

STUDIU GEOTEHNIC

IMOBIL S+P+1E

*

CALEA GRIVIȚEI NR. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, ROMÂNIA

PIESE SCRISE ȘI DESENATE

**SPECIALITATEA: GEOTEHNICĂ
STATUS: FINAL**

mai 2022

POPP & ASOCIAȚII

INGINERIE GEOTEHNICĂ SRL

Calea Griviței 136, S1, București (România)

office-geo@p-a.ro | www.popp-si-asociatii.ro

*Soluții
geotehnice
sigure*



COLECTIV DE ELABORARE

Manager Proiect:

Ing. Dragoș Marcu

Alcătuitor:

Ing. Despina Dorneanu

Teh. Alexandru Ghițuică

Proiectul a fost verificat de:

VERIFICATOR TEHNIC

Verificator Tehnic atestat pentru
domeniul Ar:

Ing. Alexandra Ene

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
STUDIU GEOTEHNIC
NUME PROIECT
IMOBIL S+P+1E
ADRESĂ
CALEA GRIVIȚEI NR. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, ROMÂNIA

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
GRI07	00	SG	OSP00	F	00	09.05.2022	RO

COD FIȘIER
PAIG-GRI07-00-SG-OSP00-F-00-220509-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	09.05.2022	Ing. Despina Dorneanu	Ing. Dragos Marcu	Ing. Dragos Marcu

BORDEROU GENERAL – PIESE SCRISE

Nr. Crt.	Denumire Document	Opis	Faza	Rev.	Limba	Data
1	Foaie de Capăt	-		00	RO	09.05.2022
2	Colectiv de Elaborare	-		00	RO	09.05.2022
3	Borderou General – Piese scrise si desenate	OSP00	SG	00	RO	09.05.2022
4	Referat de Verificare	-		00	RO	09.05.2022
5	Copie Legitimatie Verificator	-		00	RO	09.05.2022
6	Studiu Geotehnic	OSP01	SG	00	RO	09.05.2022
7	Anexa A – Fișa sintetică a forajului	OSP01A	SG	00	RO	09.05.2022
8	Anexa B – Rezultatele încercării de penetrare dinamică grea (DPH)	OSP01B	SG	00	RO	09.05.2022
9	Anexa C – Schițe ale sondajelor de dezvelire ale fundațiilor	OSP01C	SG	00	RO	09.05.2022
10	Anexa D – Rezultate laborator geotehnic	OSP01D	SG	00	RO	09.05.2022

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP00	STUDIU GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

BORDEROU GENERAL – PIESE DESENATE

Nr. Crt.	Denumire planșă	Corp	Scara	Faza	Revizia	Data	Cod Planșă
1	Plan amplasare investigatii geotehnice in situ	00	-	SG	00	09.05.2022	PAIG-GRI07-00-SG-P100- 00-220509-RO

**Colectiv de elaborare:**

Ing. Despina Dorneanu

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP00	STUDIU GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

REFERAT TEHNIC

Nr. 81/ 09.05.2022

privind verificarea Studiului Geotehnic pentru:

IMOBIL S+P+1E

CALEA GRIVIȚEI NR. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, ROMÂNIA

Privind

verificarea de calitate la cerința Af

A / DATE GENERALE:

Beneficiar: ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC

Lucrarea: IMOBIL S+P+1E

Faza de proiectare: STUDIU GEOTEHNIC

B / DESCRIEREA LUCRĂRII:

Obiectul prezentului Studiului Geotehnic îl reprezintă evaluarea condițiilor de fundare pentru construcția cu regimul de înălțime S+P+1E, existentă în amplasamentul din Calea Griviței nr. 7, Sector 1, București, în vederea expertizării imobilului și, respectiv, pentru stabilirea eventualelor soluții de intervenție care pot rezulta necesare.

Amplasamentul investigat se învecinează cu următoarele construcții:

- **Nord** – trotuar și Calea Griviței;
- **Sud și Sud-Est** – parcare;
- **Vest și Sud-Vest** – Imobil P+2E+M, la calcan (nu se cunosc informații despre infrastructură/nr. subsoluri);
- **Est** – Imobil P+6E la calcan (nu se cunosc informații despre infrastructură/nr. subsoluri).

Pentru prezentul Studiu Geotehnic s-au realizat următoarele investigații geotehnice de teren: un foraj geotehnic de 10 m adâncime, executat de la cota terenului natural (aproximativ cota trotuarului), o penetrare dinamică cu con de tip greu condusă până la adâncimea de 10 m (DPH1), executată de la cota terenului natural (aproximativ cota trotuarului) și cinci sondaje de dezvelire la fundația construcției existente în amplasament, la cota subsolului.

Stratificația generală rezultată - ținând seama de toate investigațiile geotehnice realizate în amplasament, este după cum urmează:

- **Strat 0:** $\pm 0,00 \div -0,80$ m – umplutură din nisip cu pietriș și fragmente de cărămidă și argilă;
- **Strat 1:** $-0,80 \div -3,80$ m – argilă cu plasticitate medie, cafenie, plastic vârtoasă;
- **Strat 2:** $-3,80 \div -4,80$ m – argilă nisipoasă cu plasticitate medie, cafenie, plastic consistentă-vârtoasă;
- **Strat 3:** $>-4,80$ m – nisip prăfos la nisip argilos cu pietriș, la nisip neuniform cafeniu, în bază, mediu îndesat.

În timpul realizării forajului geotehnic pentru prezentul Studiu Geotehnic, apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -5,20 m.

La cota de fundare a construcției existente, respectiv, la aproximativ -1,30...-3,15 m față de cota terenului, se regăsește argilă cu plasticitate medie, cafenie, vârtoasă/argilă nisipoasă cu plasticitate medie, cafenie, consistentă-vârtoasă care se încadrează în categoria terenurilor bune („Pământuri fine cu plasticitate mare ($I_p > 20\%$): argile nisipoase, argile prăfoase și argile, având $e < 1,1$ și $I_c \geq 0,75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale”), conform Tabelului A1.1 din NP 074-2014.

Rezultatele obținute pentru stratul coeziv 1, identificat până la adâncimea de -3,80 m și pentru stratul coeziv 2, identificat până la adâncimea de -4,80 m, încadrează terenul în categoria pământurilor puțin active în raport cu apa, în conformitate cu Tabelul 1.1 din NP 126:2010 „Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari”.

Având în vedere vârsta construcției, se poate considera ca aceasta și-a consumat tasările și nu se prevăd evoluții suplimentare din încărcările de lungă durată în condițiile păstrării configurației construcției și a regimului de exploatare actual.

Lucrările de excavații aferente eventualelor intervenții la nivelul fundațiilor construcției se încadrează în categoria excavațiilor adânci, conform NP120-2014, astfel că se vor avea în vedere prevederile normativului pentru proiectarea, execuția și monitorizarea lucrărilor și a construcțiilor aflate în zona adiacentă, dacă va fi cazul.

Lucrările geotehnice se încadrează în **categoria geotehnică 2 (risc geotehnic moderat)**.

Documente ce se prezintă la verificare:

1. Documentație scrisă:
 - STUDIU GEOTEHNIC cu anexe.
2. Documentație desenată:
 - Plan amplasare investigații geotehnice in situ.

C / RECOMANDĂRI:

Nu sunt

D / CONCLUZIILE VERIFICĂRII:

În urma verificării documentației, se constată că Studiul Geotehnic este bine alcătuit în concordanță cu nivelele de performanță stabilite prin actele normative în vigoare și este corespunzător pentru criteriile de exigență: Af.

București la: 09.05.2022

Întocmit:
ing. ALEXANDRA ENE
Verificator atestat M.D.R.A.P. nr. 09743
Pentru domeniul Af

MDRAP

MDRAP

MDRAP

MDRAP

Seria PS_v Nr. 09743

ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICECERTIFICAT
DE
ATESTARE

În aplicarea dispozițiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice cu nr. **56461** / **21.05.2018**,

în baza hotărârii Comisiei de examinare nr.⁴..., numită prin decizia Secretarului de stat coordonator nr. **43991** / **18.04.2018**..., consemnată în Procesul Verbal din data de **04.10.2018**

SE ATESTĂ

Dl. / D-na **ENE D. ALEXANDRA**cod numeric personal: **2880101420026** de profesie **INGINER**,domiciliul: județ/sector **3**,localitate: **București**

VERIFICATOR DE PROIECTE

DOMENIUL Af - rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pământ,
a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate.

SUBDOMENIUL

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

VICEPRIM - MINISTRU
MINISTRUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE
PAUL STĂNESCUData emiterii **03.01.2019**

Semnătura titularului

MDRAP

MDRAP

MDRAP

MDRAP

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

În. / D-na **ENE D. ALEXANDRA**

Cod numeric personal: **2 8 8 0 1 0 1 4 2 0 0 2 6**

Profesia: **INGINER**



**ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE**

Domeniul: M - rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pământ,
a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate.

Subdomeniul:

Data emiterii : 03.01.2019

Director general,
Diana Doina TEŢEA

Şef birou,
Adela Mirabela CĂUTARU

Semnătura titularului *Adela*

Prezența legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare
verificator de proiecte.

Seria PS_v Nr. 09743

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

LEGITIMAȚIE

Seria PS_vNr. 09743

Prezentă legitimație se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilă de la	Valabilă de la	Valabilă de la
Anul: 2019	Anul: [] [] [] []	Anul: [] [] [] []
Luna: 04	Luna: [] []	Luna: [] []
Ziua: 03	Ziua: [] []	Ziua: [] []
Până la	Până la	Până la
Anul: 2024	Anul: [] [] [] []	Anul: [] [] [] []
Luna: 01	Luna: [] []	Luna: [] []
Ziua: 03	Ziua: [] []	Ziua: [] []
	(LS)	(LS)



STUDIU GEOTEHNIC

FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 09.05.2022

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
STUDIU GEOTEHNIC
NUME PROIECT
IMOBIL S+P+1E
CALEA GRIVIȚEI NR. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, ROMÂNIA

BENEFICIAR	
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC	
NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
581	05.04.2022

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
GRI07	00	SG	OSP01	F	00	09.05.2022	RO

COD FIȘIER
PAIG-GRI07-00-SG-OSP01-F-00-220509-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	09.05.2022	ing. Despina Dorneanu	Ing. Dragoș Marcu	Ing. Dragoș Marcu

CUPRINS

1	PREZENTAREA GENERALĂ A LUCRĂRII ȘI A AMPLASAMENTULUI	3
1.1	OBIECT	3
1.2	DATE DESPRE CONSTRUCȚIE	4
1.3	INFORMAȚII PRIVIND AMPLASAMENTUL	4
1.3.1	INFORMAȚII GENERALE	4
1.3.2	DATE GEOMORFOLOGICE, GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE GENERALE	5
1.3.3	INFORMAȚII PRIVIND CLIMATUL	6
1.3.4	CARACTERIZAREA SEISMICĂ A AMPLASAMENTULUI	6
1.3.5	CONDIȚII DE ÎNGHEȚ ȘI ZĂPADĂ	7
1.3.6	ÎNCADRAREA ÎN ZONE DE HAZARD	8
1.4	INFORMAȚII GEOTEHNICE DISPONIBILE DIN VECINĂTATE	8
2	DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE INVESTIGARE GEOTEHNICĂ	9
2.1	FORAJUL GEOTEHNIC	10
2.2	REALIZAREA ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ	10
2.3	DETERMINĂRI DE LABORATOR GEOTEHNIC	11
2.4	SONDAJE DE DEZVELIRE	11
3	EVALUAREA CONDIȚIILOR DE FUNDARE ALE CONSTRUCȚIEI	13
3.1	STRATIFICAȚIA PE AMPLASAMENT. APA SUBTERANĂ	13
3.2	CONDIȚIILE DE TEREN	13
3.3	CATEGORIA GEOTEHNICĂ ȘI RISCUL GEOTEHNIC AL LUCRĂRII	13
3.4	CONDIȚII DE FUNDARE	14
3.5	CONSIDERAȚII PRIVIND LUCRĂRILE DE TERASAMENTE	14
3.5.1	LUCRĂRI DE EXCAVAȚIE/DEMOLARE ȘI SISTEME DE SPRIJINIRE	14
3.5.2	CLASIFICAREA TERENURILOR CONFORM NORMATIVULUI TS - 1981	15
4	ASPECTE PRIVIND SUSTENABILITATEA INVESTIȚIEI	15
5	REFERINȚE NORMATIVE ȘI BIBLIOGRAFICE	16
6	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	16

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIU GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

1 PREZENTAREA GENERALA A LUCRARI SI A AMPLASAMENTULUI

1.1 OBIECT

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit în baza Acordului-cadru nr. 538 din 15.11.2021 și contractului subsecvent nr. 5/581 din 05.04.2022, încheiat între POPP & ASOCIAȚII SRL, în calitate de Promitent-Contractant și ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC, în calitate de Achizitor (Beneficiar) pentru „Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă de proiectare pentru imobile din Municipiul București”.

