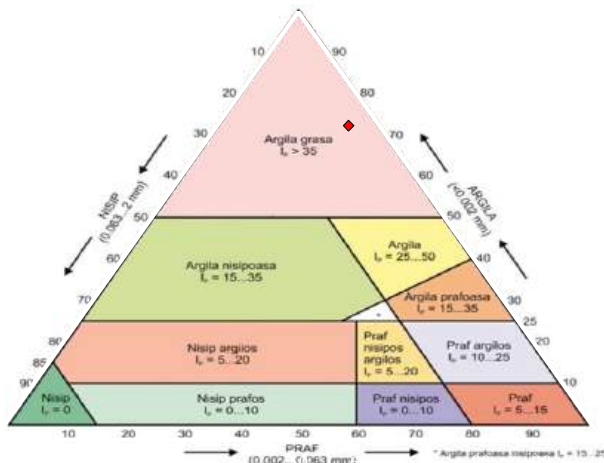
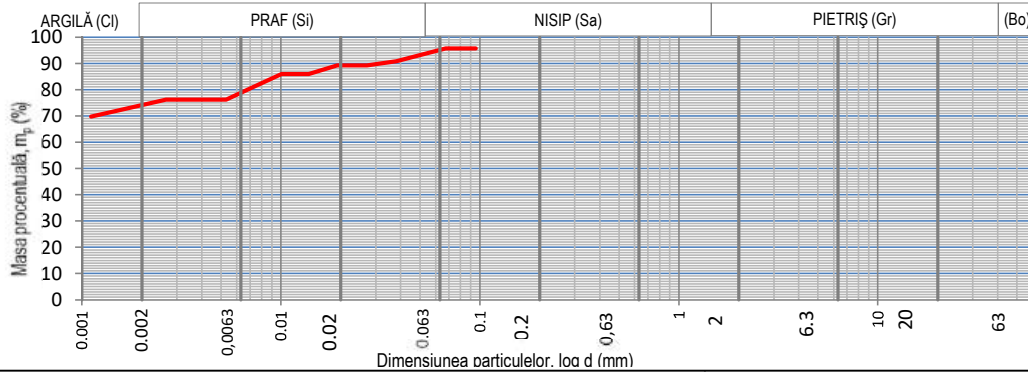
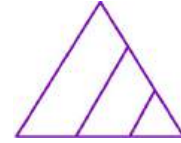
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	40.0	17.3	44.9
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 1.41^\circ$ $c' = 29.1$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	73.39	%
PRAF	Si	21.57	%
NISIP	Sa	5.04	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
4	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

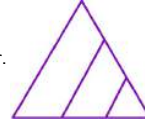
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	28.0	29.2	0.09531	0.25	29.4	95.7
	30"	30			28.0	29.2	0.06739	0.25	29.4	95.70
	1'	60			26.5	27.7	0.03797	0.25	27.9	90.83
	2'	120			26.0	27.2	0.02710	0.25	27.4	89.20
	4'	240			26.0	27.2	0.01916	0.25	27.4	89.20
	8'	480			25.0	26.2	0.01379	0.25	26.4	85.95
	15'	900			25.0	26.2	0.01007	0.25	26.4	85.95
	30'	1800			23.5	24.7	0.00730	0.25	24.9	81.08
	1h	3600			22.0	23.2	0.00529	0.25	23.4	76.20
	2h	7200			22.0	23.2	0.00374	0.25	23.4	76.20
	4h	14400			22.0	23.2	0.00265	0.25	23.4	76.20
	24h	86400			20.0	21.2	0.00111	0.25	21.4	69.70

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

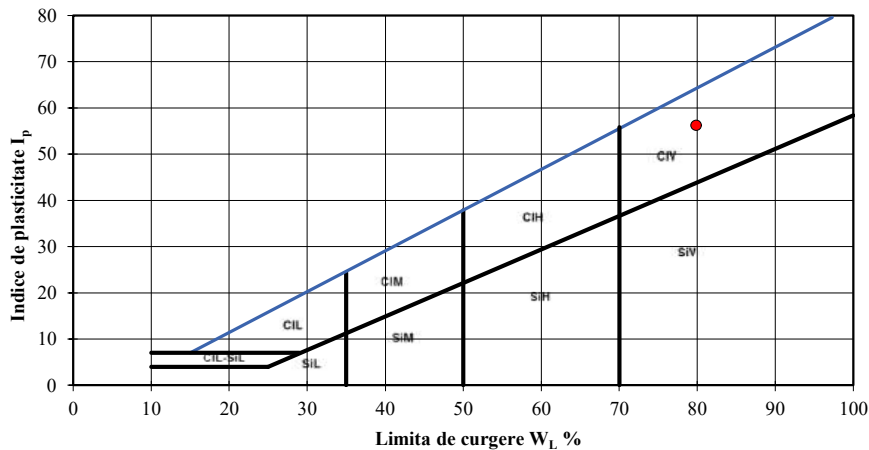
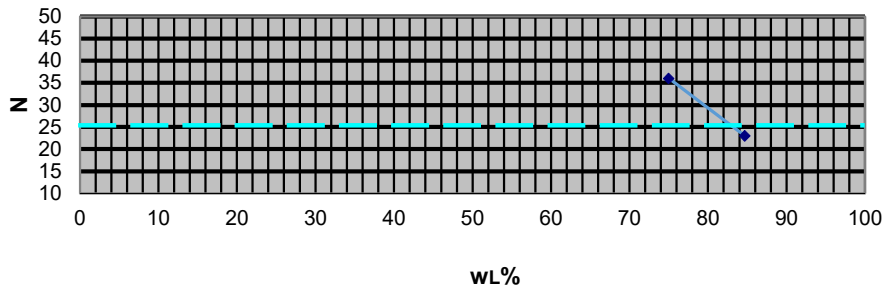
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



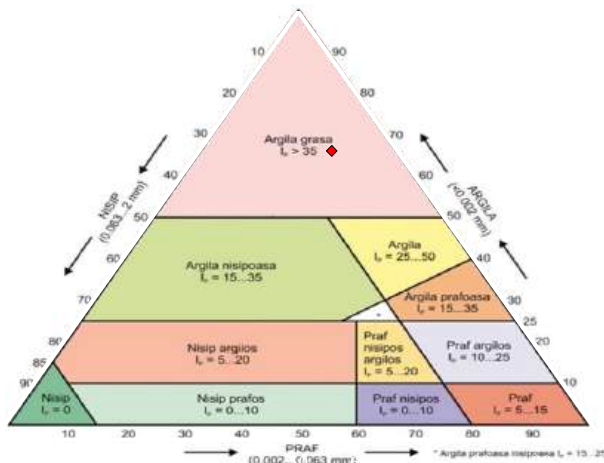
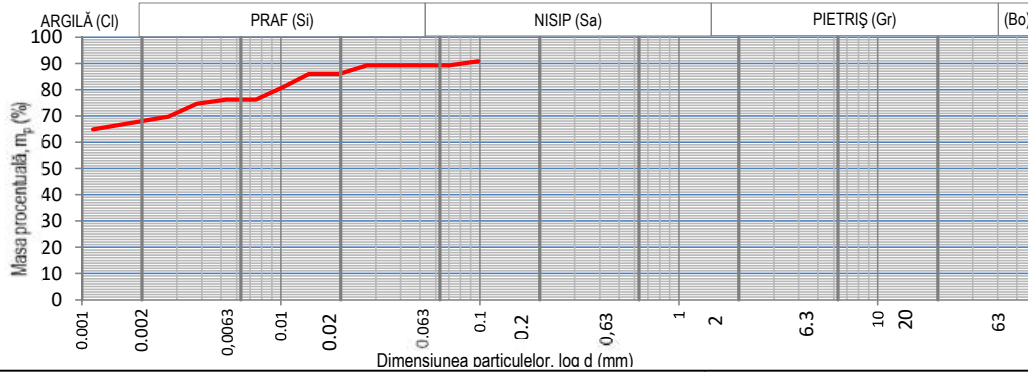
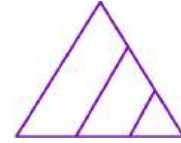
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>4</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>34.89</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>23.65</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>79.85</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>56.19</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.80</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.20
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	67.43	%
PRAF	Si	21.78	%
NISIP	Sa	10.80	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
4	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			26.0	27.2	0.06996	0.25	27.4	89.20
	1'	60			26.0	27.2	0.03832	0.25	27.4	89.20
	2'	120			26.0	27.2	0.02710	0.25	27.4	89.20
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			25.0	26.2	0.01379	0.25	26.4	85.95
	15'	900			23.5	24.7	0.01033	0.25	24.9	81.08
	30'	1800			22.0	23.2	0.00748	0.25	23.4	76.20
	1h	3600			22.0	23.2	0.00529	0.25	23.4	76.20
	2h	7200			21.5	22.7	0.00377	0.25	22.9	74.58
	4h	14400			20.0	21.2	0.00273	0.25	21.4	69.70
	24h	86400			18.5	19.7	0.00114	0.25	19.9	64.83

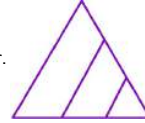
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

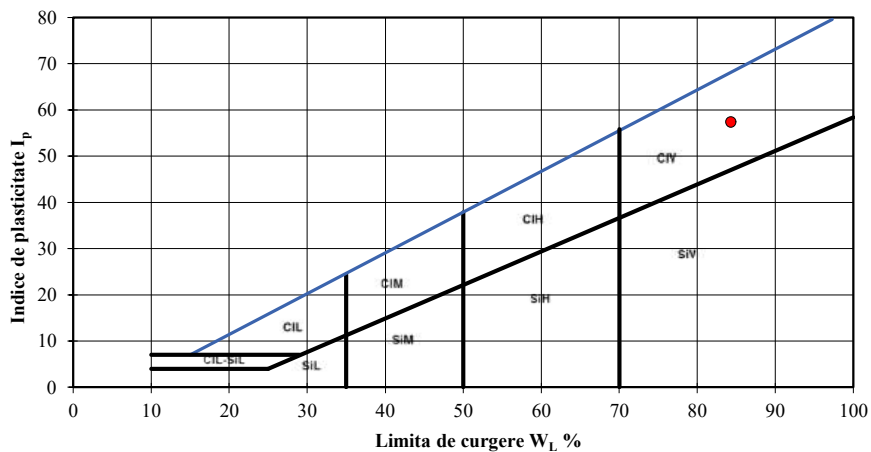
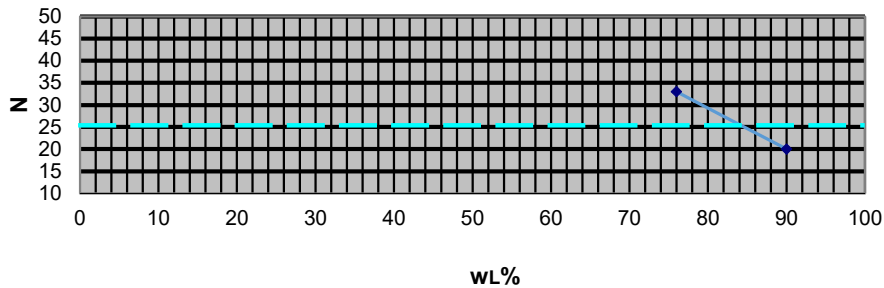
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



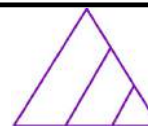
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>4</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>37.23</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>26.90</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>84.28</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>57.38</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.82</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.18</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	4	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	125.52
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>2.01</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} 100$			[%]		37.23			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.75			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		14.39			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} * 100$			[%]		45.69			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.84			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \frac{1}{100}$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

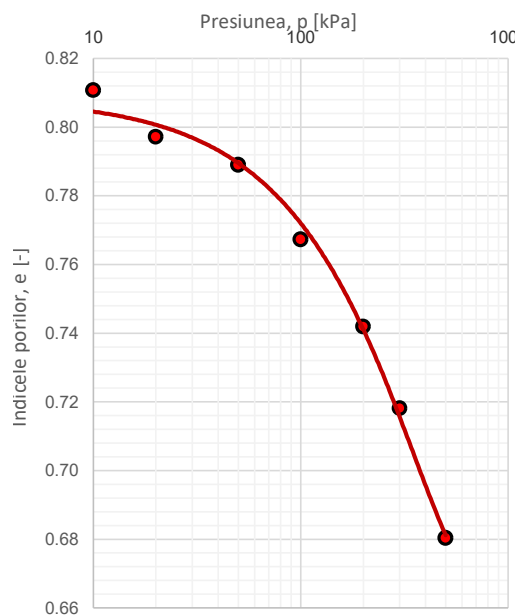
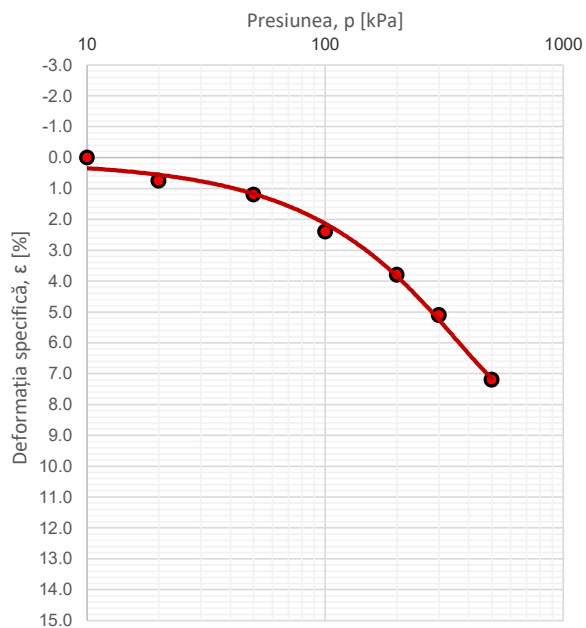
Foraj		4	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	<b>0.1</b>	0	0.00	1			1	<b>5</b>	132	6.58	43		
		30		0	0.00	2			30		133	6.63	44		
		1	<b>0.2</b>	9	0.45	3			60		140	7.01	45		
		30		10	0.50	4			120		143	7.15	46		
		60		11	0.56	5			180		144	7.20	47		
		120		14	0.70	6							48		
		180		15	0.75	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	<b>0.5</b>	20	1.02	11							53		
		30		22	1.09	12							54		
		60		23	1.17	13							55		
		120		24	1.19	14							56		
		180		24	1.20	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	<b>1</b>	40	1.99	19							61		
		30		44	2.19	20							62		
		60		46	2.31	21							63		
		120		47	2.35	22							64		
		180		48	2.40	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	<b>2</b>	67	3.34	27							69		
		30		70	3.52	28							70		
		60		72	3.60	29							71		
		120		75	3.75	30							72		
		180		76	3.80	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	<b>3</b>	92	4.60	35							77		
		30		97	4.84	36							78		
		60		99	4.95	37							79		
		120		101	5.06	38							80		
		180		102	5.11	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>					Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.		
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>					Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuluieni, Jud.Iasi		
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	4	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	0	20.00	0.00	0.81
20	15	19.85	0.75	0.80
50	24	19.76	1.20	0.79
100	48	19.52	2.40	0.77
200	76	19.24	3.80	0.74
300	102	18.98	5.11	0.72
500	144	18.56	7.20	0.68

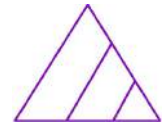


$$E_{oed, 100-300} = 7379 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 7631 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.80 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

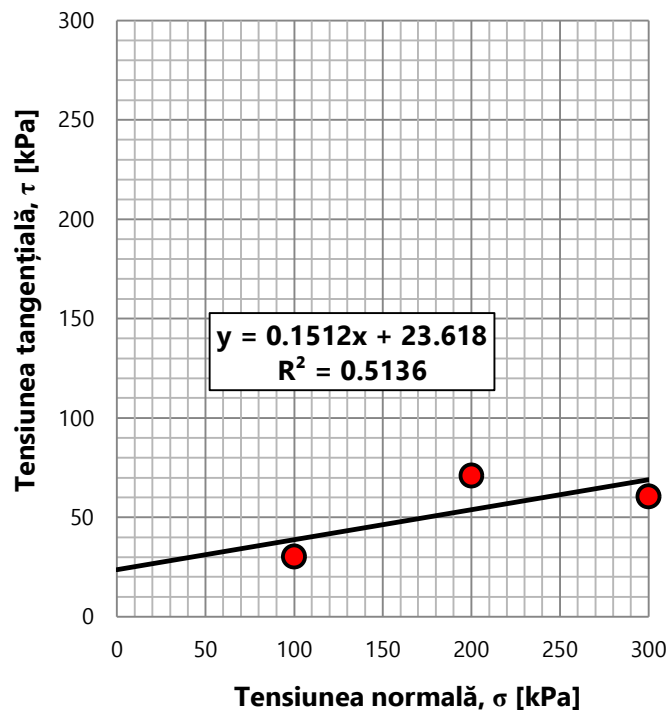
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi			
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.			
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	4	Proba:	3
		Cota(M):	5.00

#### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	30.2	70.9	60.5
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 8.6^\circ$ $c' = 23.6$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ** 4  
**PROBA** 3  
**COTA(m)** 5.00

**Natura pământului** ARGILA GRASA (CH)

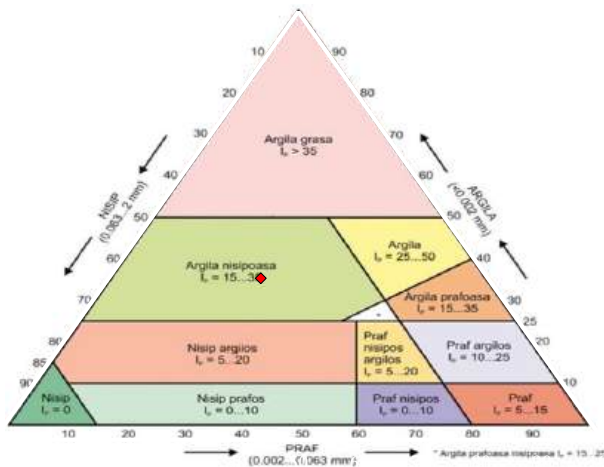
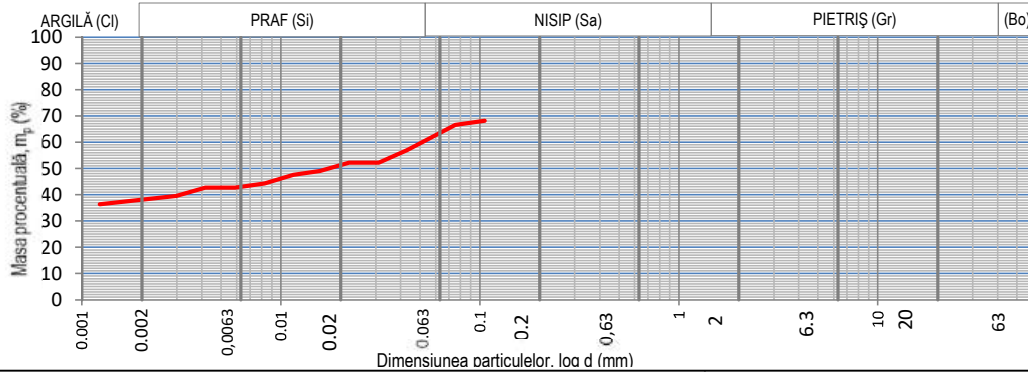
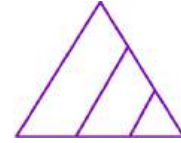
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$cm^3$	26.00			
$UL=10(V_f-10)$	%	160.00			
MEDIA	%	160.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA NISIPOASA (sa.CI)**

ARGILA	CI	37.73	%
PRAF	Si	24.98	%
NISIP	Sa	37.29	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
4	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.7	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' +Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		20.0	21.2	0.10585	0.25	21.4	68.1
	30"	30			19.5	20.7	0.07540	0.25	20.9	66.54
	1'	60			16.5	17.7	0.04307	0.25	17.9	57.01
	2'	120			15.0	16.2	0.03106	0.25	16.4	52.24
	4'	240			15.0	16.2	0.02196	0.25	16.4	52.24
	8'	480			14.0	15.2	0.01573	0.25	15.4	49.07
	15'	900			13.5	14.7	0.01156	0.25	14.9	47.48
	30'	1800			12.5	13.7	0.00827	0.25	13.9	44.30
	1h	3600			12.0	13.2	0.00589	0.25	13.4	42.71
	2h	7200			12.0	13.2	0.00416	0.25	13.4	42.71
	4h	14400			11.0	12.2	0.00298	0.25	12.4	39.54
	24h	86400			10.0	11.2	0.00123	0.25	11.4	36.36

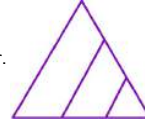
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

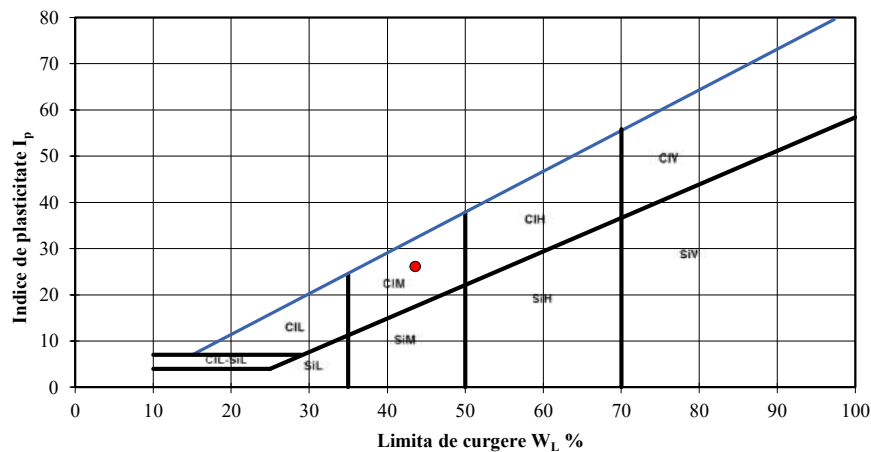
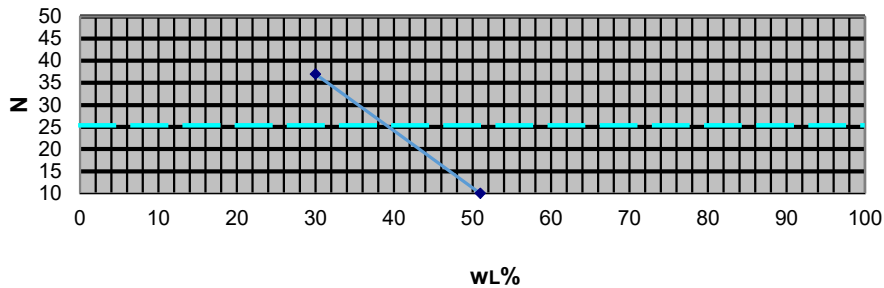
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



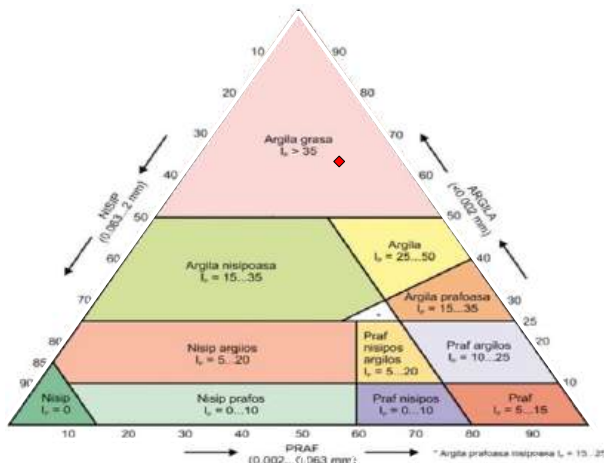
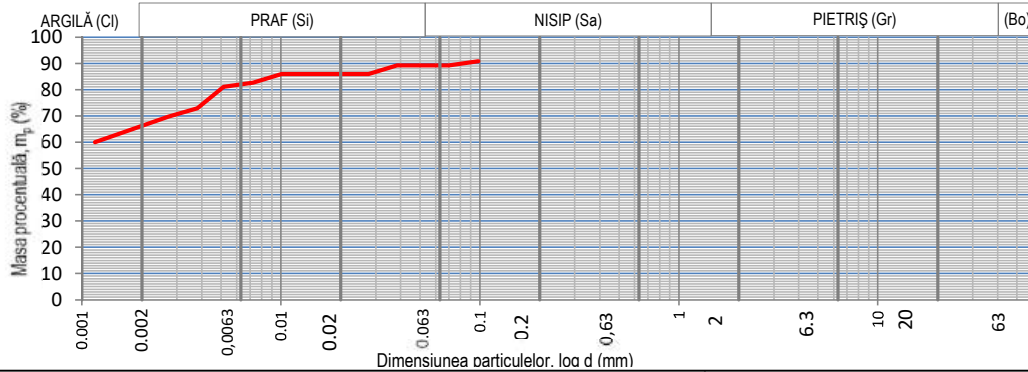
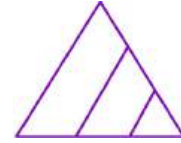
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>4</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA NISIPOASA (sa.CI)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>22.76</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>17.54</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>43.60</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>26.06</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.80</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.20</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Ci	64.99	%
PRAF	Si	24.21	%
NISIP	Sa	10.80	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
5	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			26.0	27.2	0.06996	0.25	27.4	89.20
	1'	60			26.0	27.2	0.03832	0.25	27.4	89.20
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			25.0	26.2	0.01379	0.25	26.4	85.95
	15'	900			25.0	26.2	0.01007	0.25	26.4	85.95
	30'	1800			24.0	25.2	0.00724	0.25	25.4	82.70
	1h	3600			23.5	24.7	0.00516	0.25	24.9	81.08
	2h	7200			21.0	22.2	0.00380	0.25	22.4	72.95
	4h	14400			20.0	21.2	0.00273	0.25	21.4	69.70
	24h	86400			17.0	18.2	0.00116	0.25	18.4	59.95

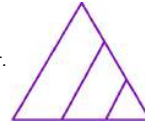
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

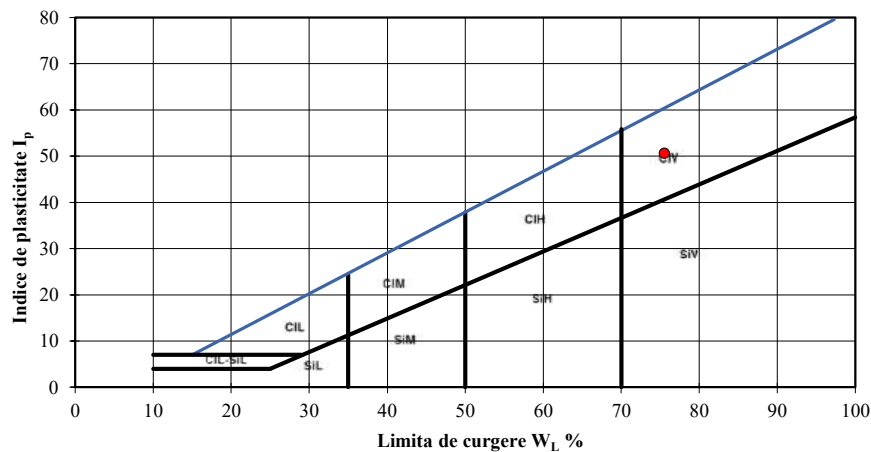
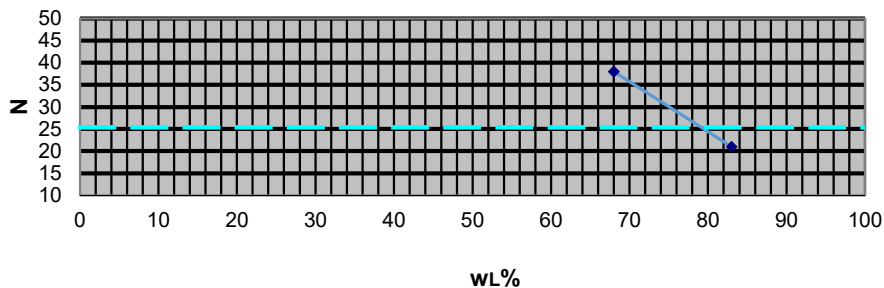
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



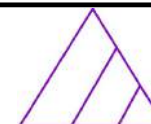
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>5</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	<b>w</b>	<b>30.50</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>24.93</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>75.50</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>50.57</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.89</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.11</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	5	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	125.82
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>2.02</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		30.50			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.80			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.17			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		42.75			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.75			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

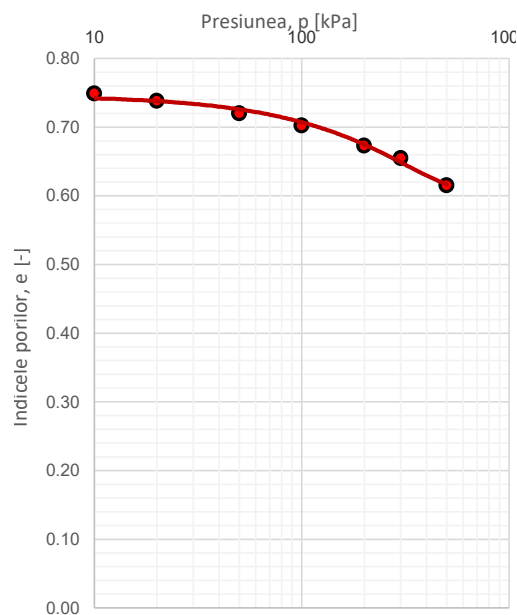
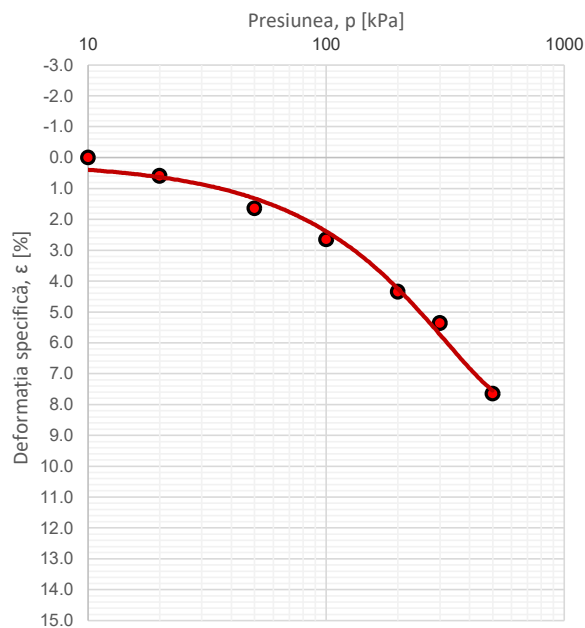
Foraj		5	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	2	0.10	1			1	5	133	6.64	43		
		30		3	0.15	2			30		138	6.91	44		
		1	0.2	11	0.55	3			60		145	7.27	45		
		30		13	0.63	4			120		152	7.60	46		
		60		13	0.65	5			180		153	7.65	47		
		120		15	0.75	6							48		
		180		15	0.75	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	23	1.16	11							53		
		30		25	1.25	12							54		
		60		28	1.39	13							55		
		120		32	1.60	14							56		
		180		33	1.65	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	45	2.27	19							61		
		30		48	2.40	20							62		
		60		50	2.49	21							63		
		120		52	2.60	22							64		
		180		53	2.65	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	73	3.66	27							69		
		30		74	3.72	28							70		
		60		80	3.99	29							71		
		120		86	4.30	30							72		
		180		87	4.35	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	98	4.90	35							77		
		30		101	5.05	36							78		
		60		102	5.11	37							79		
		120		106	5.32	38							80		
		180		107	5.37	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	5	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	3	19.97	0.00	0.75
20	15	19.85	0.60	0.74
50	33	19.67	1.65	0.72
100	53	19.47	2.65	0.70
200	87	19.13	4.35	0.67
300	107	18.93	5.37	0.65
500	153	18.47	7.65	0.62

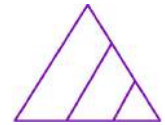


$$E_{oed, 100-300} = 7362 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 9838 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 4.35 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

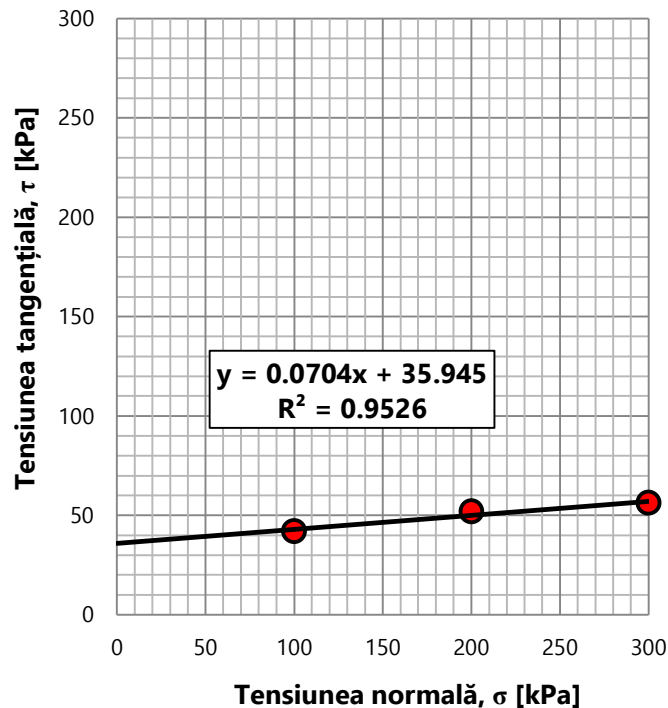
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)					
Foraj:	5	Proba:	1	Cota(M):	1.00

#### 2. Rezultatele determinării

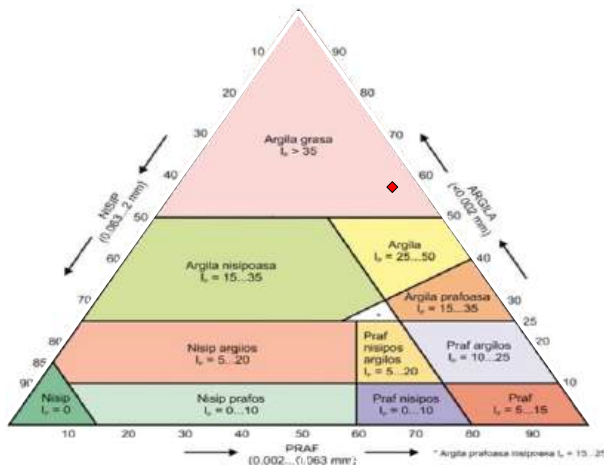
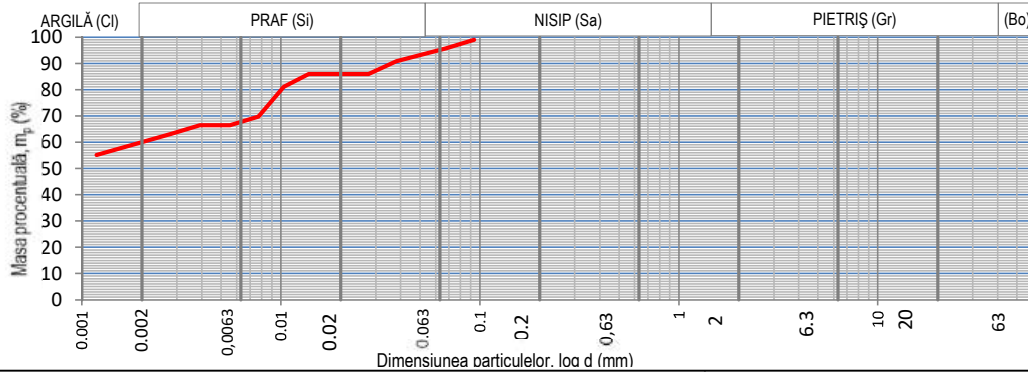
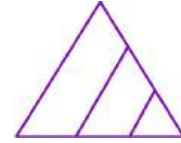
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	42.1	51.8	56.2
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 4.03^\circ$ $c' = 35.9$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	59.02	%
PRAF	Si	35.94	%
NISIP	Sa	5.04	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
5	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	29.0	30.2	0.09344	0.25	30.4	99.0
	30"	30			28.0	29.2	0.06739	0.25	29.4	95.70
	1'	60			26.5	27.7	0.03797	0.25	27.9	90.83
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			25.0	26.2	0.01379	0.25	26.4	85.95
	15'	900			23.5	24.7	0.01033	0.25	24.9	81.08
	30'	1800			20.0	21.2	0.00771	0.25	21.4	69.70
	1h	3600			19.0	20.2	0.00554	0.25	20.4	66.45
	2h	7200			19.0	20.2	0.00391	0.25	20.4	66.45
	4h	14400			18.0	19.2	0.00281	0.25	19.4	63.20
	24h	86400			15.5	16.7	0.00119	0.25	16.9	55.08

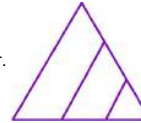
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

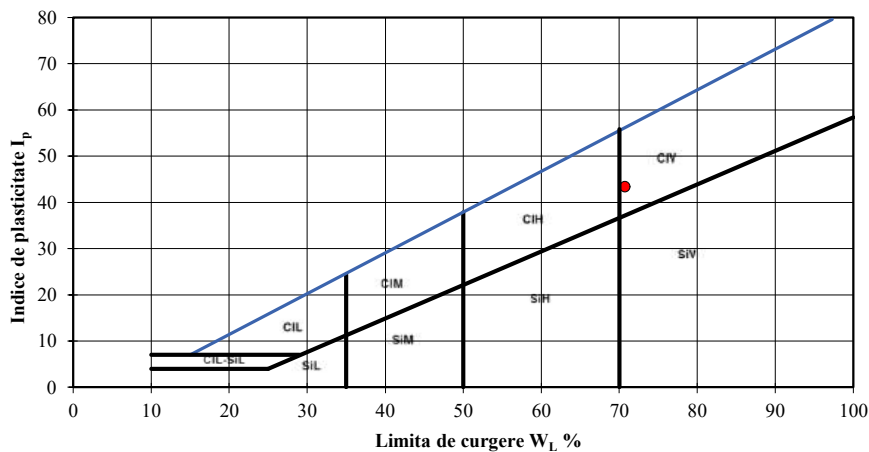
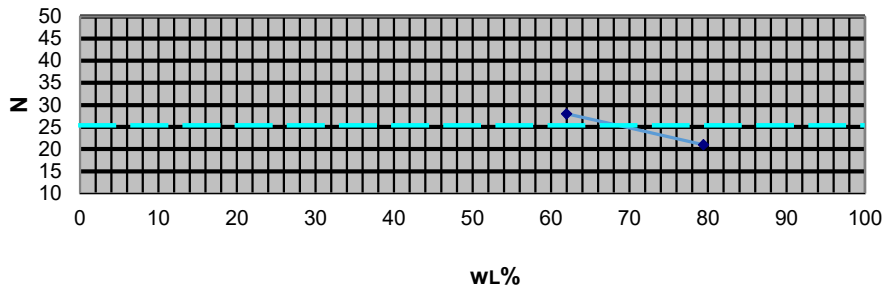
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



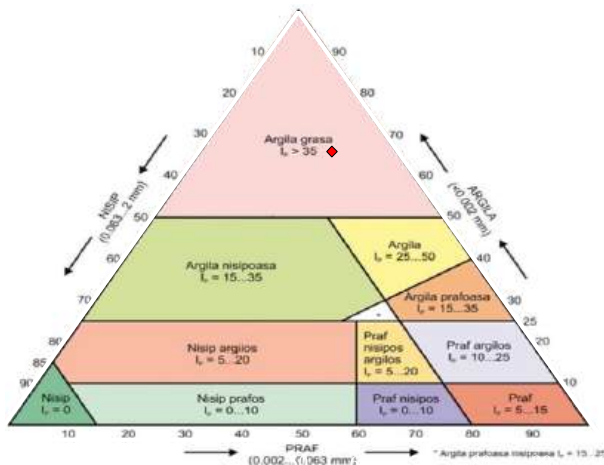
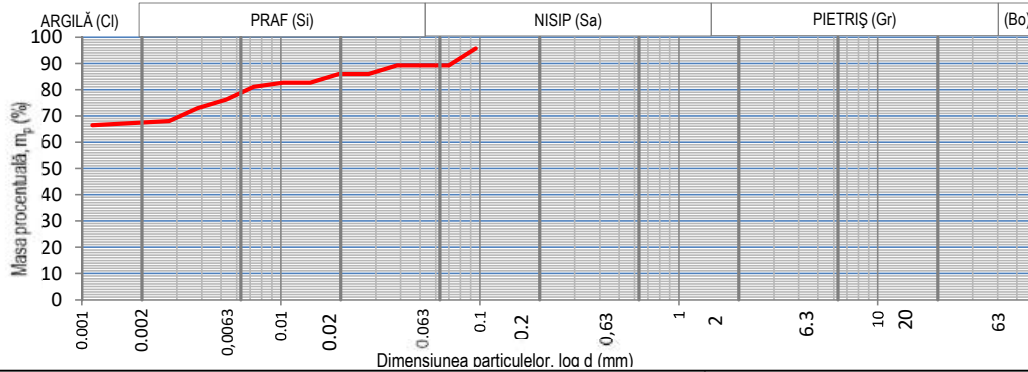
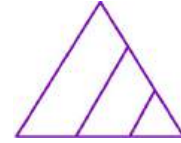
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>5</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>33.43</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>27.35</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>70.72</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>43.37</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.86</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.14
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Ci	67.32	%
PRAF	Si	21.88	%
NISIP	Sa	10.80	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
5	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	28.0	29.2	0.09531	0.25	29.4	95.7
	30"	30			26.0	27.2	0.06996	0.25	27.4	89.20
	1'	60			26.0	27.2	0.03832	0.25	27.4	89.20
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			24.0	25.2	0.01403	0.25	25.4	82.70
	15'	900			24.0	25.2	0.01024	0.25	25.4	82.70
	30'	1800			23.5	24.7	0.00730	0.25	24.9	81.08
	1h	3600			22.0	23.2	0.00529	0.25	23.4	76.20
	2h	7200			21.0	22.2	0.00380	0.25	22.4	72.95
	4h	14400			19.5	20.7	0.00275	0.25	20.9	68.08
	24h	86400			19.0	20.2	0.00113	0.25	20.4	66.45