Obiectul prezentului Studiului Geotehnic îl reprezintă evaluarea condițiilor de fundare pentru construcția cu regimul de înălțime S+P+1E, existentă în amplasamentul din Calea Griviței nr. 7, Sector 1, București, în vederea expertizării imobilului și, respectiv, pentru stabilirea eventualelor soluții de intervenție care pot rezulta necesare.



Figura 1. Fotografie a construcției ce face obiectul prezentului Studiu Geotehnic

Pentru a determina condițiile de teren pentru fundația construcției și, inclusiv pentru realizarea lucrărilor de intervenție - dacă vor rezulta necesare, s-a considerat necesară realizarea unui Studiului Geotehnic, prin investigații geotehnice de teren, cu încercări în teren și în laborator, dar și de sondaje de dezvelire la nivelul fundațiilor construcției existente.

Studiul Geotehnic s-a realizat în acord cu *Normativul privind documentațiile geotehnice pentru construcții*, indicativ *NP 074-2014* și standardele europene preluate ca standarde românești *SR EN 1997-1:2004* (Eurocod 7 - Partea 1: Proiectare geotehnică. Reguli Generale), *SR EN 1997-2:2007* (Eurocod 7 - Partea 2: Proiectare geotehnică. Investigații de teren) și urmărește, în principal, identificarea terenului de fundare pe zona activă a construcției, dar și determinarea parametrilor geotehnici necesari calculelor lucrărilor care vor rezulta necesare pe amplasament.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

1.2 DATE DESPRE CONSTRUCȚIE

În amplasamentul situat în Calea Griviței nr. 7 se găsește o construcție având regimul de înălțime S+P+1E, executată în anul 1885, iar în cadrul inspecției vizuale efectuate pentru realizarea Expertizei Tehnice, au putut fi observate fisuri în pereții de zidărie ai fațadei din spate, o fisură în peretele de zidărie din camera adiacentă gangului, iar pentru fațada din Calea Griviței s-a identificat degradarea betonului pentru placa balconului de la etajul 1 și corodarea profilelor metalice. La nivelul subsolului s-a identificat degradarea planșelor de lemn ca urmare a infiltrațiilor.

Este posibil ca starea de degradare internă să fie și mai severă față de ce se poate identifica prin observarea directă, însă acest lucru nu va putea fi observat decât la dezechiparea clădirii și desfacerea finisajelor, din cadrul operațiilor de intervenție prognozate.

Imobilul figurează pe lista monumentelor istorice actualizată în anul 2015, 1119/ B-II-m-B-18839 („Casa Suțu (Lahovary)”), și se află în zona protejată nr. 2 – Calea Griviței, cu grad de protecție maxim – se protejează valorile arhitectural-urbanistice, istorice și de mediu natural în ansamblul lor: trama stradală, fondul construit, caracterul și valoarea urbanistică.

1.3 INFORMAȚII PRIVIND AMPLASAMENTUL

1.3.1 INFORMAȚII GENERALE

Amplasamentul investigat este localizat în str. Vasile Lascăr nr. 6 și se învecinează cu următoarele construcții:

- **Nord** – trotuar și Calea Griviței;
- **Sud și Sud-Est** – parcare;
- **Vest și Sud-Vest** – Imobil P+2E+M, la calcan (nu se cunosc informații despre infrastructură/nr. subsoluri);
- **Est** – Imobil P+6E la calcan (nu se cunosc informații despre infrastructură/nr. subsoluri).



Figura 2. Localizarea amplasamentului investigat cu reprezentarea aproximativă a clădirii (contur cu roz) ce face obiectul prezentului Studiu Geotehnic - preluare din Google Earth

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

1.3.2 DATE GEOMORFOLOGICE, GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE GENERALE

Din punct de vedere **geomorfologic**, municipiul București se află situat în Câmpia Vlăsiei, subdiviziune a Câmpiei Române.

Subunitățile reliefului se delimitează între ele prin abrupturi (Iunca Argeșului), văi sau fâșii tranzitorii. Se deosebesc 6 subunități, separate prin văile Sabar (malul stâng), Ialomița, Cociovaliștea, Pasărea, numai la sud de București existând și o limită tranzitorie (unde panta înclină mai mult spre Sud).

Geomorfologia orașului București prezintă trei tipuri de zone caracteristice:

- zonele joase ale luncii Dâmboviței și Colentinei, orientate pe direcția NV÷SE, având cote absolute de 65÷85 m;
- zona de interfluviu dintre Dâmbovița și Colentina (unde se află amplasamentul investigat), caracterizată prin terase și câmpurile Giulești, Floreasca și Vergului, având cote variind între 75 m la SE și 95 m la NV;
- zonele de câmpie înaltă, la sud câmpurile Văcărești și Cotroceni între cotele 75 m la SE și 95 m la SV, iar la nord câmpurile Băneasa și Pantelimon, între cotele 80 m la NE și 95 m la NV.

Din punct de vedere **geologic**, structura stratigrafică, specifică Bucureștiului (nivelul depozitelor cuaternare) este următoarea:

- în suprafață *umpluturi* vechi și noi, provenite din diverse surse și perioade în timpul dezvoltării orașului;
- *complexul argilos nisipos superior*, „luturile de București”, format din depozite prăfoase-argiloase și lentile de nisipuri argiloase;
- *complexul nisipos superior*, „pietrișurile de Colentina”, compus din nisipuri și pietrișuri mici;
- *complexul intermediar lacustru* este constituit în general din argile sau argile prăfoase cenușii cu zone lentiliforme nisipoase;
- *complexul nisipos intermediar*, „nisipurile de Mostiștea”, care au în compunere nisipuri medii și fine, uneori cu intercalații argiloase sau prăfoase;
- *complexul lacustru inferior*, format din argile și nisipuri fine;
- „straturile de Frățești”, cea mai veche formațiune de vârstă cuaternară din zonă, la adâncime relativ mare (aproximativ 100-180 m), formate din nisipuri și pietrișuri cu orizonturi argiloase.

Din punct de vedere **geotehnic**, de interes sunt depozitele cuaternare, reprezentate prin cele de vârstă Pleistocen mediu-superior. Pleistocenul mediu este reprezentat printr-o succesiune de marne, argile și nisipuri („complexul marnos”), ce este acoperit de o cuvertură de depozite alcătuite din argile și argile prăfoase gălbui, uscate, cu concrețiuni calcaroase. Depozitele, ca poziție stratigrafică, ocupă pleistocenul superior (partea bazală) și partea superioară a pleistocenului mediu, fiind notat simbolic qp_{3l}. Zona studiată se caracterizează printr-o uniformitate litologică, straturile principale putându-se urmări pe distanțe mari.

Apele subterane sunt cantonate în mai multe orizonturi acvifere, care se succed de la nivelul suprafeței topografice spre adâncime, fie ca straturi acvifere, fie sub formă de complexe acvifere la adâncimi de peste 30 m. Apa subterană are o dinamică activă și o direcție generală de curgere de la Nord-Vest spre Sud-Est, ca și rețeaua hidrografică.

Valorile medii ale coeficienților de permeabilitate, determinate prin pompări experimentale pe diverse amplasamente și obținute din literatura de specialitate sunt următoarele: $k = 5 \div 10 \times 10^{-2}$ cm/s pentru

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIU GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

pietrișurile de Colentina, $5 \div 10 \times 10^{-3}$ cm/s pentru nisipurile de Mostiștea, sub 1×10^{-3} cm/s pentru intercalațiile nisipoase din complexul intermediar.

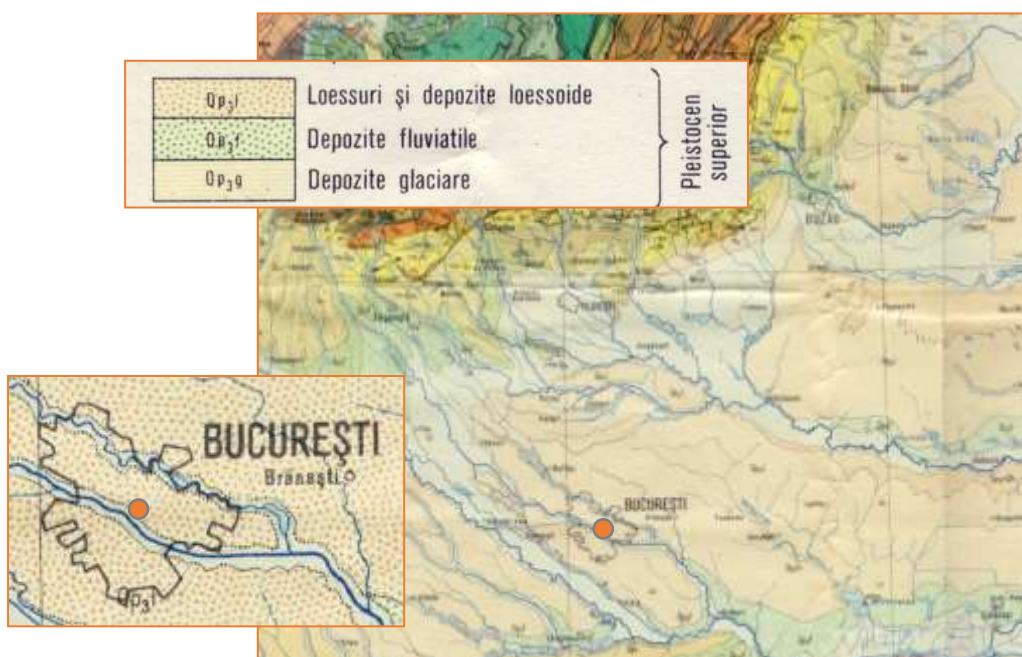


Figura 3. Harta geologică a zonei adiacente municipiului București

1.3.3 INFORMAȚII PRIVIND CLIMATUL

Din punct de vedere climatic amplasamentul se găsește în zona climatului temperat-continental.

Principalele caracteristici meteorologice observate la stația Băneasa sunt următoarele:

Temperatura aerului:

- temperatura medie anuală: 10,8 °C
- temperatura medie a lunii ianuarie: -2,5°C
- temperatura medie a lunii iulie: 20,8°C
- temperatura maximă absolută: 41,1 °C
- temperatura minimă absolută: -30,0°C

Precipitațiile atmosferice:

- cantități medii anuale: 600 mm
- cantități medii lunare cele mai mari: 65 mm
- cantități medii lunare cele mai mici: 45 mm
- cantitatea maximă căzută în 24 ore: 107,7 mm

Un alt factor important al climei îl reprezintă determinarea mărimii și direcției vânturilor. Direcțiile predominante ale vânturilor sunt: cea estică (21,2%) și cea vestică (16,3%). Calmul înregistrează valoarea procentuală de 18,9%, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de 1,4 – 2,4 m/s.

1.3.4 CARACTERIZAREA SEISMICĂ A AMPLASAMENTULUI

Conform normativului P100-1/2013, la care se face referire și în cadrul normativului P100-3/2019, amplasamentul se află situat într-o zonă care se caracterizează prin următoarele valori:

- accelerația orizontală a terenului pentru proiectare (valoarea de vârf PGA - valori de vârf ale

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

- accelearației terenului): $a_g = 0,30g$, pentru un interval mediu de recurență IMR = 225 ani;
- perioada de control (colț): $T_c = 1,6$ sec;
 - factorul de amplificare dinamică maximă $\beta = 2,5$.

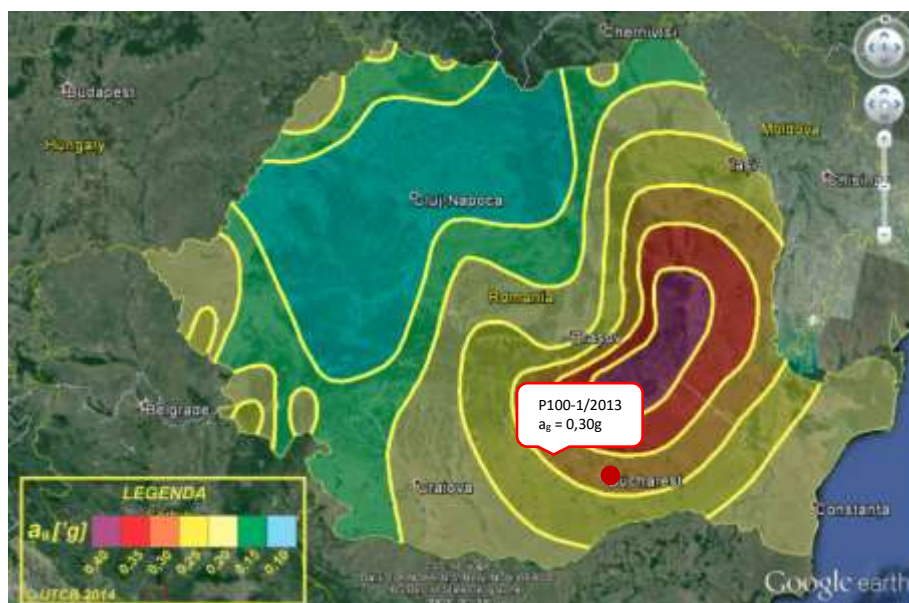


Figura 4. Zonarea teritoriului României pentru a_g , prelucrare după P100-1/2013 preluată de pe <http://www.encyclopedia.org>

Evaluarea seismică a construcției existente se va face conform Normativului P100-3/2019.

1.3.5 CONDIȚII DE ÎNGHEȚ ȘI ZĂPADĂ

Conform STAS 6054/77 „Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț – Zonarea teritoriului României”, în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 80...90 cm (Figura 5).

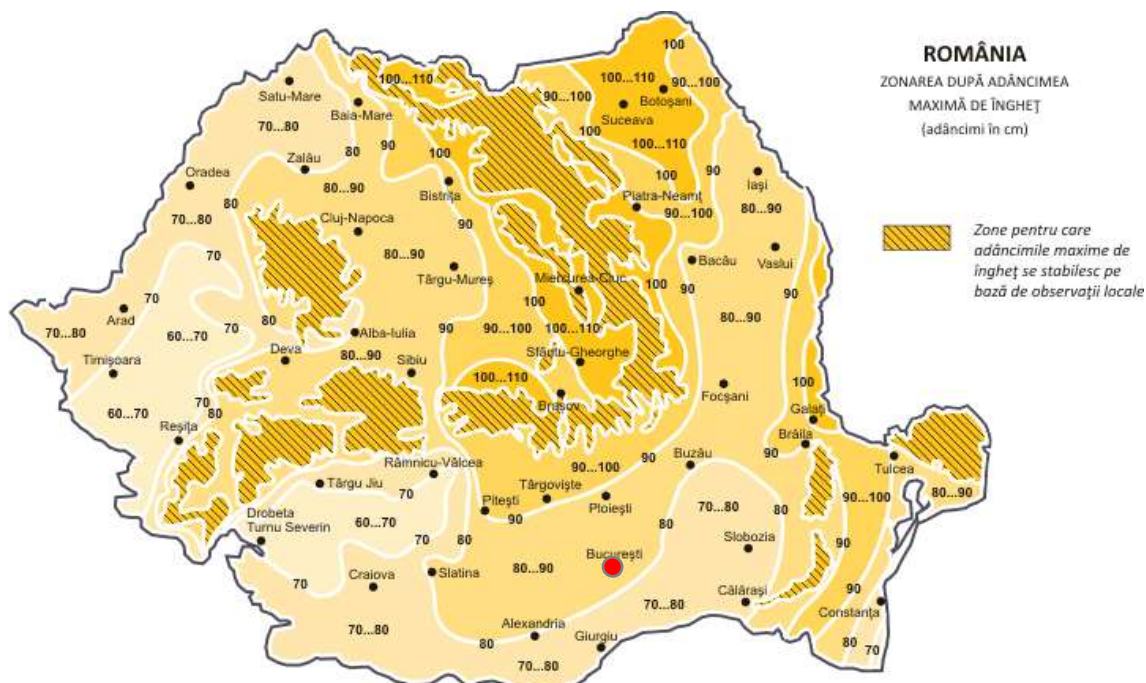


Figura 5. Zonarea teritoriului României după adâncimea maximă de îngheț, preluare după STAS 6054/77

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

1.3.6 ÎNCADRAREA ÎN ZONE DE HAZARD

În conformitate cu *Legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural*, amplasamentul investigat poate fi încadrat în zonele de risc natural cauzat de cutremure de pământ, inundații și alunecări de teren, după cum este prezentat în continuare. Totuși, trebuie menționat că în sensul legii menționate, teritoriul se încadrează, de fapt, cel mult, în zone de hazard, deoarece evaluarea riscului ar implica și evaluarea consecințelor (costuri și pierderi de vieți omenești), ceea ce nu a fost considerat la întocmirea acestei legi. Deci, în scopul consecvenței, se preia terminologia din *Legea nr. 575/2001*, însă se va ține cont de observația formulată.

A. Zonarea în funcție de intensitatea seismică

Conform *Anexei nr. 3 la Legea nr. 575/2001*, municipiul București se încadrează în zona de intensitate seismică VIII, exprimată în grade MSK, echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României. Intensitatea calculată are la bază efectele evenimentelor seismice majore; zona de intensitate seismică VIII include efecte precum prăbușirea parțială sau afectarea gravă a construcțiilor vechi, apariția unor crăpături și fisuri terestre.

B. Zonarea în funcție de gradul de afectare la inundații

Conform *Anexei nr. 5 la Legea nr. 575/2001*, Municipiul București nu se încadrează în categoria unităților administrativ-teritoriale afectate de inundații.

C. Zonarea în funcție de gradul de afectare la alunecări de teren

Conform *Anexei nr. 7 la Legea nr. 575/2001*, Municipiul București nu se încadrează în categoria unităților administrativ-teritoriale afectate de alunecări de teren. În plus față de cele de mai sus, datorită faptului că terenul nu prezintă declivitate pe amplasament sau în zonă, se exclude posibilitatea producerii fenomenelor de instabilitate locală sau generală în condițiile actuale.

1.4 INFORMAȚII GEOTEHNICE DISPONIBILE DIN VECINĂTATE

Conform informațiilor din arhiva de date de care dispune laboratorul prezentului Studiu Geotehnic, din cadrul unor studii geotehnice realizate pe amplasamente situate la distanțe de circa 200-300 m, bazate pe mai multe foraje geotehnice cu adâncimi de până la 45 m, s-a evidențiat următoarea stratificație:

- **±0,00...-0,30/-2,00m:** strat de umplutură neomogenă alcătuită din resturi de materiale de construcții în liant argilos;
- **-0,30/-2,00...-3,00/-4,20m:** strat de praf argilos nisipos/ argilă nisipoasă/praf argilos de culoare cafeniu-gălbui, plastic consistentă;
- **-3,00/-4,20m...-4,50/-6,23m:** strat de nisip argilos de culoare cafeniu-gălbui;
- **-4,50/-6,23m...-9,20/-10,90m:** strat de nisip mijlociu-mare/fin cu pietriș, mediu îndesat;
- **-9,20/-10,90m...-14,20/-17,60m:** strat de argilă/argilă grasă, plastic vâtoasă, cafenie/cenușie/gălbui;
- **-14,20/-17,60m...-15,10/-18,60m:** strat de nisip argilos/argilă nisipoasă, gălbui-cenușiu;
- **-15,10/-18,60m...-17,00/-20,00m:** strat de argilă/argilă grasă, plastic consistentă-vâtoasă, cafeniu- gălbui;
- **-17,00/-20,00m...-21,50m:** strat de nisip argilos/nisip prăfos/argilă prăfoasă nisipoasă, cenușiu-cafeniu;
- **-21,50m...-23,50m:** strat de argilă/argilă grasă, plastic consistentă-vâtoasă, verzuie;
- **>-23,50 m:** strat de nisip fin prăfos/nisip argilos, cenușiu-verzui, îndesat.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

De asemenea, s-au identificat următoarele orizonturi acvifere:

- Orizontul acvifer de mică adâncime – cantonat în stratul necoeziv reprezentat de nisip mijlociu-mare/fin cu pietriș, cuprins între adâncimile de aproximativ -6 ... -7 m;
- Orizontul acvifer de medie adâncime – acvifer sub presiune, cantonat în stratul necoeziv reprezentat de strat de nisip argilos, cuprins între adâncimile de aproximativ -14 ... -16 m, cu un nivel stabilizat cuprins între adâncimile de aproximativ -6 m.

2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE INVESTIGARE GEOTEHNICĂ

Conform temei pentru întocmirea Studiului Geotehnic, realizată împreună cu Expertul Tehnic, au fost prevăzute un foraj geotehnic, o penetrare dinamică cu con de tip greu și două sondaje de dezveliri la cota de fundare, care – în funcție de condițiile din amplasament - au fost realizate după cum urmează (Figura 6):

- **1 (un) foraj geotehnic** cu adâncimea de 10 m (F1), executat în sistem mecanizat de forare, de la cota curții interioare (aproximativ cota trotuarului);
- **1 (una) penetrare dinamică cu con de tip greu** condusă până la adâncimea de 10 m (DPH1), executată de la cota curții interioare (aproximativ cota trotuarului);
- **5 (cinci) sondaje de dezvelire** la fundația construcției existente în amplasament, la cota demisolului, D2...D5, respectiv, la cota curții interioare, D6.



Figura 6. Poziționarea investigațiilor geotehnice pentru Studiul Geotehnic

Pozițiile investigațiilor geotehnice realizate pot fi urmărite în Figura 6 de mai sus și în planul de amplasare a investigațiilor de teren, întocmit pe baza documentelor temă puse la dispoziție de către Beneficiar, cod **PAIG-GRI07-00-SG-P100-00-220509-RO** – anexat prezentului Studiu Geotehnic.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Investigațiile de teren pentru Studiul Geotehnic au fost realizate de către GEOSOND S.A. (forajul geotehnic, prelevarea probelor, testul de penetrare dinamică cu con de tip greu (DPH) și sondajele de dezvelire ale fundațiilor construcțiilor existente) sub coordonarea expertului tehnic și a elaboratorului Studiului Geotehnic, POPP & ASOCIAȚII INGINERIE GEOTEHNICĂ S.R.L.

2.1 FORAJUL GEOTEHNIC

Forajul geotehnic a fost realizat în data de 04.04.2022, cu o instalație mecanizată, de tipul Beretta T22. Acesta a fost realizat din curtea interioară (aproximativ cota trotuarului).



Figura 7. Fotografie din amplasament în timpul realizării forajului geotehnic și cu pământul rezultat în urma forajului

Din foraj s-au prelevat două probe netulburate din stratul coeziv identificat în suprafață și probe tulburate din straturile necoezive sau slab coezive, conform cerințelor *SR EN ISO 22475-1:2021*. Probele netulburate s-au prelevat în ștuțuri din oțel și s-a asigurat introducerea ștuțului în teren pe o adâncime mai mică decât lungimea acestuia, astfel încât să nu se îndese proba. Aceste probe au fost supuse încercărilor de laborator pentru determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor. Probele tulburate au fost supuse încercărilor de laborator pentru determinarea caracteristicilor fizice (de identificare) ale pământurilor.