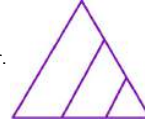
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

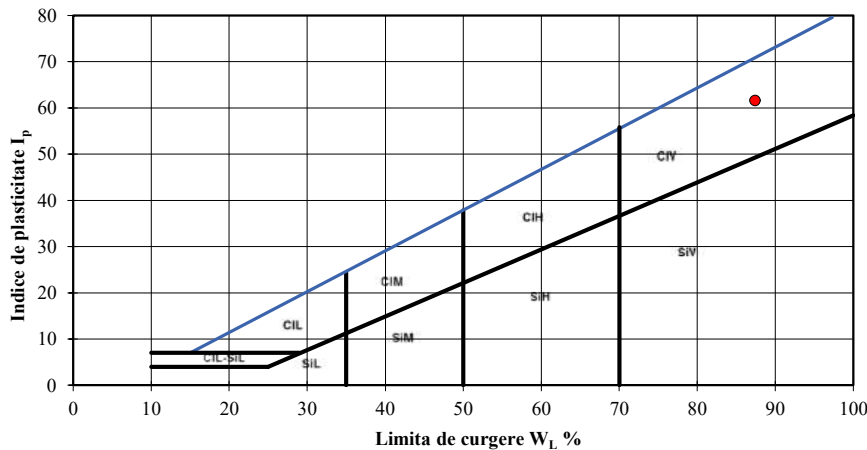
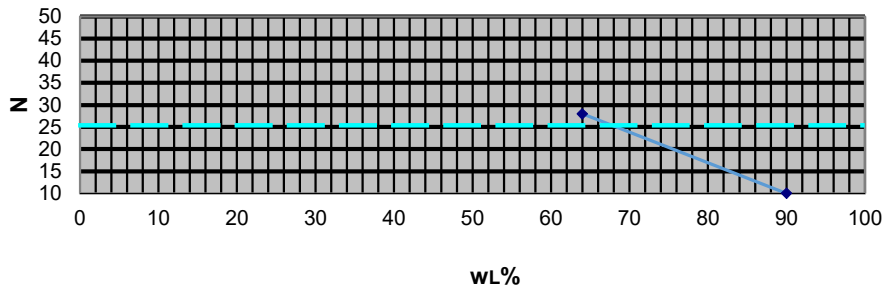
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



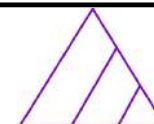
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>5</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>36.31</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>25.84</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>87.40</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>61.56</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.83</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.17</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	5	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	124.20
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.99</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		36.31			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.54			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		14.34			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		45.90			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.85			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{e \rho_{apa}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

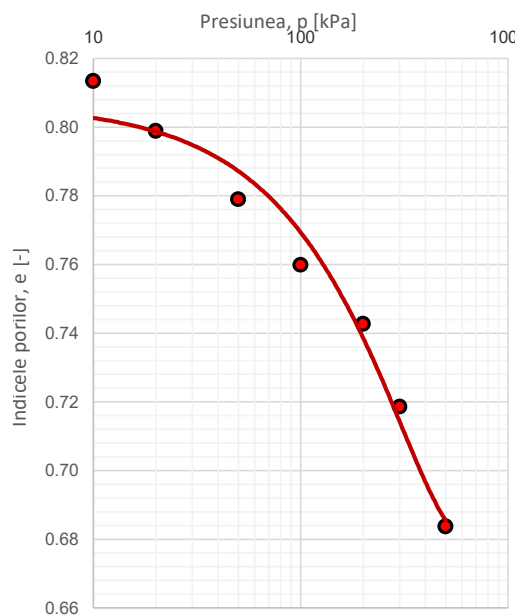
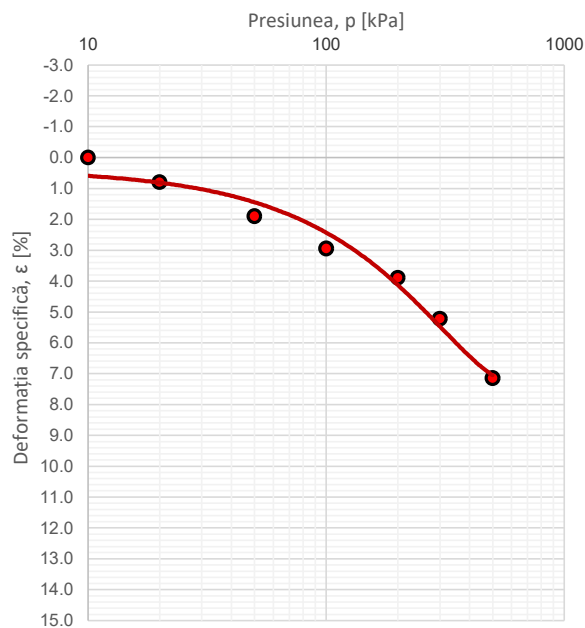
Foraj		5	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	3	0.15	1			1	5	130	6.50	43		
		30		4	0.20	2			30		133	6.63	44		
		1	0.2	13	0.64	3			60		134	6.68	45		
		30		15	0.74	4			120		142	7.12	46		
		60		17	0.84	5			180		143	7.15	47		
		120		20	0.99	6							48		
		180		20	1.00	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	30	1.52	11							53		
		30		31	1.54	12							54		
		60		33	1.65	13							55		
		120		37	1.86	14							56		
		180		38	1.90	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	52	2.60	19							61		
		30		55	2.73	20							62		
		60		56	2.81	21							63		
		120		58	2.92	22							64		
		180		59	2.95	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	73	3.63	27							69		
		30		73	3.66	28							70		
		60		75	3.73	29							71		
		120		77	3.85	30							72		
		180		78	3.90	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	91	4.54	35							77		
		30		95	4.75	36							78		
		60		100	5.01	37							79		
		120		104	5.18	38							80		
		180		105	5.23	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	5	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	4	19.96	0.00	0.81
20	20	19.80	0.80	0.80
50	38	19.62	1.90	0.78
100	59	19.41	2.95	0.76
200	78	19.22	3.90	0.74
300	105	18.95	5.23	0.72
500	143	18.57	7.15	0.68



$$E_{oed, 100-300} = 8780 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 7530 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.90 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri

#### Partea 10: Încercări de forfecare directă

##### 1. Date de identificare

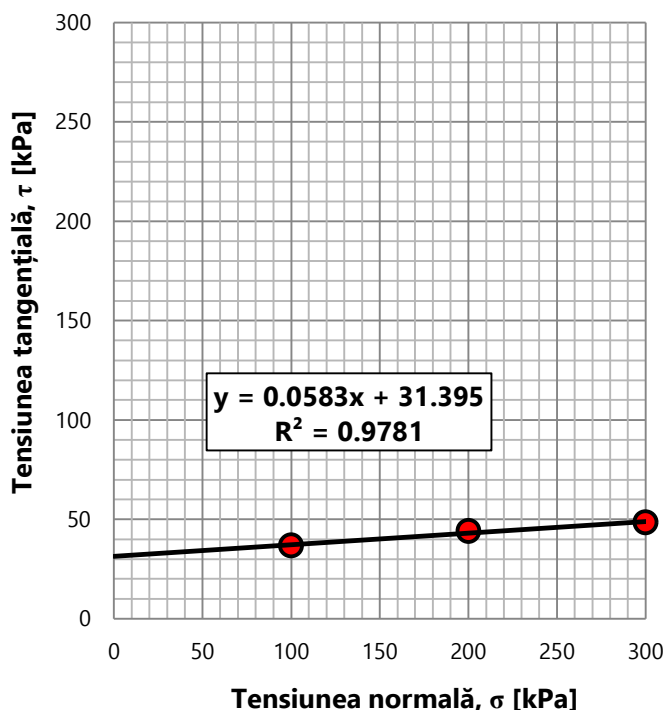
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)					
Foraj:	5	Proba:	3	Cota(M):	5.00

##### 2. Rezultatele determinării

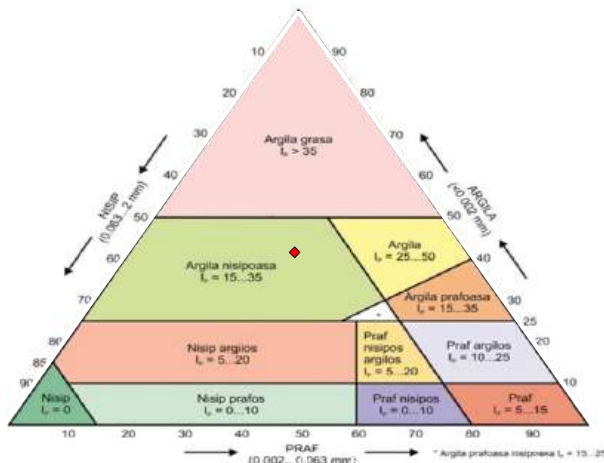
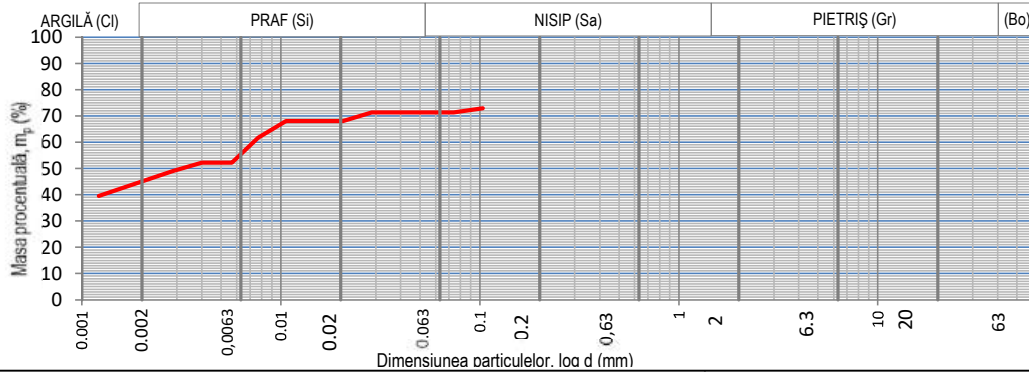
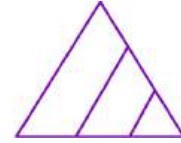
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

##### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	36.7	44.1	48.4
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 3.34^\circ$ $c' = 31.4$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA NISIPOASA (sa.CI)**

ARGILA	Ci	43.79	%
PRAF	Si	27.51	%
NISIP	Sa	28.70	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
5	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.7	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' +Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	21.5	22.7	0.10347	0.25	22.9	72.9
	30"	30			21.0	22.2	0.07373	0.25	22.4	71.30
	1'	60			21.0	22.2	0.04038	0.25	22.4	71.30
	2'	120			21.0	22.2	0.02856	0.25	22.4	71.30
	4'	240			20.0	21.2	0.02050	0.25	21.4	68.12
	8'	480			20.0	21.2	0.01449	0.25	21.4	68.12
	15'	900			20.0	21.2	0.01058	0.25	21.4	68.12
	30'	1800			18.0	19.2	0.00770	0.25	19.4	61.77
	1h	3600			15.0	16.2	0.00567	0.25	16.4	52.24
	2h	7200			15.0	16.2	0.00401	0.25	16.4	52.24
	4h	14400			14.0	15.2	0.00287	0.25	15.4	49.07
	24h	86400			11.0	12.2	0.00122	0.25	12.4	39.54

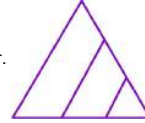
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

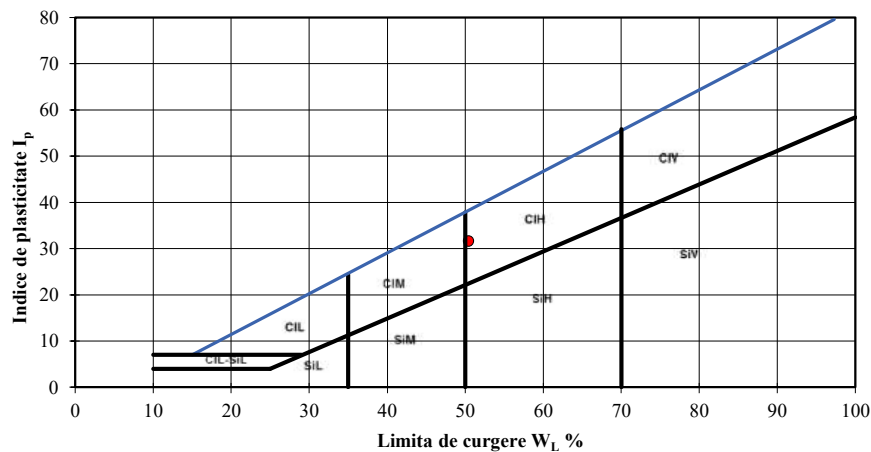
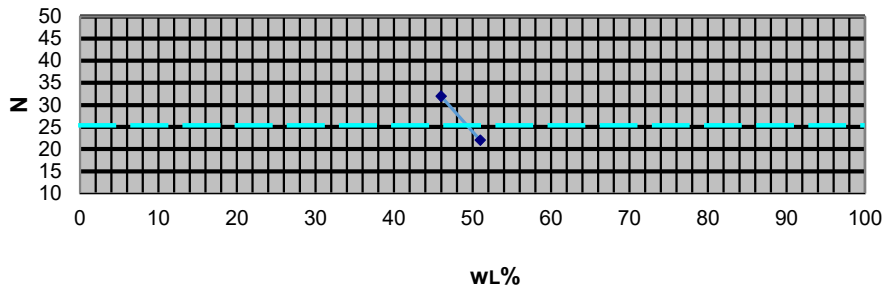
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



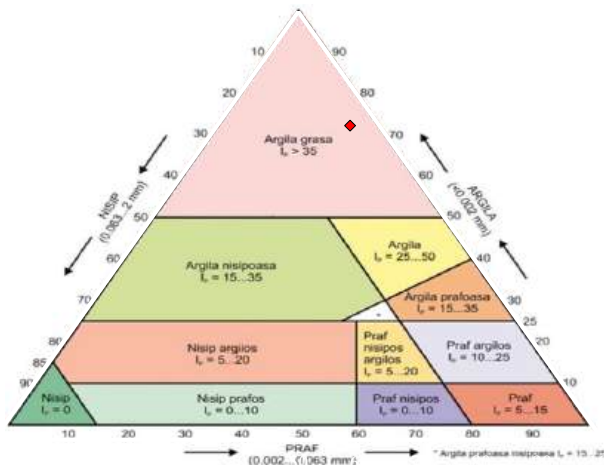
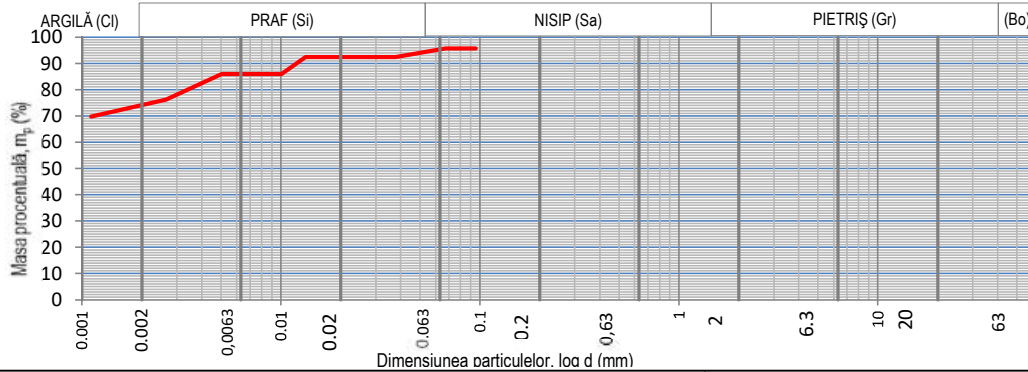
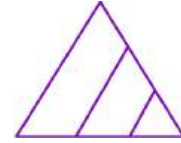
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>5</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA NISIPOASA (sa.CI)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>27.37</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>18.84</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>50.44</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>31.60</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.73</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.27</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	73.39	%
PRAF	Si	21.82	%
NISIP	Sa	4.78	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
6	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		28.0	29.2	0.09531	0.25	29.4	95.7
	30"	30			28.0	29.2	0.06739	0.25	29.4	95.70
	1'	60			27.0	28.2	0.03762	0.25	28.4	92.45
	2'	120			27.0	28.2	0.02660	0.25	28.4	92.45
	4'	240			27.0	28.2	0.01881	0.25	28.4	92.45
	8'	480			27.0	28.2	0.01330	0.25	28.4	92.45
	15'	900			25.0	26.2	0.01007	0.25	26.4	85.95
	30'	1800			25.0	26.2	0.00712	0.25	26.4	85.95
	1h	3600			25.0	26.2	0.00504	0.25	26.4	85.95
	2h	7200			23.5	24.7	0.00365	0.25	24.9	81.08
	4h	14400			22.0	23.2	0.00265	0.25	23.4	76.20
	24h	86400			20.0	21.2	0.00111	0.25	21.4	69.70

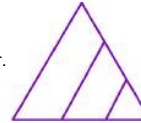
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

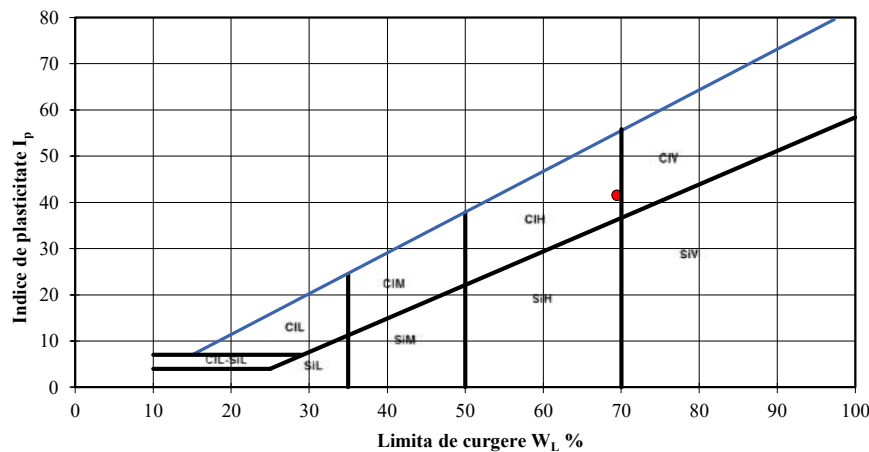
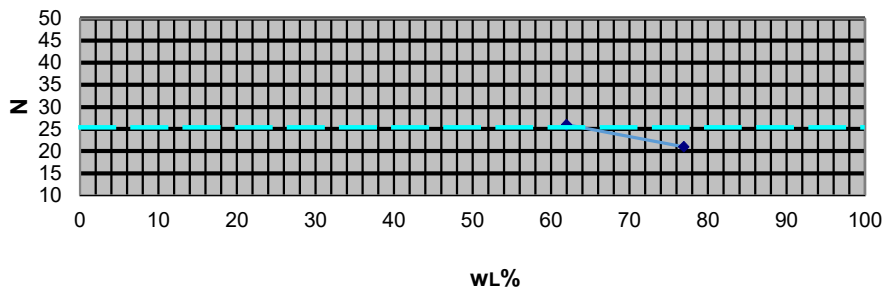
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



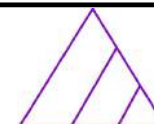
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>6</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA GRASA (CH)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală $w$		<b>35.00</b>
Limita inferioară de plasticitate $w_p$		<b>27.94</b>
Limita superioară de plasticitate $w_L$		<b>69.46</b>
Indicele de plasticitate $I_p = w_L - w_p$		<b>41.52</b>
Indicele de consistență $I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$		<b>0.83</b>
Indicele de lichiditate $I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$		0.17
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	6	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10	Suprafață ștanță		A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.					Înălțime ștanță		h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet		aproximată	[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5	Masa probei		m	[g]	121.52
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]	1.95				
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]	35.00				
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]	62.34				
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]	19.12				
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]	14.16				
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]	46.55				
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-	0.87				
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{apn}} \cdot 100$				1.00				
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

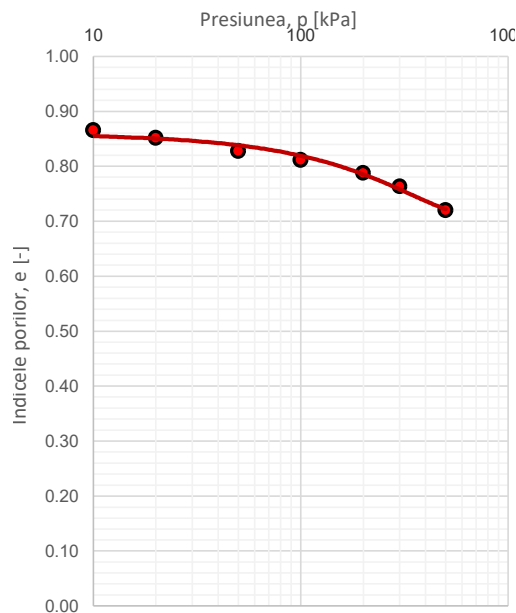
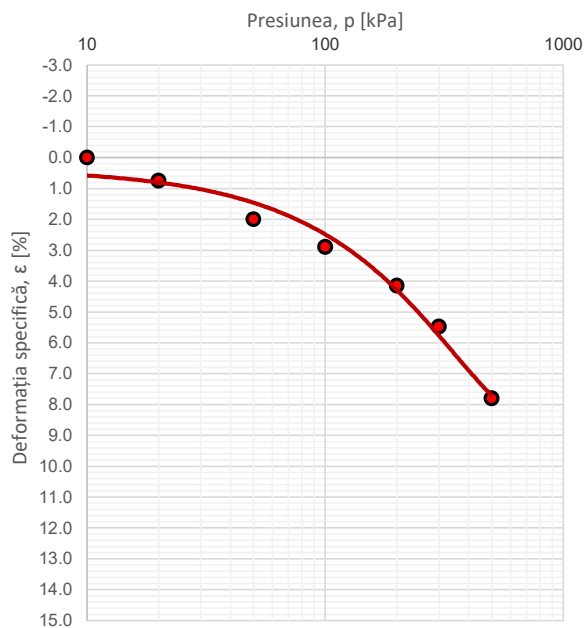
Foraj		6	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	2	0.10	1			1	5	139	6.94	43		
		30		3	0.15	2			30		141	7.07	44		
		1	0.2	11	0.57	3			60		148	7.38	45		
		30		13	0.64	4			120		155	7.75	46		
		60		15	0.76	5			180		156	7.80	47		
		120		18	0.90	6							48		
		180		18	0.90	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	29	1.47	11							53		
		30		31	1.54	12							54		
		60		35	1.74	13							55		
		120		39	1.95	14							56		
		180		40	2.00	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	54	2.68	19							61		
		30		55	2.73	20							62		
		60		55	2.75	21							63		
		120		57	2.85	22							64		
		180		58	2.90	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	74	3.69	27							69		
		30		74	3.72	28							70		
		60		78	3.89	29							71		
		120		82	4.10	30							72		
		180		83	4.15	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	97	4.86	35							77		
		30		102	5.10	36							78		
		60		102	5.12	37							79		
		120		109	5.43	38							80		
		180		110	5.48	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratului, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	6	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	3	19.97	0.00	0.87
20	18	19.82	0.75	0.85
50	40	19.60	2.00	0.83
100	58	19.42	2.90	0.81
200	83	19.17	4.15	0.79
300	110	18.90	5.48	0.76
500	156	18.44	7.80	0.72

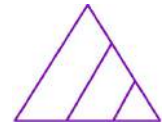


$$E_{oed, 100-300} = 7758 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 7530 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 4.15 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

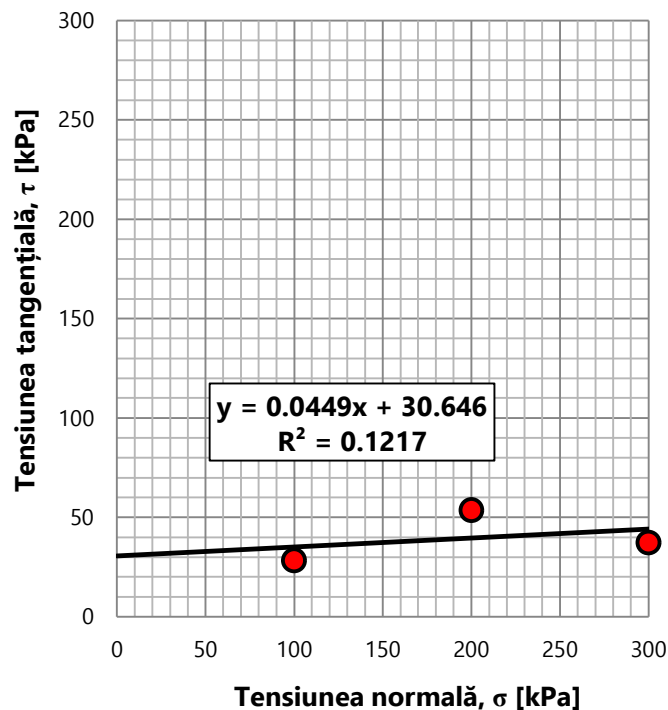
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi			
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.			
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	6	Proba:	1
		Cota(M):	1.00

#### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

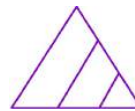
Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	28.2	53.6	37.2
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 2.57^\circ$ $c' = 30.6$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ**        6  
**PROBA**        1  
**COTA(m)**     1.00

**Natura pământului**        **ARGILA GRASA (CH)**

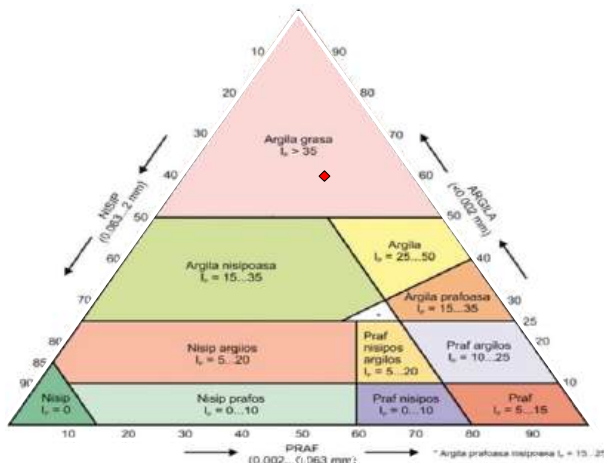
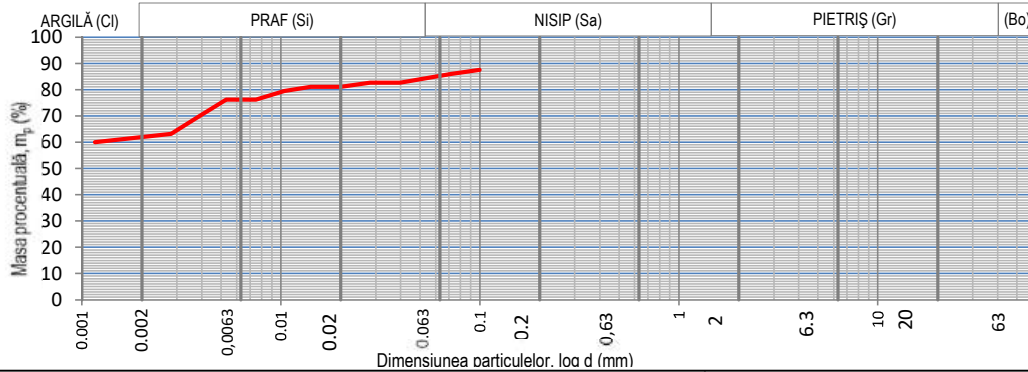
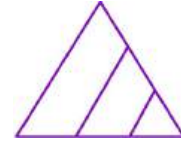
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$cm^3$	<b>26.00</b>			
$UL=10(V_f-10)$	%	<b>160.00</b>			
<b>MEDIA</b>	%	160.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	61.59	%
PRAF	Si	23.51	%
NISIP	Sa	14.91	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
6	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		25.5	26.7	0.09982	0.25	26.9	87.6
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			24.0	25.2	0.03967	0.25	25.4	82.70
	2'	120			24.0	25.2	0.02805	0.25	25.4	82.70
	4'	240			23.5	24.7	0.02000	0.25	24.9	81.08
	8'	480			23.5	24.7	0.01414	0.25	24.9	81.08
	15'	900			23.0	24.2	0.01041	0.25	24.4	79.45
	30'	1800			22.0	23.2	0.00748	0.25	23.4	76.20
	1h	3600			22.0	23.2	0.00529	0.25	23.4	76.20
	2h	7200			20.0	21.2	0.00386	0.25	21.4	69.70
	4h	14400			18.0	19.2	0.00281	0.25	19.4	63.20
	24h	86400			17.0	18.2	0.00116	0.25	18.4	59.95

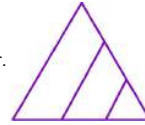
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

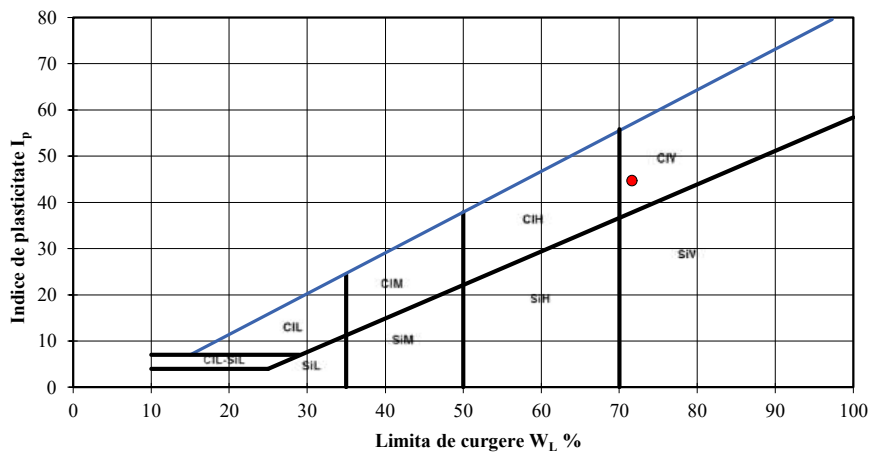
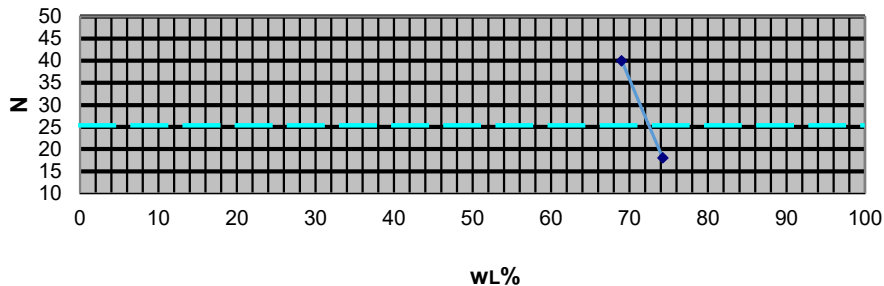
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



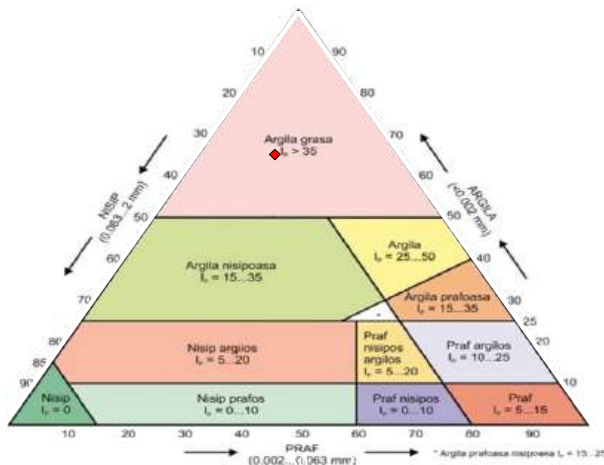
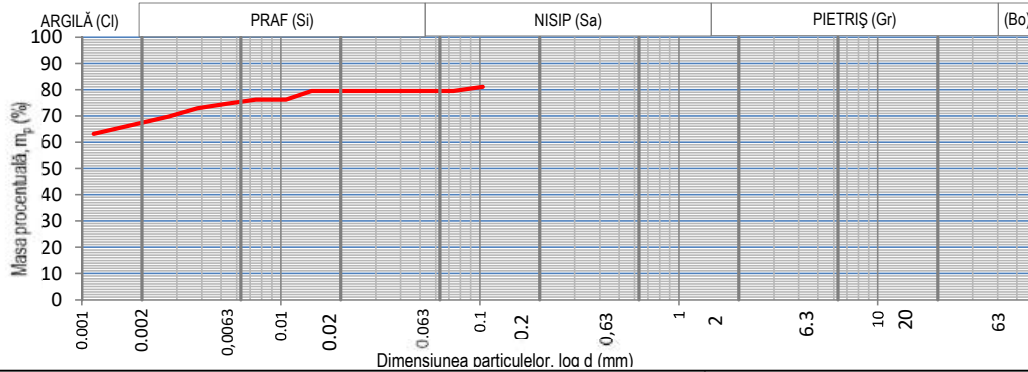
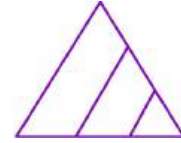
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>6</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>34.55</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>26.96</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>71.62</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>44.67</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.83</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.17</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	66.63	%
PRAF	Si	12.82	%
NISIP	Sa	20.55	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
6	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	23.5	24.7	0.10330	0.25	24.9	81.1
	30"	30		21.3	23.0	24.2	0.07364	0.25	24.4	79.45
	1'	60		21.3	23.0	24.2	0.04034	0.25	24.4	79.45
	2'	120		21.3	23.0	24.2	0.02852	0.25	24.4	79.45
	4'	240		21.3	23.0	24.2	0.02017	0.25	24.4	79.45
	8'	480		21.3	23.0	24.2	0.01426	0.25	24.4	79.45
	15'	900		21.3	22.0	23.2	0.01058	0.25	23.4	76.20
	30'	1800		21.3	22.0	23.2	0.00748	0.25	23.4	76.20
	1h	3600		21.3	21.5	22.7	0.00533	0.25	22.9	74.58
	2h	7200		21.3	21.0	22.2	0.00380	0.25	22.4	72.95
	4h	14400		21.3	20.0	21.2	0.00273	0.25	21.4	69.70
	24h	86400		21.3	18.0	19.2	0.00115	0.25	19.4	63.20

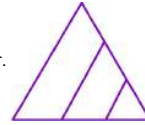
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

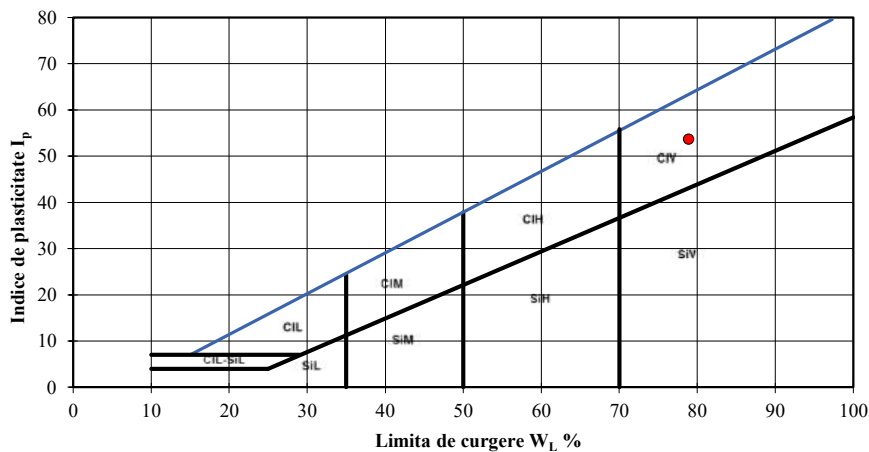
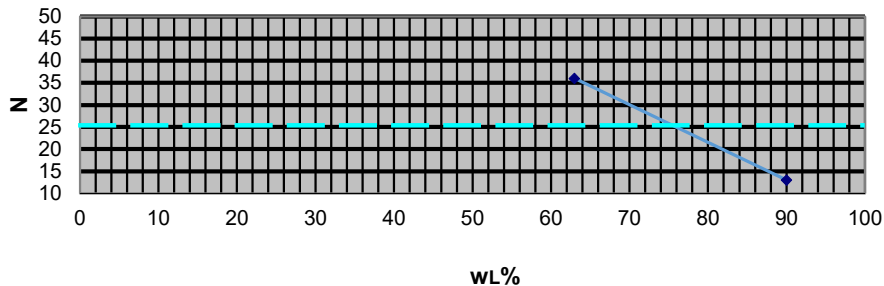
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



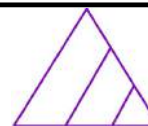
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>6</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>36.53</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>25.27</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>78.89</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>53.62</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.79</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.21</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	6	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	120.92
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.94</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		36.53			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.03			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		13.94			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		47.41			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.90			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{apn}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



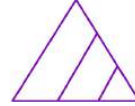
**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

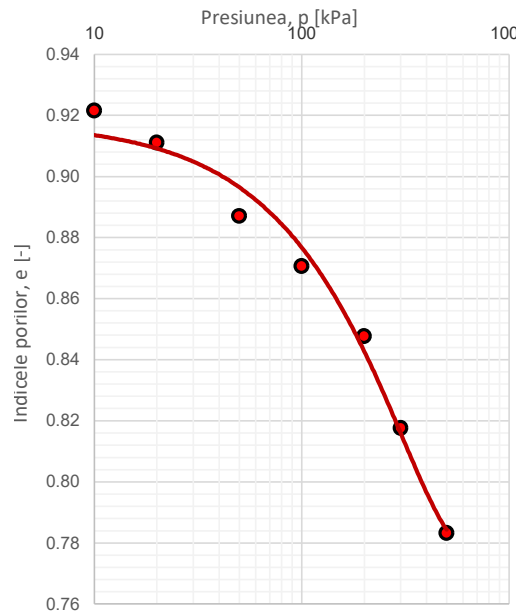
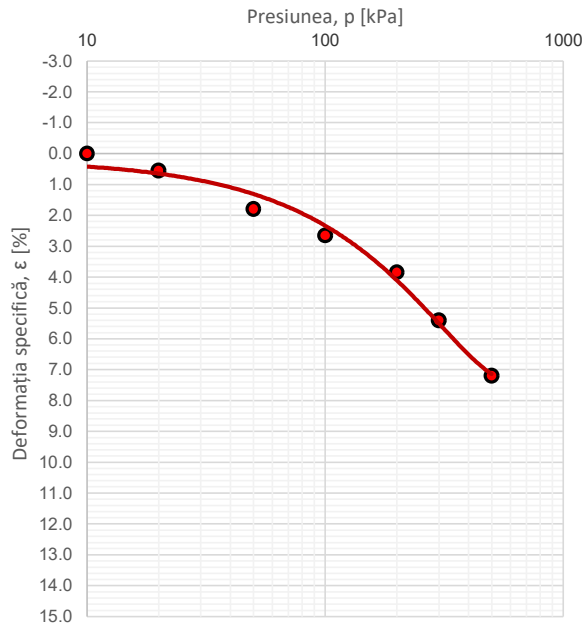
Foraj		6	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	3	0.15	1			1	5	133	6.64	43		
		30		4	0.20	2			30		135	6.75	44		
		1	0.2	10	0.51	3			60		142	7.09	45		
		30		12	0.60	4			120		143	7.15	46		
		60		13	0.64	5			180		144	7.20	47		
		120		14	0.70	6							48		
		180		15	0.75	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	31	1.53	11							53		
		30		33	1.63	12							54		
		60		33	1.66	13							55		
		120		35	1.75	14							56		
		180		36	1.80	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	45	2.26	19							61		
		30		47	2.35	20							62		
		60		51	2.53	21							63		
		120		52	2.62	22							64		
		180		53	2.65	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	66	3.28	27							69		
		30		69	3.46	28							70		
		60		74	3.72	29							71		
		120		76	3.80	30							72		
		180		77	3.85	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	94	4.71	35							77		
		30		96	4.80	36							78		
		60		102	5.10	37							79		
		120		107	5.36	38							80		
		180		108	5.41	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>					Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.		
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>					Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi		
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	6	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	4	19.96	0.00	0.92
20	15	19.85	0.55	0.91
50	36	19.64	1.80	0.89
100	53	19.47	2.65	0.87
200	77	19.23	3.85	0.85
300	108	18.92	5.41	0.82
500	144	18.56	7.20	0.78

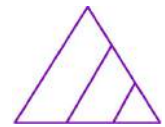


$$E_{oed, 100-300} = 7245 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 6408 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.85 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

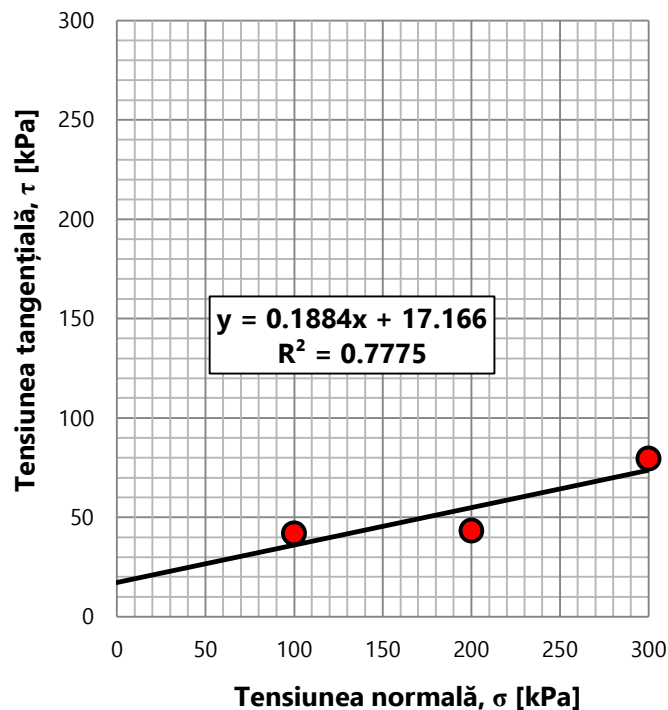
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi			
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.			
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	6	Proba:	3
		Cota(M):	5.00

#### 2. Rezultatele determinării

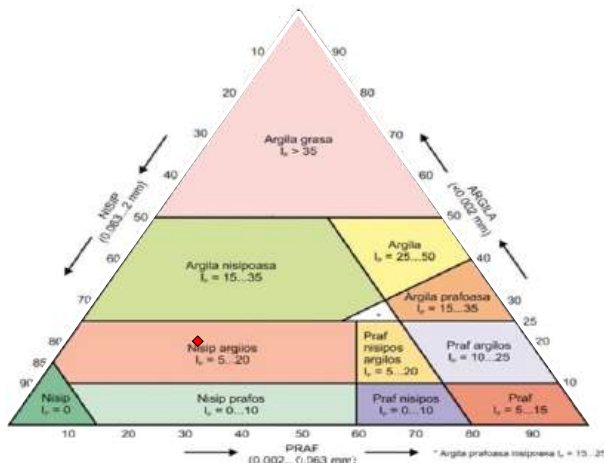
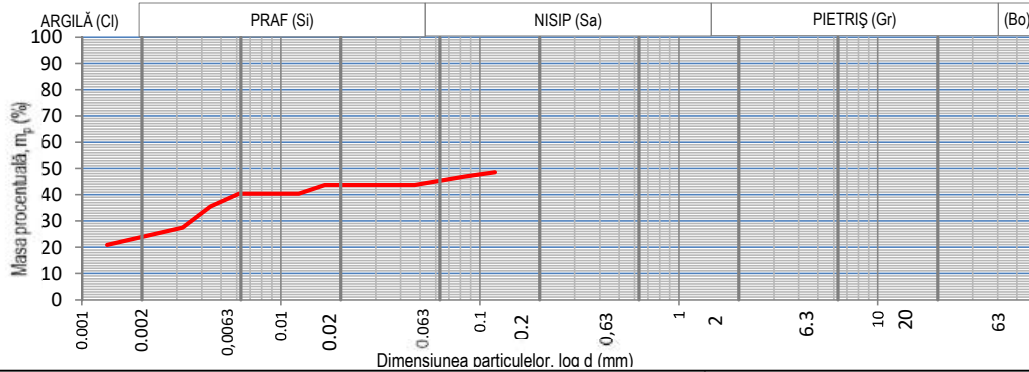
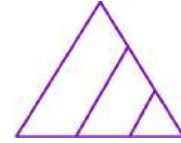
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	41.8	43.2	79.5
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 10.7^\circ$ $c' = 17.2$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**NISIP ARGILOS (cl. Sa)**

ARGILA	Cl	23.05	%
PRAF	Si	22.00	%
NISIP	Sa	54.95	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
6	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	13.5	14.7	0.11915	0.25	14.9	48.6
	30"	30			13.0	14.2	0.08477	0.25	14.4	46.95
	1'	60			12.0	13.2	0.04700	0.25	13.4	43.70
	2'	120			12.0	13.2	0.03323	0.25	13.4	43.70
	4'	240			12.0	13.2	0.02350	0.25	13.4	43.70
	8'	480			12.0	13.2	0.01662	0.25	13.4	43.70
	15'	900			11.0	12.2	0.01228	0.25	12.4	40.45
	30'	1800			11.0	12.2	0.00868	0.25	12.4	40.45
	1h	3600			11.0	12.2	0.00614	0.25	12.4	40.45
	2h	7200			9.5	10.7	0.00442	0.25	10.9	35.58
	4h	14400			7.0	8.2	0.00321	0.25	8.4	27.45
	24h	86400			5.0	6.2	0.00134	0.25	6.4	20.95

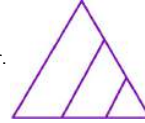
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

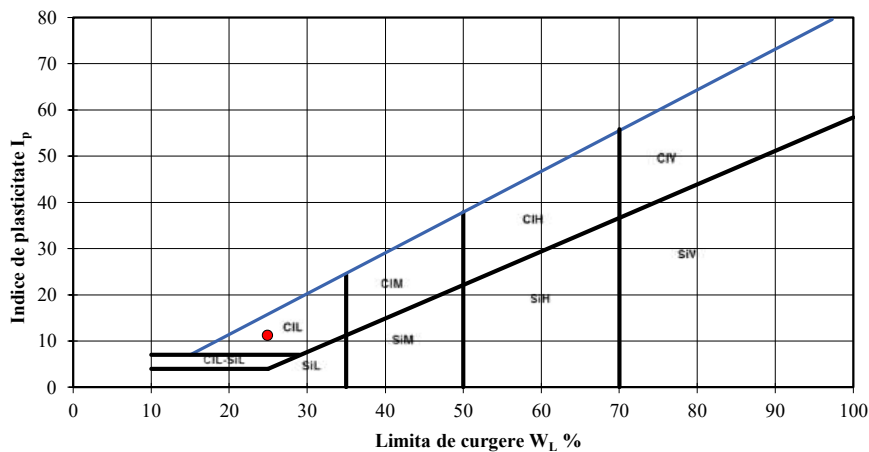
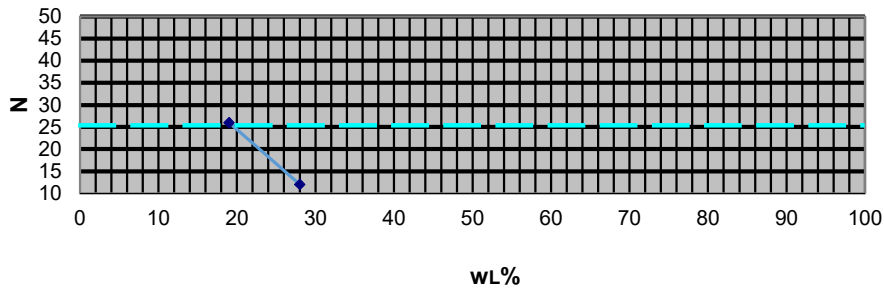
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



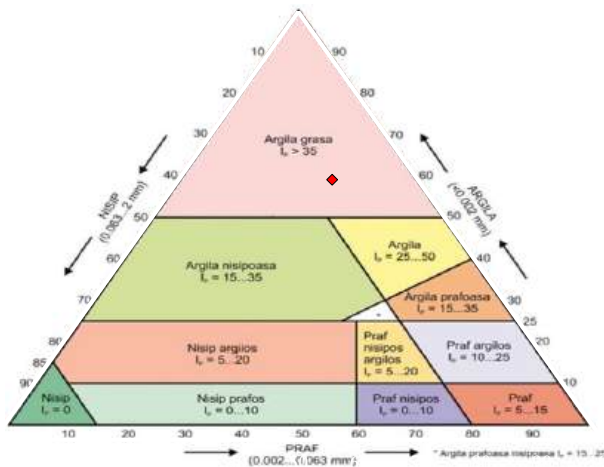
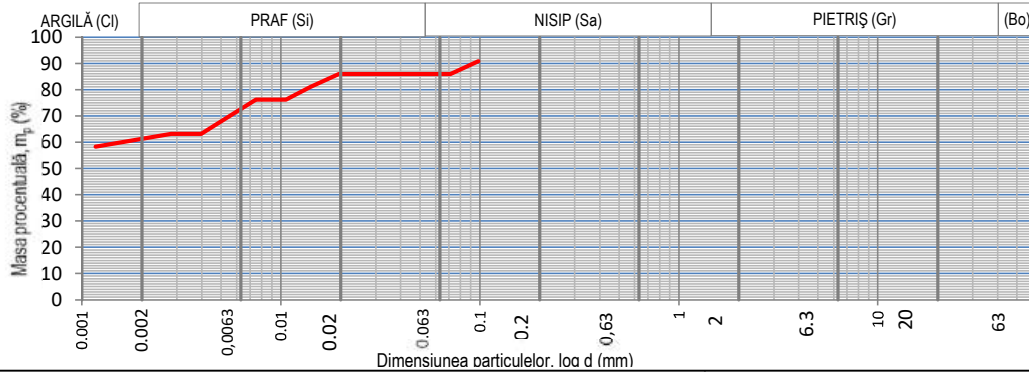
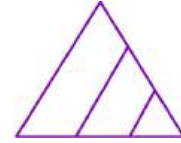
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>6</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>NISIP ARGILOS (cl.Sa)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>18.27</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>13.67</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>24.89</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>11.22</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.59</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.41</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	60.75	%
PRAF	Si	25.20	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
7	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			23.5	24.7	0.01414	0.25	24.9	81.08
	15'	900			22.0	23.2	0.01058	0.25	23.4	76.20
	30'	1800			22.0	23.2	0.00748	0.25	23.4	76.20
	1h	3600			20.0	21.2	0.00546	0.25	21.4	69.70
	2h	7200			18.0	19.2	0.00397	0.25	19.4	63.20
	4h	14400			18.0	19.2	0.00281	0.25	19.4	63.20
	24h	86400			16.5	17.7	0.00117	0.25	17.9	58.33

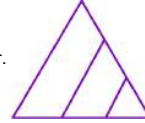
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

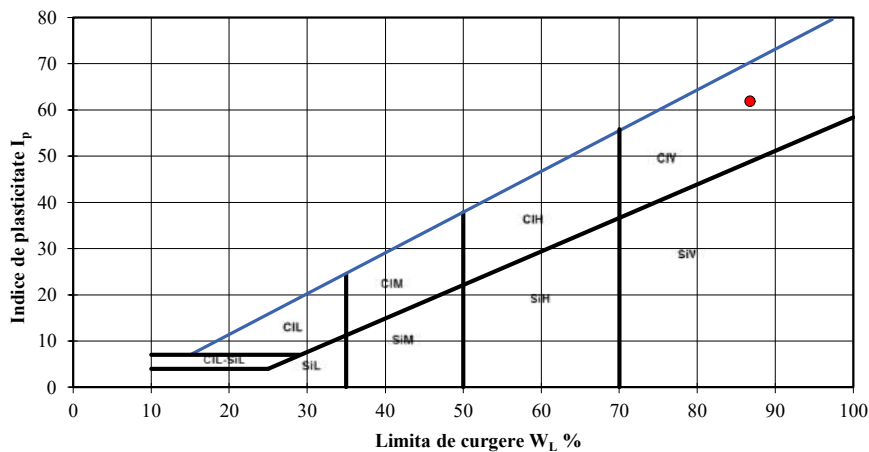
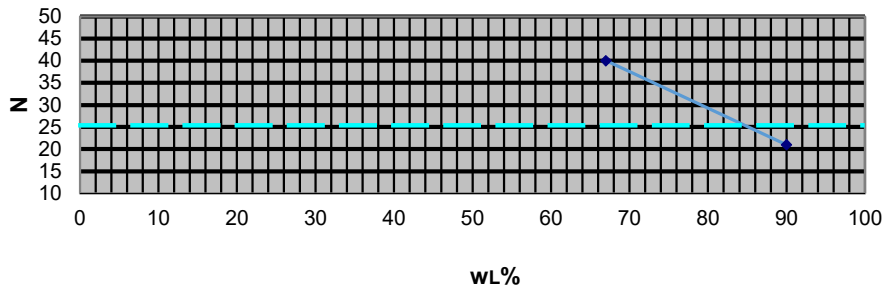
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



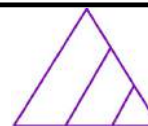
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>7</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA GRASA (CH)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>34.81</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>24.91</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>86.77</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>61.86</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.84</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	0.16
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	7	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	121.32
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.95</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		34.81			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.09			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		14.16			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		46.56			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.87			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{apa}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

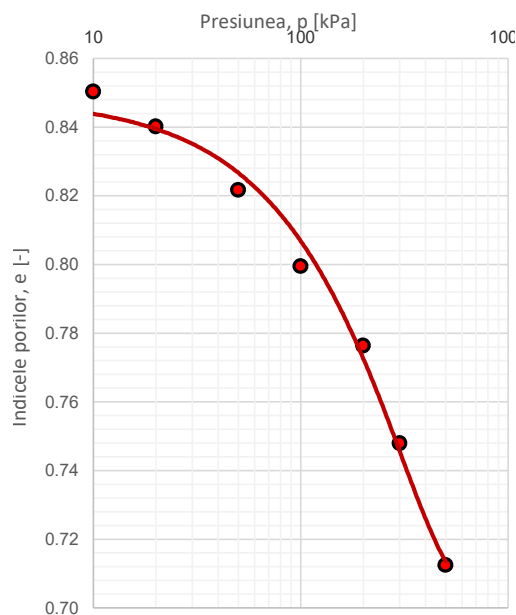
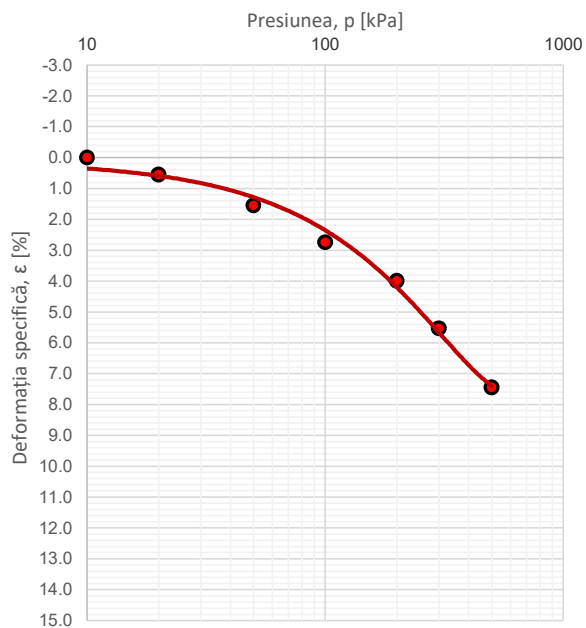
Foraj		7	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	4	0.20	1			1	5	138	6.92	43		
		30		5	0.25	2			30		139	6.93	44		
		1	0.2	11	0.56	3			60		141	7.04	45		
		30		12	0.61	4			120		148	7.40	46		
		60		13	0.66	5			180		149	7.45	47		
		120		15	0.75	6							48		
		180		16	0.80	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	26	1.30	11							53		
		30		27	1.35	12							54		
		60		27	1.37	13							55		
		120		30	1.50	14							56		
		180		31	1.55	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	48	2.39	19							61		
		30		49	2.47	20							62		
		60		52	2.58	21							63		
		120		55	2.74	22							64		
		180		55	2.75	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	69	3.46	27							69		
		30		73	3.63	28							70		
		60		77	3.84	29							71		
		120		79	3.95	30							72		
		180		80	4.00	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	98	4.90	35							77		
		30		99	4.94	36							78		
		60		103	5.16	37							79		
		120		110	5.48	38							80		
		180		111	5.53	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	7	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	5	19.95	0.00	0.85
20	16	19.84	0.55	0.84
50	31	19.69	1.55	0.82
100	55	19.45	2.75	0.80
200	80	19.20	4.00	0.78
300	111	18.89	5.53	0.75
500	149	18.51	7.45	0.71



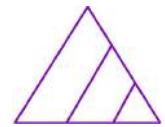
$$E_{oed, 100-300} = 7186 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 6523 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 4.00 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

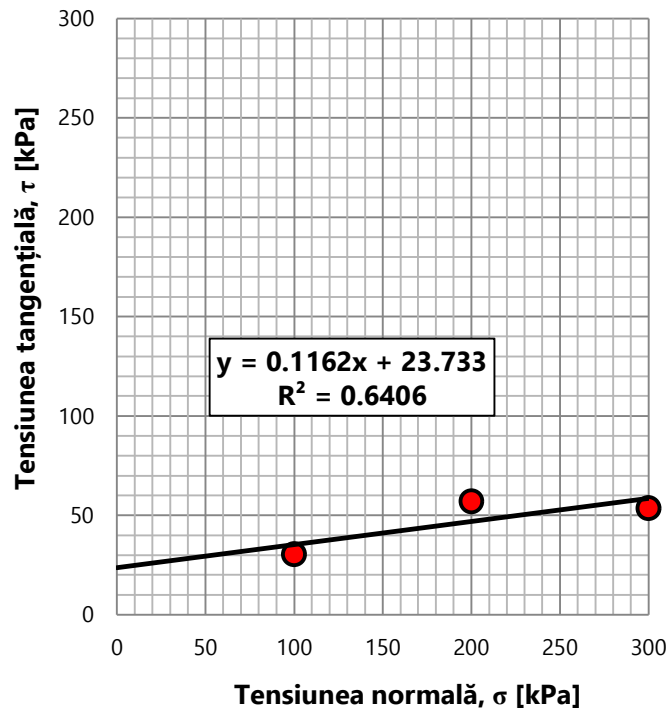
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi			
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.			
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	7	Proba:	1
		Cota(M):	1.00

#### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	30.3	57.0	53.6
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 6.63^\circ$ $c' = 23.7$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ**        7  
**PROBA**        1  
**COTA(m)**     1.00

**Natura pământului**        **ARGILA GRASA (CH)**

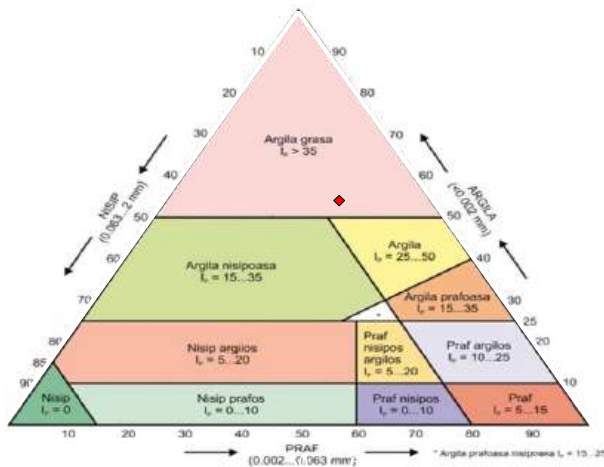
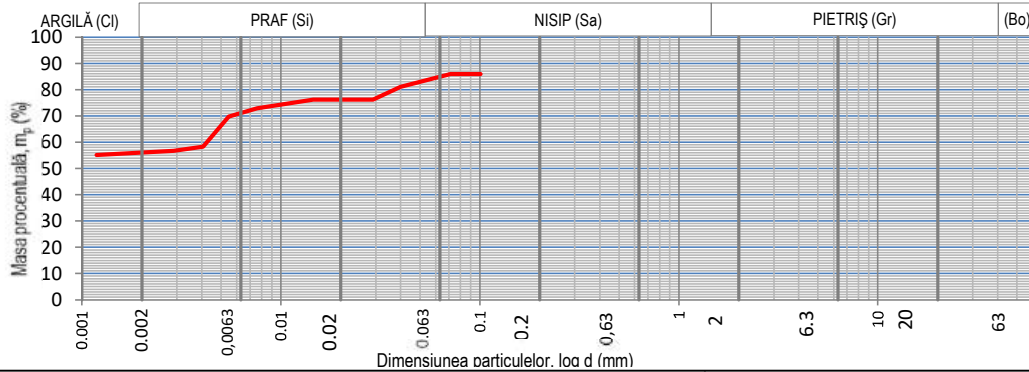
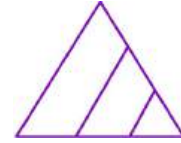
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$\text{cm}^3$	<b>26.00</b>			
$UL=10(V_f-10)$	%	<b>160.00</b>			
<b>MEDIA</b>	%	160.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	55.85	%
PRAF	Si	28.79	%
NISIP	Sa	15.36	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
7	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

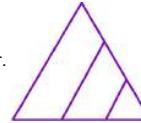
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	25.0	26.2	0.10070	0.25	26.4	86.0
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			23.5	24.7	0.04001	0.25	24.9	81.08
	2'	120			22.0	23.2	0.02898	0.25	23.4	76.20
	4'	240			22.0	23.2	0.02049	0.25	23.4	76.20
	8'	480			22.0	23.2	0.01449	0.25	23.4	76.20
	15'	900			21.5	22.7	0.01067	0.25	22.9	74.58
	30'	1800			21.0	22.2	0.00760	0.25	22.4	72.95
	1h	3600			20.0	21.2	0.00546	0.25	21.4	69.70
	2h	7200			16.5	17.7	0.00405	0.25	17.9	58.33
	4h	14400			16.0	17.2	0.00288	0.25	17.4	56.70
	24h	86400			15.5	16.7	0.00119	0.25	16.9	55.08

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

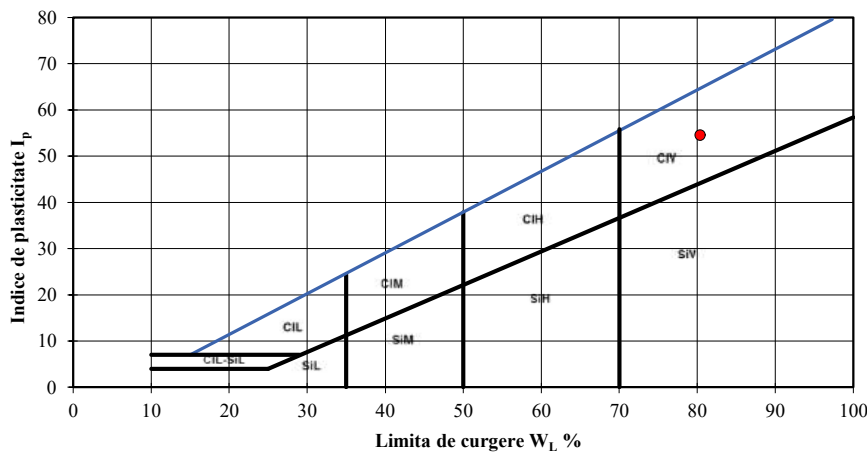
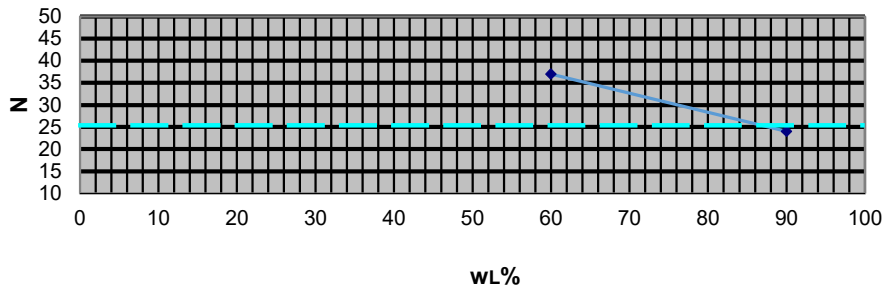
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



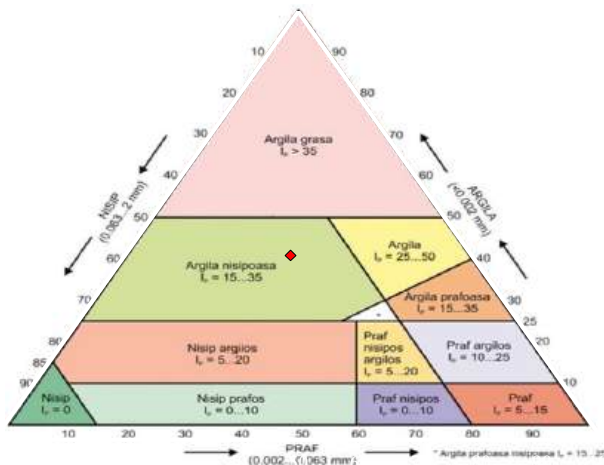
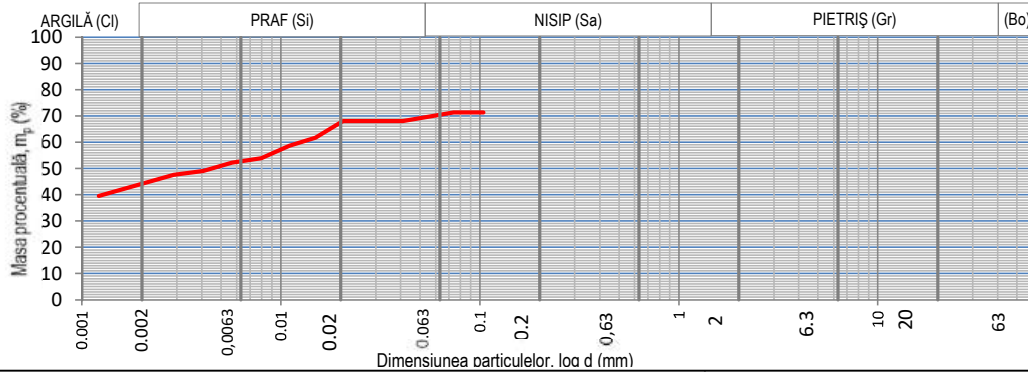
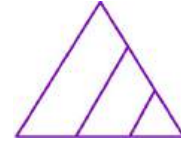
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>7</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>32.40</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>25.86</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>80.39</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>54.53</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.88</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.12</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA NISIPOASA (sa.CI)**

ARGILA	Ci	43.08	%
PRAF	Si	27.17	%
NISIP	Sa	29.76	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
7	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.7	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' +Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	21.0	22.2	0.10427	0.25	22.4	71.3
	30"	30			21.0	22.2	0.07373	0.25	22.4	71.30
	1'	60			20.0	21.2	0.04099	0.25	21.4	68.12
	2'	120			20.0	21.2	0.02899	0.25	21.4	68.12
	4'	240			20.0	21.2	0.02050	0.25	21.4	68.12
	8'	480			18.0	19.2	0.01492	0.25	19.4	61.77
	15'	900			17.0	18.2	0.01104	0.25	18.4	58.60
	30'	1800			15.5	16.7	0.00797	0.25	16.9	53.83
	1h	3600			15.0	16.2	0.00567	0.25	16.4	52.24
	2h	7200			14.0	15.2	0.00406	0.25	15.4	49.07
	4h	14400			13.5	14.7	0.00289	0.25	14.9	47.48
	24h	86400			11.0	12.2	0.00122	0.25	12.4	39.54

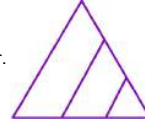
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

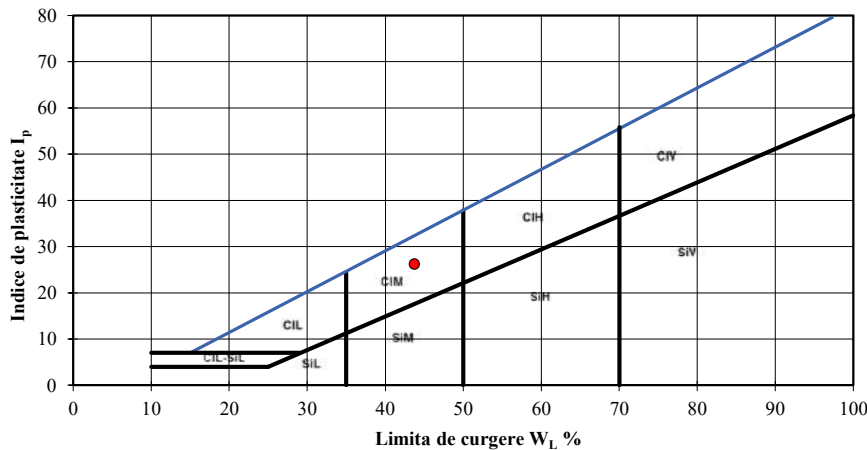
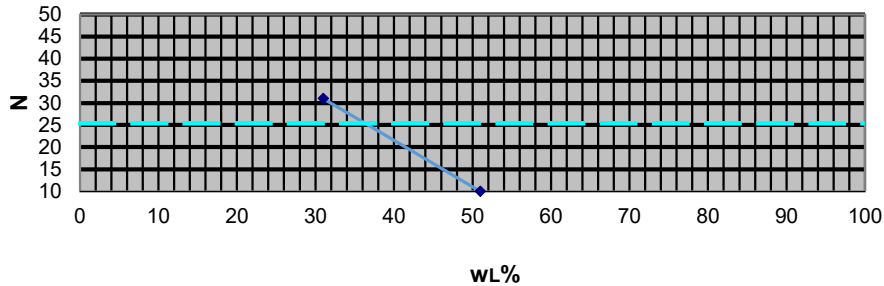
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



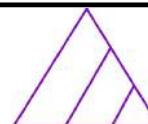
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>7</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA NISIPOASA (sa.CI)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>22.75</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>17.51</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>43.72</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>26.20</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.80</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.20</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	7	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA NISIPOASA (sa.CI)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	27		Masa probei	m	[g]	121.45
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.95</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		22.75			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.11			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.57			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		42.34			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.73			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$					0.84			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

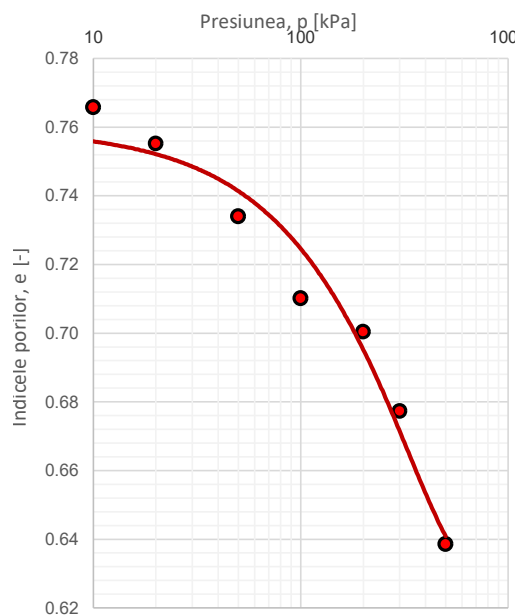
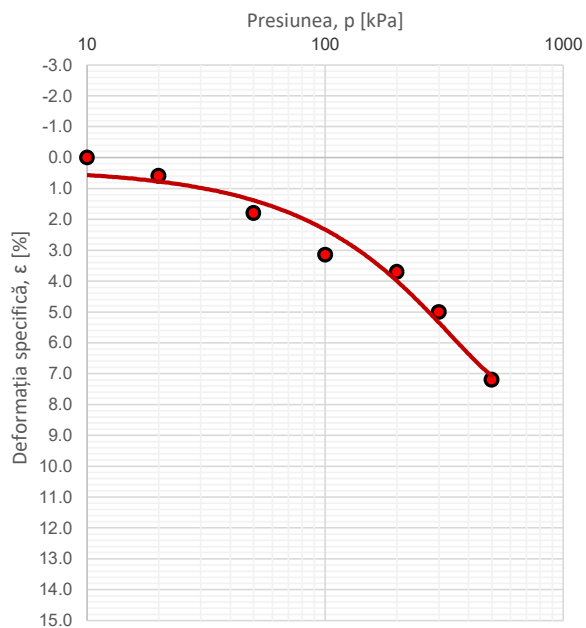
Foraj		7	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	7	0.35	1			1	5	130	6.50	43		
		30		8	0.40	2			30		134	6.69	44		
		1	0.2	14	0.71	3			60		139	6.93	45		
		30		15	0.76	4			120		143	7.15	46		
		60		17	0.84	5			180		144	7.20	47		
		120		19	0.95	6							48		
		180		20	1.00	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	33	1.63	11							53		
		30		34	1.68	12							54		
		60		35	1.73	13							55		
		120		36	1.80	14							56		
		180		36	1.80	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	56	2.81	19							61		
		30		59	2.95	20							62		
		60		61	3.05	21							63		
		120		62	3.10	22							64		
		180		63	3.15	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	70	3.49	27							69		
		30		71	3.55	28							70		
		60		72	3.58	29							71		
		120		73	3.66	30							72		
		180		74	3.70	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	90	4.50	35							77		
		30		91	4.56	36							78		
		60		95	4.73	37							79		
		120		99	4.96	38							80		
		180		100	5.01	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	7	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	8	19.92	0.00	0.77
20	20	19.80	0.60	0.76
50	36	19.64	1.80	0.73
100	63	19.37	3.15	0.71
200	74	19.26	3.70	0.70
300	100	19.00	5.01	0.68
500	144	18.56	7.20	0.64



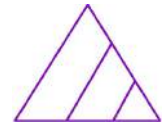
$$E_{oed, 100-300} = 10753 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 7634 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.70 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri

#### Partea 10: Încercări de forfecare directă

##### 1. Date de identificare

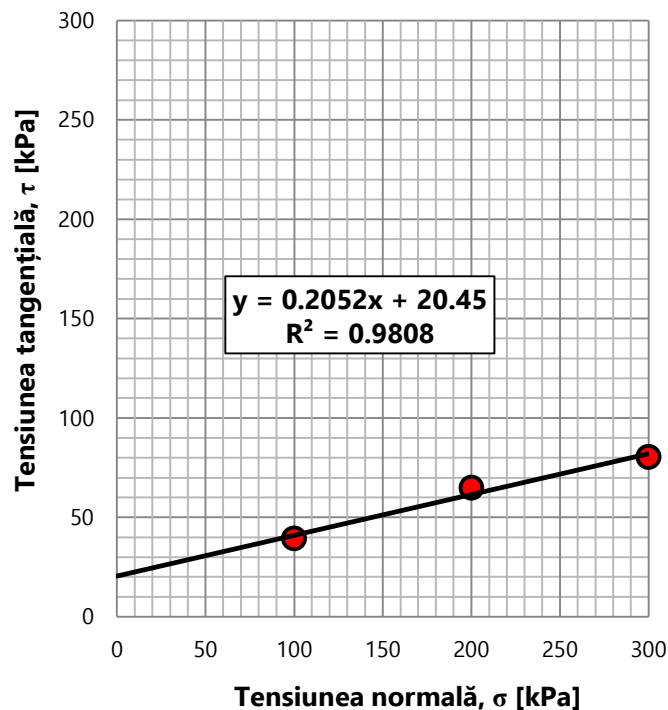
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA NISIPOASA (sa.CI)					
Foraj:	7	Proba:	3	Cota(M):	5.00

##### 2. Rezultatele determinării

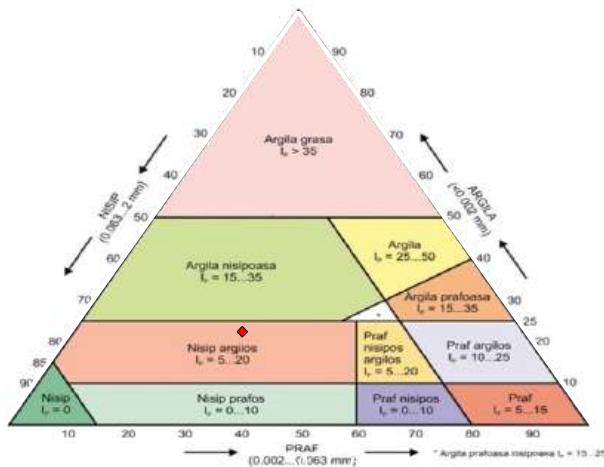
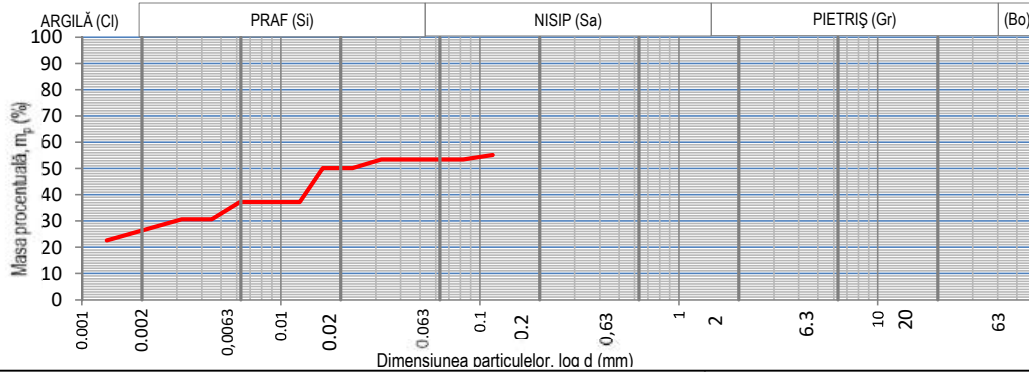
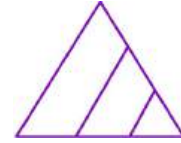
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

##### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{\max}$ (kPa)	39.3	64.8	80.4
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 11.6^\circ$ $c' = 20.4$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**NISIP ARGILOS (cl.Sa)**

ARGILĂ	Cl	25.24	%
PRAF	Si	28.21	%
NISIP	Sa	46.55	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
7	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		15.5	16.7	0.11615	0.25	16.9	55.1
	30"	30			15.0	16.2	0.08266	0.25	16.4	53.45
	1'	60			15.0	16.2	0.04528	0.25	16.4	53.45
	2'	120			15.0	16.2	0.03202	0.25	16.4	53.45
	4'	240			14.0	15.2	0.02293	0.25	15.4	50.20
	8'	480			14.0	15.2	0.01621	0.25	15.4	50.20
	15'	900			10.0	11.2	0.01242	0.25	11.4	37.20
	30'	1800			10.0	11.2	0.00878	0.25	11.4	37.20
	1h	3600			10.0	11.2	0.00621	0.25	11.4	37.20
	2h	7200			8.0	9.2	0.00449	0.25	9.4	30.70
	4h	14400			8.0	9.2	0.00318	0.25	9.4	30.70
	24h	86400			5.5	6.7	0.00133	0.25	6.9	22.58

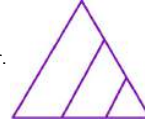
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

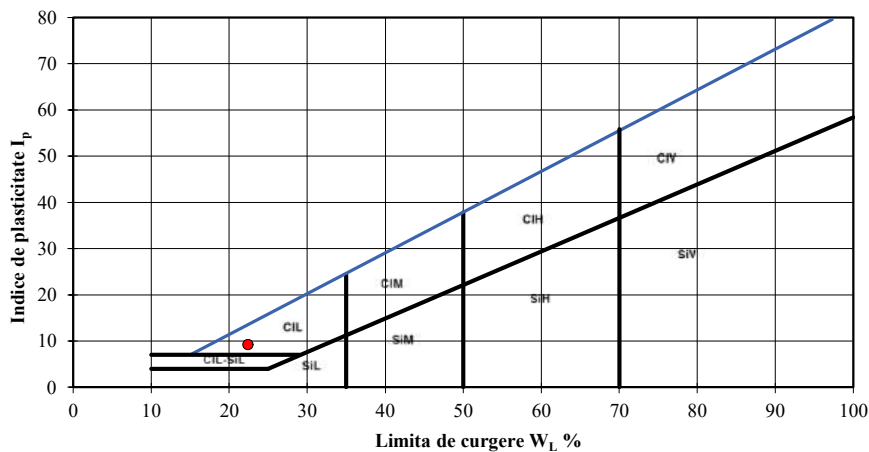
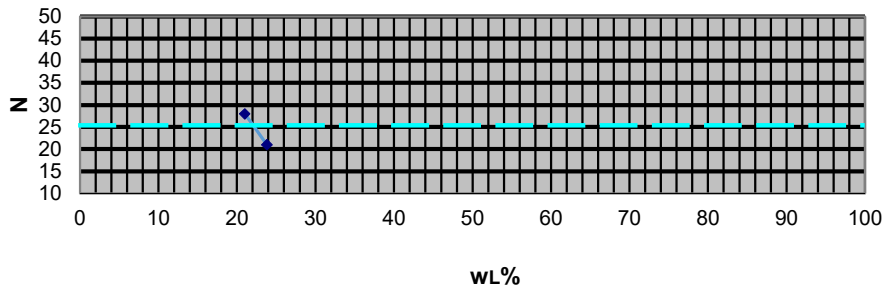
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



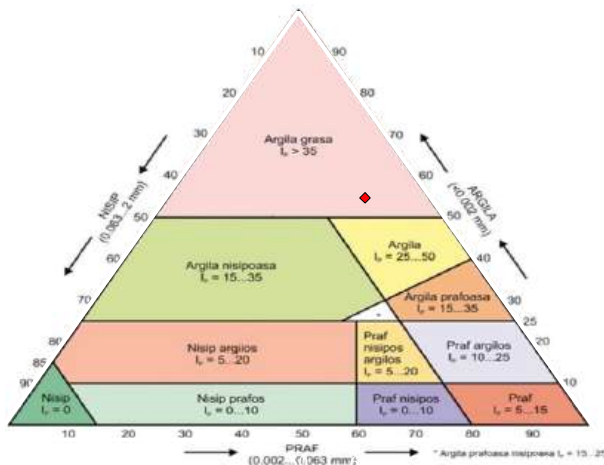
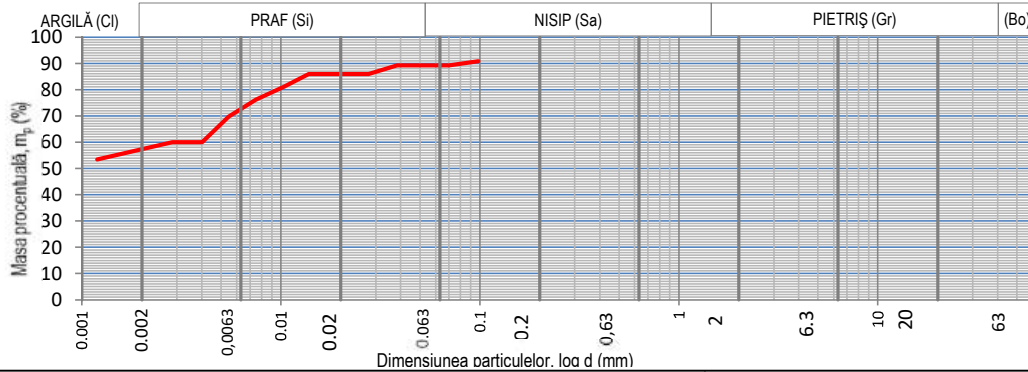
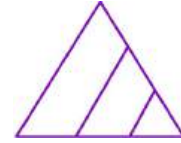
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>7</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>NISIP ARGILOS (cl.Sa)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>15.26</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>13.24</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>22.41</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>9.17</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.78</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.22</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	56.53	%
PRAF	Si	32.67	%
NISIP	Sa	10.80	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
8	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			26.0	27.2	0.06996	0.25	27.4	89.20
	1'	60			26.0	27.2	0.03832	0.25	27.4	89.20
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			25.0	26.2	0.01379	0.25	26.4	85.95
	15'	900			23.5	24.7	0.01033	0.25	24.9	81.08
	30'	1800			22.0	23.2	0.00748	0.25	23.4	76.20
	1h	3600			20.0	21.2	0.00546	0.25	21.4	69.70
	2h	7200			17.0	18.2	0.00403	0.25	18.4	59.95
	4h	14400			17.0	18.2	0.00285	0.25	18.4	59.95
	24h	86400			15.0	16.2	0.00119	0.25	16.4	53.45