Nivelul apei subterane a fost interceptat în cadrul forajului geotehnic executat la adâncimea de aproximativ - 5,20 m.

Stratificația interceptată în forajul geotehnic executat este prezentată în cadrul **Anexei A** la prezentul Studiu Geotehnic, sub formă de fișă sintetică a forajului (conținând și rezultatele încercărilor în laborator).

2.2 REALIZAREA ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ

Pentru validarea stratificației pe zona activă a construcției, dar și pentru obținerea unor parametri pentru straturile necoezive identificate din care nu se pot preleva probe netulburate, s-a executat o penetrare dinamică grea (DPH) cu adâncimea de 10,00 m.

Încercarea constă în înfigerea în pământ a unui con cu aria de 15 cm² cu ajutorul unui ciocan cu greutatea 50 ± 0,5 kg lăsat să cadă liber de la o înălțime 500 ± 10 mm, conform specificațiilor *SR EN 1997-2:2007 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului* și *SR EN ISO 22476-2:2006 Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică*. Rezistența de penetrare este definită ca numărul de lovituri necesar pentru a înfige penetrometrul pe distanța de 10 cm (N_{10H}).

Penetrarea dinamică a fost realizată de la cota terenului din curtea interioară (aproximativ cota trotuarului).

Rezultatele încercării de penetrare dinamică grea (DPH) sunt prezentate în **Anexa B** la prezentul Studiu Geotehnic.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

2.3 DETERMINĂRI DE LABORATOR GEOTEHNIC

Încercările pe probele prelevate s-au realizat în Laboratorul de Geotehnică și Fundații din cadrul Universității Tehnice de Construcții București (Complexul de Laboratoare Colentina – Str. Râșcoala 1907 nr. 5, Sector 2, București).

Pe probele de pământ tulburate, necoezive, s-au realizat încercări de identificare: analiza granulometrică și umiditatea.

Pe probele de pământ netulburate, s-au realizat încercări de identificare: analiza granulometrică, umiditatea, limitele de plasticitate (limitele Atterberg), greutate volumică, precum și încercări mecanice de deformabilitate - compresiune edometrică și de rezistență - încercări de forfecare directă de tipul CU.



Figura 8. Laboratorul de Geotehnică și Fundații din cadrul Universității Tehnice de Construcții București

Fișele primare ale încercărilor de laborator geotehnic se găsesc în Anexa D la prezentul Studiu Geotehnic.

2.4 SONDAJE DE DEZVELIRE

În vederea determinării geometriei fundațiilor construcției existente, precum și pentru a determina natura terenului de fundare pentru acestea, s-au efectuat cinci sonde de dezvelire a fundațiilor.

Pozițiile sondajelor de dezvelire la fundația construcției au fost stabilite de comun acord cu Expertul Tehnic, în cadrul vizitei în amplasament. Au fost stabilite, inițial, pozițiile a șase sonde de dezvelire, dar un sondaj de dezvelire (D1) nu a putut fi realizat. S-a decis păstrarea numerotării sondajelor de dezvelire stabilită împreună cu Expertul Tehnic pentru a evita posibilele confuzii.

Sondajele de dezvelire au fost executate în perioada 04.04.2022÷06.04.2022.



a)D2



b) D3

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.



c)D4



d)D5



e)D6

Figura 9. Fotografii din timpul realizării sondajelor de dezvelire

Schițele fundațiilor dezvelite sunt cuprinse în **Anexa C** la prezentul Studiu Geotehnic.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIU GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

3 EVALUAREA CONDIȚIILOR DE FUNDARE ALE CONSTRUCȚIEI

3.1 STRATIFICAȚIA PE AMPLASAMENT. APA SUBTERANĂ

Stratificația rezultată pe baza forajului geotehnic realizat, precum și rezultatele încercărilor de laborator, poate fi urmărită în fișa complexă a forajului (Anexa A).

Stratificația generală rezultată - ținând seama de toate investigațiile geotehnice realizate în amplasament, este după cum urmează:

- **Strat 0:** $\pm 0,00 \div -0,80$ m – umplutură din nisip cu pietriș și fragmente de cărămidă și argilă;
- **Strat 1:** $-0,80 \div -3,80$ m – argilă cu plasticitate medie, cafenie, plastic vârtoasă;
- **Strat 2:** $-3,80 \div -4,80$ m – argilă nisipoasă cu plasticitate medie, cafenie, plastic consistentă-vârtoasă;
- **Strat 3:** $> -4,80$ m – nisip prăfos la nisip argilos cu pietriș, la nisip neuniform cafeniu, în bază, mediu îndesat.

În timpul realizării forajului geotehnic pentru prezentul Studiu Geotehnic, apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -5,20 m.

Din informațiile din baza de date a elaboratorului prezentului Studiu Geotehnic, se confirmă că nivelul apei subterane în zonă este situat la circa 5-6 m adâncime față de cota terenului natural.

3.2 CONDIȚIILE DE TEREN

La cota de fundare a construcției existente, respectiv, la aproximativ -1,30...-3,15 m față de cota terenului, se regăsește argilă cu plasticitate medie, cafenie, vârtoasă/argilă nisipoasă cu plasticitate medie, cafenie, consistentă-vârtoasă care se încadrează în categoria **terenurilor bune** („Pământuri fine cu plasticitate mare ($I_p > 20\%$): argile nisipoase, argile prăfoase și argile, având $e < 1,1$ și $I_c \geq 0,75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale”), conform Tabelului A1.1 din NP 074-2014.

Rezultatele obținute pentru stratul coeziv 1, identificat până la adâncimea de -3,80 m și pentru stratul coeziv 2, identificat până la adâncimea de -4,80 m, încadrează terenul în categoria pământurilor **puțin active** în raport cu apa, în conformitate cu Tabelul 1.1 din NP 126:2010 „Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari”.

Conform normativului NP 125:2010 privind Fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire (P.S.U.), stratul 1 de argilă cafenie, vârtoasă, prezintă caracteristică specifică pământurilor sensibile la umezire (greutate volumică mai mică de 18 kN/m^3 , porozitate mai mare de 40%, grad de saturație mai mic de 0,8), dar încadrarea ca și PSU, conform NP 125-2010, se realizează îndeplinind și un criteriu referitor la comportamentul mecanic (i_{m300}).

3.3 CATEGORIA GEOTEHNICĂ ȘI RISCUL GEOTEHNIC AL LUCRĂRII

Conform NP 074-2014 și SR EN 1997-1:2004, riscul geotehnic depinde de două categorii de factori: pe de o parte, factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte, factorii legați de structură și de vecinătățile acesteia.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Tabelul 1. Încadrarea în categoria geotehnică și stabilirea riscului geotehnic asociat

Factori considerați	Încadrare	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță*	Deosebită	5
Vecinătăți	Risc moderat	3
Zonarea seismică	$ag \geq 0,25g$	3
TOTAL PUNCTAJ	Categoria geotehnică 2 Risc geotehnic moderat	14

*Conform NP 074-2014, clasificarea construcției după categoria de importanță se face în conformitate cu prevederile codului P100-1.

Încadrarea lucrărilor în **categoria geotehnică 2** implică realizarea investigațiilor geotehnice uzuale (foraje, penetrări, încercări în laborator), precum și efectuarea unor calcule de rutină pentru stabilitate/capacitate portantă și deformații folosind metode uzuale recomandate în reglementările tehnice în vigoare.

3.4 CONDIȚII DE FUNDARE

În conformitate cu indicațiile din Anexa D din normativul NP 112:2014, pentru stratul 1, constituit din argilă cu plasticitate medie, plastic vârtoasă, valoarea presiunii convenționale de bază este $\bar{p}_{conv} = 325$ kPa.

Valoarea de bază indicată (\bar{p}_{conv}) este valabilă pentru fundații având lățimea tălpii 1 m și adâncimea de fundare 2 m de la nivelul terenului și se va corecta pentru lățimea tălpii și adâncimea de fundare din proiect, conform indicațiilor din Anexa D din NP 112-2014, Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.

Pentru verificarea fundațiilor, pentru valorile maxime ale presiunii pe talpa fundației, luând în considerare excentricitățile încărcărilor, vor trebui îndeplinite următoarele condiții:

- pentru încărcări centrice:
 - $p_{ef} \leq p_{conv}$ (pentru gruparea fundamentală de încărcări)
 - $p_{ef}' \leq 1,2p_{conv}$ (pentru gruparea specială de încărcări)
- pentru încărcări cu:
 - excentricitate după o singură direcție:
 - $p_{ef\ max} \leq 1,2p_{conv}$ (pentru gruparea fundamentală de încărcări)
 - $p_{ef\ max} \leq 1,4p_{conv}$ (pentru gruparea specială de încărcări)
 - excentricitate după două direcții:
 - $p_{ef\ max} \leq 1,4p_{conv}$ (pentru gruparea fundamentală de încărcări)
 - $p_{ef\ max} \leq 1,6p_{conv}$ (pentru gruparea specială de încărcări)

Conform NP112-2014 (tabelul I.4), calculul terenului de fundare prin metoda prescriptivă se poate utiliza doar pentru construcții obișnuite, nesensibile la tasări diferențiale, fără restricții în exploatare și fundate pe terenuri favorabile (bune și medii). În restul cazurilor, terenul de fundare trebuie verificat la SLU și SLE printr-o metodă directă analitică sau numerică.

Având în vedere vârsta imobilului expertizat, se poate considera că acesta și-a consumat tasările din încărcările de lungă durată. În cazul în care se vor predea lucrări de consolidare și/sau reconfigurare care să aducă sarcini suplimentare, se pot evalua tasările așteptate datorate acestora.

3.5 CONSIDERAȚII PRIVIND LUCRĂRILE DE TERASAMENTE

3.5.1 LUCRĂRI DE EXCAVAȚIE/DEMOLARE ȘI SISTEME DE SPRIJINIRE

Având în vedere natura terenului identificată prin forajul geotehnic și sondajele de dezvelire realizate, respectiv pământ coeziv, se va avea în vedere ca eventualele săpături necesare să fie prevăzute cu pante de maxim 1:2, dar și mai mici – mai line - în cazul în care există suprasarcini în zona de influență a săpăturii. În

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

funcție de spațiul disponibil pentru realizarea pantelor necesare, poate rezulta necesară sprijinirea săpăturilor pentru realizarea lucrărilor de intervenție la nivelul fundațiilor.

De asemenea, pentru realizarea lucrărilor de intervenție la nivelul fundațiilor sau a lucrărilor de demolare de la nivelul subsolului se va acorda o atenție deosebită la realizarea lucrărilor în adiacența construcțiilor învecinate la calcan. Astfel, se va prevedea un sistem de sprijinire a pereților exteriori ai subsolului existent, astfel încât să nu fie afectate construcțiile învecinate. În proiectare se va ține seama de prevederile NP124:2010 și NP120-2014 și de coroborarea cu detaliile privind construcțiile învecinate (cota de fundare a acestora, sistemul structural al acestora etc.).

3.5.2 CLASIFICAREA TERENURILOR CONFORM NORMATIVULUI TS - 1981

Conform normativului TS - 1981 rezultă următoarele date:

Tabelul 2. Clasificarea pământurilor după modul de comportare la săpat

Denumire pământuri	Categoria după modul de comportare la săpat				Greutate medie in situ (în săpătură) kg/m³	Afânarea după executarea săpăturii
	Manual	Mecanizat				
	Cu lopata, cazma, târnăcop	Excavator	Buldozer	Motoscreper		
Umpluturi	tare	II	II	II	1800-1900	14-28%
Argilă prăfoasă/ nisipoasă	tare	II	II	II	1800-2000	24-30%
Argilă	foarte tare	II	II	II	1800-2000	24-30%

4 ASPECTE PRIVIND SUSTENABILITATEA INVESTIȚIEI

Întocmirea prezentei documentații a fost realizată respectând prevederile și cerințele legale de mediu aflate în vigoare, dintre care principalele documente sunt enumerate mai jos. Pentru aspecte fără acoperire în norme românești, au fost considerate norme din Uniunea Europeană, folosite în practica curentă.