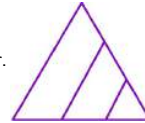
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

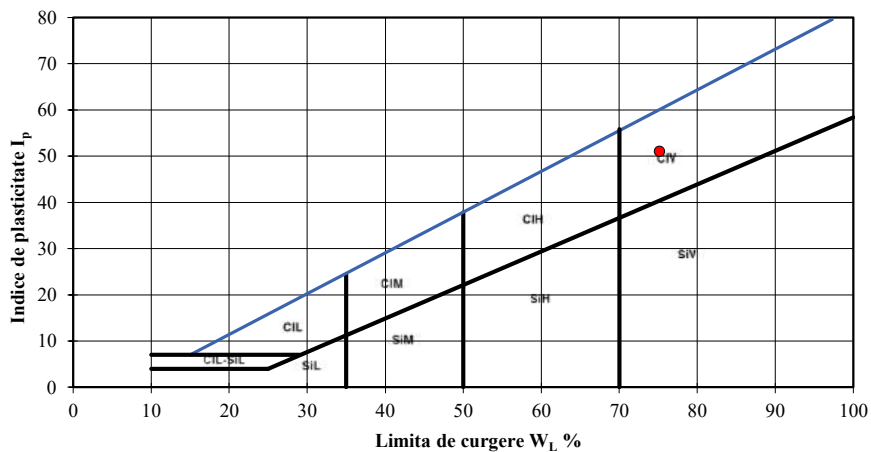
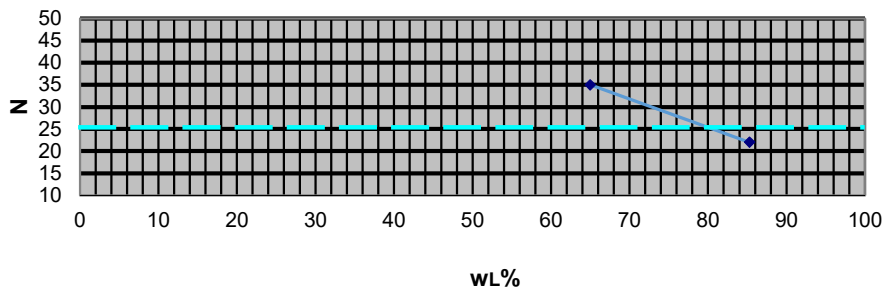
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



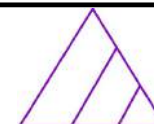
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>8</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuluieni, Jud. Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>29.22</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>24.11</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>75.15</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>51.03</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.90</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.10</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	8	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	125.62
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>2.01</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		29.22			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.77			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.30			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		42.28			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.73			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{\text{apa}}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



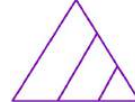
**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

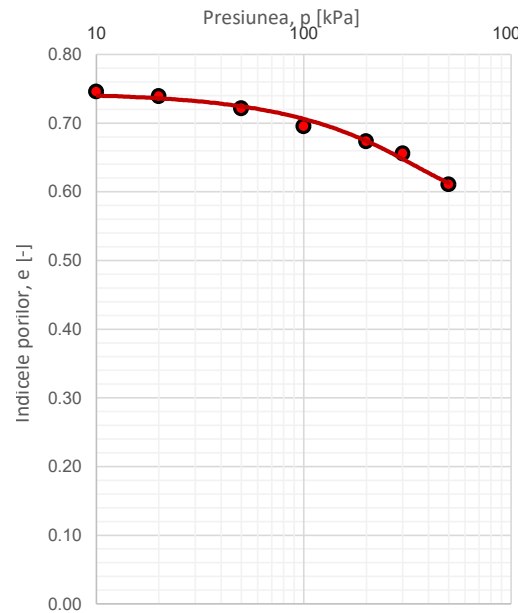
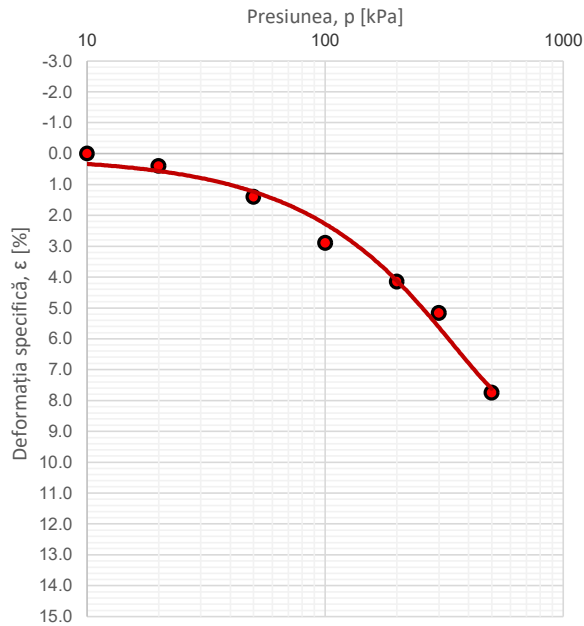
Foraj		8	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	4	0.20	1			1	5	135	6.77	43		
		30		5	0.25	2			30		142	7.08	44		
		1	0.2	11	0.53	3			60		145	7.24	45		
		30		11	0.56	4			120		154	7.70	46		
		60		12	0.59	5			180		155	7.75	47		
		120		13	0.63	6							48		
		180		13	0.65	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	22	1.10	11							53		
		30		24	1.19	12							54		
		60		26	1.30	13							55		
		120		27	1.35	14							56		
		180		28	1.40	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	45	2.24	19							61		
		30		46	2.28	20							62		
		60		51	2.56	21							63		
		120		57	2.85	22							64		
		180		58	2.90	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	72	3.60	27							69		
		30		76	3.79	28							70		
		60		77	3.87	29							71		
		120		82	4.10	30							72		
		180		83	4.15	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	95	4.76	35							77		
		30		98	4.91	36							78		
		60		100	4.99	37							79		
		120		102	5.12	38							80		
		180		103	5.17	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	8	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	5	19.95	0.00	0.75
20	13	19.87	0.40	0.74
50	28	19.72	1.40	0.72
100	58	19.42	2.90	0.70
200	83	19.17	4.15	0.67
300	103	18.97	5.17	0.66
500	155	18.45	7.75	0.61

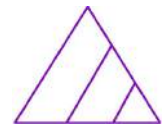


$$E_{oed, 100-300} = 8818 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 9823 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 4.15 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

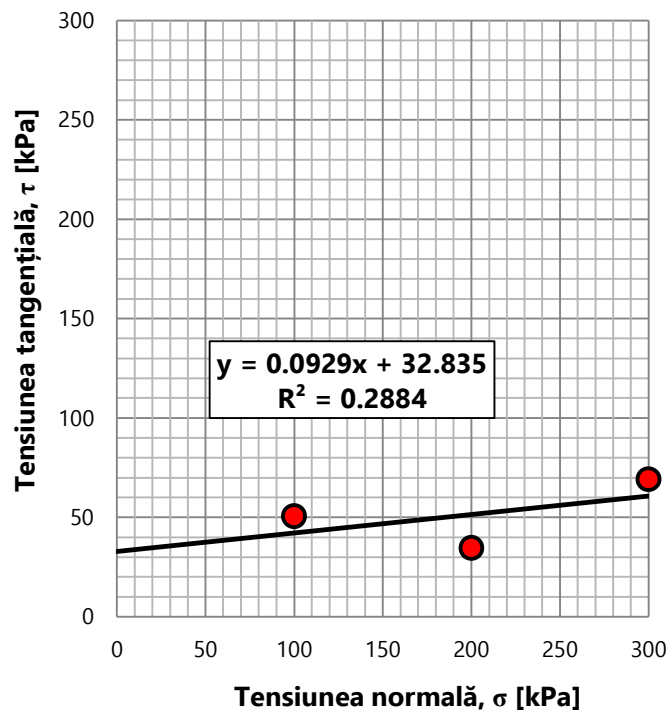
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi			
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.			
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	8	Proba:	1
		Cota(M):	1.00

#### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	50.5	34.6	69.1
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 5.31^\circ$ $c' = 32.8$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ** 8  
**PROBA** 1  
**COTA(m)** 1.00

**Natura pământului** ARGILA GRASA (CH)

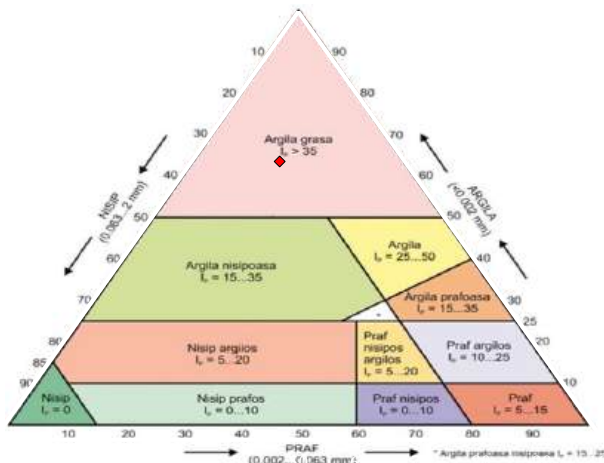
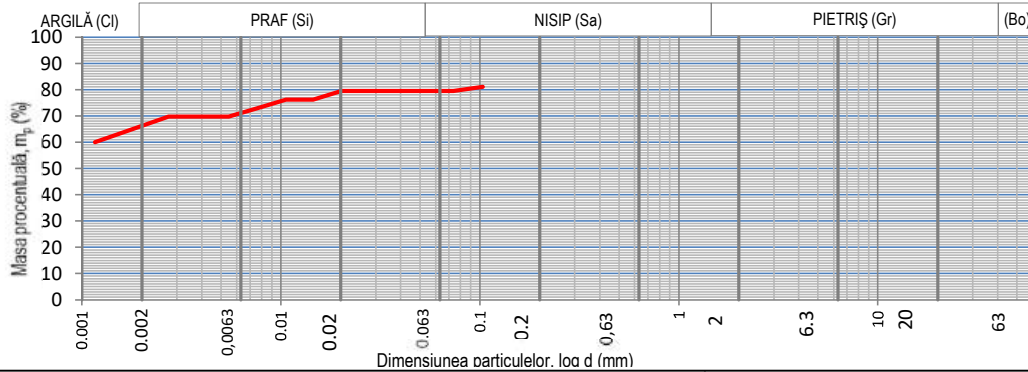
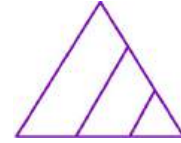
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$cm^3$	27.00			
$UL=10(V_f-10)$	%	170.00			
MEDIA	%	170.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Ci	64.99	%
PRAF	Si	14.46	%
NISIP	Sa	20.55	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
8	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		23.5	24.7	0.10330	0.25	24.9	81.1
	30"	30			23.0	24.2	0.07364	0.25	24.4	79.45
	1'	60			23.0	24.2	0.04034	0.25	24.4	79.45
	2'	120			23.0	24.2	0.02852	0.25	24.4	79.45
	4'	240			23.0	24.2	0.02017	0.25	24.4	79.45
	8'	480			22.0	23.2	0.01449	0.25	23.4	76.20
	15'	900			22.0	23.2	0.01058	0.25	23.4	76.20
	30'	1800			21.0	22.2	0.00760	0.25	22.4	72.95
	1h	3600			20.0	21.2	0.00546	0.25	21.4	69.70
	2h	7200			20.0	21.2	0.00386	0.25	21.4	69.70
	4h	14400			20.0	21.2	0.00273	0.25	21.4	69.70
	24h	86400			17.0	18.2	0.00116	0.25	18.4	59.95

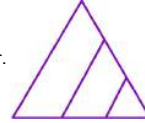
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

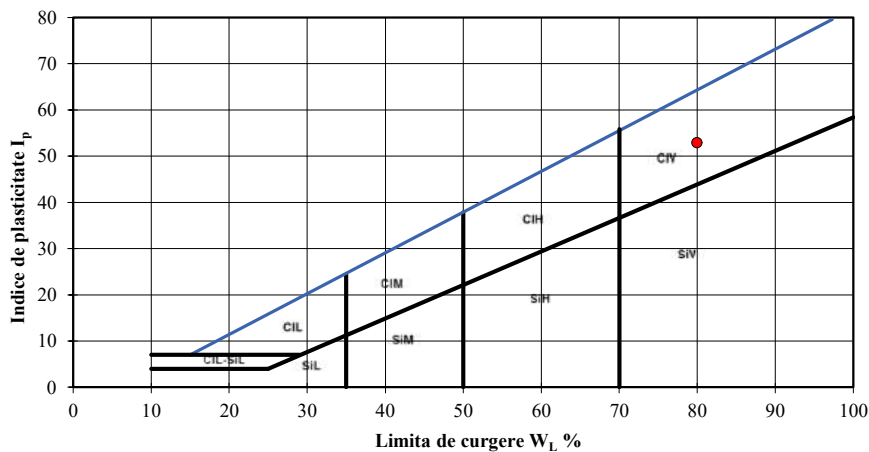
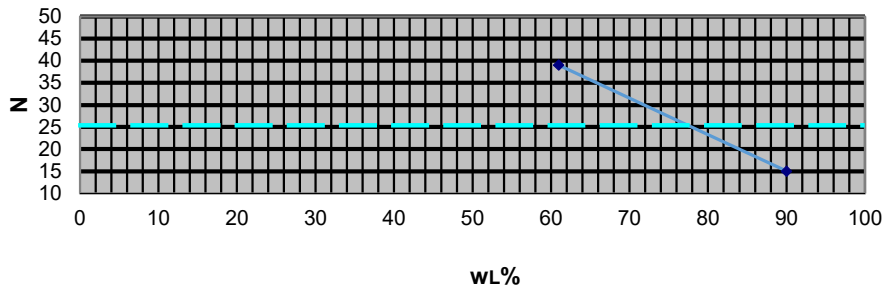
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



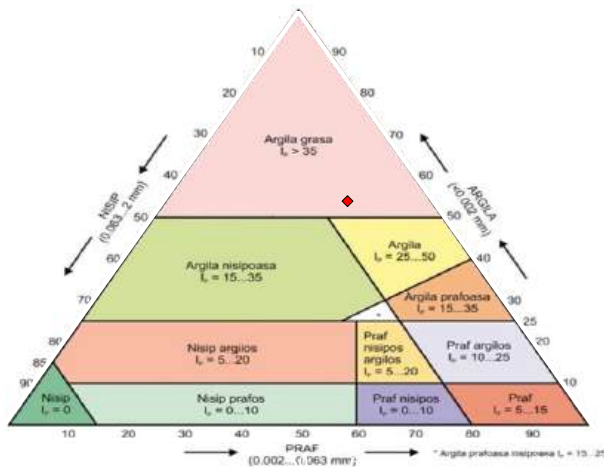
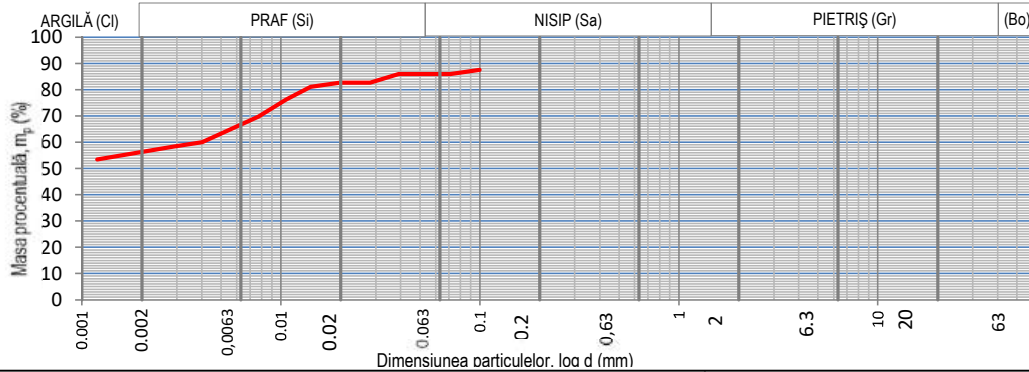
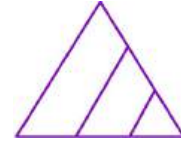
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>8</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>29.20</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>27.08</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>79.94</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>52.86</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.96</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	0.04
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	55.75	%
PRAF	Si	30.20	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
8	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

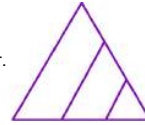
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	25.5	26.7	0.09982	0.25	26.9	87.6
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			24.0	25.2	0.02805	0.25	25.4	82.70
	4'	240			24.0	25.2	0.01984	0.25	25.4	82.70
	8'	480			23.5	24.7	0.01414	0.25	24.9	81.08
	15'	900			22.0	23.2	0.01058	0.25	23.4	76.20
	30'	1800			20.0	21.2	0.00771	0.25	21.4	69.70
	1h	3600			18.5	19.7	0.00558	0.25	19.9	64.83
	2h	7200			17.0	18.2	0.00403	0.25	18.4	59.95
	4h	14400			16.5	17.7	0.00287	0.25	17.9	58.33
	24h	86400			15.0	16.2	0.00119	0.25	16.4	53.45

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

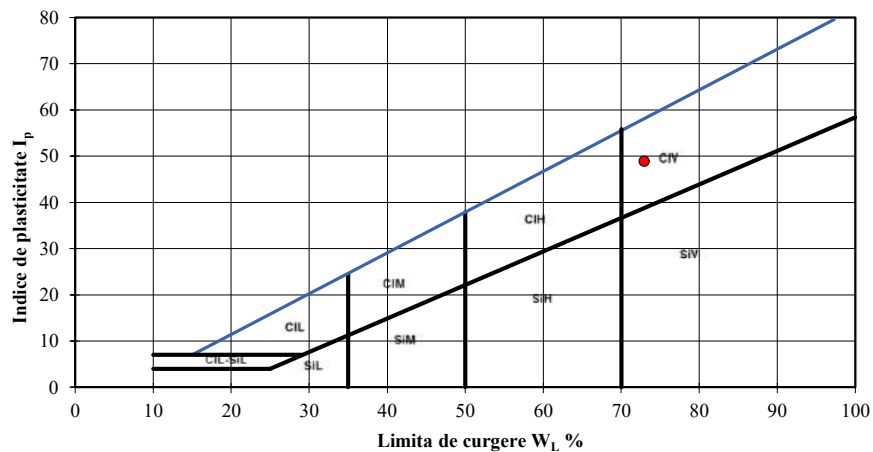
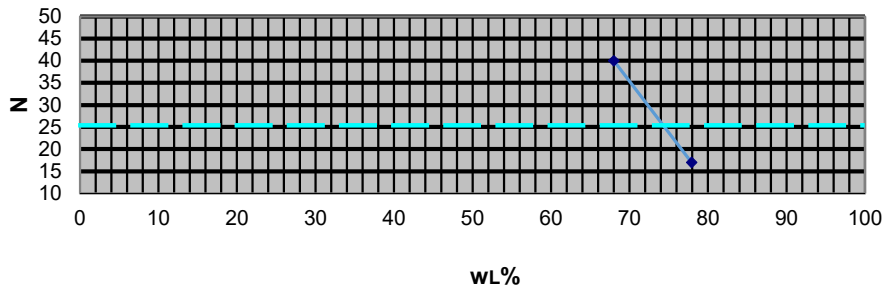
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>8</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>27.99</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>24.08</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>72.96</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>48.88</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.92</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.08</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	8	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	126.22
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>2.02</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		27.99			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.86			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.52			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		41.44			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.71			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{apn}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

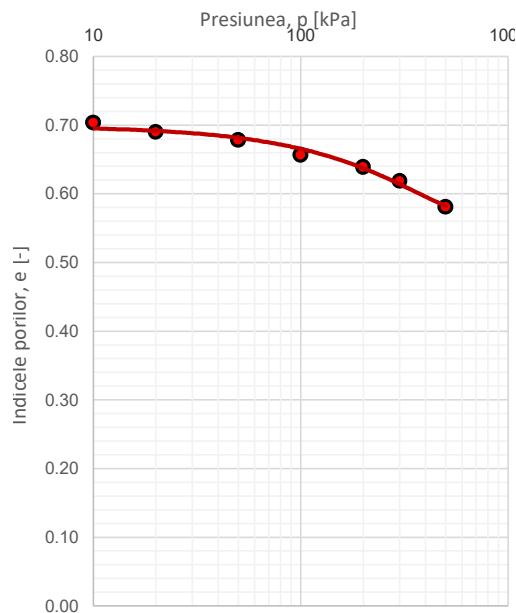
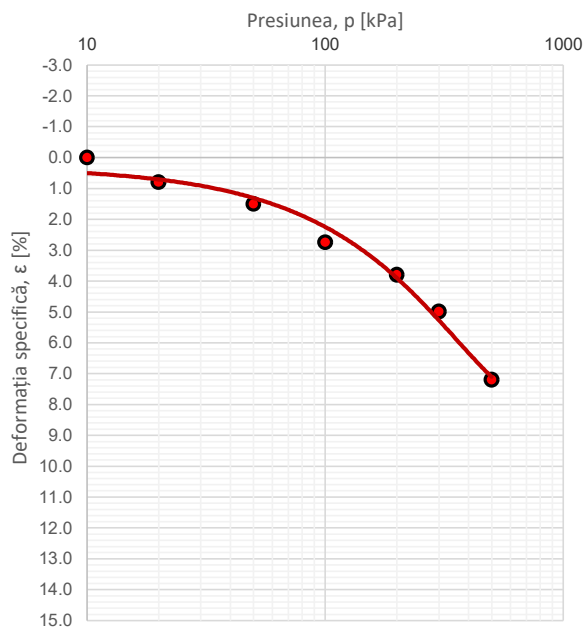
Foraj		8	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	0	0.00	1			1	5	132	6.59	43		
		30		0	0.00	2			30		134	6.72	44		
		1	0.2	10	0.52	3			60		142	7.12	45		
		30		13	0.65	4			120		143	7.15	46		
		60		13	0.66	5			180		144	7.20	47		
		120		15	0.75	6							48		
		180		16	0.80	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	24	1.18	11							53		
		30		26	1.28	12							54		
		60		26	1.32	13							55		
		120		30	1.48	14							56		
		180		30	1.50	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	47	2.34	19							61		
		30		47	2.37	20							62		
		60		49	2.43	21							63		
		120		54	2.70	22							64		
		180		55	2.75	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	69	3.46	27							69		
		30		74	3.69	28							70		
		60		75	3.74	29							71		
		120		75	3.75	30							72		
		180		76	3.80	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	89	4.47	35							77		
		30		90	4.52	36							78		
		60		93	4.66	37							79		
		120		99	4.94	38							80		
		180		100	4.99	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	8	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	0	20.00	0.00	0.70
20	16	19.84	0.80	0.69
50	30	19.70	1.50	0.68
100	55	19.45	2.75	0.66
200	76	19.24	3.80	0.64
300	100	19.00	4.99	0.62
500	144	18.56	7.20	0.58

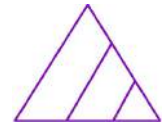


$$E_{oed, 100-300} = 8949 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 8439 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.80 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri

#### Partea 10: Încercări de forfecare directă

##### 1. Date de identificare

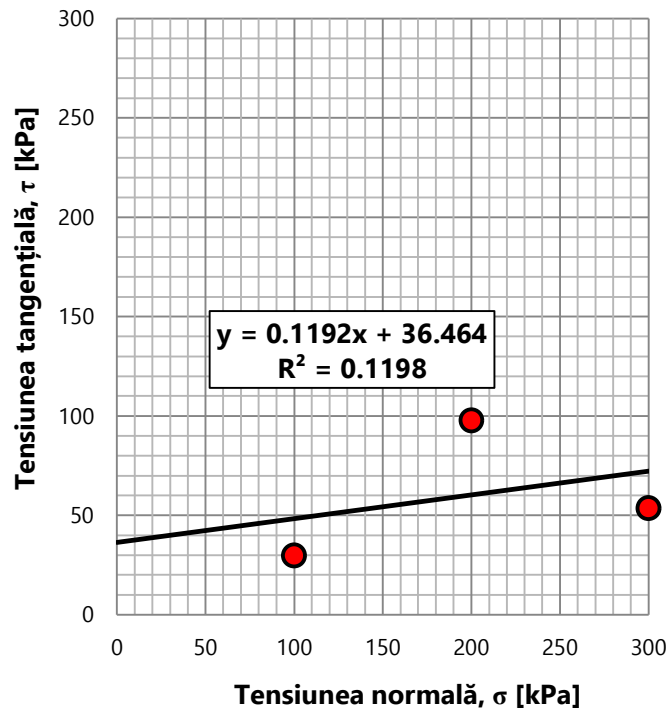
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)					
Foraj:	8	Proba:	3	Cota(M):	5.00

##### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

##### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	29.7	97.6	53.6
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 6.8^\circ$ $c' = 36.5$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ** 8  
**PROBA** 3  
**COTA(m)** 5.00

**Natura pământului** ARGILA GRASA (CH)

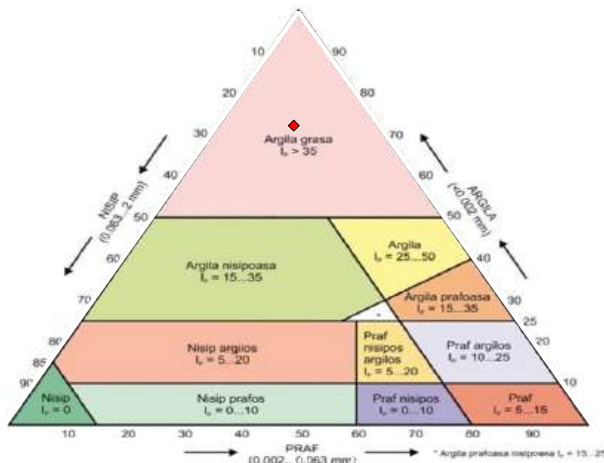
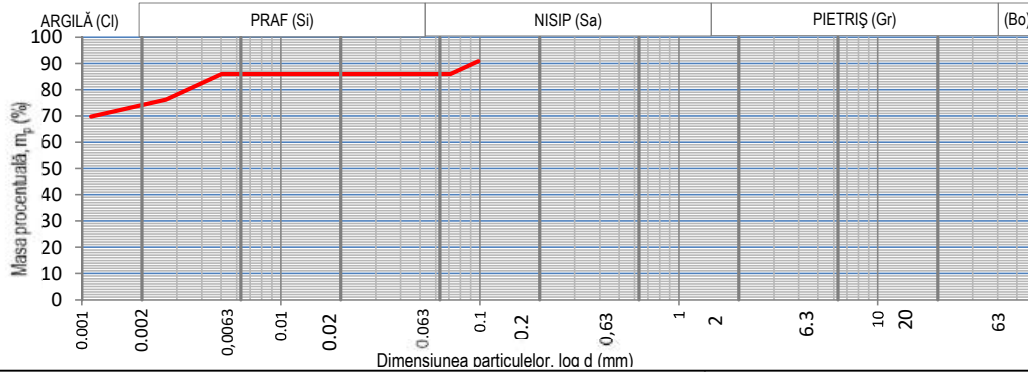
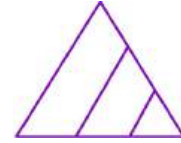
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$cm^3$	<b>26.00</b>			
$UL=10(V_f-10)$	%	<b>160.00</b>			
MEDIA	%	160.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	73.39	%
PRAF	Si	12.56	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
8	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			25.0	26.2	0.01379	0.25	26.4	85.95
	15'	900			25.0	26.2	0.01007	0.25	26.4	85.95
	30'	1800			25.0	26.2	0.00712	0.25	26.4	85.95
	1h	3600			25.0	26.2	0.00504	0.25	26.4	85.95
	2h	7200			23.5	24.7	0.00365	0.25	24.9	81.08
	4h	14400			22.0	23.2	0.00265	0.25	23.4	76.20
	24h	86400			20.0	21.2	0.00111	0.25	21.4	69.70

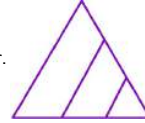
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

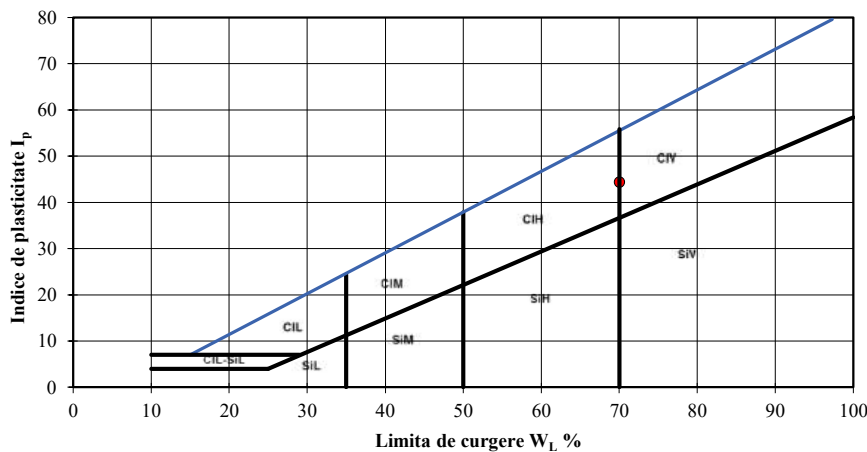
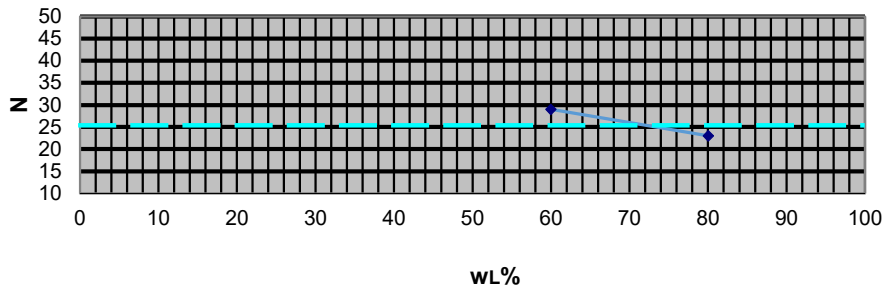
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



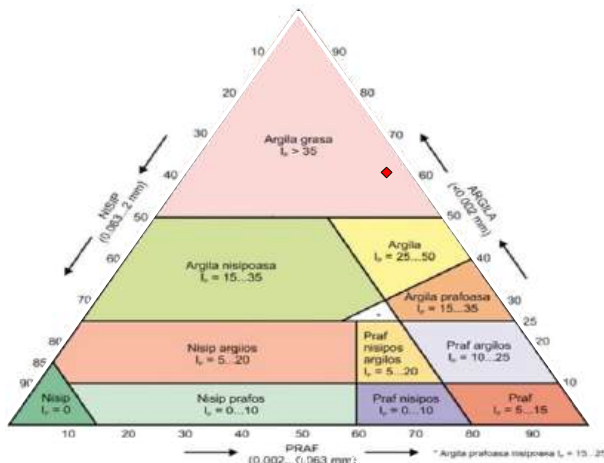
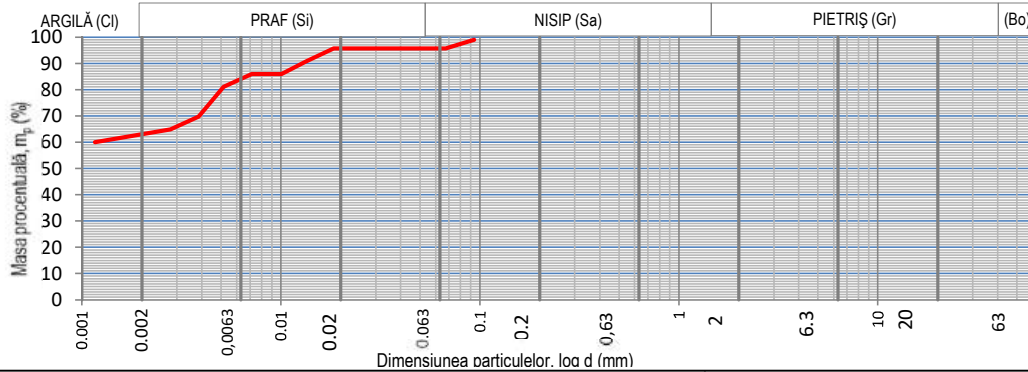
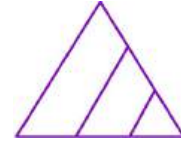
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>8</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>31.89</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>25.68</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>70.03</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>44.34</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.86</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.14</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	62.42	%
PRAF	Si	33.28	%
NISIP	Sa	4.30	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
9	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		29.0	30.2	0.09344	0.25	30.4	99.0
	30"	30			28.0	29.2	0.06739	0.25	29.4	95.70
	1'	60			28.0	29.2	0.03691	0.25	29.4	95.70
	2'	120			28.0	29.2	0.02610	0.25	29.4	95.70
	4'	240			28.0	29.2	0.01846	0.25	29.4	95.70
	8'	480			26.5	27.7	0.01343	0.25	27.9	90.83
	15'	900			25.0	26.2	0.01007	0.25	26.4	85.95
	30'	1800			25.0	26.2	0.00712	0.25	26.4	85.95
	1h	3600			23.5	24.7	0.00516	0.25	24.9	81.08
	2h	7200			20.0	21.2	0.00386	0.25	21.4	69.70
	4h	14400			18.5	19.7	0.00279	0.25	19.9	64.83
	24h	86400			17.0	18.2	0.00116	0.25	18.4	59.95

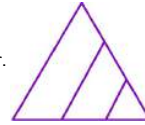
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

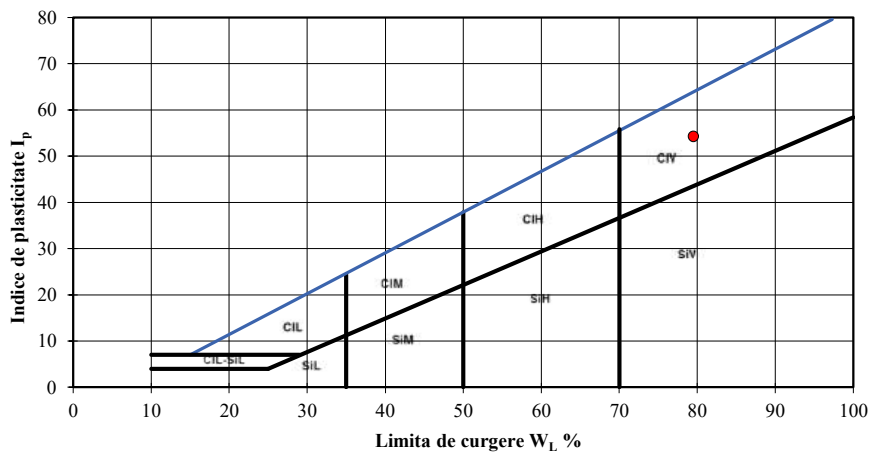
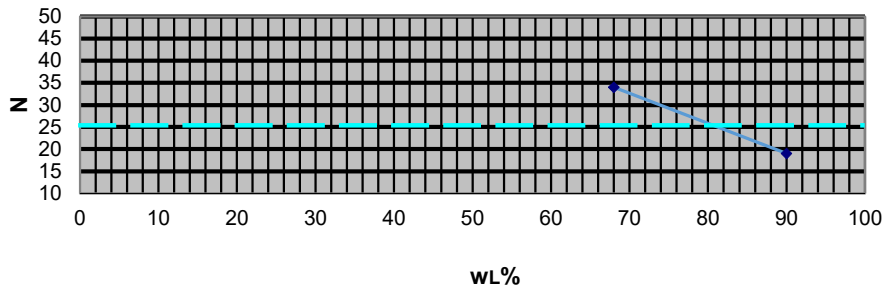
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



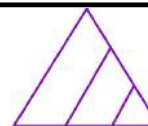
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>9</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA GRASA (CH)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>31.75</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>25.24</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>79.49</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>54.25</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.88</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.12
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	9	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet		aproximată	[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	126.17
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>2.02</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		31.75			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.85			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.07			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		43.14			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.76			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{apa}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

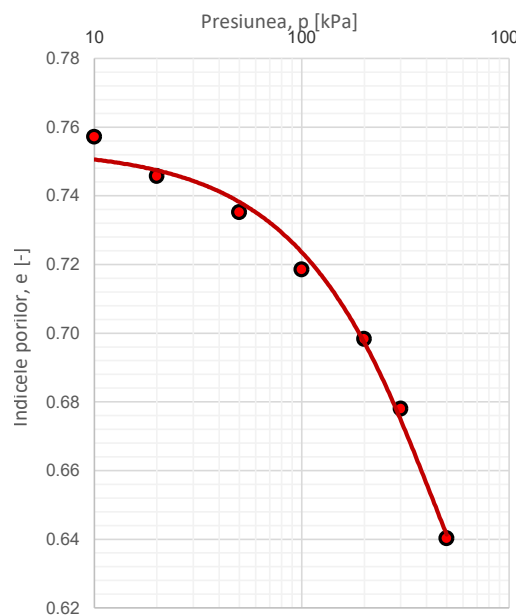
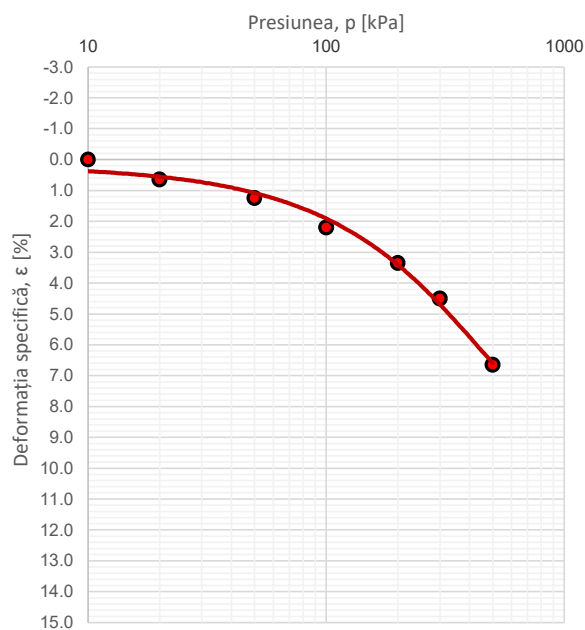
Foraj		9	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100}mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h}100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100}mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h}100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	2	0.10	1			1	5	116	5.80	43		
		30		3	0.15	2			30		122	6.12	44		
		1	0.2	11	0.56	3			60		128	6.42	45		
		30		13	0.65	4			120		132	6.60	46		
		60		14	0.72	5			180		133	6.65	47		
		120		15	0.75	6							48		
		180		16	0.80	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	22	1.10	11							53		
		30		22	1.10	12							54		
		60		23	1.17	13							55		
		120		24	1.21	14							56		
		180		25	1.25	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	40	2.02	19							61		
		30		42	2.08	20							62		
		60		43	2.13	21							63		
		120		43	2.15	22							64		
		180		44	2.20	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	54	2.70	27							69		
		30		57	2.86	28							70		
		60		61	3.05	29							71		
		120		66	3.30	30							72		
		180		67	3.35	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	83	4.13	35							77		
		30		86	4.28	36							78		
		60		89	4.45	37							79		
		120		89	4.46	38							80		
		180		90	4.51	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	9	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	3	19.97	0.00	0.76
20	16	19.84	0.65	0.75
50	25	19.75	1.25	0.74
100	44	19.56	2.20	0.72
200	67	19.33	3.35	0.70
300	90	19.10	4.51	0.68
500	133	18.67	6.65	0.64

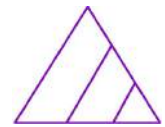


$$E_{oed, 100-300} = 8675 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 8654 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.35 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

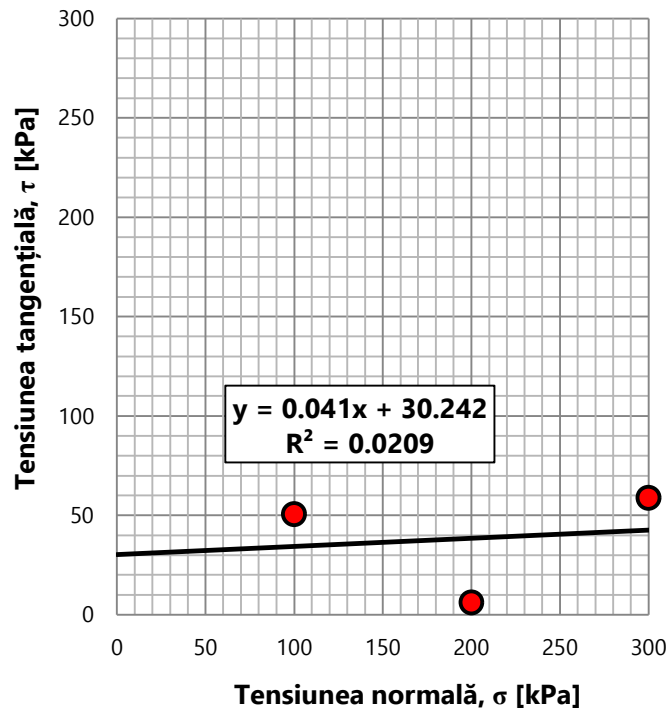
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi			
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.			
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	9	Proba:	1
		Cota(M):	1.00

#### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

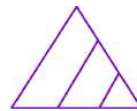
Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	50.5	6.0	58.8
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 2.35^\circ$ $c' = 30.2$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ** 9  
**PROBA** 1  
**COTA(m)** 1.00

**Natura pământului** ARGILA GRASA (CH)

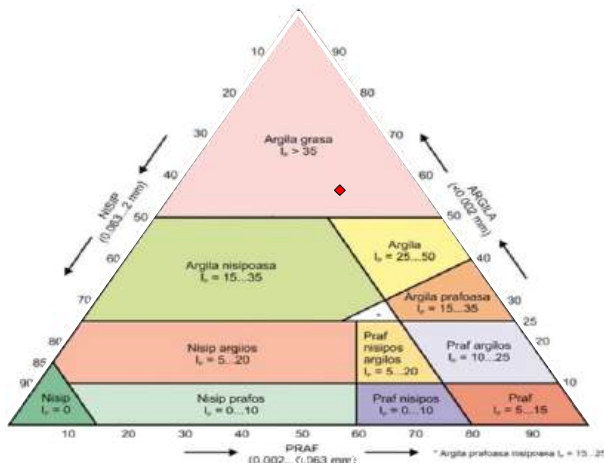
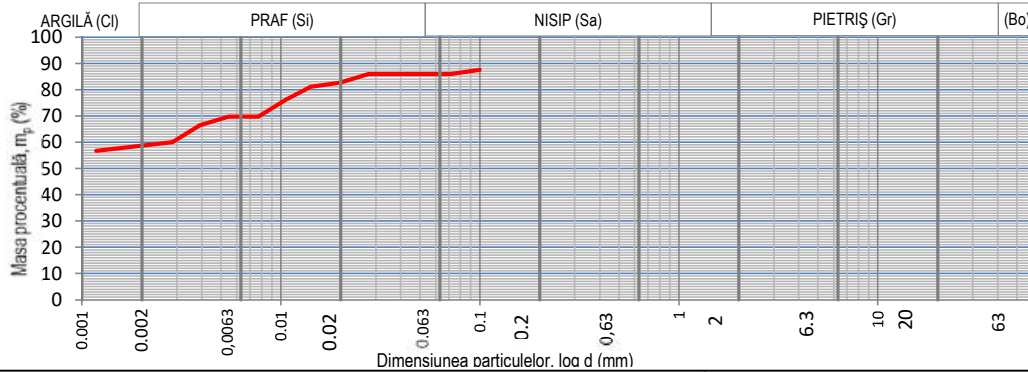
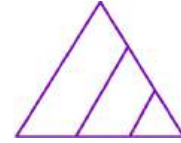
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$\text{cm}^3$	28.00			
$UL=10(V_f-10)$	%	180.00			
MEDIA	%	180.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	58.28	%
PRAF	Si	27.67	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
9	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		25.5	26.7	0.09982	0.25	26.9	87.6
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			24.0	25.2	0.01984	0.25	25.4	82.70
	8'	480			23.5	24.7	0.01414	0.25	24.9	81.08
	15'	900			22.0	23.2	0.01058	0.25	23.4	76.20
	30'	1800			20.0	21.2	0.00771	0.25	21.4	69.70
	1h	3600			20.0	21.2	0.00546	0.25	21.4	69.70
	2h	7200			19.0	20.2	0.00391	0.25	20.4	66.45
	4h	14400			17.0	18.2	0.00285	0.25	18.4	59.95
	24h	86400			16.0	17.2	0.00118	0.25	17.4	56.70

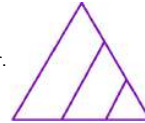
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

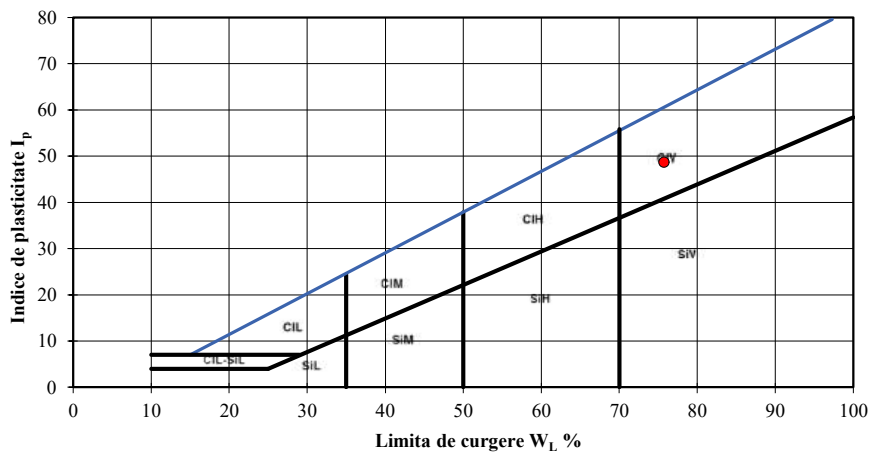
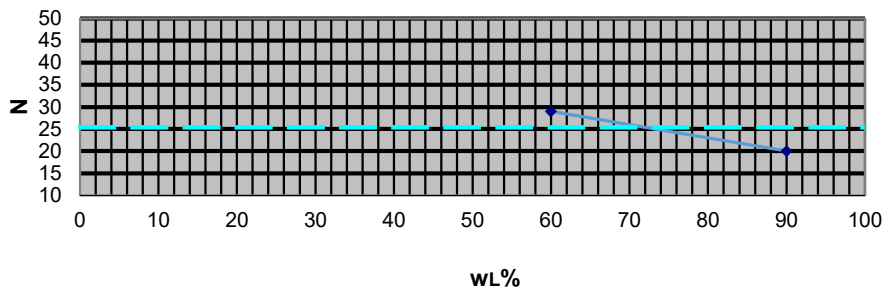
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



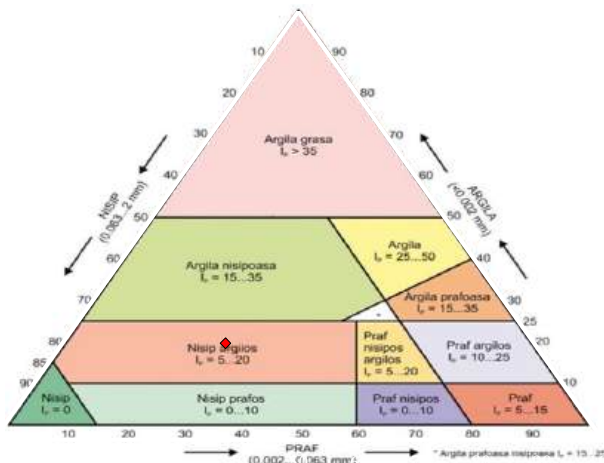
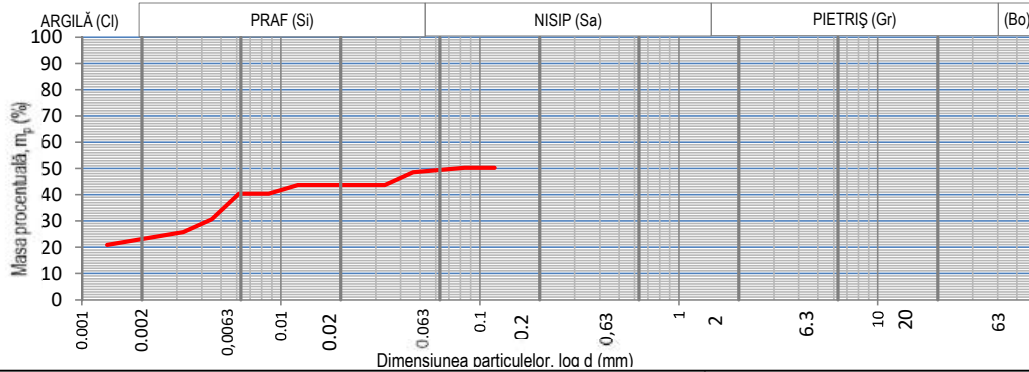
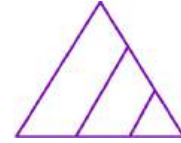
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>9</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	<b>w</b>	<b>33.91</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>27.10</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>75.76</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>48.66</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.86</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.14</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**NISIP ARGILOS (cl. Sa)**

ARGILA	Cl	22.55	%
PRAF	Si	26.75	%
NISIP	Sa	50.70	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
9	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		14.0	15.2	0.11840	0.25	15.4	50.2
	30"	30			14.0	15.2	0.08372	0.25	15.4	50.20
	1'	60			13.5	14.7	0.04614	0.25	14.9	48.58
	2'	120			12.0	13.2	0.03323	0.25	13.4	43.70
	4'	240			12.0	13.2	0.02350	0.25	13.4	43.70
	8'	480			12.0	13.2	0.01662	0.25	13.4	43.70
	15'	900			12.0	13.2	0.01213	0.25	13.4	43.70
	30'	1800			11.0	12.2	0.00868	0.25	12.4	40.45
	1h	3600			11.0	12.2	0.00614	0.25	12.4	40.45
	2h	7200			8.0	9.2	0.00449	0.25	9.4	30.70
	4h	14400			6.5	7.7	0.00323	0.25	7.9	25.83
	24h	86400			5.0	6.2	0.00134	0.25	6.4	20.95

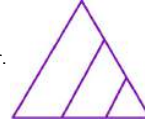
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

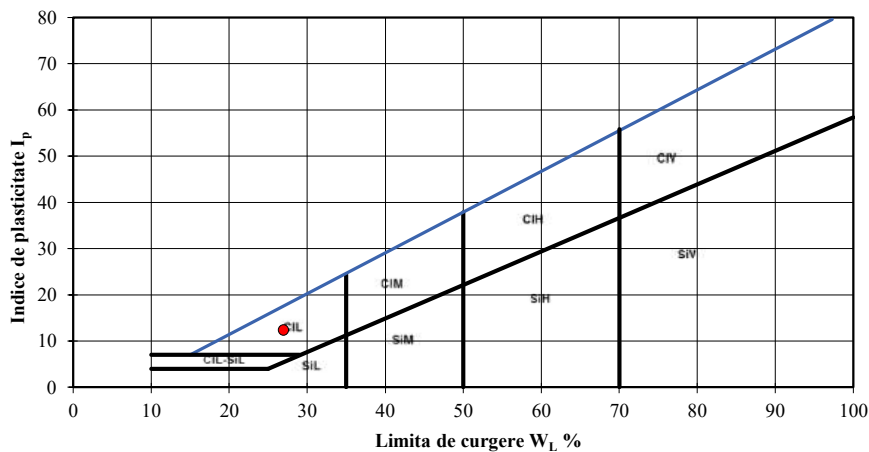
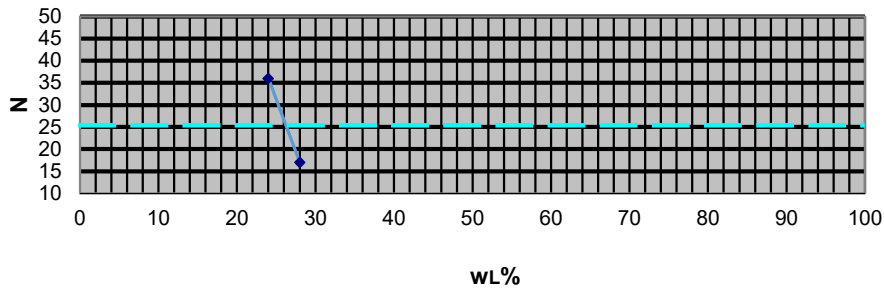
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



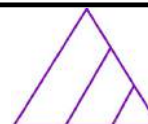
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>9</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>NISIP ARGILOS (cl.Sa)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>18.59</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>14.64</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>26.98</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>12.34</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.68</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	0.32
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	9	Proba	3	Cota(m)	5.00	NISIP ARGHIOS (cl.Sa)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h0	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	114.62
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.84</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		18.59			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		18.04			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.21			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		42.61			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.74			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$					0.66			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

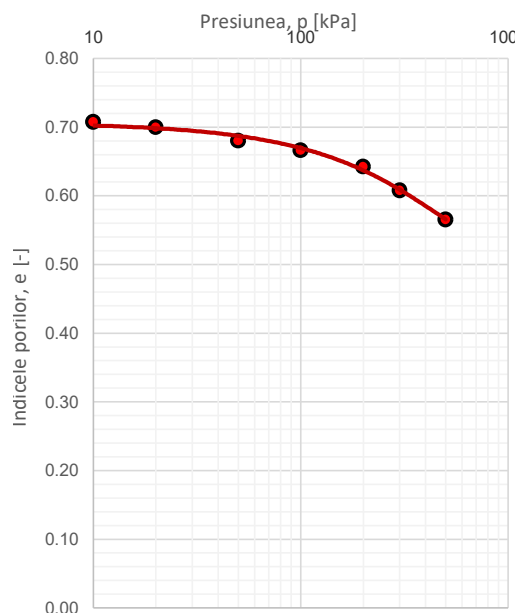
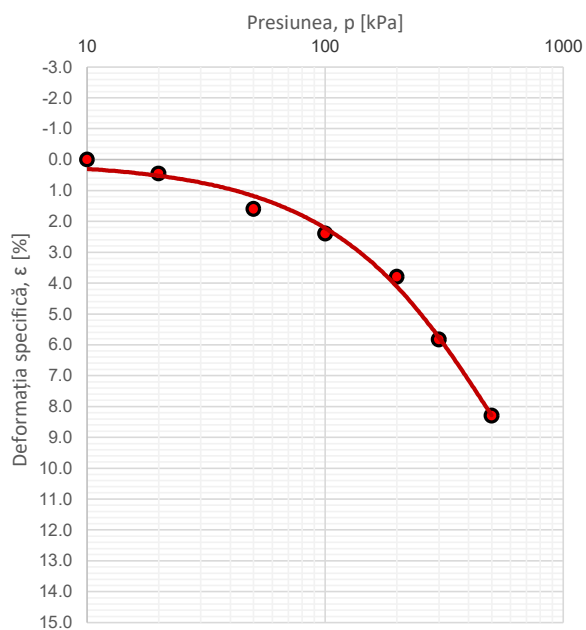
Foraj		9	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	5	0.25	1			1	5	150	7.52	43		
		30		6	0.30	2			30		155	7.73	44		
		1	0.2	13	0.66	3			60		159	7.97	45		
		30		13	0.66	4			120		165	8.25	46		
		60		13	0.67	5			180		166	8.30	47		
		120		15	0.73	6							48		
		180		15	0.75	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	27	1.33	11							53		
		30		28	1.41	12							54		
		60		31	1.53	13							55		
		120		31	1.55	14							56		
		180		32	1.60	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	41	2.03	19							61		
		30		42	2.09	20							62		
		60		44	2.20	21							63		
		120		47	2.35	22							64		
		180		48	2.40	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	65	3.23	27							69		
		30		70	3.48	28							70		
		60		75	3.73	29							71		
		120		75	3.75	30							72		
		180		76	3.80	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	103	5.16	35							77		
		30		108	5.38	36							78		
		60		115	5.77	37							79		
		120		116	5.78	38							80		
		180		117	5.83	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	9	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	6	19.94	0.00	0.71
20	15	19.85	0.45	0.70
50	32	19.68	1.60	0.68
100	48	19.52	2.40	0.67
200	76	19.24	3.80	0.64
300	117	18.83	5.83	0.61
500	166	18.34	8.30	0.57



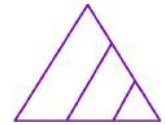
$$E_{oed, 100-300} = 5826 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 4919 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.80 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

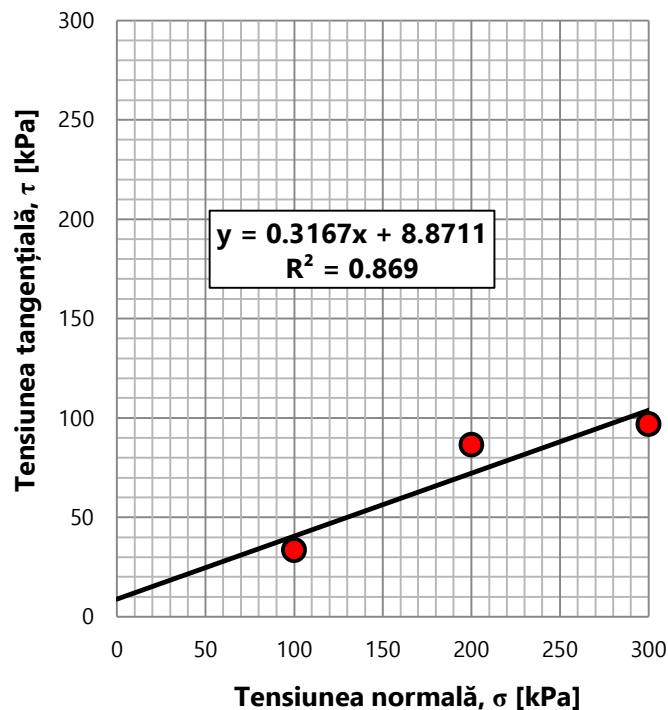
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: NISIP ARGILOS (cl.Sa)					
Foraj:	9	Proba:	3	Cota(M):	5.00

#### 2. Rezultatele determinării

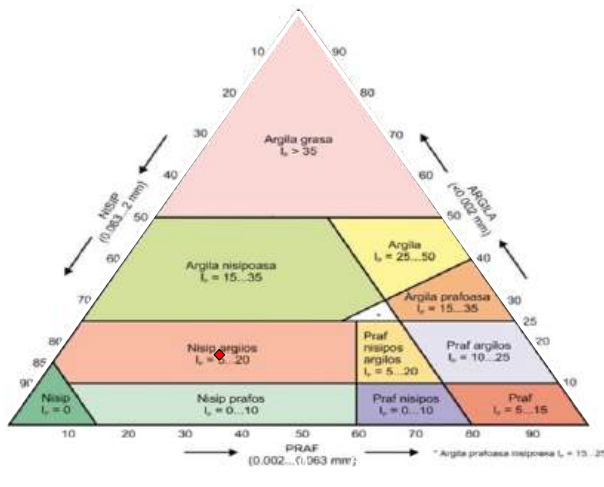
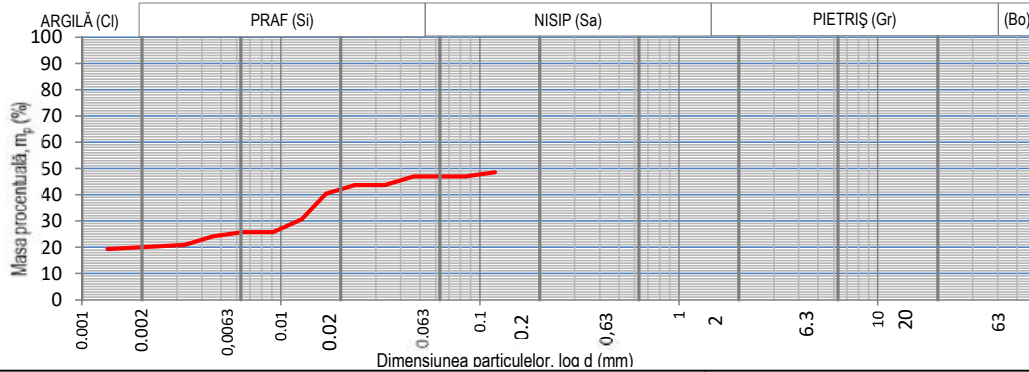
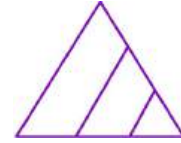
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	33.4	86.4	96.8
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 17.6^\circ$ $c' = 8.87$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**NISIP ARGILOS (cl.Sa)**

ARGILA	Cl	19.86	%
PRAF	Si	27.09	%
NISIP	Sa	53.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
9	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		13.5	14.7	0.11915	0.25	14.9	48.6
	30"	30			13.0	14.2	0.08477	0.25	14.4	46.95
	1'	60			13.0	14.2	0.04643	0.25	14.4	46.95
	2'	120			12.0	13.2	0.03323	0.25	13.4	43.70
	4'	240			12.0	13.2	0.02350	0.25	13.4	43.70
	8'	480			11.0	12.2	0.01681	0.25	12.4	40.45
	15'	900			8.0	9.2	0.01270	0.25	9.4	30.70
	30'	1800			6.5	7.7	0.00913	0.25	7.9	25.83
	1h	3600			6.5	7.7	0.00645	0.25	7.9	25.83
	2h	7200			6.0	7.2	0.00459	0.25	7.4	24.20
	4h	14400			5.0	6.2	0.00328	0.25	6.4	20.95
	24h	86400			4.5	5.7	0.00135	0.25	5.9	19.33

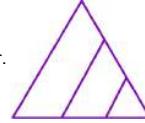
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

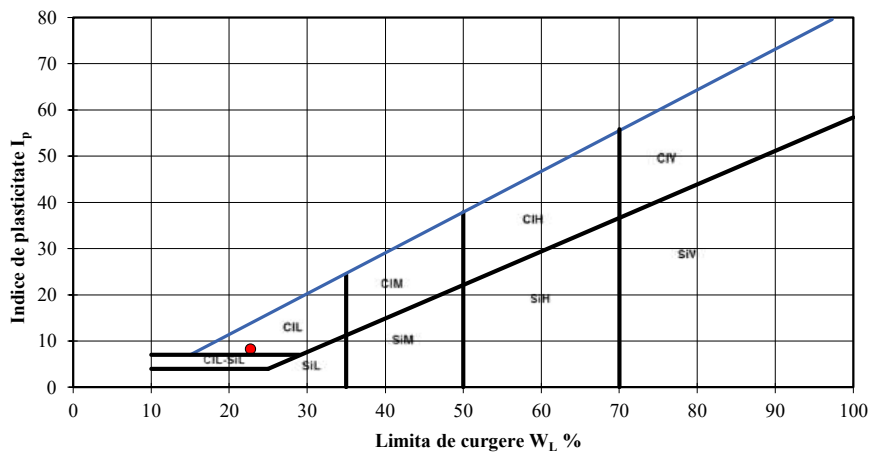
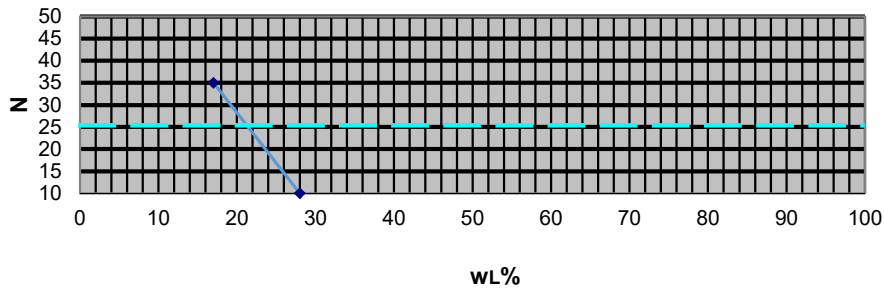
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



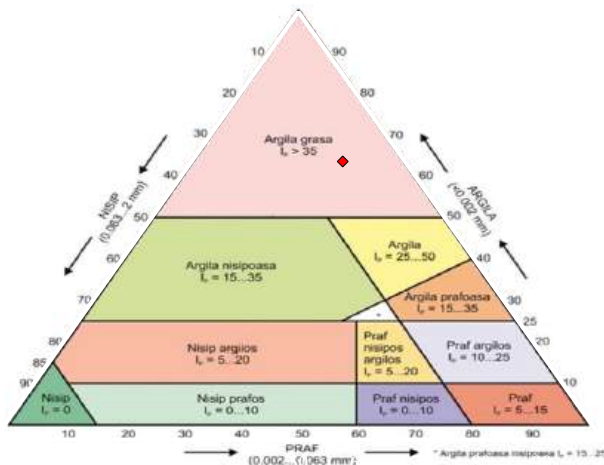
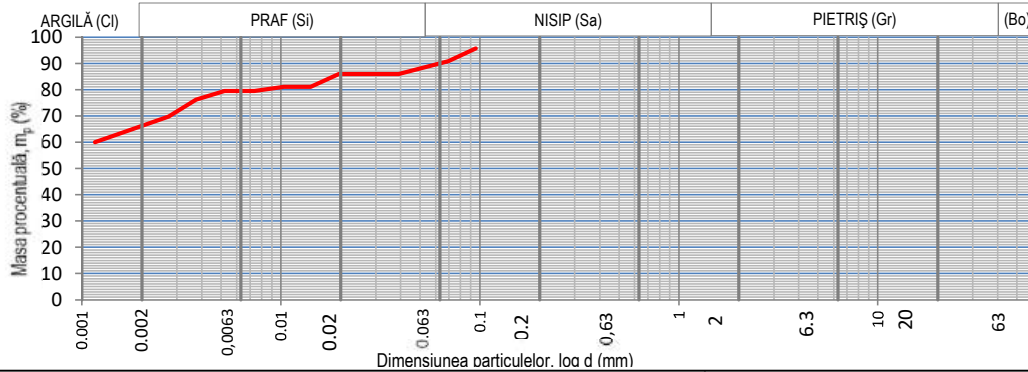
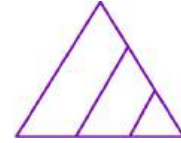
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>9</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>NISIP ARGILOS (cl.Sa)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>18.91</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>14.45</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>22.71</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>8.27</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.46</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.54
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	64.99	%
PRAF	Si	24.80	%
NISIP	Sa	10.21	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
10	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

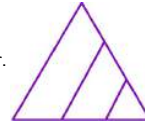
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	28.0	29.2	0.09531	0.25	29.4	95.7
	30"	30		21.3	26.5	27.7	0.06933	0.25	27.9	90.83
	1'	60		21.3	25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120		21.3	25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240		21.3	25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480		21.3	23.5	24.7	0.01414	0.25	24.9	81.08
	15'	900		21.3	23.5	24.7	0.01033	0.25	24.9	81.08
	30'	1800		21.3	23.0	24.2	0.00736	0.25	24.4	79.45
	1h	3600		21.3	23.0	24.2	0.00521	0.25	24.4	79.45
	2h	7200		21.3	22.0	23.2	0.00374	0.25	23.4	76.20
	4h	14400		21.3	20.0	21.2	0.00273	0.25	21.4	69.70
	24h	86400		21.3	17.0	18.2	0.00116	0.25	18.4	59.95

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

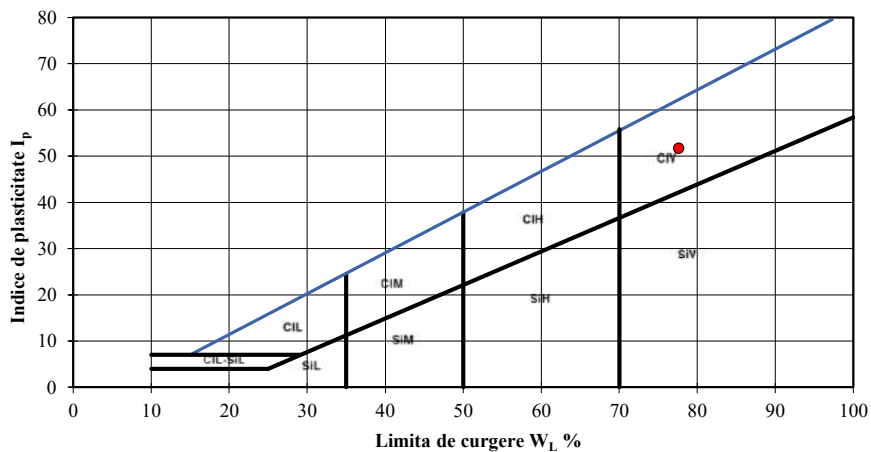
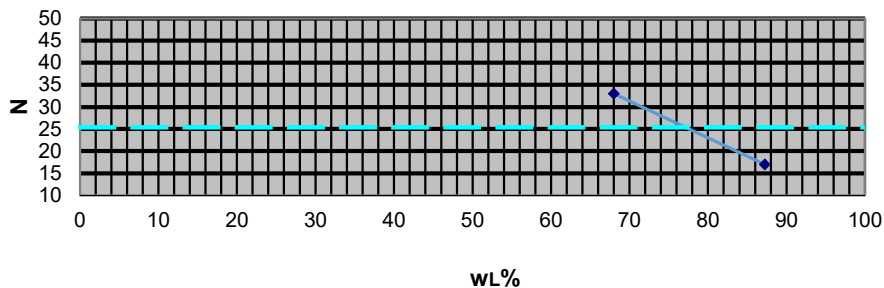
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



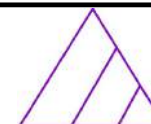
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>10</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuluieni, Jud. Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>34.75</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>25.97</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>77.62</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>51.65</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.83</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.17</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	10	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10	Suprafață ștanță		A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.					Înălțime ștanță		h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet		aproximată	[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5	Masa probei		m	[g]	125.52
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]	<b>2.01</b>				
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]	34.75				
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]	62.34				
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]	19.75				
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]	14.66				
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]	44.69				
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-	0.81				
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{apn}} \cdot 100$				1.00				
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



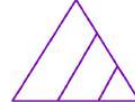
**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

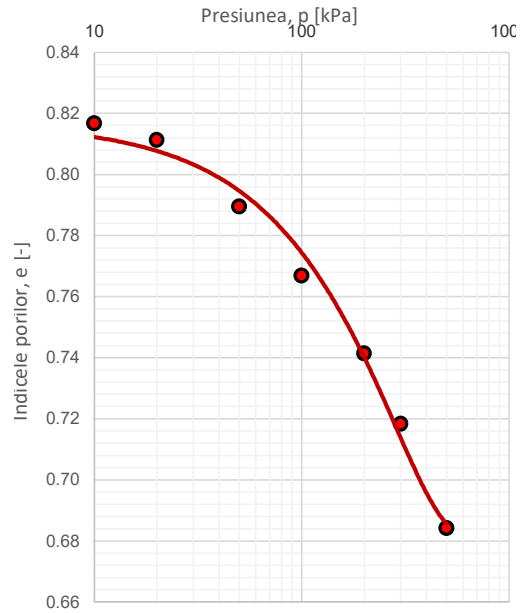
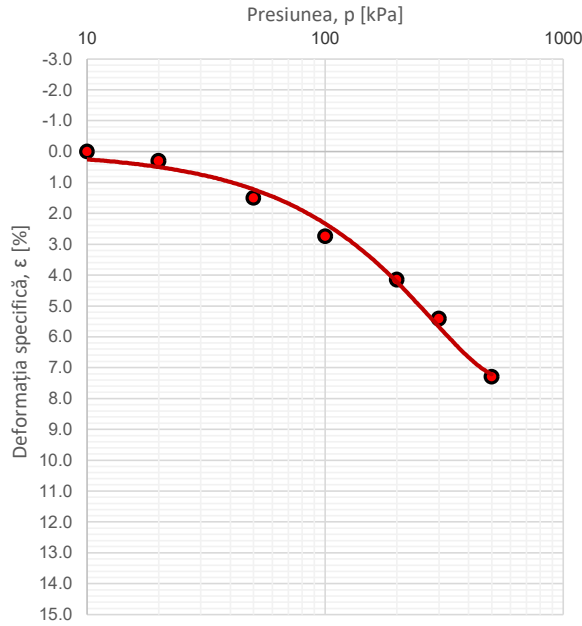
Foraj		10	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	<b>0.1</b>	9	0.45	1			1	<b>5</b>	132	6.58	43		
		30		10	0.50	2			30		137	6.83	44		
		1	<b>0.2</b>	14	0.69	3			60		145	7.24	45		
		30		15	0.73	4			120		145	7.25	46		
		60		16	0.78	5			180		146	7.30	47		
		120		16	0.80	6							48		
		180		16	0.80	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	<b>0.5</b>	24	1.20	11							53		
		30		26	1.32	12							54		
		60		28	1.40	13							55		
		120		29	1.45	14							56		
		180		30	1.50	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	<b>1</b>	49	2.47	19							61		
		30		50	2.48	20							62		
		60		52	2.59	21							63		
		120		54	2.70	22							64		
		180		55	2.75	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	<b>2</b>	70	3.50	27							69		
		30		72	3.62	28							70		
		60		77	3.85	29							71		
		120		82	4.10	30							72		
		180		83	4.15	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	<b>3</b>	100	4.98	35							77		
		30		103	5.14	36							78		
		60		104	5.21	37							79		
		120		107	5.37	38							80		
		180		108	5.42	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	10	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	10	19.90	0.00	0.82
20	16	19.84	0.30	0.81
50	30	19.70	1.50	0.79
100	55	19.45	2.75	0.77
200	83	19.17	4.15	0.74
300	108	18.92	5.42	0.72
500	146	18.54	7.30	0.68

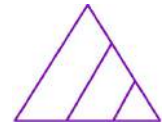


$$E_{oed, 100-300} = 7500 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 7896 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 4.15 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

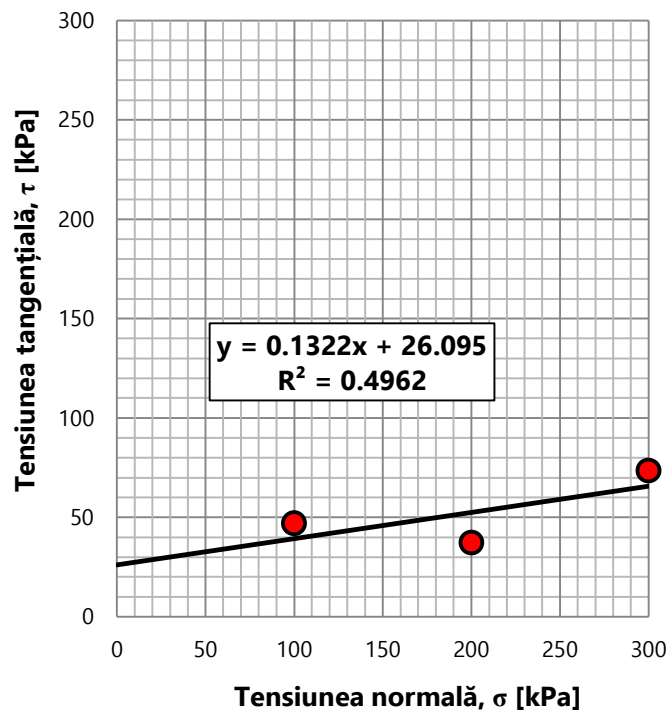
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)					
Foraj:	10	Proba:	1	Cota(M):	1.00

#### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	47.0	37.2	73.4
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 7.53^\circ$ $c' = 26.1$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ** 10  
**PROBA** 1  
**COTA(m)** 1.00

**Natura pământului** ARGILA GRASA (CH)

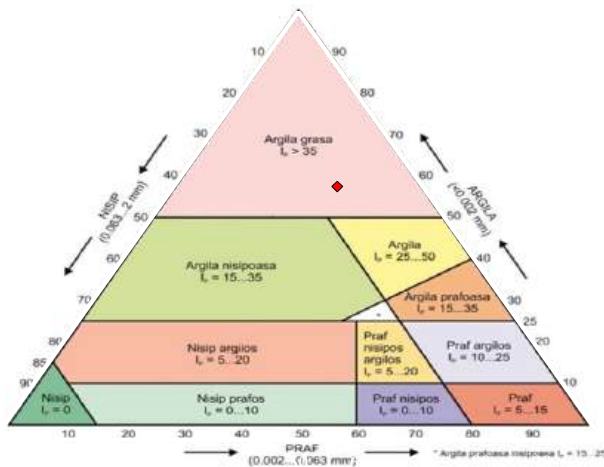
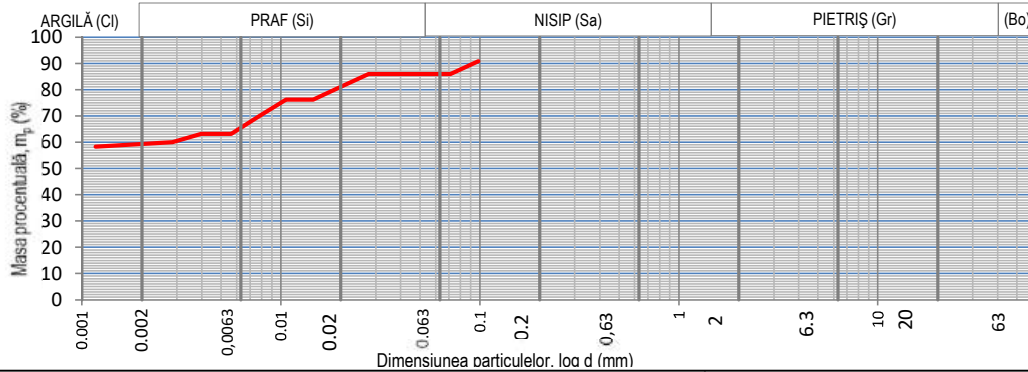
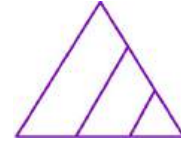
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$\text{cm}^3$	28.00			
$UL=10(V_f-10)$	%	180.00			
MEDIA	%	180.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	59.13	%
PRAF	Si	26.83	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
10	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			23.5	24.7	0.02000	0.25	24.9	81.08
	8'	480			22.0	23.2	0.01449	0.25	23.4	76.20
	15'	900			22.0	23.2	0.01058	0.25	23.4	76.20
	30'	1800			20.0	21.2	0.00771	0.25	21.4	69.70
	1h	3600			18.0	19.2	0.00561	0.25	19.4	63.20
	2h	7200			18.0	19.2	0.00397	0.25	19.4	63.20
	4h	14400			17.0	18.2	0.00285	0.25	18.4	59.95
	24h	86400			16.5	17.7	0.00117	0.25	17.9	58.33

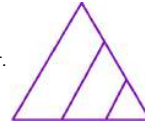
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

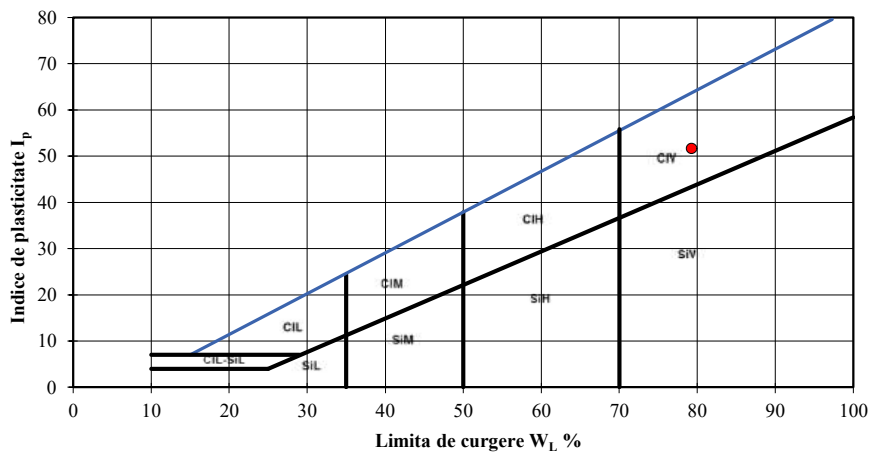
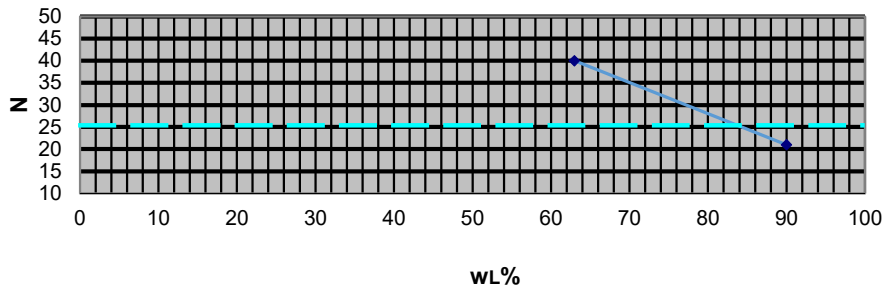
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



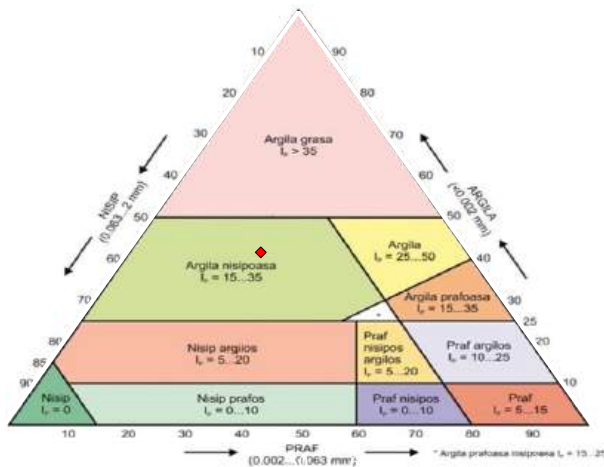
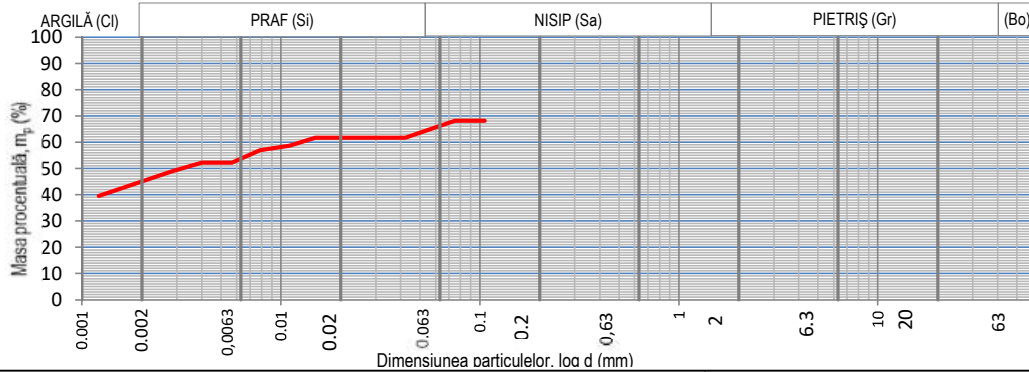
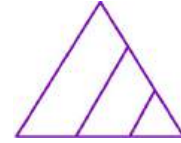
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>10</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>34.37</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>27.66</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>79.26</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>51.60</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.87</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.13</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA NISIPOASA (sa.CI)**