Principalele documente legislative referitoare la protecția mediului care trebuie respectate la execuția lucrărilor de construcție sunt enumerate în continuare, lista nefiind exhaustivă:

- OUG 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 265 din 29.06.2006 pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecția mediului;
- OUG 164/2008 pentru modificarea și completarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului publicată în Monitorul Oficial nr. 0808 din 03 Decembrie 2008;
- OUG 114 din 17 octombrie 2007 pentru modificarea și completarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, publicată în Monitorul Oficial nr. 713 din 22 octombrie 2007;
- OUG 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, cu modificările și completările ulterioare;
- OUG 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului;
- OG 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Prin proiect se va urmări ca materialele folosite să fie pe cât posibil alcătuite din materiale reciclabile, pentru a fi reutilizate sau valorificate în alte procese tehnologice.

La proiectarea și execuția lucrărilor se vor avea, în vedere, pe cât posibil soluțiile tehnologice cu impact mai redus asupra mediului și, de asemenea, se va urmări dimensionarea cât mai eficientă a elementelor, în vederea reducerii consumului de resurse, dar și aspectele legate de durabilitatea soluțiilor și a materialelor folosite.

5 REFERINȚE NORMATIVE ȘI BIBLIOGRAFICE

1. Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074-2014;
2. SR EN 1997-1:2004. Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
3. SR EN 1997-2:2007. Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului;
4. SR EN ISO 14688 – 1,2. Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
5. SR EN ISO 22476-2:2006. Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică;
6. LEGEA nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural;
7. STAS 6054/77 Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț – Zonarea teritoriului României;
8. Cod de proiectare seismică — Partea I — Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P100-1/2013;
9. Cod de proiectare seismică — Partea III — Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P100-3/2019;
10. Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață, indicativ NP 112:2014;
11. Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire (P.S.U.), indicativ NP125-2010;
12. Normativ privind Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari (P.U.C.M.), indicativ NP 126-2010;
13. Norme orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrări de terasamente, „Ts-1981”.

6 CONCLUZII SI RECOMANDARI

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit în baza Acordului-cadru nr. 538 din 15.11.2021 și contractului subsecvent nr. 5/581 din 05.04.2022, încheiat între POPP & ASOCIAȚII SRL, în calitate de Promitent-Contractant și ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC, în calitate de Achizitor (Beneficiar) pentru „Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă de proiectare pentru imobile din Municipiul București”.

Obiectul prezentului Studiului Geotehnic îl reprezintă evaluarea condițiilor de fundare pentru construcția cu regimul de înălțime Imobil S+P+1E, existentă în amplasamentul din CALEA GRIVIȚEI NR. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, ROMÂNIA, în vederea expertizării imobilului și, respectiv, pentru stabilirea eventualelor soluții de intervenție care pot rezulta necesare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

La cota de fundare a construcției a fost identificat un orizont coeziv alcătuit din argilă cu plasticitate medie, plastic vârtoasă ce se încadrează în categoria terenurilor bune de fundare.

Având în vedere vârsta construcției, se poate considera ca aceasta și-a consumat tasările și nu se prevăd evoluții suplimentare din încărcările de lungă durată în condițiile păstrării configurației construcției și a regimului de exploatare actual.

În cazul în care vor fi prevăzute intervenții la nivelul fundațiilor construcției, se va avea în vedere să se solicite prezența inginerului geotehnician pentru recunoașterea terenului de fundare. Dacă se vor intercepta alte tipuri litologice decât cele prezentate în capitolele anterioare sau diverse elemente accidentale la nivelul de fundare, acestea se vor aduce de urgență la cunoștința întocmitorului Studiului Geotehnic și a proiectantului de specialitate pentru adaptarea soluțiilor de fundare la noile condiții întâlnite în amplasament.

Lucrările geotehnice se încadrează în **categoria geotehnică 2 (risc moderat)**.

Proiectantul va include în documentația tehnică și economică a proiectului de execuție urmărirea comportării construcției, cel puțin prin inspectarea periodică și măsurarea fisurilor relevante.

Se recomandă ca lucrările de construire să fie executate sub asistență tehnică din partea proiectantului.

Prezentul Studiu Geotehnic este valabil numai pentru amplasamentul investigat și construcția considerată. Folosirea lui pentru alte amplasamente și/sau alte construcții poate încălca drepturile de proprietate și scutește întocmitorul de orice responsabilitate.

Orice abateri de la datele considerate în prezentul Studiu Geotehnic constatate pe parcursul proiectării sau după începerea execuției se vor aduce de urgență la cunoștința întocmitorului acestei documentații.



Colectiv de elaborare:

Întocmit,

ing. Despina Dorneanu

Verificat și aprobat,

Ing. Dragoș Marcu

Semnături și Ștampile Verificatori

Verificator Tehnic A₁,

M.D.R.A.P.:

ing. Alexandra Ene

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01	STUDIU GEOTEHNIC	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

ANEXA A- FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC

FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 09.05.2022

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
ANEXA A- FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC
NUME PROIECT
IMOBIL S+P+1E
CALEA GRIVIȚEI NR. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, ROMÂNIA

BENEFICIAR	
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC	
NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
581	05.04.2022

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
GRI53	00	SG	OSP01A	F	00	09.05.2022	RO

COD FIȘIER
PAIG-GRI53-00-SG-OSP01A-F-00-220509-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	09.05.2022	ing. Despina Dorneanu	Ing. Dragoș Marcu	Ing. Dragoș Marcu

Unitatea executanta a forajului: Geosond S.A.
Fisa sintetica a forajului F01(1/1)
Data executarii forajului: Aprilie 2022

Proiect: SERVICII DE EXPERTIZARE TEHNICA, ELABORARE STUDIU ISTORIC SI
TEMA PROIECTARE PENTRU IMOBILE DIN MUNICIPIUL BUCURESTI
Amplasamentul: Calea Grivitei nr. 7, Sector 1, Bucuresti

Intocmit: Teh. Alexandru Ghituica
Verificat: Ing. Despina Dorneanu



Cota fata de / Elevation with respect to	cota trotuarului (±0.00)		Grosimea stratului / Layer thickness	N.A.S. / G.W.T	Stratificatia / Lithology	Denumirea stratificatiei / Layer material	Stut / Steel tube		Granulometrie/ Grading	Coef. de neuniformitate / Uniformity coefficient	Lim. Atterberg		Indice de consistenta/ Consistency index	Indice de consistenta/ Consistency index					Umiditatea naturala/ Natural moisture content	Greutate volumica / Unit weight	Porozitatea / Porosity	Indicele porilor / Voids ratio	Gradul de saturare / Saturation ratio	Presiunea de umflare / Swelling pressure	Coef. de permeabilitate/ Permeability coefficient	Indici de compresibilitate/ Compresibility indices				Rezistenta la forfecare/ Shear strenght		N lovituri / N blows																															
	Nr. proba / Sample #	Adancimea / Depth					Limita de curgere / Liquid limit	Limita de framantare / Plastic Limit			Indice de plasticitate / Plasticity Index	Curgator / Liquid		Pl.curgator / Very soft	Pl.moale / Soft	Pl.consistent / Firm	Pl.vartos / Stuff	Tare / Hard								w (%)	γ _{sat} (kN/m³)	n (%)	e (-)	S _r (-)	P _u (kPa)		k (μm/s)	M ₂₋₃ (kPa)	Efort de preconsolidare/ Preconsolidation stress P _c (kPa)	Tasare spec. la umezire/ Settlement when moist I _{m3} (%)	Coef. de consolidare / Consolidation coef. c _v (kPa ⁻¹)	Unghiul de frecare internă / Internal friction angle (°)	Coeziune / Cohesion c (kPa)																								
																																								Borcan / Disturbed sample	Argila / Clay	Praf/Silt	Nisip / Sand	Pietris / Gravel	Bolovanis / cobble	Pl.curgator / Very soft	Pl.moale / Soft	Pl.consistent / Firm	Pl.vartos / Stuff	Tare / Hard	w (%)	γ _{sat} (kN/m³)	n (%)	e (-)	S _r (-)	P _u (kPa)	k (μm/s)	M ₂₋₃ (kPa)	Efort de preconsolidare/ Preconsolidation stress P _c (kPa)	Tasare spec. la umezire/ Settlement when moist I _{m3} (%)	Coef. de consolidare / Consolidation coef. c _v (kPa ⁻¹)	Unghiul de frecare internă / Internal friction angle (°)	Coeziune / Cohesion c (kPa)
0.00			0.80			Umplutura din material argilos cafeniu cu nisip fin galbui si pietris																																																									
-0.80	-0.80																																																														
1.00																																																															
2.00			3.00			Argila cu plasticitate medie, cafenie, vartoasa	☒ PNT02	2.00	41 52 7 0 0		41	14	27	0.87	18	17.37	44	0.80	0.59	24.00		5970 - sat								16.20 - φ (cu)	55.50 - c (cu)																																
3.00																																																															
4.00	-3.80	-3.80																																																													
-3.80	-3.80		1.00			Argila nisipoasa, cu plasticitate medie, cafeniu deschisa cu intercalatii cenusii, cu rare concretuni de calcar degradat, vartoasa	☒ PNT04	4.00	39 45 16 0 0		39	13	26	0.75	20	19.65	38	0.61	0.85	37.00		9302 - sat																																									
-4.80	-4.80																																																														
5.00																																																															
6.00																																																															
7.00			5.20			Nisip prafos cu pietris, neuniform, la nisip argilos cu pietris, neuniform, cenusiu la nisip neuniform la nisip discontinuu, cafeniu-galbui in baza	☐ PT07	7.00	4 9 57 30 0	52.0					10																																																
8.00																																																															
9.00							☐ PT09	9.00	5 14 71 10 0	61.8					9																																																
-10.00	-10.00																																																														

ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREA (DPH) FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 09.05.2022

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREA (DPH)
NUME PROIECT
IMOBIL S+P+1E
CALEA GRIVIȚEI NR. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, ROMÂNIA

BENEFICIAR	
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC	
NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
581	05.04.2022

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
GRI07	00	SG	OSP01B	F	00	09.05.2022	RO

COD FIȘIER
PAIG-GRI07-00-SG-OSP01B-F-00-220509-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	09.05.2022	GEOSOND S.A.	Ing. Despina Dorneanu	Ing. Dragoș Marcu

ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ

Client: SC POPP & ASOCIATII INGINERIE GEOTEHNICA

Descriere : Investigatii Geotehnice de teren pentru SG aferent expertizării unor imobile din Mun.
București

Locație: Calea Grivitei nr.7

Caracteristici tehnice instrumente sonda: DPH

Referință normă	DIN 4094
Greutate masă pentru lovituri	50 Kg
Înălțime cădere liberă	0.50 m
Greutate sistem de lovire	18 Kg
Diametru vârf con	43.70 mm
Suprafață cu bază ascuțită	15 cm ²
Lungimea prăjinilor	1 m
Greutate prăjini pe metru	6 Kg/m
Lungime prima prăjină	0.80 m
Penetrare la vârf	0.10 m
Număr de lovituri pe vârf	N(10)
Coeficient corelațional	2.034
Cămășuire/noroi bentonitic	Nu
Unghi vârf de con	90 °

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

ÎNCERCĂRI DE PENETROMETRIE DINAMICE CONTINUE
(DYNAMIC PROBING)
DPSH – DPM

Încercarea de penetrometrie dinamică constă în introducerea în teren a unui vârf conic (înnădări progresive δ) măsurând numărul de lovituri N necesar.

Încercările de Penetrometrie Dinamice sunt foarte răspândite și utilizate de către geologi și geotehnicieni, datorită simplității de execuție, economiei și rapidității de execuție.