ARGILA	Ci	43.79	%
PRAF	Si	21.95	%
NISIP	Sa	34.25	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
10	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.7	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

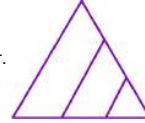
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	20.0	21.2	0.10585	0.25	21.4	68.1
	30"	30			20.0	21.2	0.07485	0.25	21.4	68.12
	1'	60			18.0	19.2	0.04219	0.25	19.4	61.77
	2'	120			18.0	19.2	0.02983	0.25	19.4	61.77
	4'	240			18.0	19.2	0.02110	0.25	19.4	61.77
	8'	480			18.0	19.2	0.01492	0.25	19.4	61.77
	15'	900			17.0	18.2	0.01104	0.25	18.4	58.60
	30'	1800			16.5	17.7	0.00786	0.25	17.9	57.01
	1h	3600			15.0	16.2	0.00567	0.25	16.4	52.24
	2h	7200			15.0	16.2	0.00401	0.25	16.4	52.24
	4h	14400			14.0	15.2	0.00287	0.25	15.4	49.07
	24h	86400			11.0	12.2	0.00122	0.25	12.4	39.54

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

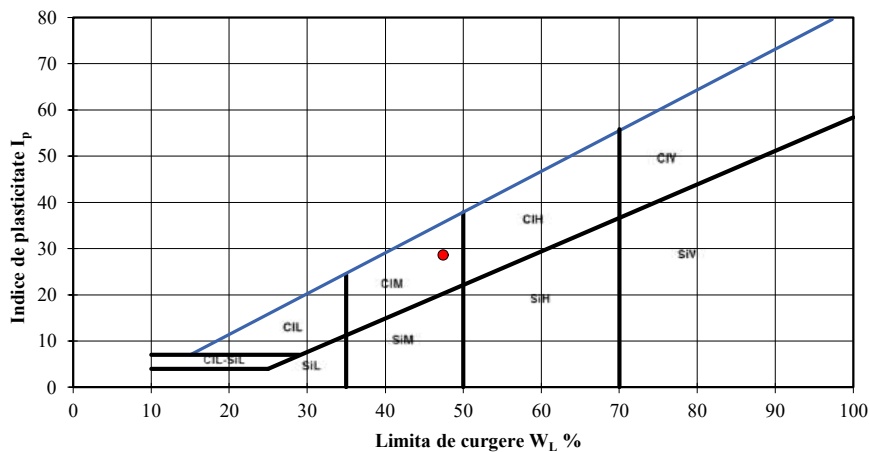
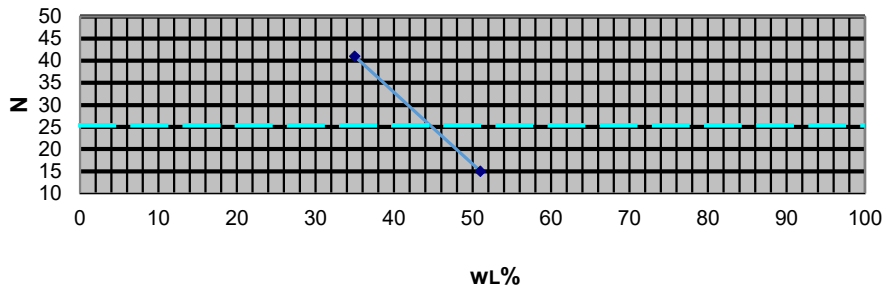
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



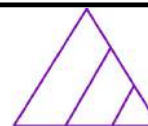
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>10</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA NISIPOASA (sa.CI)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>29.69</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>18.83</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>47.42</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>28.59</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.62</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.38</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	10	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA NISIPOASA (sa.CI)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10	Suprafață ștanță		A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.					Înălțime ștanță		h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet		aproximată	[kN/m <sup>3</sup> ]	27	Masa probei		m	[g]	117.22
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]	1.88				
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]	29.69				
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]	62.34				
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]	18.44				
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]	14.22				
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]	47.33				
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-	0.90				
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$				0.89				
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

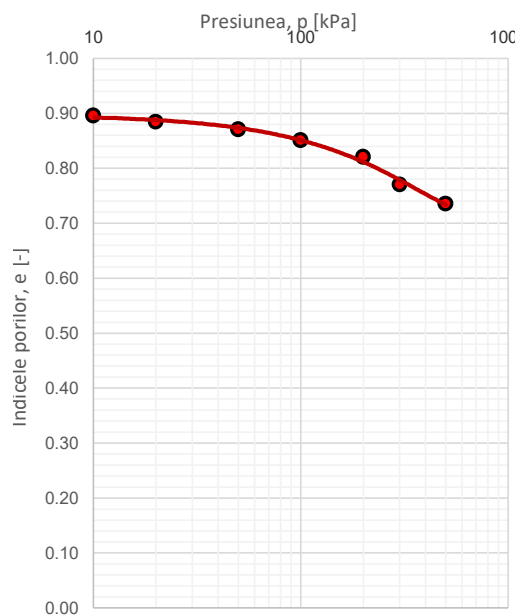
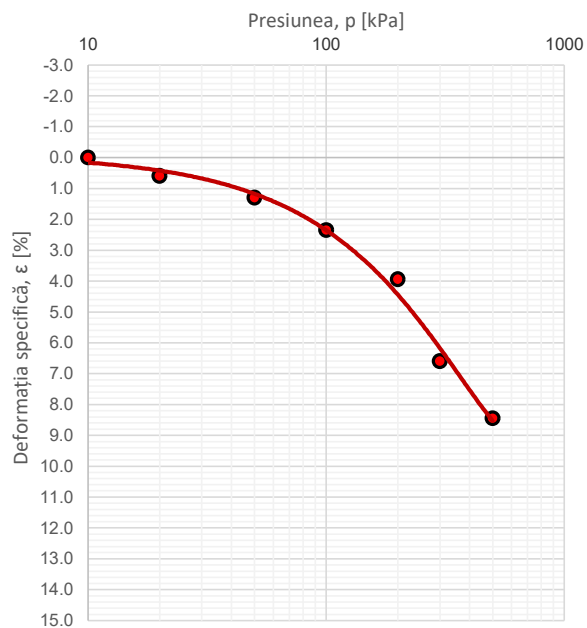
Foraj		10	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.		
		1	<b>0.1</b>	2	0.10	1			1	<b>5</b>	157	7.86	43		
		30		3	0.15	2			30		162	8.08	44		
		1	<b>0.2</b>	10	0.49	3			60		162	8.12	45		
		30		12	0.58	4			120		168	8.40	46		
		60		12	0.59	5			180		169	8.45	47		
		120		14	0.70	6							48		
		180		15	0.75	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	<b>0.5</b>	21	1.07	11							53		
		30		22	1.10	12							54		
		60		24	1.19	13							55		
		120		26	1.29	14							56		
		180		26	1.30	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	<b>1</b>	38	1.88	19							61		
		30		41	2.06	20							62		
		60		45	2.23	21							63		
		120		46	2.32	22							64		
		180		47	2.35	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	<b>2</b>	68	3.39	27							69		
		30		70	3.48	28							70		
		60		75	3.74	29							71		
		120		78	3.90	30							72		
		180		79	3.95	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	<b>3</b>	111	5.54	35							77		
		30		117	5.83	36							78		
		60		123	6.14	37							79		
		120		131	6.55	38							80		
		180		132	6.60	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	10	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	3	19.97	0.00	0.90
20	15	19.85	0.60	0.88
50	26	19.74	1.30	0.87
100	47	19.53	2.35	0.85
200	79	19.21	3.95	0.82
300	132	18.68	6.60	0.77
500	169	18.31	8.45	0.74

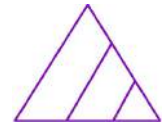


$$E_{oed, 100-300} = 4706 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 3774 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.95 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri

#### Partea 10: Încercări de forfecare directă

##### 1. Date de identificare

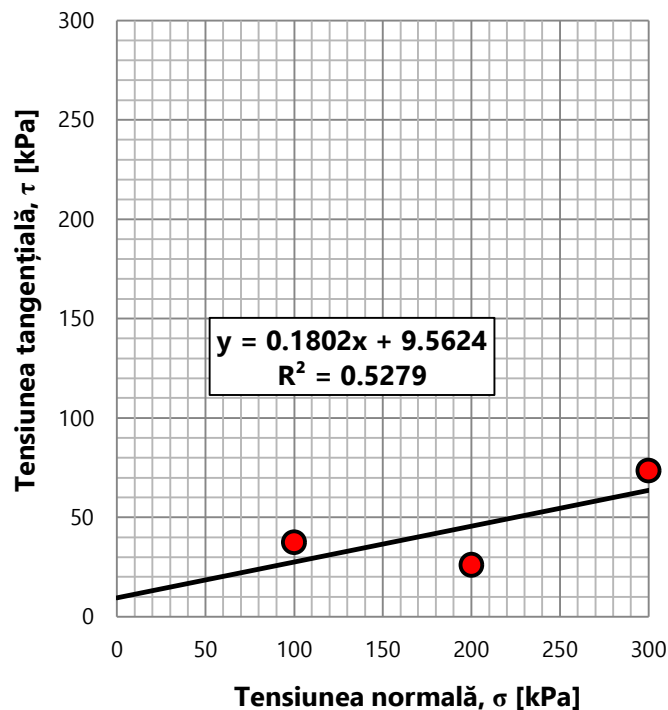
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA NISIPOASA (sa.CI)					
Foraj:	10	Proba:	3	Cota(M):	5.00

##### 2. Rezultatele determinării

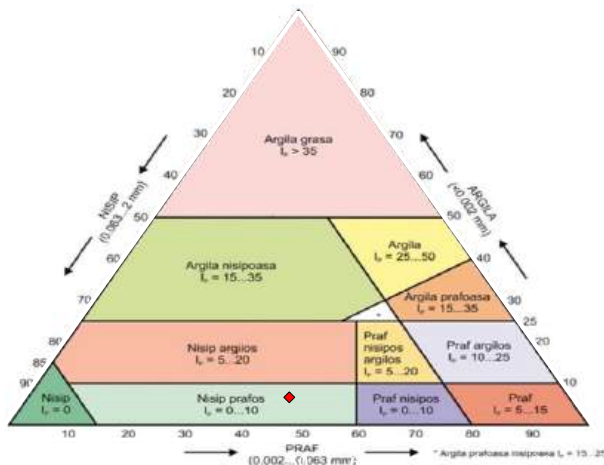
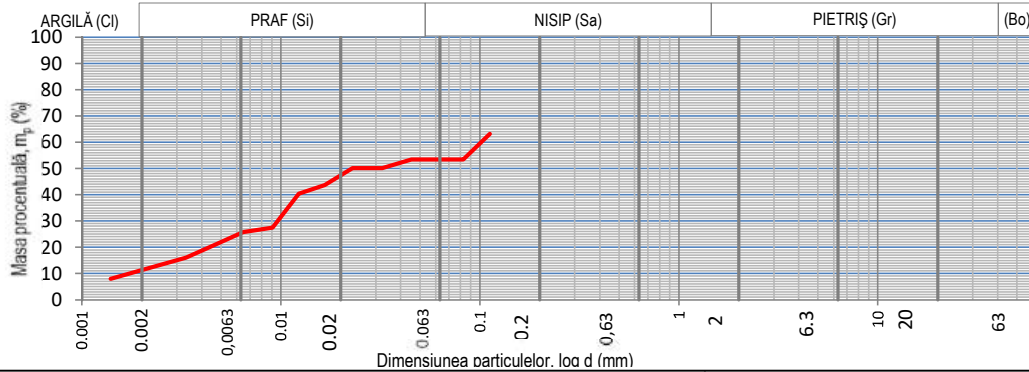
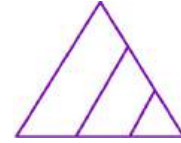
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

##### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	37.4	25.9	73.4
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 10.2^\circ$ $c' = 9.56$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**NISIP PRAFOS (si.Sa)**

ARGILA	Cl	9.92	%
PRAF	Si	43.53	%
NISIP	Sa	46.55	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
10	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	18.0	19.2	0.11229	0.25	19.4	63.2
	30"	30			15.0	16.2	0.08266	0.25	16.4	53.45
	1'	60			15.0	16.2	0.04528	0.25	16.4	53.45
	2'	120			14.0	15.2	0.03243	0.25	15.4	50.20
	4'	240			14.0	15.2	0.02293	0.25	15.4	50.20
	8'	480			12.0	13.2	0.01662	0.25	13.4	43.70
	15'	900			11.0	12.2	0.01228	0.25	12.4	40.45
	30'	1800			7.0	8.2	0.00908	0.25	8.4	27.45
	1h	3600			6.5	7.7	0.00645	0.25	7.9	25.83
	2h	7200			5.0	6.2	0.00464	0.25	6.4	20.95
	4h	14400			3.5	4.7	0.00333	0.25	4.9	16.08
	24h	86400			1.0	2.2	0.00139	0.25	2.4	7.95

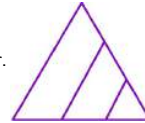
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

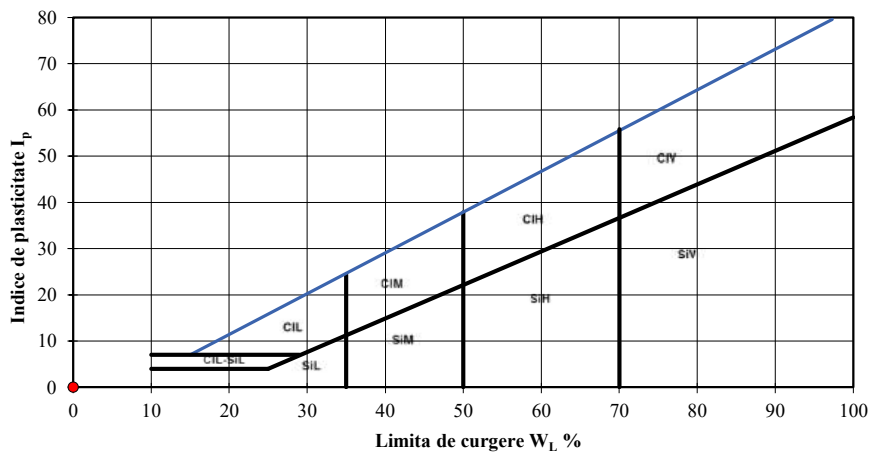
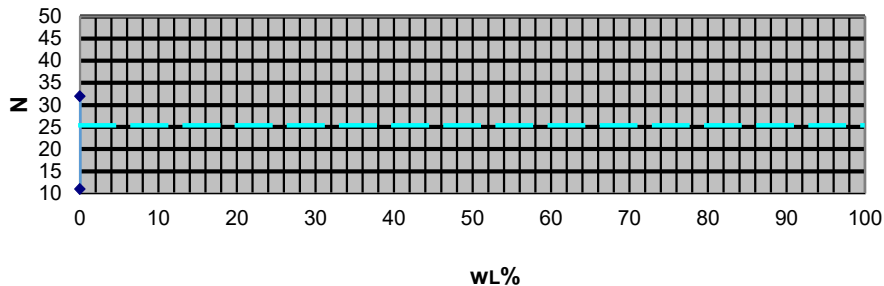
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



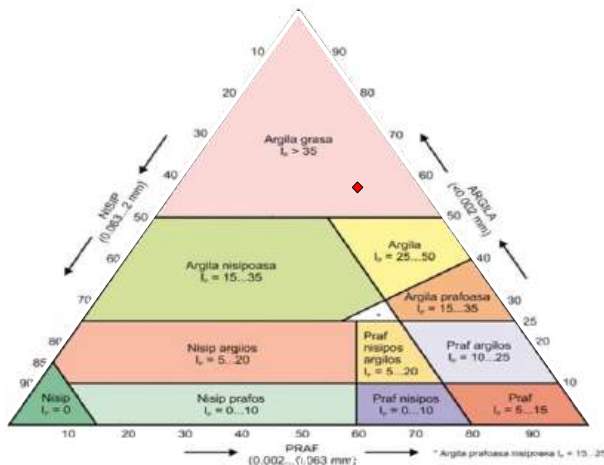
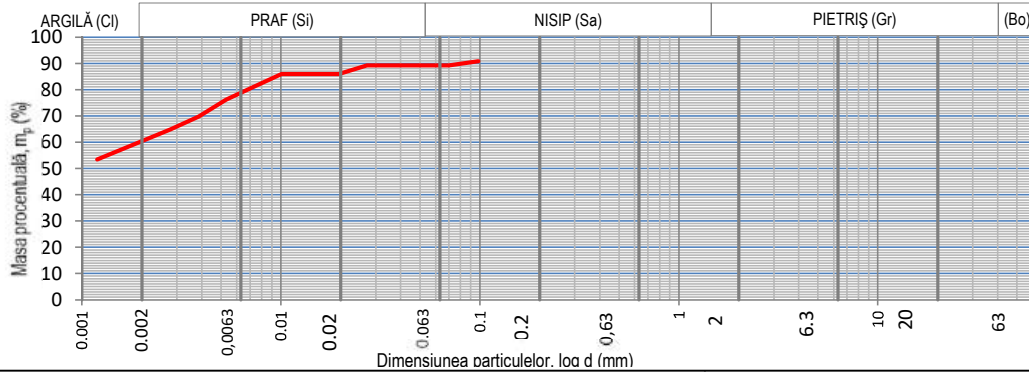
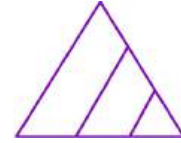
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>10</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>NISIP PRAFOS (si.Sa)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	<b>w</b>	<b>13.26</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	58.93	%
PRAF	Si	30.27	%
NISIP	Sa	10.80	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
11	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

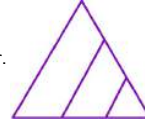
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30			26.0	27.2	0.06996	0.25	27.4	89.20
	1'	60			26.0	27.2	0.03832	0.25	27.4	89.20
	2'	120			26.0	27.2	0.02710	0.25	27.4	89.20
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			25.0	26.2	0.01379	0.25	26.4	85.95
	15'	900			25.0	26.2	0.01007	0.25	26.4	85.95
	30'	1800			23.5	24.7	0.00730	0.25	24.9	81.08
	1h	3600			22.0	23.2	0.00529	0.25	23.4	76.20
	2h	7200			20.0	21.2	0.00386	0.25	21.4	69.70
	4h	14400			18.5	19.7	0.00279	0.25	19.9	64.83
	24h	86400			15.0	16.2	0.00119	0.25	16.4	53.45

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

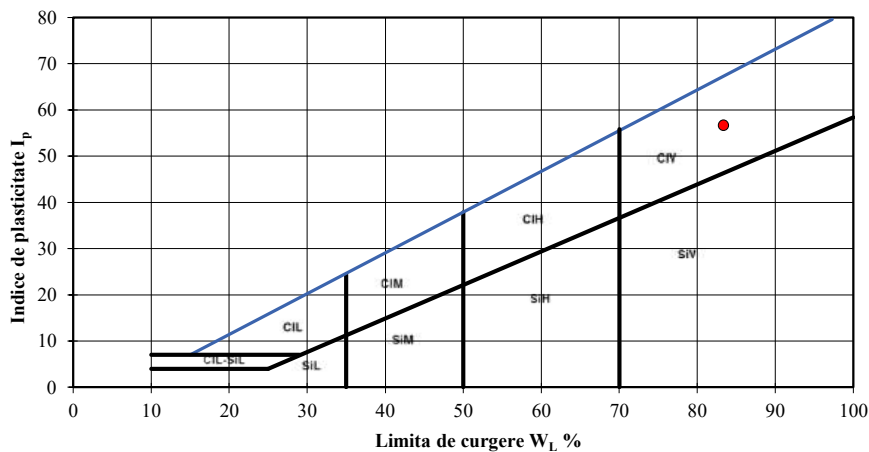
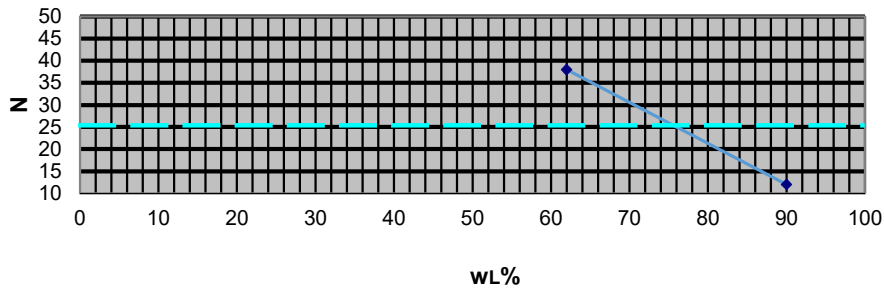
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



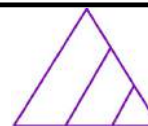
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>11</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>28.93</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>26.67</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>83.34</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>56.68</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.96</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.04
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	11	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	126.62
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>2.03</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		28.93			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.92			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.45			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		41.69			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.71			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

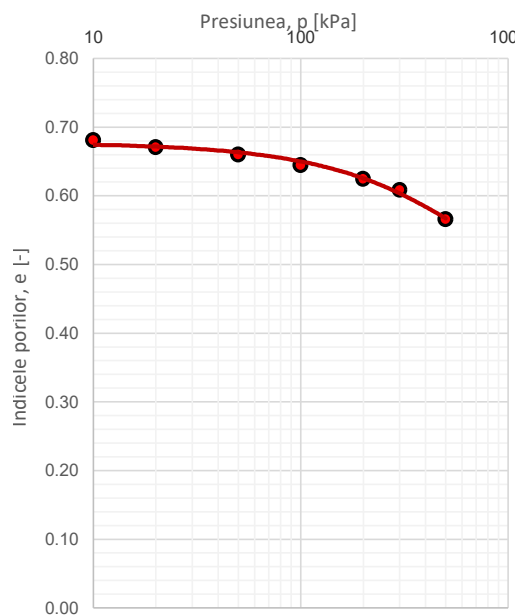
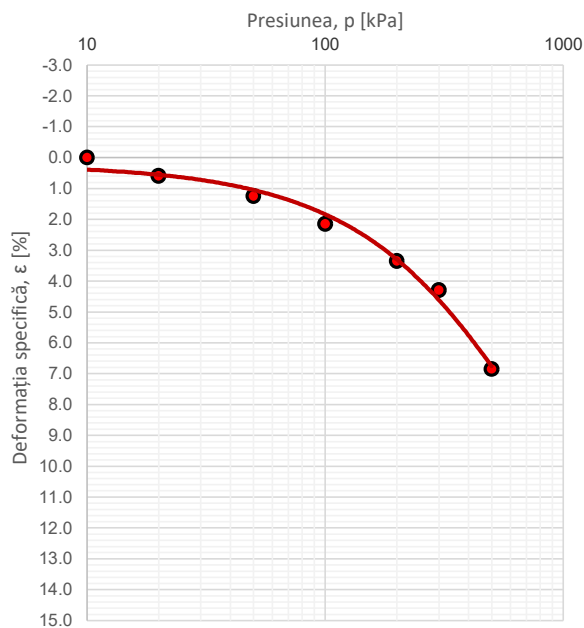
Foraj		11	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.		
		1	<b>0.1</b>	2	0.10	1			1	<b>5</b>	118	5.90	43		
		30		3	0.15	2			30		125	6.26	44		
		1	<b>0.2</b>	9	0.47	3			60		132	6.59	45		
		30		11	0.55	4			120		136	6.80	46		
		60		13	0.66	5			180		137	6.85	47		
		120		15	0.74	6							48		
		180		15	0.75	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	<b>0.5</b>	21	1.04	11							53		
		30		22	1.09	12							54		
		60		24	1.19	13							55		
		120		25	1.25	14							56		
		180		25	1.25	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	<b>1</b>	35	1.74	19							61		
		30		36	1.79	20							62		
		60		38	1.92	21							63		
		120		42	2.10	22							64		
		180		43	2.15	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	<b>2</b>	60	3.00	27							69		
		30		65	3.27	28							70		
		60		65	3.27	29							71		
		120		66	3.30	30							72		
		180		67	3.35	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	<b>3</b>	81	4.05	35							77		
		30		83	4.17	36							78		
		60		84	4.22	37							79		
		120		85	4.25	38							80		
		180		86	4.30	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuluieni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	11	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	3	19.97	0.00	0.68
20	15	19.85	0.60	0.67
50	25	19.75	1.25	0.66
100	43	19.57	2.15	0.64
200	67	19.33	3.35	0.62
300	86	19.14	4.30	0.61
500	137	18.63	6.85	0.57

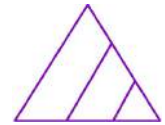


$$E_{oed, 100-300} = 9302 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 10526 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.35 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri

#### Partea 10: Încercări de forfecare directă

##### 1. Date de identificare

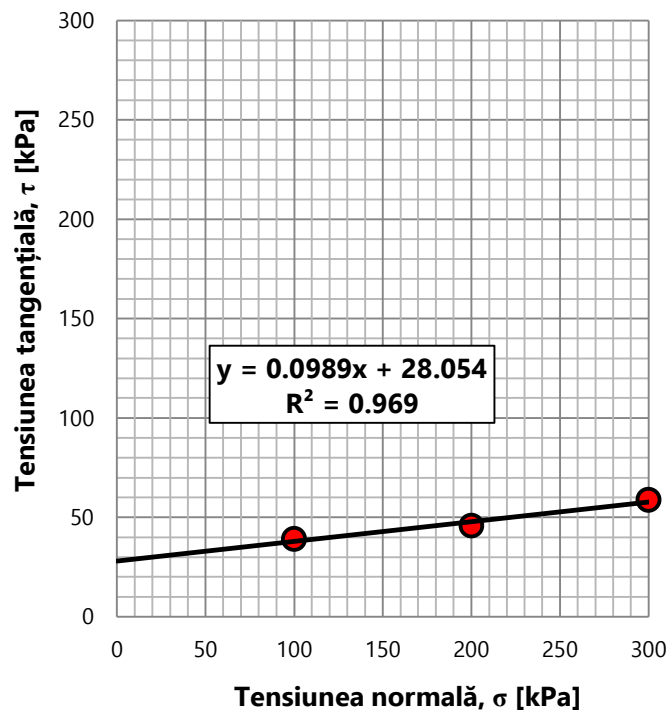
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului:		ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	11	Proba:	1	Cota(M):	1.00

##### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

##### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	39.0	45.8	58.8
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 5.65^\circ$ $c' = 28.1$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ** 11  
**PROBA** 1  
**COTA(m)** 1.00

**Natura pământului** ARGILA GRASA (CH)

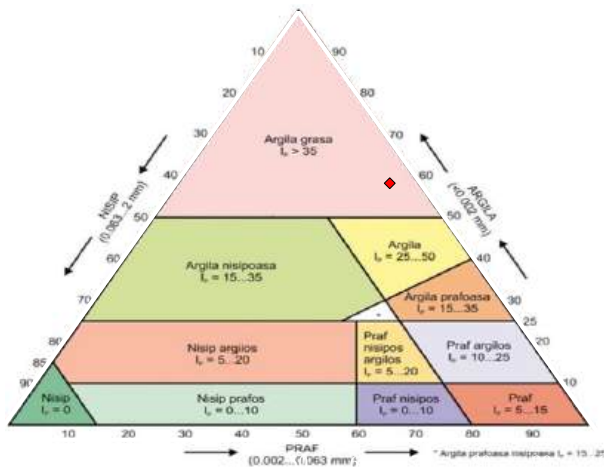
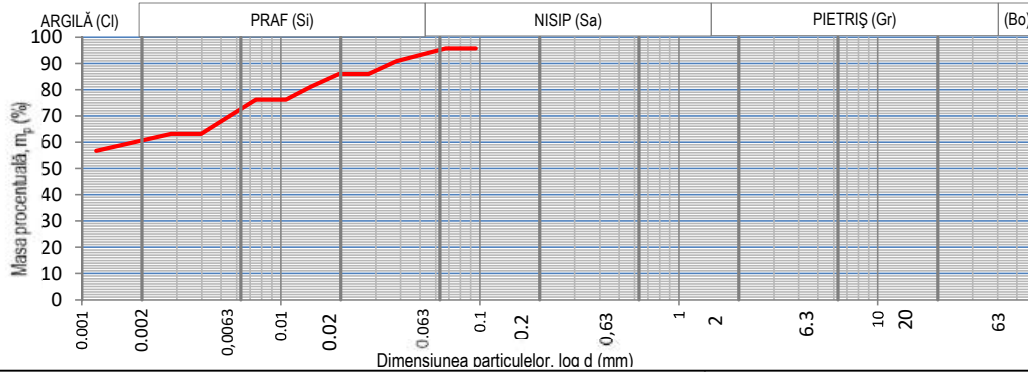
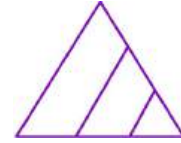
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$cm^3$	<b>26.00</b>			
$UL=10(V_f-10)$	%	<b>160.00</b>			
MEDIA	%	160.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Ci	59.89	%
PRAF	Si	35.06	%
NISIP	Sa	5.04	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
11	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

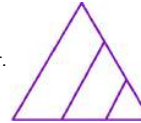
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	28.0	29.2	0.09531	0.25	29.4	95.7
	30"	30			28.0	29.2	0.06739	0.25	29.4	95.70
	1'	60			26.5	27.7	0.03797	0.25	27.9	90.83
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			23.5	24.7	0.01414	0.25	24.9	81.08
	15'	900			22.0	23.2	0.01058	0.25	23.4	76.20
	30'	1800			22.0	23.2	0.00748	0.25	23.4	76.20
	1h	3600			20.0	21.2	0.00546	0.25	21.4	69.70
	2h	7200			18.0	19.2	0.00397	0.25	19.4	63.20
	4h	14400			18.0	19.2	0.00281	0.25	19.4	63.20
	24h	86400			16.0	17.2	0.00118	0.25	17.4	56.70

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

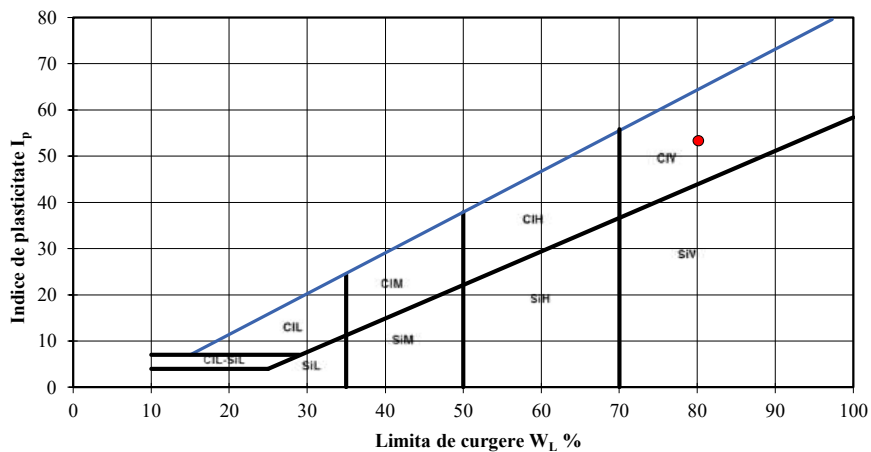
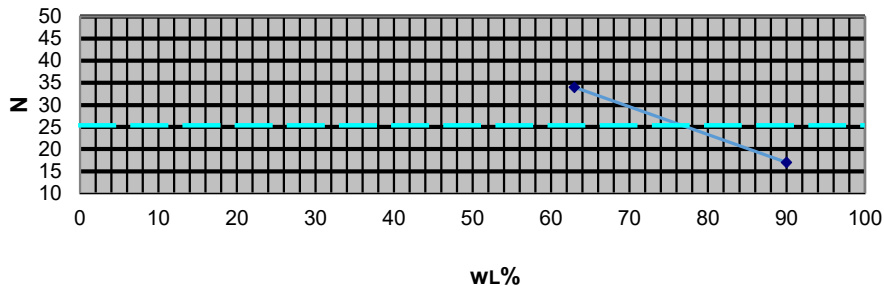
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



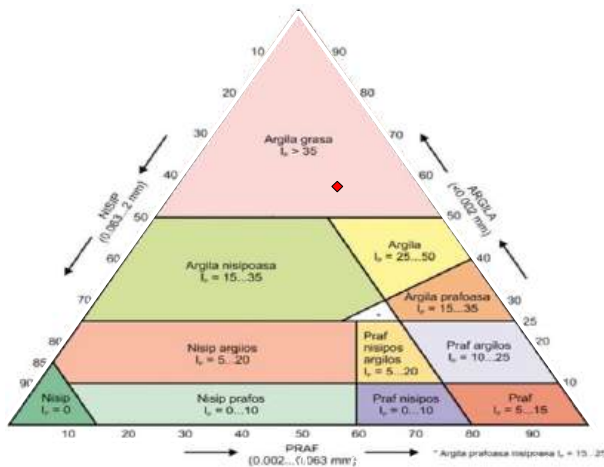
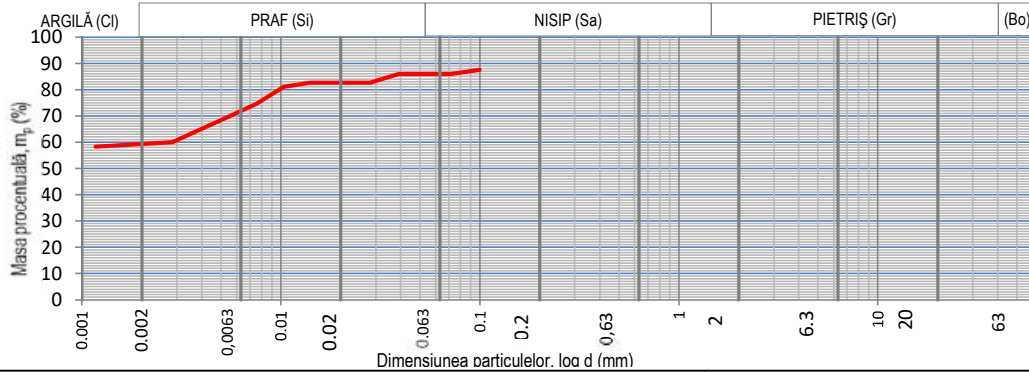
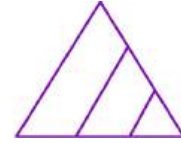
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>11</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA GRASA (CH)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>32.19</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>26.86</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>80.16</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>53.31</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.90</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.10
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Ci	59.13	%
PRAF	Si	26.83	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
11	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

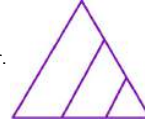
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	25.5	26.7	0.09982	0.25	26.9	87.6
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			24.0	25.2	0.02805	0.25	25.4	82.70
	4'	240			24.0	25.2	0.01984	0.25	25.4	82.70
	8'	480			24.0	25.2	0.01403	0.25	25.4	82.70
	15'	900			23.5	24.7	0.01033	0.25	24.9	81.08
	30'	1800			21.5	22.7	0.00754	0.25	22.9	74.58
	1h	3600			20.0	21.2	0.00546	0.25	21.4	69.70
	2h	7200			18.5	19.7	0.00394	0.25	19.9	64.83
	4h	14400			17.0	18.2	0.00285	0.25	18.4	59.95
	24h	86400			16.5	17.7	0.00117	0.25	17.9	58.33

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

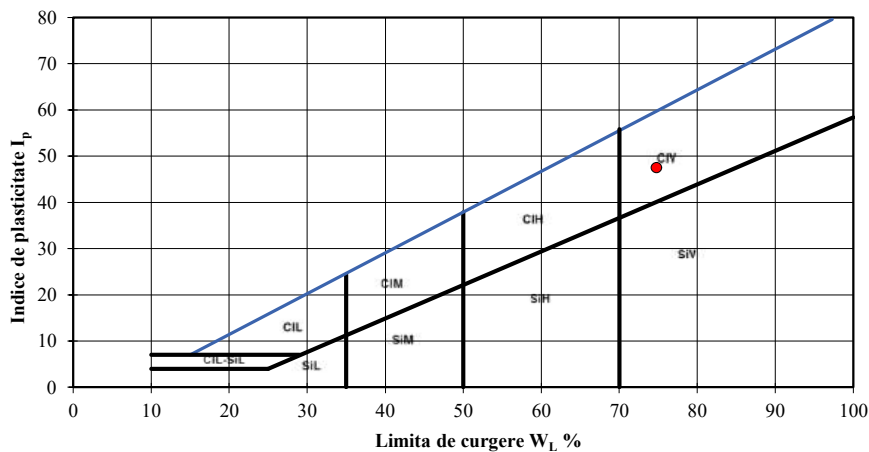
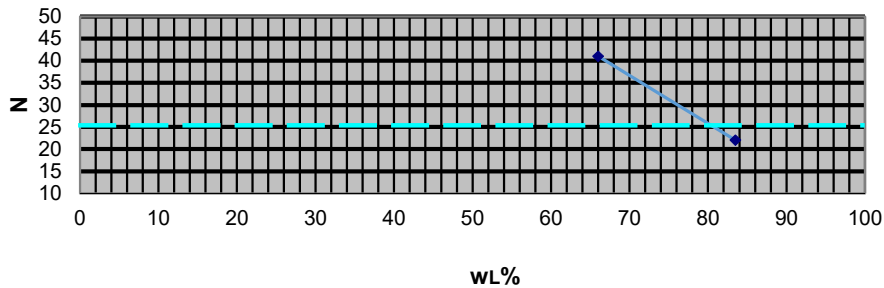
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



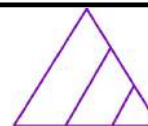
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>11</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>35.35</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>27.28</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>74.75</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>47.47</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.83</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.17</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	11	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	108.62
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.74</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		35.35			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		17.09			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		12.63			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		52.35			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		1.10			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{e \rho_{apa}} \cdot 100$					0.85			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

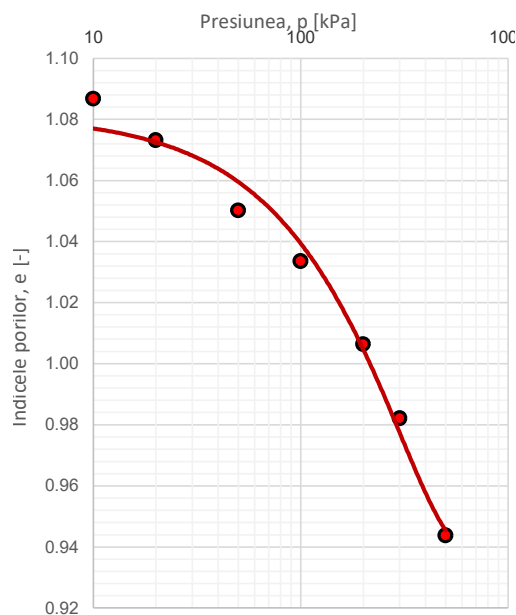
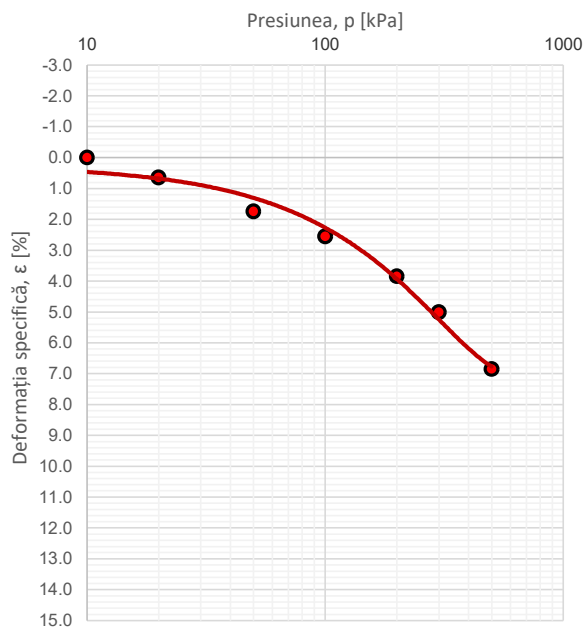
Foraj		11	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.		
		1	<b>0.1</b>	0	0.00	1			1	<b>5</b>	121	6.06	43		
		30		0	0.00	2			30		126	6.32	44		
		1	<b>0.2</b>	8	0.41	3			60		134	6.70	45		
		30		9	0.46	4			120		136	6.80	46		
		60		11	0.53	5			180		137	6.85	47		
		120		12	0.62	6							48		
		180		13	0.65	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	<b>0.5</b>	28	1.42	11							53		
		30		29	1.46	12							54		
		60		31	1.53	13							55		
		120		34	1.70	14							56		
		180		35	1.75	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	<b>1</b>	45	2.27	19							61		
		30		46	2.29	20							62		
		60		47	2.37	21							63		
		120		50	2.50	22							64		
		180		51	2.55	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	<b>2</b>	66	3.30	27							69		
		30		68	3.41	28							70		
		60		73	3.66	29							71		
		120		76	3.80	30							72		
		180		77	3.85	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	<b>3</b>	92	4.60	35							77		
		30		94	4.68	36							78		
		60		96	4.78	37							79		
		120		99	4.96	38							80		
		180		100	5.01	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>					Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.		
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>					Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi		
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	11	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	0	20.00	0.00	1.09
20	13	19.87	0.65	1.07
50	35	19.65	1.75	1.05
100	51	19.49	2.55	1.03
200	77	19.23	3.85	1.01
300	100	19.00	5.01	0.98
500	137	18.63	6.85	0.94