Elaborarea lor, interpretarea și vizualizarea grafică dă posibilitatea “catalogării și parametrizării” pământului cu ajutorul unei imagini continue, care permite o comparație între consistența diverselor nivele traversate și o corelație directă cu sondajele geognostice pentru caracterizarea stratigrafică.

Sonda penetrometrică permite de asemenea recunoașterea destul de precisă a grosimii păturilor din substrat, cota eventualelor nivele freatice, suprafețe de ruptură în taluzuri și consistența generală a terenului. Utilizarea datelor, deduse din corelațiile indirecte și făcând referire la diverși autori, trebuie oricum să fie tratată cu spirit critic și, dacă este posibil, după teste geologice pe teren.

Elemente caracteristice ale penetrometrului dinamic sunt următoarele:

- greutate ciocan M;
- înălțime liberă cădere H;
- vârf conic: diametru bază con D, suprafața bazei A (unghi de deschidere α);
- avansare (penetrare) δ ;
- prezența/absența cămășuirii externe (noroi bentonitic).

În ceea ce privește clasificarea ISSMFE (1988) diverselor tipuri de penetrometre dinamice (vezi tabelul de mai jos) avem de-a face cu o subdiviziune în patru clase (pe baza greutății M a ciocanului) :

- tip USOR (DPL);
- tip MEDIU (DPM);
- tip GREU (DPH);
- tip SUPERGREU (DPSH);

Clasificarea ISSMFE a penetrometrelor dinamice:

Tip	Acronime	Greutate ciocan M (kg)	Adâncime maximă probă (m)
Ușor	DPL (Ușor)	$M \leq 10$	8
Mediu	DPM (Mediu)	$10 < M < 40$	20-25
Greu	DPH (Greu)	$40 \leq M < 60$	25
Super-greu(Super Heavy)	DPSH	$M \geq 60$	25

În Italia sunt utilizate următoarele tipuri de penetrometre dinamice (care însă nu au intrat în standardul ISSMFE):

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

- DINAMIC USOR ITALIAN (DL-30) (MEDIU conform clasificării ISSMFE)
ciocan M = 30 kg, înălțime de cădere H = 0.20 m, penetrare $\delta = 10$ cm, vârf conic
($\alpha=60-90^\circ$), diametru D 35.7 mm, suprafața laterală a conului A=10 cm² cămășuire /noroi bentonitic:
prevăzut;

- DINAMIC USOR ITALIAN (DL-20) (MEDIU conform clasificării ISSMFE)
ciocan M = 20 kg, înălțime de cădere H=0.20 m, penetrare $\delta = 10$ cm, vârf conic
($\alpha= 60-90^\circ$), diametru D 35.7 mm, suprafața laterală a conului A=10 cm² cămășuire /noroi bentonitic:
prevăzut;

- DINAMIC GREU ITALIAN (SUPERGREU conform clasificării ISSMFE)
ciocan M = 73 kg, înălțime de cădere H=0.75 m, penetrare $\delta=30$ cm, vârf conic ($\alpha = 60^\circ$),
diametru D = 50.8 mm, suprafața laterală a conului A=20.27 cm² cămășuire: prevăzută în funcție de indicații
precise;

- DINAMIC SUPERGREU (Tip EMILIA)
ciocan M=63.5 kg, înălțime de cădere H=0.75 m, penetrare $\delta=20-30$ cm, vârf conic ($\alpha =$
60°-90°) diametru D = 50.5 mm, suprafața laterală a conului A = 20 cm², cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut.

Corelație cu N_{spt}

Deși încercarea de penetrometrie standard (SPT) reprezintă azi unul dintre mijloacele cele mai răspândite și economice pentru obținerea de informații din subteran, marea parte a corelațiilor existente privesc numărul de lovituri N_{spt} obținut cu ajutorul încercării, este necesară raportarea numărului de lovituri al unei încercări dinamice cu N_{spt}. Transformarea este dată de:

$$NSPT = \beta_t \cdot N$$

unde:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

în care Q reprezintă energia specifică pentru lovitură și Q_{spt} reprezintă energia care se referă la încercarea SPT.

Energia specifică pentru lovitură se calculează în acest mod:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

în care

M	greutate ciocan.
M'	greutate prăjini.
H	înălțime cădere.
A	suprafața laterală a conului.
δ	intervalul de penetrare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Evaluarea rezistenței dinamice a conului (Rpd)

Formula olandeză:

$$R_{pd} = \frac{M^2 \cdot H}{[A \cdot e \cdot (M + P)]} = \frac{M^2 \cdot H \cdot N}{[A \cdot \delta \cdot (M + P)]}$$

- R_{pd} rezistența dinamică a conului (arie A).
 e penetrare medie pe lovitură (pas instrument împărțit la număr lovituri) (δ/ N).
 M greutatea ciocanului (înălțimea de cădere H).
 P greutate totală prăjini și sistem de lovire/batere.

Calculul (N₁)₆₀(N₁)₆₀ este numărul de lovituri normalizat definit ca:

$$(N_1)_{60} = CN \cdot N_{60} \text{ con } CN = \sqrt{(Pa/\sigma_{vo})} \quad CN < 1.7 \quad Pa = 101.32 \text{ kPa (Liao e Whitman 1986)}$$

$$N_{60} = N_{SPT} \cdot (ER/60) \cdot C_S \cdot C_r \cdot C_d$$

- ER/60: Randament sistem de foraj normalizat la 60%.
 C_S: Parametru funcție de tub foraj (1.2 dacă lipsește).
 C_d: Funcție de diametrul forajului (1 dacă este cuprins între 65-115mm).
 C_r: Parametru de corecție funcție de lungimea prăjinilor.

Metodologie de Prelucrare

Prelucrările au fost efectuate printr-un program de calcul automat Dynamic Probing produs de *GeoStru Software*.

Programul calculează raportul energiilor transmise (coeficientul de corelație cu SPT) prin elaborările propuse de către Pasqualini (1983) - Meyerhof (1956) - Desai (1968) - Borowczyk-Frankowsky (1981).

Permite de asemenea utilizarea datelor obținute din efectuarea încercărilor de penetrometrie pentru extrapolarea informațiilor geotehnice și geologice utile.

O vastă experiență dobândită, împreună cu buna interpretare și corelare, permit obținerea datelor utile pentru proiectare, de multe ori date mai fiabile decât din alte surse bibliografice, aspra litologiilor precum și date geotehnice determinate asupra verticalelor litologice din puține încercări de laborator realizate ca și reprezentare generală a unei verticale eterogene neuniformă și/sau complexă.

În particular se obțin informații privind :

- conturul vertical și orizontal al intervalelor stratigrafice;
- caracterizarea litologică a unităților stratigrafice;
- parametrii geotehnici sugerați de diverși autori în funcție de valorile numărului de lovituri și de rezistența pe con.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
 © Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Evaluare statistici și corelații**Prelucrarea Statistica**

Permite prelucrarea statistică a datelor numerice din Dynamic Probing, utilizând în calcul valori reprezentative ale stratului, considerând o valoare inferioară sau superioară mediei aritmetice a stratului (valoare des utilizată); valorile ce se pot introduce sunt :

Media

Media aritmetică a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media minimă

Valoarea statistică inferioară mediei aritmetice a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Maxim

Valoarea maximă a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Minim

Valoarea minimă a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Deviația standard medie

Deviație standard medie a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media deviată

Valoarea staistică a mediei deviate a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media (+) deviație

Media + deviația (valoarea statistică) a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media (-) deviație

Media - deviația (valoarea statistică) a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Distribuție normală R.C.

Valoarea lui $N_{spt,k}$ este calculată pe baza unei distribuții normale sau gausiene, fixând o probabilitate de a nu depăși de 5%, conform relației de mai jos:

$$N_{spt,k} = N_{spt,medio} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}})$$

unde $\sigma_{N_{spt}}$ este deviația standard a lui N_{spt}

Distribuție normală R.N.C.

Valoarea lui $N_{spt,k}$ este calculată pe baza unei distribuții normale sau gausiene, fixând o probabilitate de a nu depăși de 5%, tratând valorile medii ale lui N_{spt} distribuite normal:

$$N_{spt,k} = N_{spt,medio} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}}) / \sqrt{n}$$

unde n este numărul de citiri.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Presiunea admisibilă

Presiunea admisibilă specifică pe interstrat (cu sau fără efect de reducere a energiei pentru mișcarea laterală a prăjinilor) calculată după cunoscutele elaborări propuse de Herminier, aplicând un coeficient de siguranță (în general = 20-22) care corespunde unui coeficient de siguranță standard pentru fundații egal cu 4, cu o geometrie standard cu lățime egală cu 1 m și adâncime $d = 1\text{m}$.

Corelații geotehnice terenuri necoezive**Lichefiere**

Permite calculul potențialului de lichefiere al pământurilor (în principal nisipoase) utilizând date N_{spt} . Prin relația lui *SHI-MING (1982)*, aplicabilă pentru terenuri nisipoase, lichefierea este posibilă numai dacă N_{spt} -ul startului avut în vedere este inferior N_{spt} -ului critic conform prelucrării lui *SHI-MING*.

Corelație N_{spt} în prezența pânzei freatice

$$N_{spt\text{ coretto}} = 15 + 0.5 \cdot (N_{spt} - 15)$$

N_{spt} este valoarea medie în strat

Corelația este aplicată în prezența pânzei featice dacă numărul de lovituri este mai mare de 15 (corecția este realizată dacă pânza freatică se regăsește în întreg stratul).

Unghi de forfecare

Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof (1956) - corelație validă pentru terenuri pământide la adâncime < 5 m; corelația validă pentru **nisipuri** și **pietrișuri** reprezintă valori medii. Corelație istorică foarte utilizată, valabilă pentru adâncime < 5 m pentru terenuri uscate și < 8 m pentru terenuri cu strat freatic (tensiuni < 8 -10 t/mp).

Meyerhof (1956) - Corelație valabilă pentru **terenuri argiloase și argilose-mărnoase fisurate, terenuri moi și pături detritice** (din modificarea experimentală a datelor).

Sowers (1961) - Unghi de frecare în grade valid pentru **nisipuri** în general (cond. optime pentru adâncime < 4 m pentru terenuri uscate și < 7 m pentru terenuri cu strat freatic $\sigma > 5$ t/mp).

De Mello - Corelație valabilă pentru **terenuri predominant nisipoase și nisipoase-pietroase** (din modificarea experimentală a datelor) cu unghiul de frecare $< 38^\circ$.

Malcev (1964) - Unghiul de frecare în grade valabil pentru **nisipuri** în general (cond. optime pentru adâncime > 2 m și pentru valorile unghiului de frecare $< 38^\circ$).

Schmertmann (1977) - Unghiul de frecare în grade pentru **diversele tipuri litologice** (valori maxime). **N.B.** valori de obicei prea optimiste, deduse din corelațiile indirecte din D_r (%).

Shioi-Fukuni (1982) (ROAD BRIDGE SPECIFICATION) - Unghi de frecare în grade valabil pentru **nisipuri - nisipuri fine sau prăfoase și prafuri** (cond. optime pentru adâncimea încercării > 8 m terenuri uscate și > 15 m pentru terenuri cu strat freatic) $\sigma > 15$ t/mp.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Shioi-Fukuni (1982) (JAPANESE NATIONALE RAILWAY) - Unghi de frecare

(grade) valabil pentru **nisipuri medii, grosiere și cu pietriș**.

Owasaki & Iwasaki - Unghi de frecare în grade valabil pentru **nisipuri - nisipuri medii, grosiere și cu pietris** (cond. optime pentru adâncimea > 8 m pentru terenuri uscate și > 15 m pentru terenuri cu strat freatic) $\sigma > 15$ t/mp.

Meyerhof (1965) – Corelație valabilă pentru **terenuri nisipoase** cu % de praf < 5% cu o adâncime < 5 m și cu % de praf > 5% cu o adâncime < 3 m.

Mitchell și Katti (1965) – Corelație validă pentru **nisipuri și pietrișuri**.

Densitatea relativă (%)

Gibbs & Holtz (1957) - corelație valabilă pentru orice presiune efectivă, pentru **pietriș** Dr este supraestimat, iar pentru **prafuri** subestimat.

Skempton (1986) - elaborare valabilă pentru **prafuri și nisipuri și nisipuri fine până la grosiere NC** pentru orice presiune efectivă, pentru pietrișuri de valoarea Dr % este supraestimat, pentru prafuri este subestimat.

Schultze & Menzenbach (1961) - pentru **nisipuri fine și cu pietriș NC**, metodă valabilă pentru orice valoare de presiune efectivă în depozitele NC, pentru pietrișuri valoarea lui Dr % este supraestimată, pentru prafuri este subestimată.

Modulul lui Young [E_Y (Kg/cmp)]

Terzaghi - elaborare validă pentru **nisip curat** și pentru **nisip cu pietriș** fără să luăm în considerare presiunea efectivă.

Schmertmann (1978) - elaborare valabilă pentru **diferite tipuri litologice**.

Schultze-Menzenbach - elaborare valabilă pentru **diferite tipuri litologice**.

D'Appollonia și alții (1970) - corelație validă pentru **nisip, nisip SC, nisip NC și pietriș**.

Bowles (1982) - corelație validă pentru **nisip argilos, nisip prăfos, nisip mediu, nisip, praf nisipos și pietriș**.

Modul Edometric (M_o (E_{ed}) (Kg/cmp))

Begemann (1974) - elaborarea densității rezultată din încercări în Grecia corelație validă pentru **praf cu nisip, nisip și pietriș**.

Buisman-Sanglerat - corelație valabilă pentru **nisip și nisip argilos**

Farrent (1963) - corelație valabilă pentru **nisip, nisip cu pietriș** (din modificarea experimentală a datelor).

Menzenbach și Malcev - corelație validă pentru **nisipuri fine, nisipuri cu pietriș, nisip și pietriș**.

Stare de consistență

Clasificarea A.G.I. (1977)

Greutate Volumică (t/mc)

Meyerhof și alții, validă pentru **nisipuri, pietrișuri, praf, praf nisipos**.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Greutate Volumică Saturată**Terzaghi-Peck (1948-1967)****Modulul lui poisson**

Clasificare A.G.I.

Potential de lichefiere (Stress Ratio)

Seed-Idriss (1978-1981) - Această corelație este validă numai pentru **nisipuri, pietriș și prafuri nisipoase**, reprezintă raportul dintre efortul dinamic mediu și tensiunea verticală de conpământidare pentru calcularea potențialului de lichefiere a nisipurilor și terenurilor nisipoase-cu pietriș prin intermediul graficelor autorilor.

Viteza undelor de forfecare V_s (m/s)

Această corelație este validă numai pentru **terenuri necoezive nisipoase și pietroase**.

Modul dinamic de deformatie (G)

Ohsaki & Iwasaki - elaborare valabilă pentru **nisipuri plastice și nisipuri curate**.

Robertson și Campanella (1983) și Imai & Tonouchi (1982) - elaborare validă mai ales pentru **nisipuri** și pentru tensiuni litostatice care se încadrează între 0,5 - 4,0 kg/cmp.

Modul de reacție (K_0)

Navfac (1971-1982) - elaborarea validă pentru **nisipuri, pietrișuri, praf, praf nisipos**.

Rezistența la vârf a penetrometrului static (Q_c (Kg/cmp))

Robertson (1983) - Q_c

Corelații geotehnice pentru terenuri coezive**Coeziune nedrenată [C_u (Kg/cmp)]**

Benassi & Vannelli - corelații deduse din experiența firmei constructoare Penetrometre SUNDA 1983.

Terzaghi-Peck (1948-1967) - corelație validă pentru **argile nisipoase-prăfoase NC** cu $N_{spt} < 8$, **argile prăfoase cu plastice medii, argile mărunte fisurate**.

Terzaghi-Peck (1948) - C_u (min-max).

Sanglerat - din date Penetr. Static pentru **terenuri coezive saturate**, această de corelație nu este valabilă pentru **argilele senzitive** cu o senzitivitate > 5 , pentru **argile supraconpământidate fisurate** și pentru **prafuri cu plasticitate scăzută**.

Sanglerat - pentru **argile prăfoase-nisipoase puțin coezive**, valori valide pentru rezistențe penetrometrice < 10 lovături, pentru rezistențe penetrometrice > 10 prelucrarea validă este aceea a "**argilelor plastice**" a lui Sanglerat.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

(U.S.D.M.S.M.) **U.S. Design Manual Soil Mechanics** - Coeziune nedrenată pentru **argile prăfoase** și **argile cu plasticitate medie și ridicată**, (Cu-Nspt-grad de plasticitate).

Schmertmann (1975) - (valori medii), valid pentru **argile** și **nisipuri argiloase** cu $N_c=20$ și $Q_c/N_{spt}=2$.

Schmertmann (1975) - (valori minime), validă pentru **argile NC**.

Fletcher (1965) - (Argila de Chicago) Coeziune nedrenată, coloană valori valide pentru **argile cu plasticitate medie-scăzută**.

Houston (1960) - **argilă cu plasticitate medie-ridicăată**.

Shioi-Fukuni (1982), validă pentru terenuri puțin coezive și plastice, **argilă cu plasticitate medie-ridicăată**.

Begemann.

De Beer.

Rezistența la vârf penetrometru static [Q_c (Kg/cmp)]

Robertson (1983) Q_c .

Modul Edometric [M_o (E_{ed}) (Kg/cmp)]

Stroud și Butler (1975) - pentru **litotipi cu plasticitate medie**, valid pentru **litotipi argiloși cu plasticitate medie- crescută** - din experiențe pe **argilele glaciare**.

Stroud și Butler (1975) - pentru **litotipi cu plasticitate medie-scăzută** ($IP < 20$), validă pentru **litotipi argiloși cu plasticitate medie-scăzută** ($IP < 20$) - din experiențe pe **argilele glaciare**.

Vesic (1970) - corelație validă pentru **argile moi** (valori minime și maxime).

Trofimenkov (1974), **Mitchell și Gardner** - validă pentru litotipi **argilosi** și **prătoși-argilosi** (raport $Q_c/N_{spt}=1.5-2.0$).

Buisman-Sanglerat - valid pentru **argile compacte** ($N_{spt} < 30$) **medii** și **moi** ($N_{spt} < 4$) și **argile nisipoase** ($N_{spt}=6-12$).

Modulul lui Young [E_Y (Kg/cmp)]

Schultze-Menzenbach (Min. și Max.), corelație valabilă pentru **prafuri coezive** și **prafuri argiloase** cu $IP > 15$

D'Appollonia și alții (1983) - corelație validă pentru **argile saturate-argile fisurate**.

Starea de consistență

Clasificare A.G.I. (1977)

Greutate Volumică (t/mc)

Meyerhof și alții - validă pentru **argile, argile nisipoase și prăfoase** prevalent coezive.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

POPP & ASOCIAȚII

INGINERIE GEOTEHNICĂ SRL

Calea Griviței 136, S1, București (România)
office-geo@p-a.ro | www.popp-si-asociatii.ro**Greutate Voulmică saturată****Meyerhof și alții.****ÎNCERCARE DPH1**

Instrument folosit: DPH
 Încercare efectuată în data de: 04-04-2022
 Adâncime încercare: 10.00 mt
 Nivelul freatic nu a fost identificat

Tip prelucrare: Mediu

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistență dinamică redusă (Mpa)	Rezistență dinamică (Mpa)	Presiune admisibilă redusă Herminier - Olandesi (KPa)	Presiune admisibilă (KPa)
0.10	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0	0.855	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	1	0.853	0.94	1.10	47.08	55.22
0.40	2	0.851	1.88	2.21	93.96	110.44
0.50	3	0.849	2.81	3.31	140.62	165.65
0.60	1	0.847	0.94	1.10	46.77	55.22
0.70	1	0.845	0.93	1.10	46.67	55.22
0.80	2	0.843	1.86	2.21	93.13	110.44
0.90	1	0.842	0.86	1.02	42.98	51.08
1.00	1	0.840	0.86	1.02	42.89	51.08
1.10	2	0.838	1.71	2.04	85.60	102.15
1.20	3	0.836	2.56	3.06	128.14	153.23
1.30	2	0.835	1.71	2.04	85.25	102.15
1.40	2	0.833	1.70	2.04	85.08	102.15
1.50	13	0.781	10.37	13.28	518.71	663.99
1.60	8	0.830	6.78	8.17	338.96	408.61
1.70	5	0.828	4.23	5.11	211.44	255.38
1.80	2	0.826	1.69	2.04	84.41	102.15
1.90	3	0.825	2.35	2.85	117.56	142.54
2.00	3	0.823	2.35	2.85	117.34	142.54
2.10	5	0.822	3.90	4.75	195.19	237.56
2.20	4	0.820	3.12	3.80	155.87	190.05
2.30	4	0.819	3.11	3.80	155.58	190.05
2.40	5	0.817	3.88	4.75	194.12	237.56
2.50	5	0.816	3.88	4.75	193.78	237.56
2.60	4	0.814	3.09	3.80	154.75	190.05
2.70	4	0.813	3.09	3.80	154.48	190.05
2.80	5	0.811	3.86	4.75	192.76	237.56
2.90	3	0.810	2.16	2.66	107.93	133.24
3.00	3	0.809	2.15	2.66	107.75	133.24

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
 © Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistență dinamică redușă (Mpa)	Rezistență dinamică (Mpa)	Presiune admisibilă redusă Herminier - Olandesi (KPa)	Presiune admisibilă (KPa)
3.10	3	0.807	2.15	2.66	107.57	133.24
3.20	3	0.806	2.15	2.66	107.39	133.24
3.30	4	0.805	2.86	3.55	142.96	177.66
3.40	4	0.803	2.85	3.55	142.73	177.66
3.50	3	0.802	2.14	2.66	106.88	133.24
3.60	3	0.801	2.13	2.66	106.71	133.24
3.70	3	0.800	2.13	2.66	106.55	133.24
3.80	4	0.798	2.84	3.55	141.84	177.66
3.90	4	0.797	2.66	3.34	132.96	166.78
4.00	5	0.796	3.32	4.17	165.95	208.47
4.10	6	0.795	3.98	5.00	198.85	250.17
4.20	5	0.794	3.31	4.17	165.47	208.47
4.30	5	0.793	3.30	4.17	165.23	208.47
4.40	5	0.791	3.30	4.17	164.99	208.47
4.50	5	0.790	3.30	4.17	164.76	208.47
4.60	6	0.789	3.95	5.00	197.44	250.17
4.70	6	0.788	3.94	5.00	197.17	250.17
4.80	7	0.787	4.59	5.84	229.73	291.86
4.90	7	0.786	4.32	5.50	216.19	275.03
5.00	7	0.785	4.32	5.50	215.90	275.03
5.10	8	0.784	4.93	6.29	246.43	314.32
5.20	9	0.783	5.54	7.07	276.87	353.61
5.30	11	0.782	6.76	8.64	337.98	432.18
5.40	11	0.781	6.75	8.64	337.55	432.18
5.50	12	0.780	7.36	9.43	367.79	471.47
5.60	13	0.729	7.45	10.22	372.41	510.76
5.70	13	0.728	7.44	10.22	371.94	510.76
5.80	11	0.777	6.72	8.64	335.93	432.18
5.90	10	0.776	5.77	7.43	288.39	371.46
6.00	9	0.775	5.19	6.69	259.26	334.32
6.10	11	0.775	6.33	8.17	316.51	408.61
6.20	10	0.774	5.75	7.43	287.41	371.46
6.30	10	0.773	5.74	7.43	287.09	371.46
6.40	11	0.772	6.31	8.17	315.45	408.61
6.50	15	0.721	8.04	11.14	401.84	557.20
6.60	17	0.720	9.10	12.63	454.90	631.49
6.70	18	0.720	9.62	13.37	481.11	668.64
6.80	18	0.719	9.61	13.37	480.58	668.64
6.90	17	0.718	8.60	11.98	429.93	598.83
7.00	15	0.717	7.58	10.57	378.94	528.38
7.10	16	0.716	8.08	11.27	403.77	563.60
7.20	16	0.716	8.07	11.27	403.34	563.60