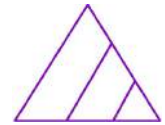


$$E_{oed, 100-300} = 8122 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 8602 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.85 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

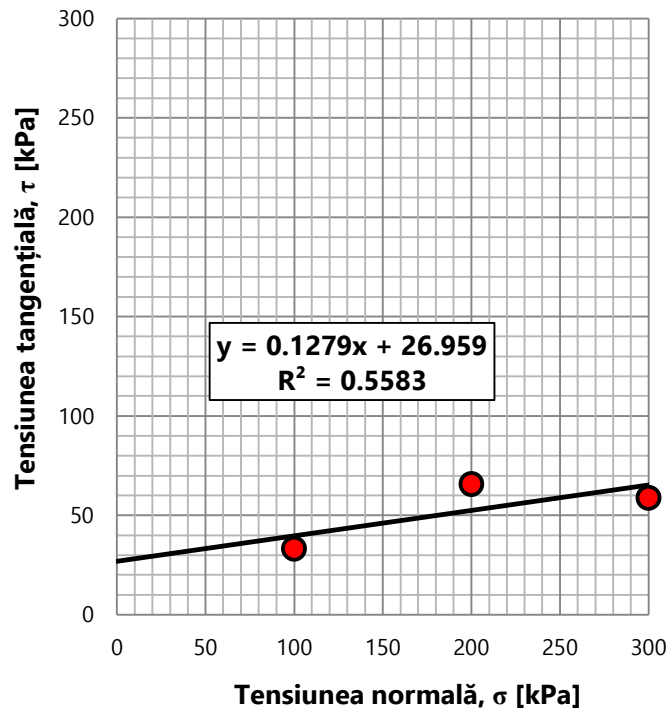
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi			
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.			
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	11	Proba:	3
		Cota(M):	5.00

#### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	33.2	65.7	58.8
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 7.29^\circ$ $c' = 27$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

**FORAJ** 11  
**PROBA** 3  
**COTA(m)** 5.00

**Natura pământului** ARGILA GRASA (CH)

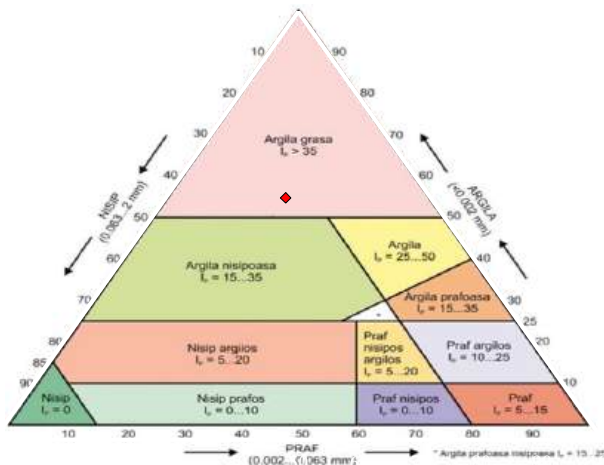
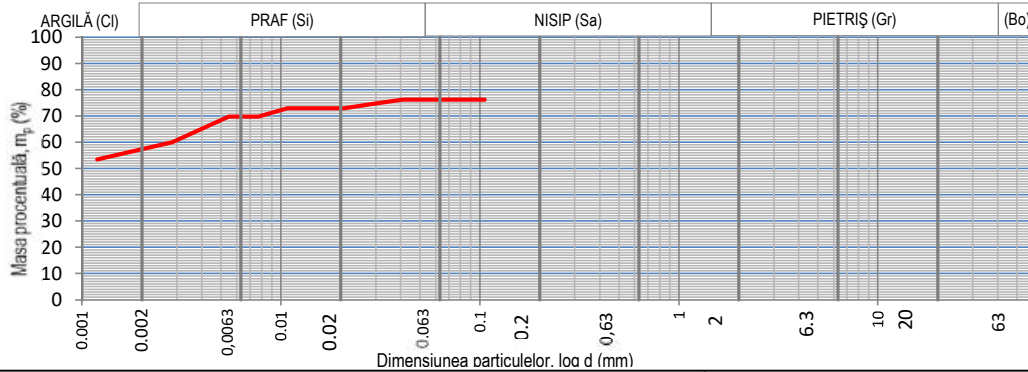
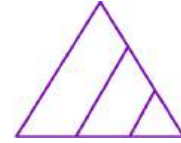
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$cm^3$	25.00			
$UL=10(V_f-10)$	%	150.00			
MEDIA	%	150.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Ci	56.53	%
PRAF	Si	19.67	%
NISIP	Sa	23.80	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
11	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

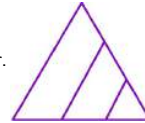
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	22.0	23.2	0.10582	0.25	23.4	76.2
	30"	30			22.0	23.2	0.07483	0.25	23.4	76.20
	1'	60			22.0	23.2	0.04099	0.25	23.4	76.20
	2'	120			21.5	22.7	0.02921	0.25	22.9	74.58
	4'	240			21.0	22.2	0.02081	0.25	22.4	72.95
	8'	480			21.0	22.2	0.01472	0.25	22.4	72.95
	15'	900			21.0	22.2	0.01075	0.25	22.4	72.95
	30'	1800			20.0	21.2	0.00771	0.25	21.4	69.70
	1h	3600			20.0	21.2	0.00546	0.25	21.4	69.70
	2h	7200			18.5	19.7	0.00394	0.25	19.9	64.83
	4h	14400			17.0	18.2	0.00285	0.25	18.4	59.95
	24h	86400			15.0	16.2	0.00119	0.25	16.4	53.45

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

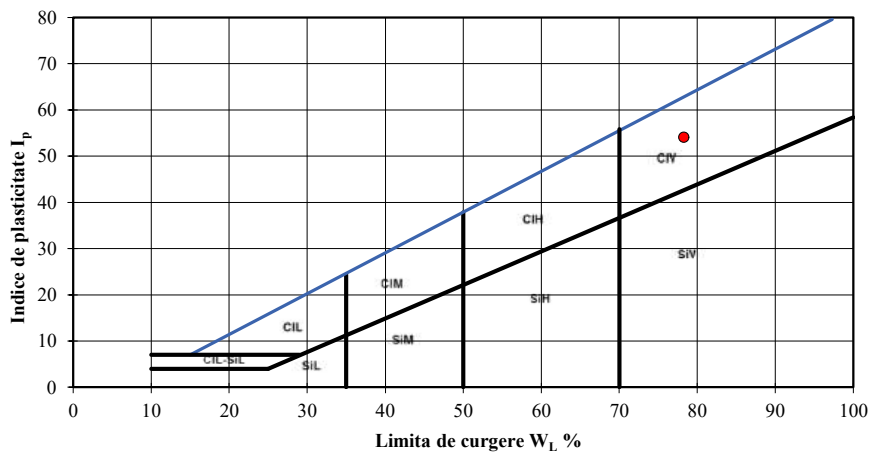
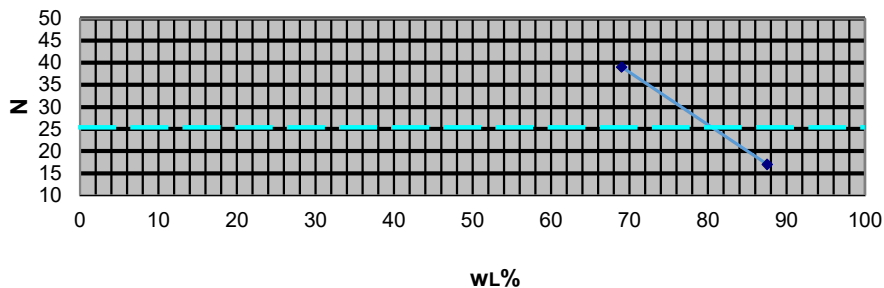
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



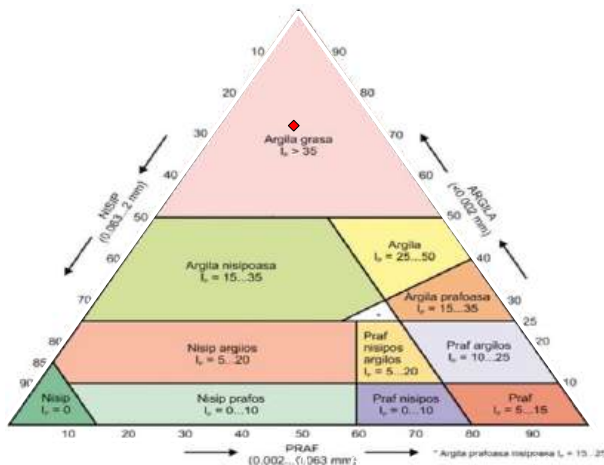
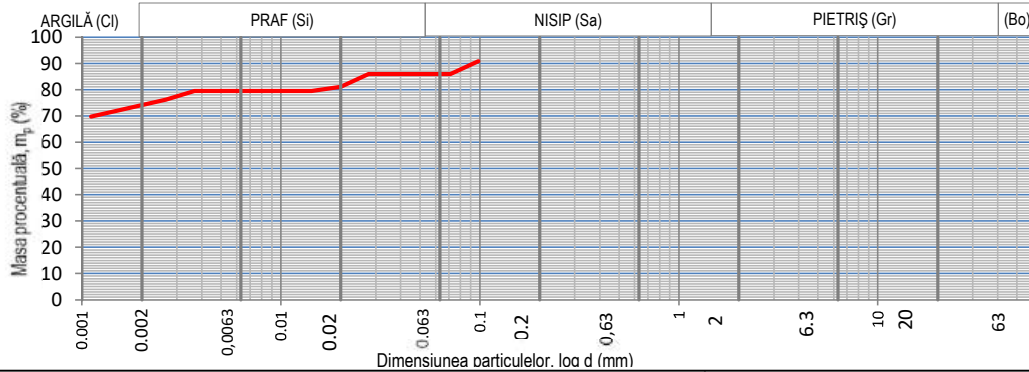
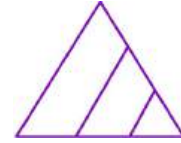
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>11</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA GRASA (CH)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>34.47</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>24.20</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>78.28</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>54.08</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.81</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.19
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	73.39	%
PRAF	Si	12.56	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
12	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	26.5	27.7	0.09804	0.25	27.9	90.8
	30"	30		21.3	25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60		21.3	25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120		21.3	25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240		21.3	23.5	24.7	0.02000	0.25	24.9	81.08
	8'	480		21.3	23.0	24.2	0.01426	0.25	24.4	79.45
	15'	900		21.3	23.0	24.2	0.01041	0.25	24.4	79.45
	30'	1800		21.3	23.0	24.2	0.00736	0.25	24.4	79.45
	1h	3600		21.3	23.0	24.2	0.00521	0.25	24.4	79.45
	2h	7200		21.3	23.0	24.2	0.00368	0.25	24.4	79.45
	4h	14400		21.3	22.0	23.2	0.00265	0.25	23.4	76.20
	24h	86400		21.3	20.0	21.2	0.00111	0.25	21.4	69.70

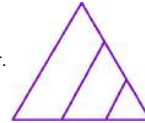
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

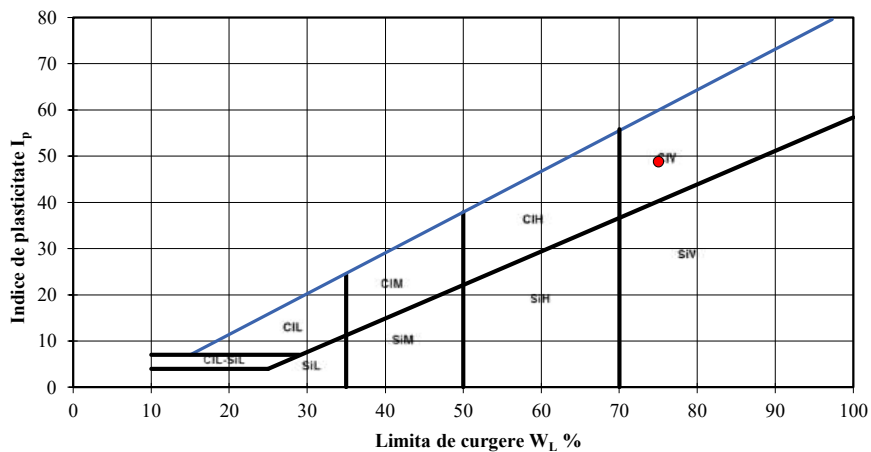
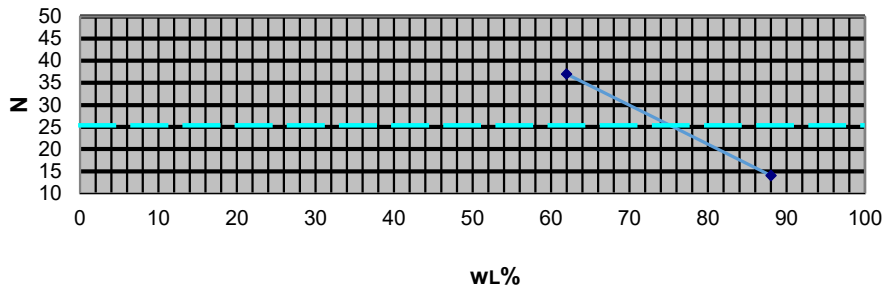
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>12</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>28.69</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>26.25</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>75.01</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>48.76</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.95</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	0.05
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	12	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	127.92
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>2.05</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		28.69			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		20.13			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.64			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		40.98			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.69			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{apn}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

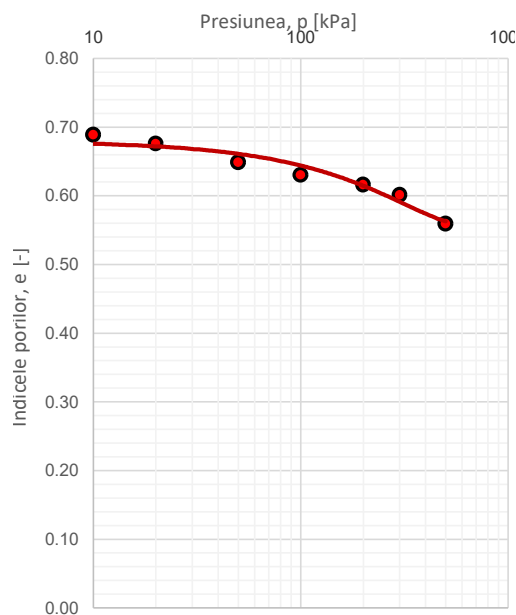
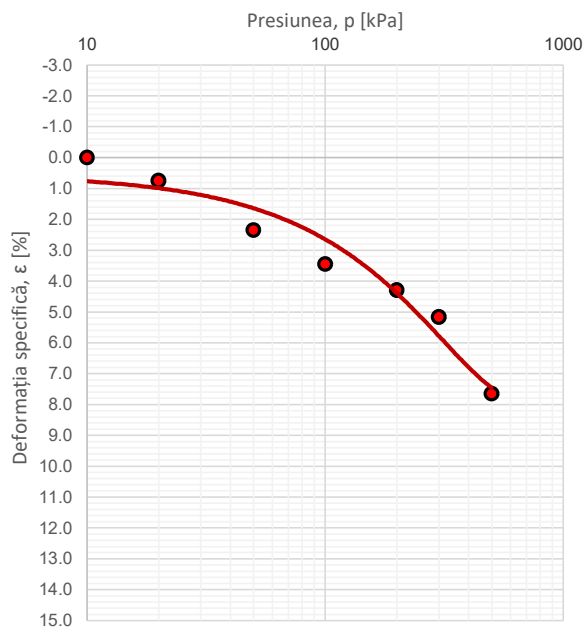
Foraj		12	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	9	0.45	1			1	5	134	6.72	43		
		30		10	0.50	2			30		140	7.01	44		
		1	0.2	19	0.95	3			60		140	7.02	45		
		30		19	0.96	4			120		152	7.60	46		
		60		21	1.04	5			180		153	7.65	47		
		120		24	1.20	6							48		
		180		25	1.25	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	39	1.94	11							53		
		30		43	2.13	12							54		
		60		44	2.21	13							55		
		120		46	2.30	14							56		
		180		47	2.35	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	60	3.01	19							61		
		30		64	3.18	20							62		
		60		65	3.24	21							63		
		120		68	3.40	22							64		
		180		69	3.45	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	78	3.90	27							69		
		30		80	4.00	28							70		
		60		81	4.06	29							71		
		120		85	4.25	30							72		
		180		86	4.30	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	95	4.77	35							77		
		30		98	4.92	36							78		
		60		102	5.09	37							79		
		120		102	5.12	38							80		
		180		103	5.17	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>						Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi	
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	12	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	10	19.90	0.00	0.69
20	25	19.75	0.75	0.68
50	47	19.53	2.35	0.65
100	69	19.31	3.45	0.63
200	86	19.14	4.30	0.62
300	103	18.97	5.17	0.60
500	153	18.47	7.65	0.56

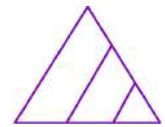


$$E_{oed, 100-300} = 11652 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 11541 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 4.30 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

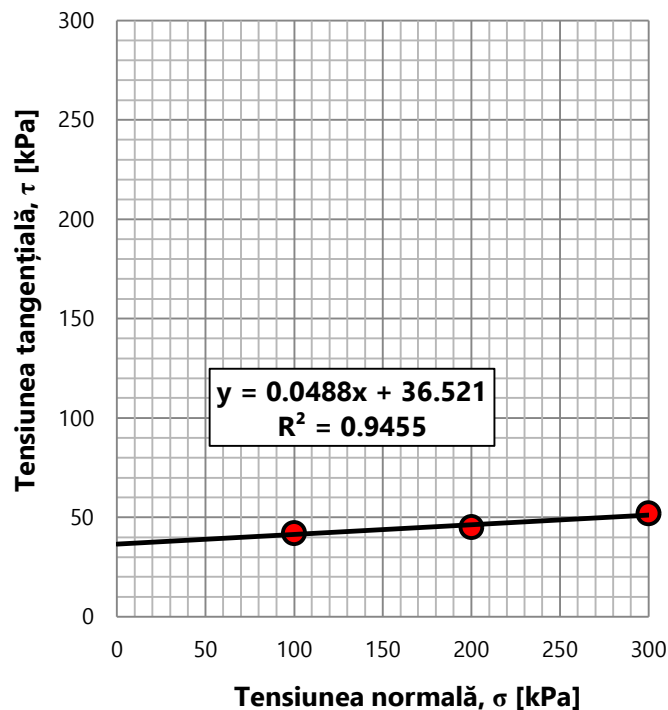
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA GRASA (CH)					
Foraj:	12	Proba:	1	Cota(M):	1.00

#### 2. Rezultatele determinării

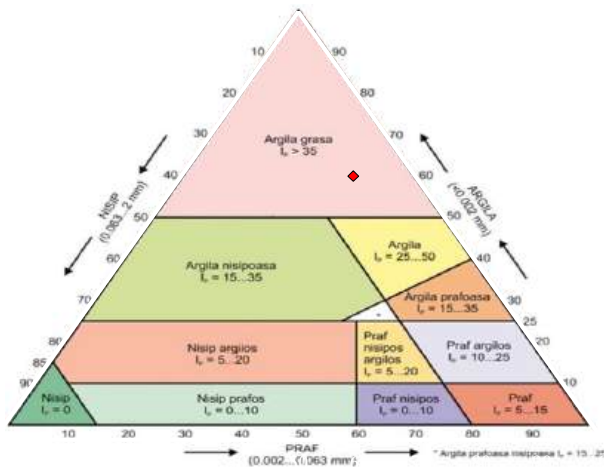
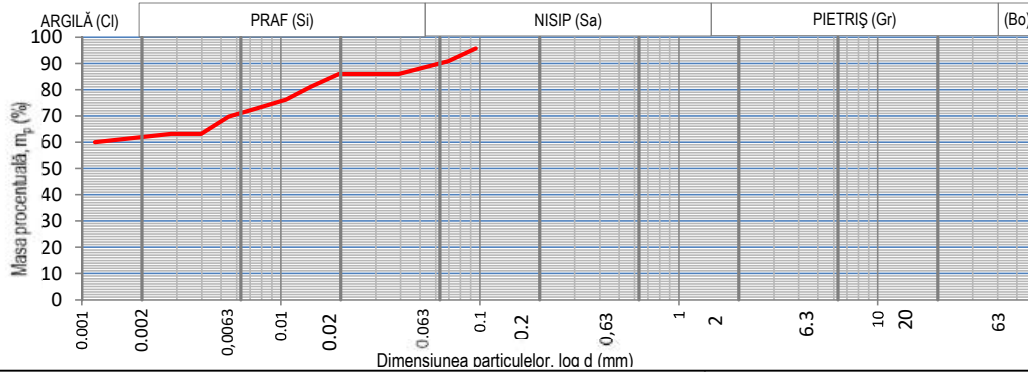
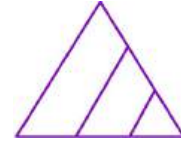
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	42.1	44.9	51.8
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 2.79^\circ$ $c' = 36.5$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Ci	61.59	%
PRAF	Si	28.20	%
NISIP	Sa	10.21	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
12	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	28.0	29.2	0.09531	0.25	29.4	95.7
	30"	30			26.5	27.7	0.06933	0.25	27.9	90.83
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			23.5	24.7	0.01414	0.25	24.9	81.08
	15'	900			22.0	23.2	0.01058	0.25	23.4	76.20
	30'	1800			21.0	22.2	0.00760	0.25	22.4	72.95
	1h	3600			20.0	21.2	0.00546	0.25	21.4	69.70
	2h	7200			18.0	19.2	0.00397	0.25	19.4	63.20
	4h	14400			18.0	19.2	0.00281	0.25	19.4	63.20
	24h	86400			17.0	18.2	0.00116	0.25	18.4	59.95

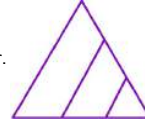
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

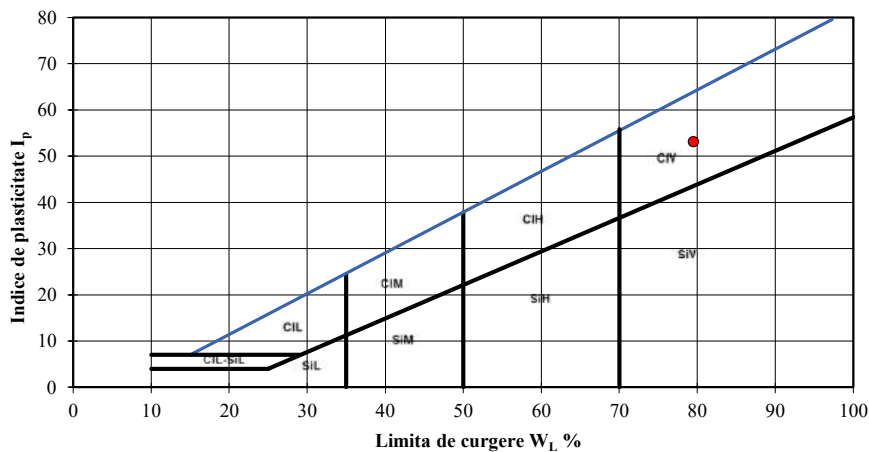
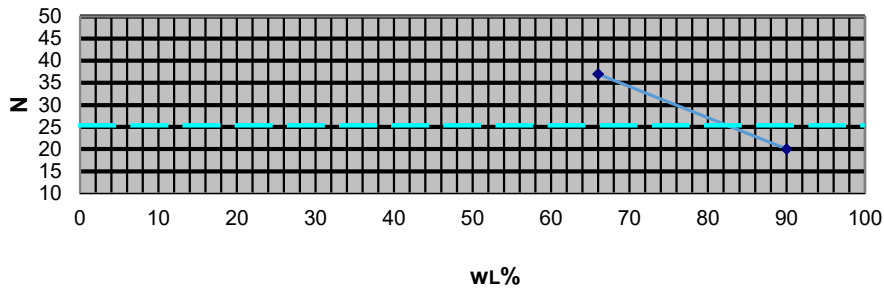
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



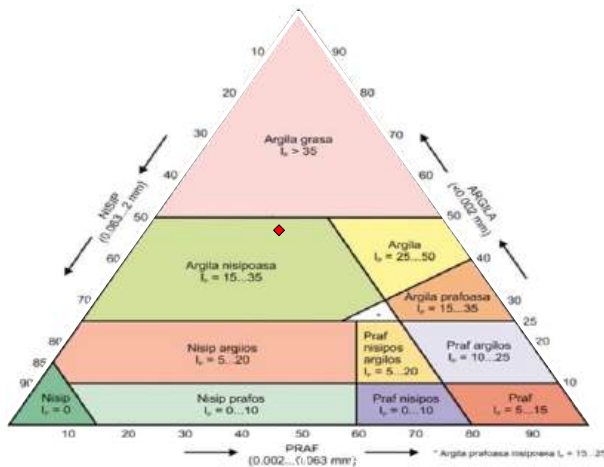
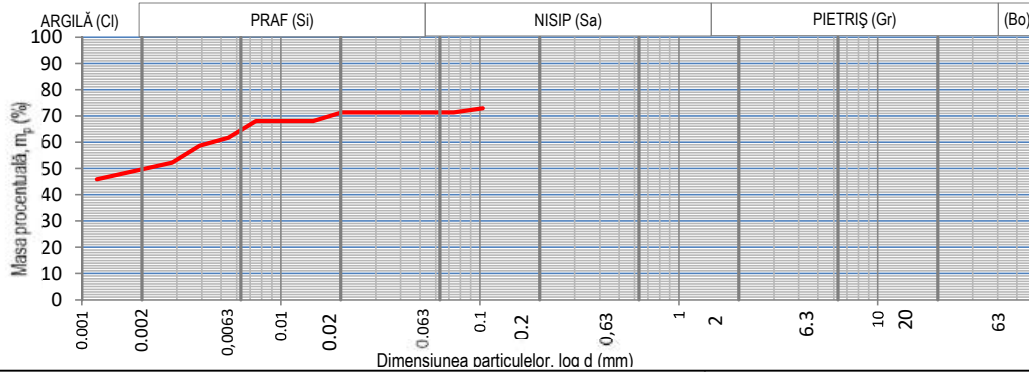
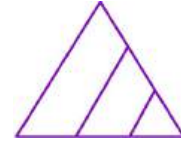
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>12</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015) Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
<b>Natura pământului</b> <b>ARGILA GRASA (CH)</b> <b>Data emiterii</b> <b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>32.78</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>26.41</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>79.51</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>53.10</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.88</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	0.12
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA NISIPOASA (sa.CI)**

ARGILA	Ci	48.92	%
PRAF	Si	22.38	%
NISIP	Sa	28.70	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
12	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.7	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

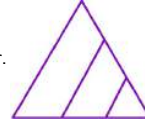
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	21.5	22.7	0.10347	0.25	22.9	72.9
	30"	30			21.0	22.2	0.07373	0.25	22.4	71.30
	1'	60			21.0	22.2	0.04038	0.25	22.4	71.30
	2'	120			21.0	22.2	0.02856	0.25	22.4	71.30
	4'	240			21.0	22.2	0.02019	0.25	22.4	71.30
	8'	480			20.0	21.2	0.01449	0.25	21.4	68.12
	15'	900			20.0	21.2	0.01058	0.25	21.4	68.12
	30'	1800			20.0	21.2	0.00748	0.25	21.4	68.12
	1h	3600			18.0	19.2	0.00545	0.25	19.4	61.77
	2h	7200			17.0	18.2	0.00390	0.25	18.4	58.60
	4h	14400			15.0	16.2	0.00284	0.25	16.4	52.24
	24h	86400			13.0	14.2	0.00119	0.25	14.4	45.89

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

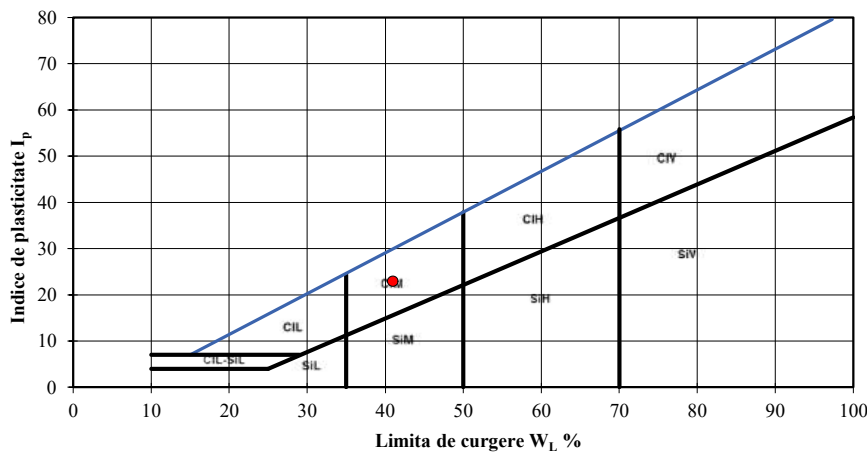
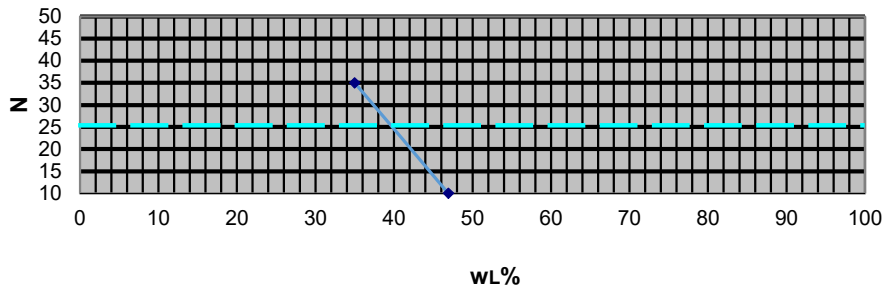
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



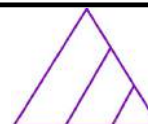
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>12</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA NISIPOASA (sa.CI)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>21.96</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>18.06</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>40.97</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>22.90</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.83</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.17</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren,  
proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat  
Bratuleni, Jud.Iasi

Foraj	12	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA NISIPOASA (sa.CI)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	27		Masa probei	m	[g]	120.92
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.94</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		21.96			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.03			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.60			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		42.22			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.73			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s \cdot w}{e \cdot \rho_{apa}} \cdot 100$					0.81			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe  
teren, proprietate SC PHINIA DELPHI  
ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

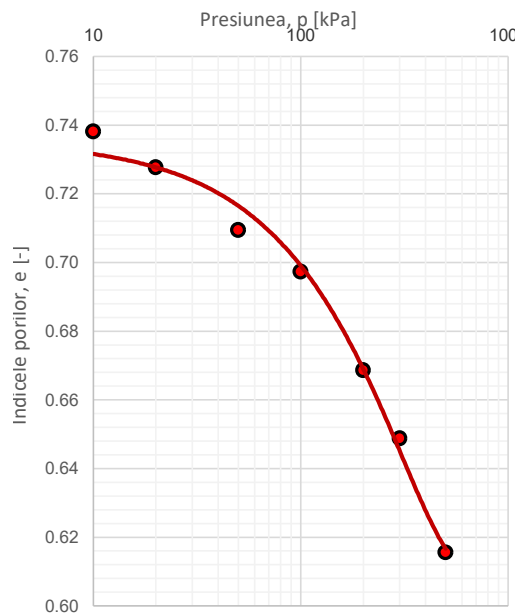
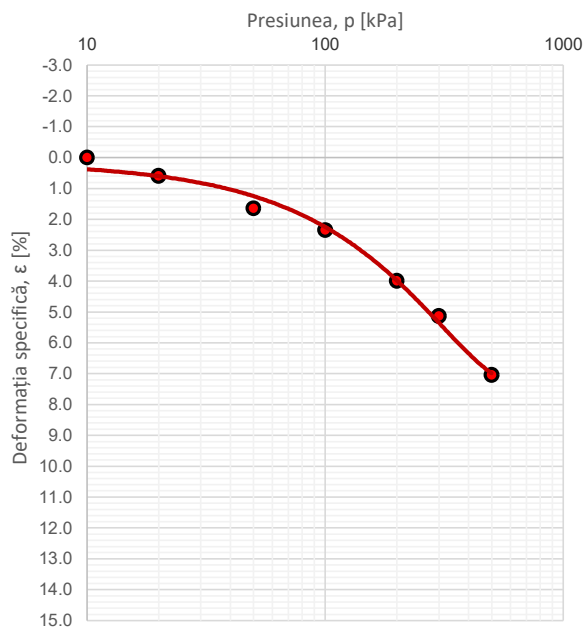
Foraj		12	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	2	0.10	1			1	5	135	6.77	43		
		30		3	0.15	2			30		136	6.79	44		
		1	0.2	9	0.46	3			60		138	6.91	45		
		30		10	0.52	4			120		140	7.00	46		
		60		12	0.59	5			180		141	7.05	47		
		120		14	0.72	6							48		
		180		15	0.75	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	26	1.31	11							53		
		30		29	1.47	12							54		
		60		31	1.53	13							55		
		120		32	1.60	14							56		
		180		33	1.65	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	41	2.05	19							61		
		30		41	2.07	20							62		
		60		44	2.18	21							63		
		120		46	2.30	22							64		
		180		47	2.35	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	74	3.71	27							69		
		30		75	3.75	28							70		
		60		75	3.76	29							71		
		120		79	3.95	30							72		
		180		80	4.00	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	93	4.66	35							77		
		30		97	4.85	36							78		
		60		99	4.95	37							79		
		120		102	5.09	38							80		
		180		103	5.14	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b>					Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.		
<b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b>					Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuluieni, Jud.Iasi		
<b>SR EN ISO 17892-5</b>							
Foraj	12	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	3	19.97	0.00	0.74
20	15	19.85	0.60	0.73
50	33	19.67	1.65	0.71
100	47	19.53	2.35	0.70
200	80	19.20	4.00	0.67
300	103	18.97	5.14	0.65
500	141	18.59	7.05	0.62

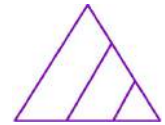


$$E_{oed, 100-300} = 7163 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 8757 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 4.00 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat	



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

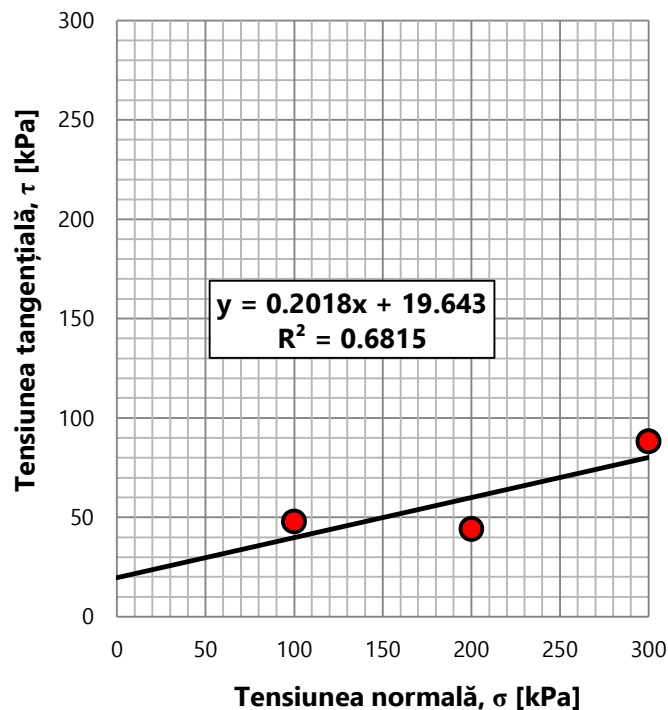
Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA NISIPOASA (sa.CI)					
Foraj:	12	Proba:	3	Cota(M):	5.00

#### 2. Rezultatele determinării

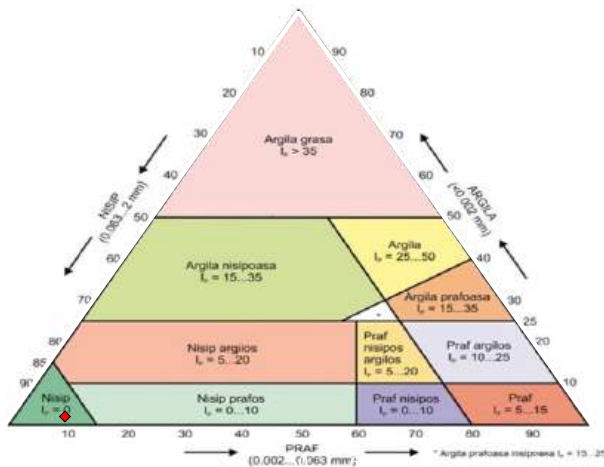
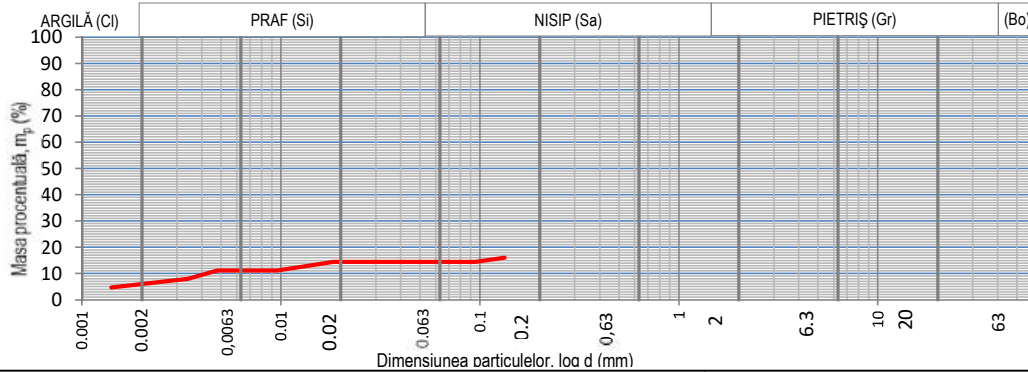
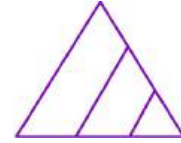
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	47.8	44.1	88.1
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 11.4^\circ$ $c' = 19.6$ kPa	$\phi_{cu} =$ ° $c_{cu} =$ kPa	$\phi_u =$ ° $c_u =$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**NISIP (Sa)**

ARGILĂ	Ci	5.50	%
PRAF	Si	8.96	%
NISIP	Sa	85.55	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud. Iasi

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
12	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

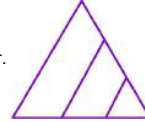
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	3.5	4.7	0.13312	0.25	4.9	16.1
	30"	30			3.0	4.2	0.09460	0.25	4.4	14.45
	1'	60			3.0	4.2	0.05181	0.25	4.4	14.45
	2'	120			3.0	4.2	0.03664	0.25	4.4	14.45
	4'	240			3.0	4.2	0.02591	0.25	4.4	14.45
	8'	480			3.0	4.2	0.01832	0.25	4.4	14.45
	15'	900			2.5	3.7	0.01344	0.25	3.9	12.83
	30'	1800			2.0	3.2	0.00955	0.25	3.4	11.20
	1h	3600			2.0	3.2	0.00675	0.25	3.4	11.20
	2h	7200			2.0	3.2	0.00478	0.25	3.4	11.20
	4h	14400			1.0	2.2	0.00341	0.25	2.4	7.95
	24h	86400			0.0	1.2	0.00141	0.25	1.4	4.70

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

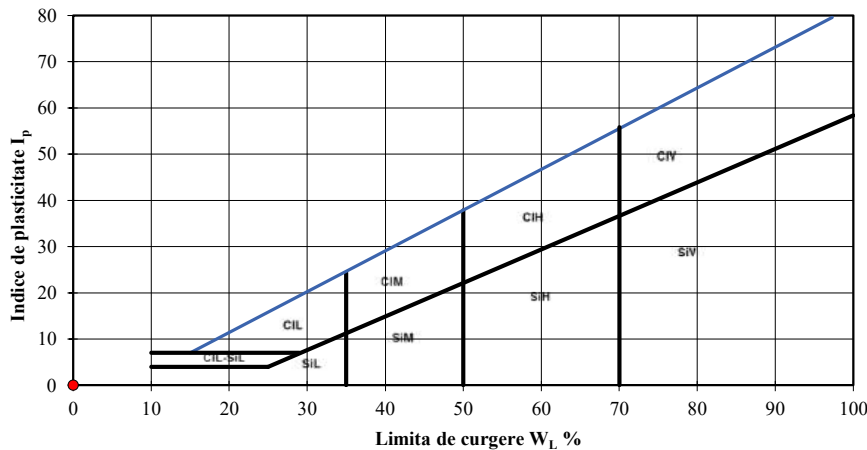
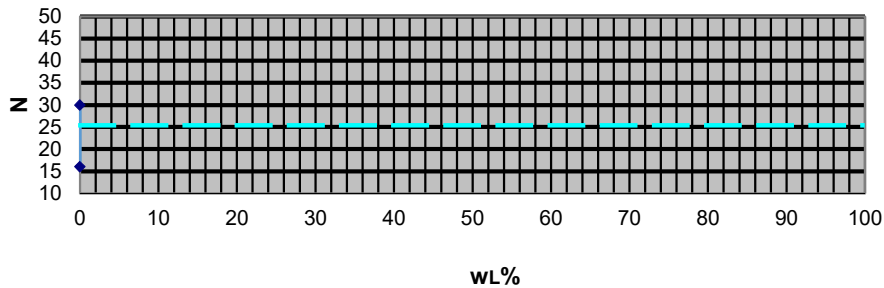
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



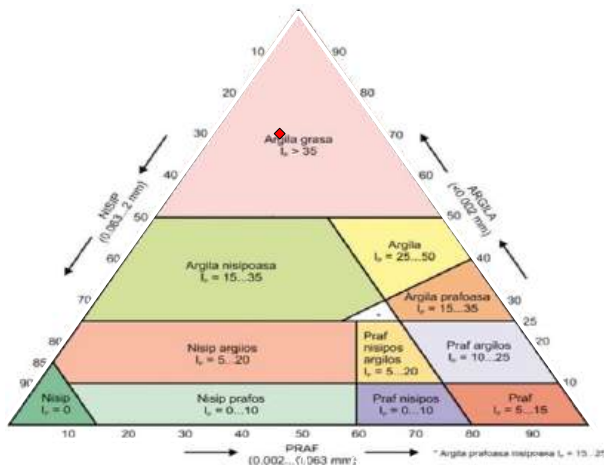
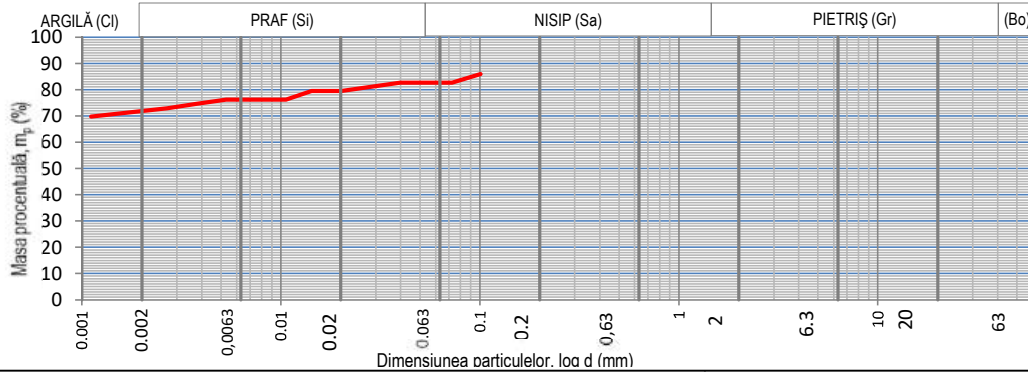
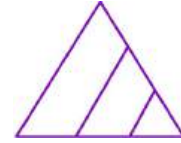
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>12</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Montare Panouri Fotovoltaice pe teren, proprietate SC PHINIA DELPHI ROMANIA SRL, Sat Bratuleni, Jud.Iasi
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>NISIP (Sa)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	<b>w</b>	<b>9.83</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Ci	71.51	%
PRAF	Si	11.19	%
NISIP	Sa	17.30	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Platforma

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
13	1	1.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		25.0	26.2	0.10070	0.25	26.4	86.0
	30"	30			24.0	25.2	0.07244	0.25	25.4	82.70
	1'	60			24.0	25.2	0.03967	0.25	25.4	82.70
	2'	120			23.5	24.7	0.02829	0.25	24.9	81.08
	4'	240			23.0	24.2	0.02017	0.25	24.4	79.45
	8'	480			23.0	24.2	0.01426	0.25	24.4	79.45
	15'	900			22.0	23.2	0.01058	0.25	23.4	76.20
	30'	1800			22.0	23.2	0.00748	0.25	23.4	76.20
	1h	3600			22.0	23.2	0.00529	0.25	23.4	76.20
	2h	7200			21.5	22.7	0.00377	0.25	22.9	74.58
	4h	14400			21.0	22.2	0.00269	0.25	22.4	72.95
	24h	86400			20.0	21.2	0.00111	0.25	21.4	69.70

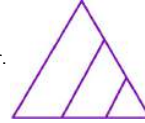
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

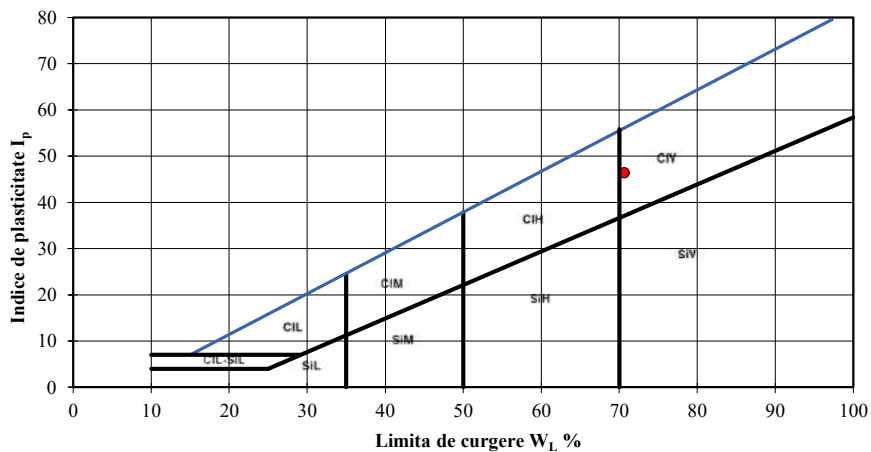
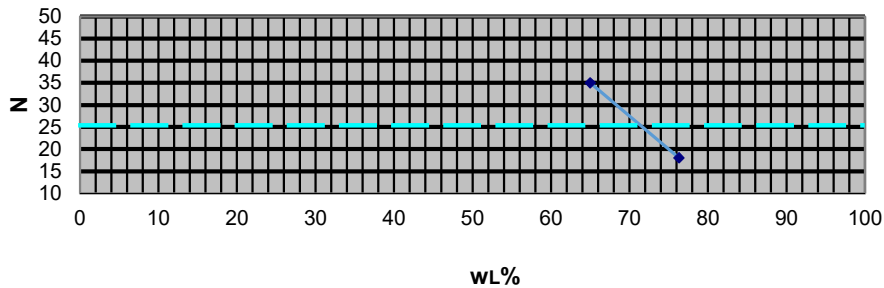
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>13</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>1</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>1.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Platforma
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>31.25</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>24.29</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>70.66</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>46.37</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.85</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.15</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Platforma

Foraj	13	Proba	1	Cota(m)	1.00	ARGILA GRASA (CH)	Data emiterii	16.03.026	
Yw (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	26.5		Masa probei	m	[g]	124.28
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.99</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		31.25			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.56			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		14.90			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		43.77			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.78			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{ama}} \cdot 100$					1.00			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Platforma

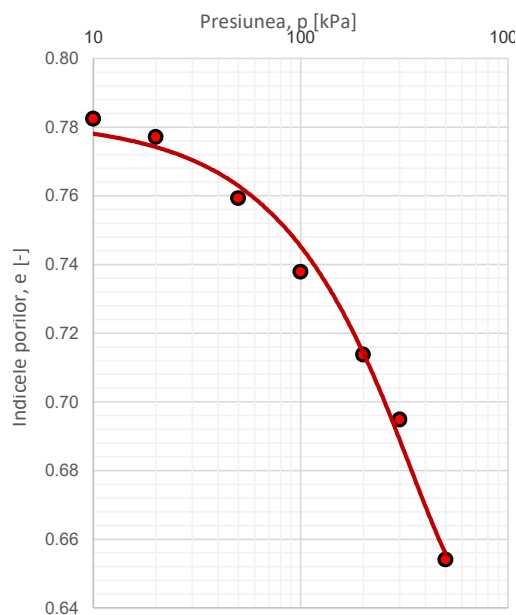
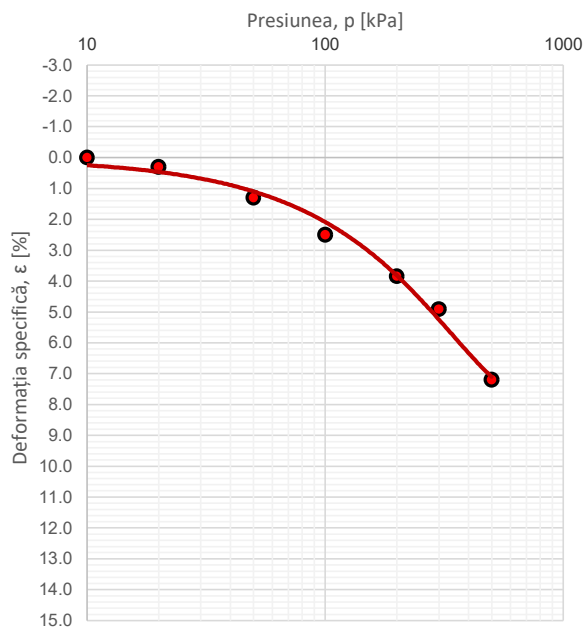
Foraj		13	Proba	1	Cota(m)	1.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	0.1	4	0.20	1			1	5	130	6.49	43		
		30		5	0.25	2			30		133	6.64	44		
		1	0.2	8	0.39	3			60		135	6.76	45		
		30		8	0.41	4			120		143	7.15	46		
		60		9	0.46	5			180		144	7.20	47		
		120		10	0.50	6							48		
		180		11	0.55	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	0.5	21	1.04	11							53		
		30		22	1.08	12							54		
		60		22	1.11	13							55		
		120		25	1.25	14							56		
		180		26	1.30	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	1	42	2.11	19							61		
		30		45	2.24	20							62		
		60		46	2.28	21							63		
		120		49	2.45	22							64		
		180		50	2.50	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	2	69	3.45	27							69		
		30		71	3.56	28							70		
		60		72	3.62	29							71		
		120		76	3.80	30							72		
		180		77	3.85	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	3	90	4.52	35							77		
		30		92	4.59	36							78		
		60		92	4.62	37							79		
		120		97	4.86	38							80		
		180		98	4.91	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b> <b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b> <b>SR EN ISO 17892-5</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.		
						Obiectiv: Platforma		
Foraj	13	Proba	1	Cota(m)	1.00	Naturala		

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i = h_0 - \Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	5	19.95	0.00	0.78
20	11	19.89	0.30	0.78
50	26	19.74	1.30	0.76
100	50	19.50	2.50	0.74
200	77	19.23	3.85	0.71
300	98	19.02	4.91	0.69
500	144	18.56	7.20	0.65



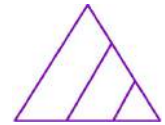
$$E_{\text{oed}, 100-300} = 8288 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{\text{oed}, 200-300} = 9407 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.85 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

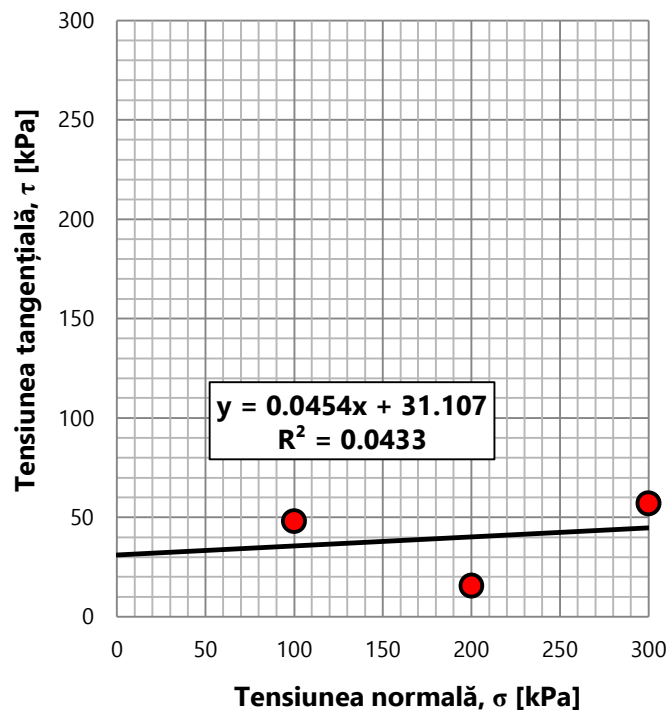
Obiectiv: Platforma					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului:		ARGILA GRASA (CH)			
Foraj:	13	Proba:	1	Cota(M):	1.00

#### 2. Rezultatele determinării

Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	48.0	15.6	57.0
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 2.6^\circ$ $c' = 31.1$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



S.C. GEOFOR PROIECT S.R.L.  
Sediul social: Jud. IASI, Municipiul Iasi, Aleea Tudor Neculai, nr. 160  
Punct de lucru: str. Sf. Petru Movila, nr.52  
Laborator gradul II - AUTORIZAȚIE - NR.4027/15.05.2023



## Raport de determinare a umflării libere (STAS 1913/12-88)

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Platforma

**FORAJ** 13  
**PROBA** 1  
**COTA(m)** 1.00

**Natura pământului** ARGILA GRASA (CH)

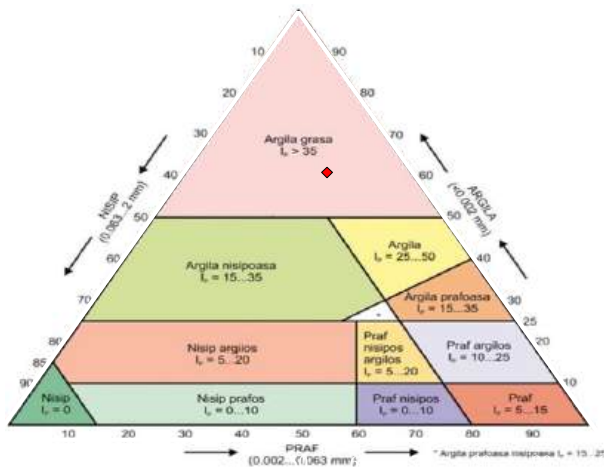
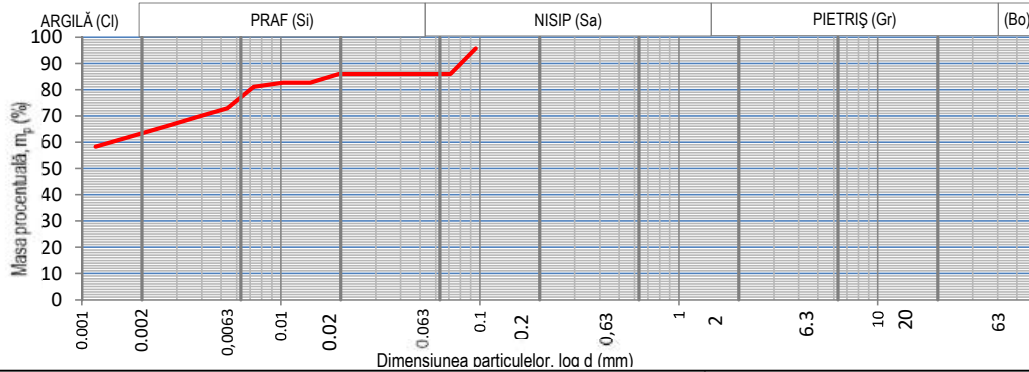
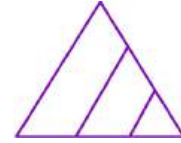
Elemente de calcul	Unități de măsură	1	2	3	4
Volumul final $V_f$	$\text{cm}^3$	28.00			
$UL=10(V_f-10)$	%	180.00			
MEDIA	%	180.00			
Clasificare	Foarte Activ				

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei  
întocmit: ing. Liviu Pînzariu

Data emiterii  
16.03.026

F-GTF14

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA GRASA (CH)**

ARGILA	Cl	62.42	%
PRAF	Si	23.54	%
NISIP	Sa	14.05	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Platforma

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
13	2	3.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm	
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>	

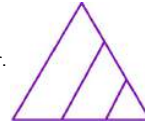
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	28.0	29.2	0.09531	0.25	29.4	95.7
	30"	30			25.0	26.2	0.07121	0.25	26.4	85.95
	1'	60			25.0	26.2	0.03900	0.25	26.4	85.95
	2'	120			25.0	26.2	0.02758	0.25	26.4	85.95
	4'	240			25.0	26.2	0.01950	0.25	26.4	85.95
	8'	480			24.0	25.2	0.01403	0.25	25.4	82.70
	15'	900			24.0	25.2	0.01024	0.25	25.4	82.70
	30'	1800			23.5	24.7	0.00730	0.25	24.9	81.08
	1h	3600			21.0	22.2	0.00537	0.25	22.4	72.95
	2h	7200			20.0	21.2	0.00386	0.25	21.4	69.70
	4h	14400			19.0	20.2	0.00277	0.25	20.4	66.45
	24h	86400			16.5	17.7	0.00117	0.25	17.9	58.33

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

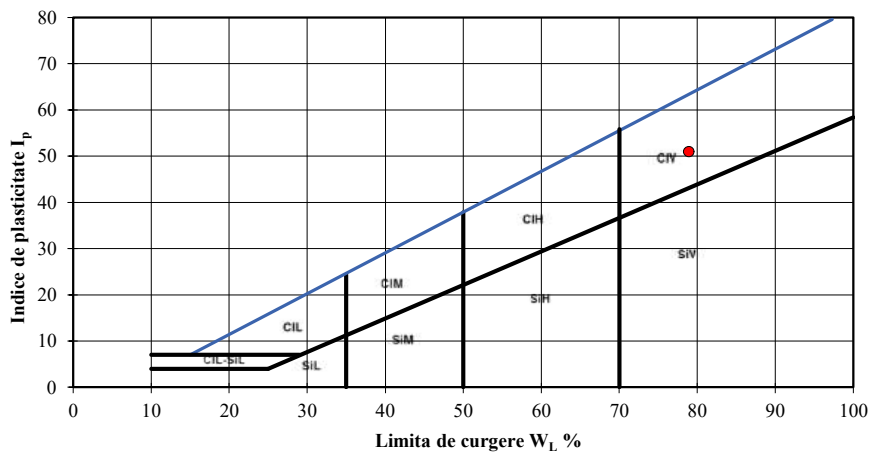
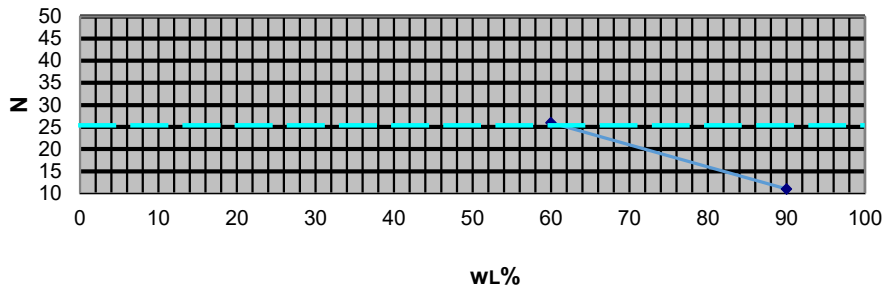
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



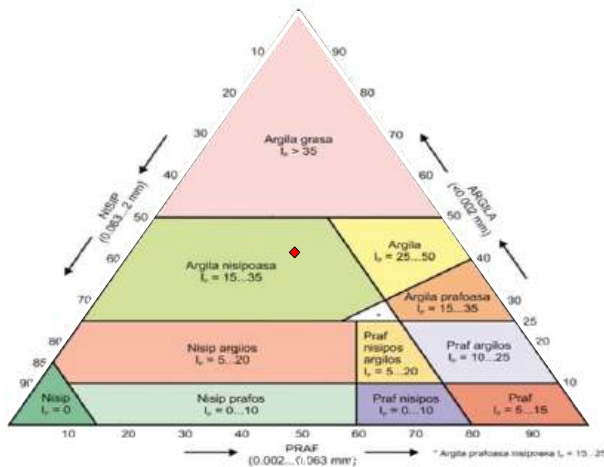
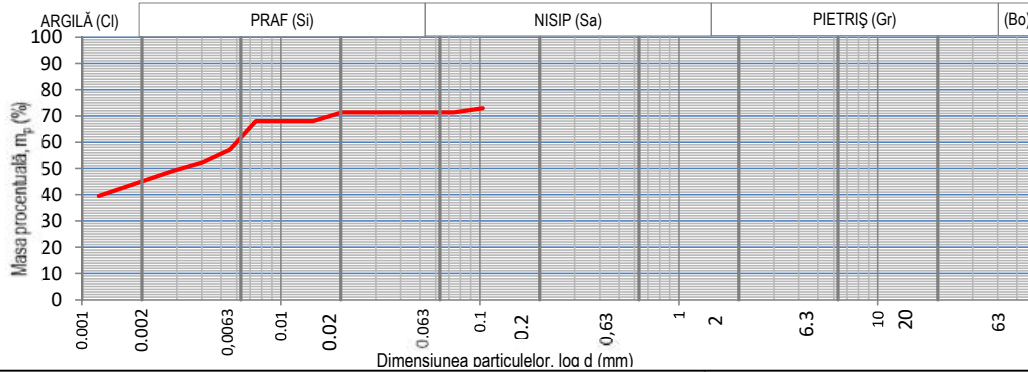
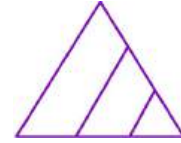
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>13</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>2</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>3.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Platforma
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA GRASA (CH)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>35.08</b>
Limita inferioară de plasticitate	$w_p$	<b>27.94</b>
Limita superioară de plasticitate	$w_L$	<b>78.92</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = w_L - w_p$	<b>50.99</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$	<b>0.86</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - w_p}{I_p}$	<b>0.14</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**ARGILA NISIPOASA (sa.CI)**

ARGILA	Ci	43.79	%
PRAF	Si	27.51	%
NISIP	Sa	28.70	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Platforma

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
13	3	5.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

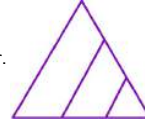
Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.7	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15		21.3	21.5	22.7	0.10347	0.25	22.9	72.9
	30"	30		21.3	21.0	22.2	0.07373	0.25	22.4	71.30
	1'	60		21.3	21.0	22.2	0.04038	0.25	22.4	71.30
	2'	120		21.3	21.0	22.2	0.02856	0.25	22.4	71.30
	4'	240		21.3	21.0	22.2	0.02019	0.25	22.4	71.30
	8'	480		21.3	20.0	21.2	0.01449	0.25	21.4	68.12
	15'	900		21.3	20.0	21.2	0.01058	0.25	21.4	68.12
	30'	1800		21.3	20.0	21.2	0.00748	0.25	21.4	68.12
	1h	3600		21.3	16.5	17.7	0.00556	0.25	18.0	57.13
	2h	7200		21.3	15.0	16.2	0.00401	0.25	16.4	52.24
	4h	14400		21.3	14.0	15.2	0.00287	0.25	15.4	49.07
	24h	86400		21.3	11.0	12.2	0.00122	0.25	12.4	39.54

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

F - GTF - 04

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

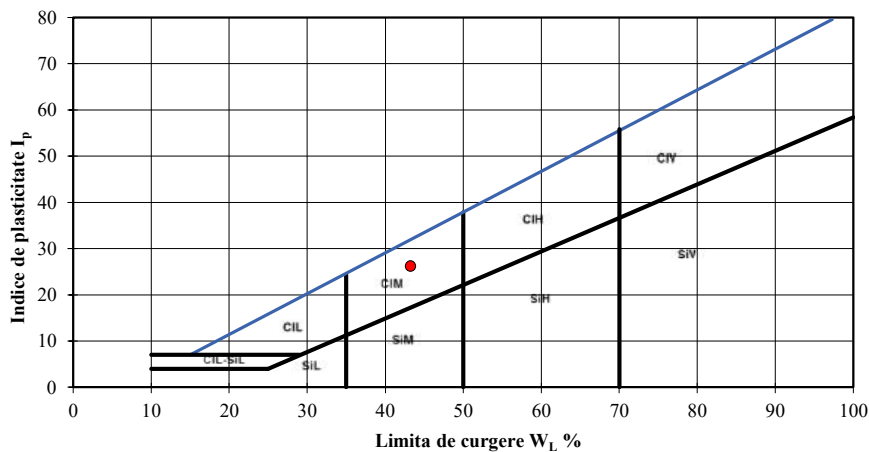
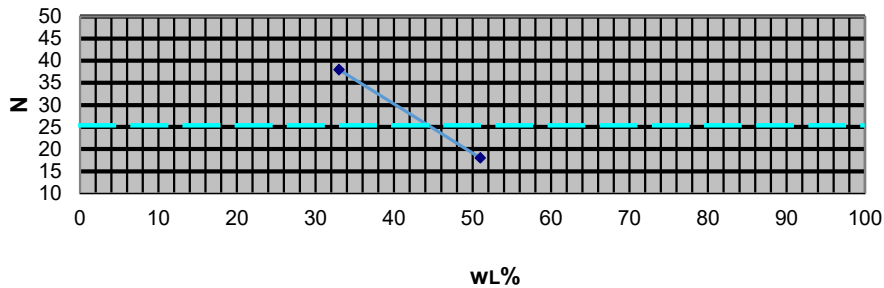
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



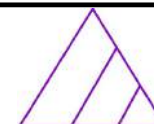
**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>13</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>3</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>5.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Platforma
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>ARGILA NISIPOASA (sa.CI)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>22.81</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>17.04</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>43.24</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>26.20</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.78</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.22</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;		Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Determinarea densității în stare naturală  
(SR EN ISO 17892 - 2)**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Platforma

Foraj	13	Proba	3	Cota(m)	5.00	ARGILA NISIPOASA (sa.CI)	Data emiterii	16.03.026	
$Y_w$ (kN/m <sup>3</sup> )				10		Suprafață ștanță	A	[cm <sup>2</sup> ]	31.17
Sticlă de ceas nr.						Înălțime ștanță	h <sub>0</sub>	[cm]	2
Greutate schelet	aproximată		[kN/m <sup>3</sup> ]	27		Masa probei	m	[g]	121.12
Densitatea	$\rho = m/V$			[g/cm <sup>3</sup> ]		<b>1.94</b>			
Umiditatea	$w = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$			[%]		22.81			
Volumul probei	V			[cm <sup>3</sup> ]		62.34			
Greutate volumică umedă	$\gamma$			[kN/m <sup>3</sup> ]		19.06			
Greutate volumică uscată	$\gamma_d$			[kN/m <sup>3</sup> ]		15.52			
Porizitatea	$n = \frac{Y_s - Y_d}{Y_s} \cdot 100$			[%]		42.52			
Indicele porilor	$e = \frac{n}{1 - n}$			-		0.74			
Grad de umiditate	$S_r = \frac{\rho_s w}{\rho_{apn}} \cdot 100$					0.83			
<b>Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei</b>						<b>F - GTF -03</b>			
Întocmit: ing. Liviu Pinzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pinzariu									

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



**RAPORT - Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru  
SR EN ISO 17892-5**

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA  
S.R.L.

Obiectiv: Platforma

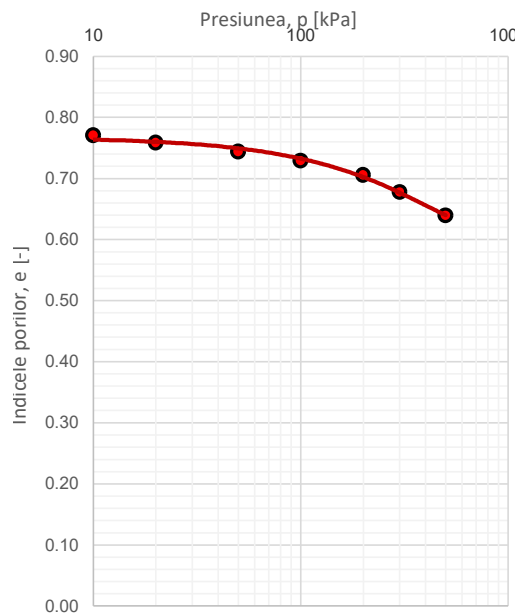
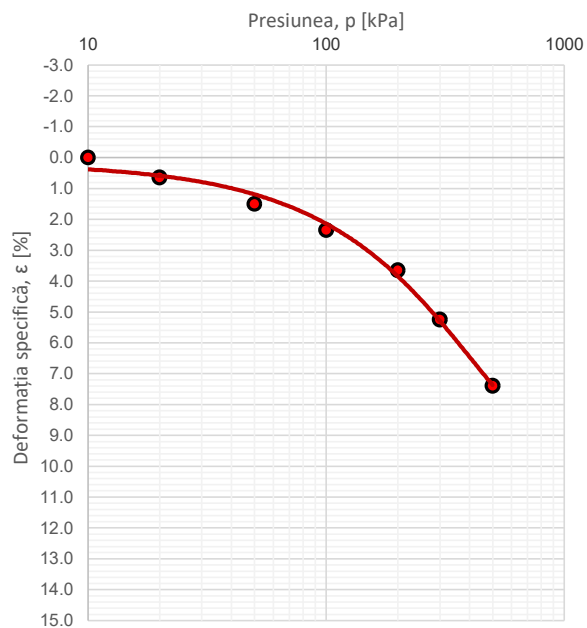
Foraj		13	Proba	3	Cota(m)	5.00	Data emiterii			16.03.026		STAREA PROBEI		Naturala	
Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.	Ziua	Ora	Timp t [min]	Compr. p [daN/cm <sup>2</sup> ]	Citiri $\frac{1}{100} mm$	Tasări $\frac{\Delta h}{h} \cdot 100$	Nr. Crt.		
		1	<b>0.1</b>	0	0.00	1			1	<b>5</b>	135	6.73	43		
		30		0	0.00	2			30		136	6.82	44		
		1	<b>0.2</b>	9	0.47	3			60		141	7.05	45		
		30		10	0.49	4			120		147	7.35	46		
		60		12	0.59	5			180		148	7.40	47		
		120		13	0.64	6							48		
		180		13	0.65	7							49		
						8							50		
						9							51		
						10							52		
		1	<b>0.5</b>	23	1.14	11							53		
		30		25	1.26	12							54		
		60		28	1.39	13							55		
		120		29	1.45	14							56		
		180		30	1.50	15							57		
						16							58		
						17							59		
						18							60		
		1	<b>1</b>	39	1.94	19							61		
		30		39	1.97	20							62		
		60		42	2.11	21							63		
		120		46	2.30	22							64		
		180		47	2.35	23							65		
						24							66		
						25							67		
						26							68		
		1	<b>2</b>	64	3.21	27							69		
		30		65	3.25	28							70		
		60		68	3.39	29							71		
		120		73	3.65	30							72		
		180		73	3.65	31							73		
						32							74		
						33							75		
						34							76		
		1	<b>3</b>	96	4.81	35							77		
		30		96	4.82	36							78		
		60		101	5.04	37							79		
		120		104	5.20	38							80		
		180		105	5.25	39							81		
						40							82		
						41							83		
						42							84		
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei							F - GTF -10								
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu															

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



<b>RAPORT</b> <b>Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru</b> <b>SR EN ISO 17892-5</b>						Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.	
						Obiectiv: Platforma	
Foraj	13	Proba	3	Cota(m)	5.00	Naturala	

Presiune p	Citiri (maxime)	$h_i=h_0-\Delta h$	Tasare specifică $\epsilon$	Indicele porilor e
[kPa]	[ $10^{-2}$ mm]	[mm]	[%]	-
10	0	20.00	0.00	0.77
20	13	19.87	0.65	0.76
50	30	19.70	1.50	0.74
100	47	19.53	2.35	0.73
200	73	19.27	3.65	0.71
300	105	18.95	5.25	0.68
500	148	18.52	7.40	0.64



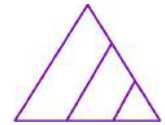
$$E_{oed, 100-300} = 6897 \quad [\text{kPa}]$$

$$E_{oed, 200-300} = 6250 \quad [\text{kPa}]$$

$$\epsilon_{200} = 3.65 \quad [\%]$$

Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei	F - GTF - 11
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;      Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	Data emiterii: 16.03.026

Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat



## RAPORT

### Investigații și încercări geotehnice Încercări de laborator pe pământuri Partea 10: Încercări de forfecare directă

#### 1. Date de identificare

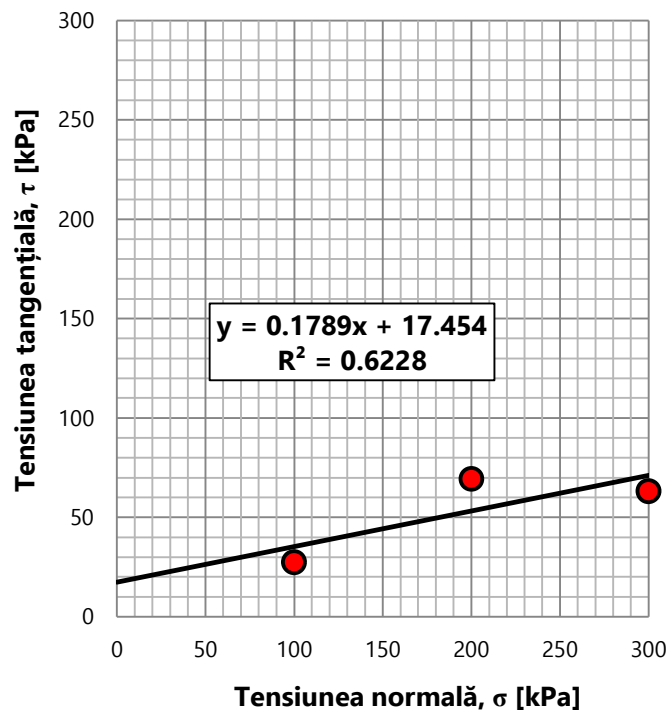
Obiectiv: Platforma					
Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.					
Natura pământului: ARGILA NISIPOASA (sa.CI)					
Foraj:	13	Proba:	3	Cota(M):	5.00

#### 2. Rezultatele determinării

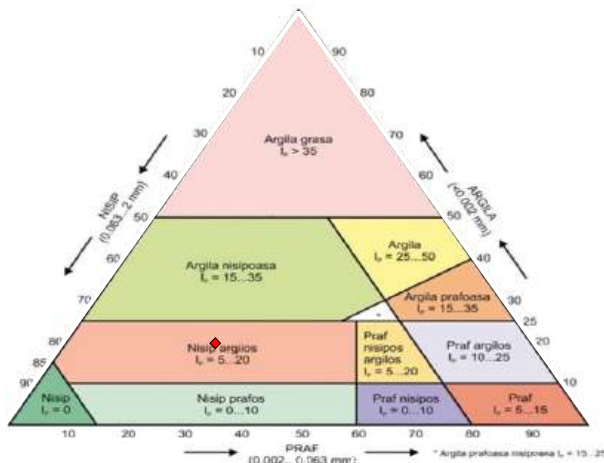
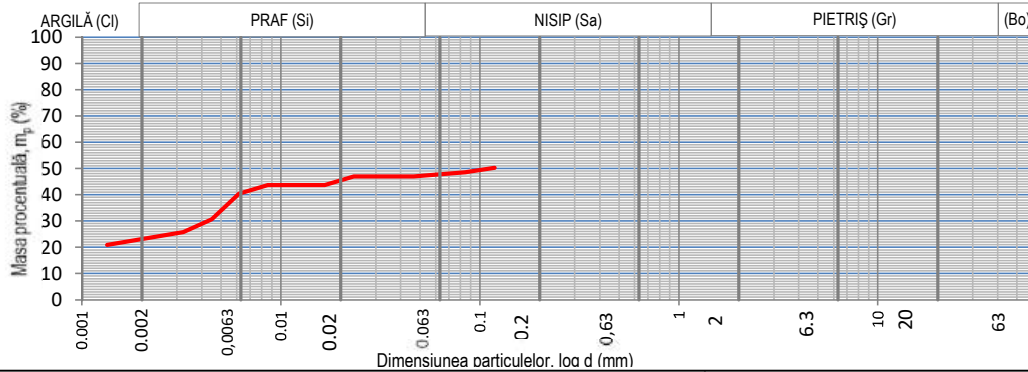
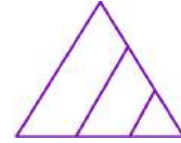
Tip încercare	<b>Consolidat-Drenat (CD)</b>
Constanta inelului dinamometric	1.697
Viteza de forfecare	0.01 mm/min

#### 3. Prelucrarea rezultatelor

Numărul determinării	#1	#2	#3
Tensiunea normală, $\sigma$ (kPa)	100	200	300
Tensiunea tangențială maximă, $\tau_{max}$ (kPa)	27.3	69.3	63.1
Viteza de forfecare (mm/min)	0.01	0.01	0.01



Tip încercare		
Consolidat-Drenat	Consolidat-Nedrenat	Neconsolidat-Nedrenat
CD	CU	UU
$\phi' = 10.1^\circ$ $c' = 17.5$ kPa	$\phi_{cu} = \quad^\circ$ $c_{cu} = \quad$ kPa	$\phi_u = \quad^\circ$ $c_u = \quad$ kPa
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		<b>F-GTF-17</b>
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;	Lucrat de:ing. Liviu Pînzariu	DATA EMITERII 16.03.026



Natura pământului (SR EN ISO 14688)

**NISIP ARGILOS (cl. Sa)**

ARGILA	Ci	22.55	%
PRAF	Si	25.11	%
NISIP	Sa	52.34	%

Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.

Obiectiv: Platforma

Data emiterii 16.03.2026

Foraj	Proba	Cota (m)
13	4	6.00

**RAPORT - Determinarea distribuției granulometrice a particulelor (SR EN ISO 17892-4:2017)**

Masa materialului	50	g	Lungime tija aerometru	16.5	cm	$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t) =$				
Densitatea scheletului	2.6	g/cm <sup>3</sup>	1 diviziune	1	mm					
Areometru nr.	1.2		Volum bulb	104	cm <sup>3</sup>					
DATA	Timpul de sedimentare (minute)	Timpul de sedimentare (secunde)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C <sub>t</sub>	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
	15"	15	21.3		14.0	15.2	0.11840	0.25	15.4	50.2
	30"	30			13.5	14.7	0.08425	0.25	14.9	48.58
	1'	60			13.0	14.2	0.04643	0.25	14.4	46.95
	2'	120			13.0	14.2	0.03283	0.25	14.4	46.95
	4'	240			13.0	14.2	0.02322	0.25	14.4	46.95
	8'	480			12.0	13.2	0.01662	0.25	13.4	43.70
	15'	900			12.0	13.2	0.01213	0.25	13.4	43.70
	30'	1800			12.0	13.2	0.00858	0.25	13.4	43.70
	1h	3600			11.0	12.2	0.00614	0.25	12.4	40.45
	2h	7200			8.0	9.2	0.00449	0.25	9.4	30.70
	4h	14400			6.5	7.7	0.00323	0.25	7.9	25.83
	24h	86400			5.0	6.2	0.00134	0.25	6.4	20.95

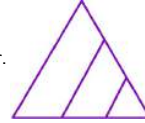
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei

Întocmit: ing. Liviu Pînzariu;

Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu

F - GTF - 04

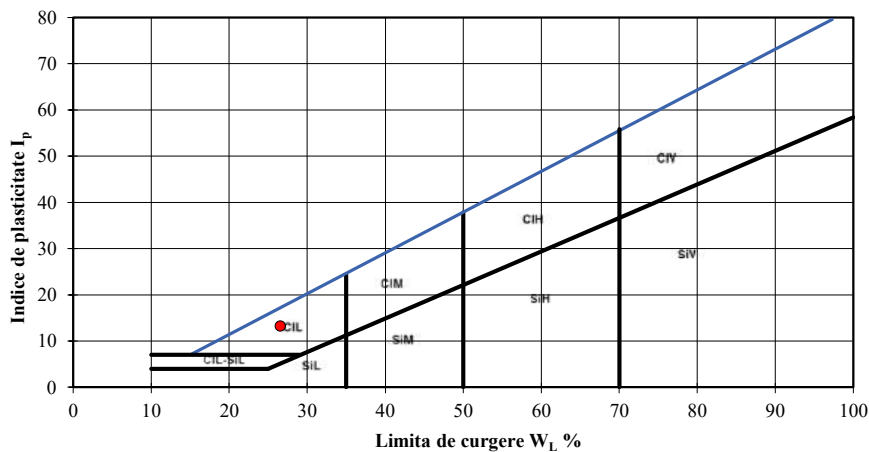
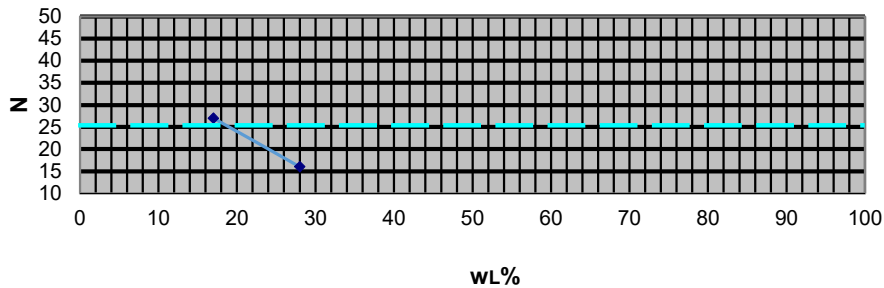
Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat de laborator



**RAPORT - Determinarea umidității; Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate**

<b>Foraj</b>	<b>13</b>	Beneficiar: PHINIA DELPHI ROMANIA S.R.L.
<b>Proba</b>	<b>4</b>	
<b>Cota (m)</b>	<b>6.00</b>	
Determinarea umidității (SR EN ISO 17892-1:2015)		Obiectiv: Platforma
Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate (SR EN ISO 17892-12:2018)		
<b>Natura pământului</b>		
<b>NISIP ARGILOS (cl.Sa)</b>		
<b>Data emiterii</b>		
<b>16.03.026</b>		
Umiditatea naturală	$w$	<b>18.20</b>
Limita inferioară de plasticitate	$W_p$	<b>13.30</b>
Limita superioară de plasticitate	$W_L$	<b>26.54</b>
Indicele de plasticitate	$I_p = W_L - W_p$	<b>13.23</b>
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - w}{I_p}$	<b>0.63</b>
Indicele de lichiditate	$I_L = \frac{w - W_p}{I_p}$	<b>0.37</b>
Sef laborator: ing. Alexandru Capanistei		F - GTF - 01
Întocmit: ing. Liviu Pînzariu; Lucrat de: ing. Liviu Pînzariu		

**Graficul limitei superioare de plasticitate**



Rezultatele din prezentul buletin se referă strict la proba analizată. Este interzisă reproducerea integrală sau parțială a buletinului de analiză fără acordul laboratorului GeoForProiect. Buletinul este valabil doar însoțit de raportul de încercări vizat