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

POPP & ASOCIAȚII

INGINERIE GEOTEHNICĂ SRL

Calea Griviței 136, S1, București (România)

office-geo@p-a.ro | www.popp-si-asociatii.ro

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistență dinamică redușă (Mpa)	Rezistență dinamică (Mpa)	Presiune admisibilă redusă Herminier - Olandesi (KPa)	Presiune admisibilă (KPa)
7.30	16	0.715	8.06	11.27	402.91	563.60
7.40	19	0.714	9.56	13.39	477.97	669.28
7.50	21	0.663	9.82	14.79	490.75	739.73
7.60	21	0.663	9.80	14.79	490.22	739.73
7.70	22	0.662	10.26	15.50	513.01	774.95
7.80	14	0.711	7.02	9.86	350.77	493.15
7.90	15	0.711	7.14	10.05	357.00	502.39
8.00	13	0.710	6.18	8.71	309.10	435.40
8.10	12	0.759	6.10	8.04	305.15	401.91
8.20	20	0.709	9.49	13.40	474.64	669.85
8.30	26	0.658	11.46	17.42	572.91	870.81
8.40	27	0.657	11.89	18.09	594.36	904.30
8.50	19	0.707	8.99	12.73	449.66	636.36
8.60	18	0.706	8.51	12.06	425.61	602.87
8.70	11	0.755	5.57	7.37	278.28	368.42
8.80	12	0.755	6.07	8.04	303.33	401.91
8.90	12	0.754	5.78	7.66	288.87	383.07
9.00	11	0.753	5.29	7.02	264.59	351.15
9.10	9	0.753	4.33	5.75	216.31	287.30
9.20	8	0.752	3.84	5.11	192.12	255.38
9.30	9	0.752	4.32	5.75	215.97	287.30
9.40	9	0.751	4.32	5.75	215.80	287.30
9.50	7	0.751	3.35	4.47	167.71	223.46
9.60	18	0.700	8.04	11.49	402.20	574.61
9.70	19	0.699	8.48	12.13	424.20	606.53
9.80	26	0.649	10.77	16.60	538.51	829.99
9.90	28	0.648	11.07	17.08	553.49	853.81
10.00	29	0.648	11.46	17.69	572.76	884.31

Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tip	Clay Fraction (%)	Greutate volumică (KN/m³)	Greutate volumică saturată (KN/m³)	Tensiune efectivă (KPa)	Coeficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
1.8	2.72	2.83	Coeziv	0	0.0	0.0	0.0	2.03	5.53	Umplutura

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
 © Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

3.8	3.75	3.46	Coeziv	0	0.0	0.0	0.0	2.03	7.63	Argila galbuie
4.8	5.4	4.5	Coeziv	0	0.0	0.0	0.0	2.03	10.98	argila prafoasa nisipoasa
10	14.73	10.25	Necoeziv	0	0.0	0.0	0.0	2.03	29.96	Nisip cu rar pietris

CALCUL PARAMETRI GEOTEHNICI ÎNCERCARE DPH1**PĂMÂNTURI COEZIVE****Coeziune nedrenată (KPa)**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Terzaghi-Peck	Sanglerat	Terzaghi-Peck (1948)	U.S.D.M.S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argila de Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Umplutura	5.53	1.80	33.93	67.76	0.00	21.97	52.86	84.93	48.94	83.06	27.16	96.89	67.76
[2] - Argila galbuie	7.63	3.80	46.78	93.56	0.00	30.11	73.16	103.75	66.88	98.95	37.46	133.66	93.56
[3] - argila prafoasa nisipoasa	10.98	4.80	72.67	134.55	0.00	42.95	105.81	135.04	94.93	125.62	53.84	192.31	134.55

Qc Rezistentă pe con Penetrometru Static

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Qc (Mpa)
[1] - Umplutura	5.53	1.80	Robertson (1983)	1.08
[2] - Argila galbuie	7.63	3.80	Robertson (1983)	1.50
[3] - argila prafoasa nisipoasa	10.98	4.80	Robertson (1983)	2.15

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Modul Edometric (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman- Sanglerat
[1] - Umplutura	5.53	1.80	2.49	8.13	5.71	6.78
[2] - Argila galbuie	7.63	3.80	3.43	--	7.81	9.35
[3] - argila prafoasa nisipoasa	10.98	4.80	4.94	--	11.16	10.77

Modulul lui Young (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Umplutura	5.53	1.80	4.24	5.42
[2] - Argila galbuie	7.63	3.80	6.60	7.48
[3] - argila prafoasa nisipoasa	10.98	4.80	10.38	10.77

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Clasificare
[1] - Umplutura	5.53	1.80	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[2] - Argila galbuie	7.63	3.80	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[3] - argila prafoasa nisipoasa	10.98	4.80	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică (KN/m³)
[1] - Umplutura	5.53	1.80	Meyerhof	17.55
[2] - Argila galbuie	7.63	3.80	Meyerhof	18.53
[3] - argila prafoasa nisipoasa	10.98	4.80	Meyerhof	19.52

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică saturată (KN/m³)
[1] - Umplutura	5.53	1.80	Meyerhof	18.44
[2] - Argila galbuie	7.63	3.80	Meyerhof	18.63
[3] - argila prafoasa nisipoasa	10.98	4.80	Meyerhof	21.48

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[1] - Umplutura	5.53	1.80		0
[2] - Argila galbuie	7.63	3.80		0
[3] - argila prafoasa nisipoasa	10.98	4.80		0

TERENURI NECOEZIVE

Densitate relativă

	NSPT	Adânc. strat (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	69.55	100	0	63.47

Unghi de frecare internă

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Peck-Hanson- Thornburn-Meyerhof	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96	35.56	28.56	36.39	∞	39.66	42	32-35	36.2	35.99	48.68	39.48

Modulul lui Young (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Terzaghi	Schmertm ann (1978) (Sabbie)	Schultze- Menzenba ch (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollo nia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96	38.31	23.50	34.74	39.69	22.05

Modul Edometric (Mpa)

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.
 © Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96	17.63	8.73	20.86	16.83

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96	Clasificare A.G.I.	ÎNDESARE MEDIE

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică (KN/m³)
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96	Terzaghi-Peck 1948	16.65

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică saturată (KN/m³)
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96	Terzaghi-Peck 1948	20.16

Modulul lui Poisson

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Poisson
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96	(A.G.I.)	0.3

Modulul dinamic de deformatie (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96	155.73	97.86

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG SRL.
 © Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96	Ohta & Goto (1978) Prafuri	181.27

Lichefiere

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Fs Lichefiere
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96	Seed e Idriss (1971)	--

Modulul reacției substratului de fundare Ko

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	K0
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96		---

Qc Rezistență pe con Penetrometru Static

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Qc (Mpa)
[4] - Nisip cu rar pietris	29.96	10.00	29.96		---

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
GRI07	00	SG	OSP01B	ANEXA B- REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ GREU (DPH)	00	2022.05.09	F

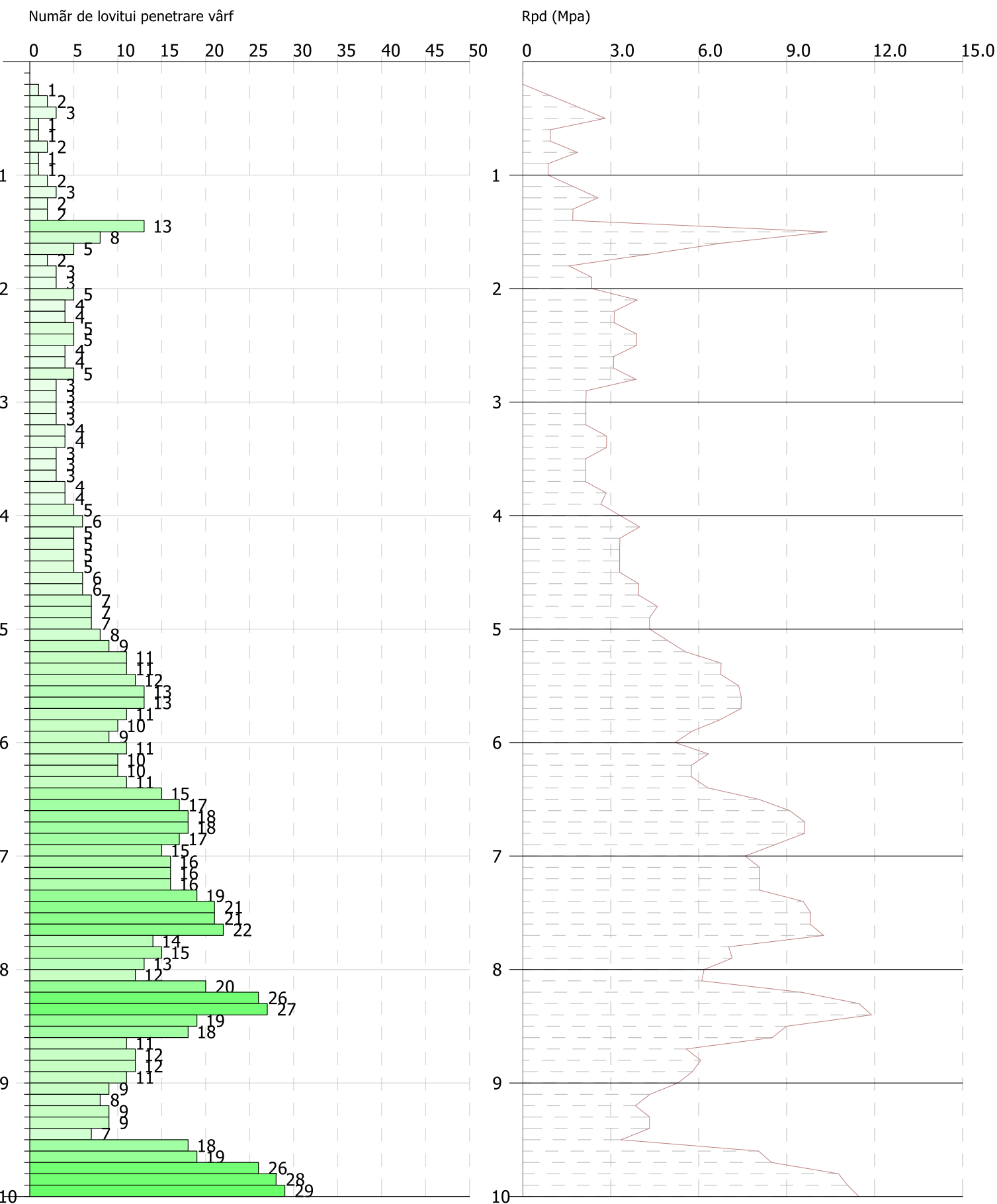
© Document issued by Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of PAIG S.R.L.

© Document creat de Popp & Asociații Inginerie Geotehnică. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al PAIG SRL.

ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ DPH1
Instrument folosit... DPH

Client: Popp & Asociatii Inginerie Geotehnica
Descriere : Studiu Geotehnic aferent expertizarii unor imobile din Municipiul Bucuresti
Locatie: calea Grivitei nr.7

Scara1:47



ANEXA C - SCHIȚE ALE SONDAJELOR DE DEZVELIRE ALE FUNDAȚIILOR FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 09.05.2022

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
ANEXA C - SCHIȚE ALE SONDAJELOR DE DEZVELIRE ALE FUNDAȚIILOR
NUME PROIECT
IMOBIL S+P+1E
CALEA GRIVIȚEI NR. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, ROMÂNIA

BENEFICIAR	
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC	
NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
581	05.04.2022

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
GRI53	00	SG	OSP01C	F	00	09.05.2022	RO

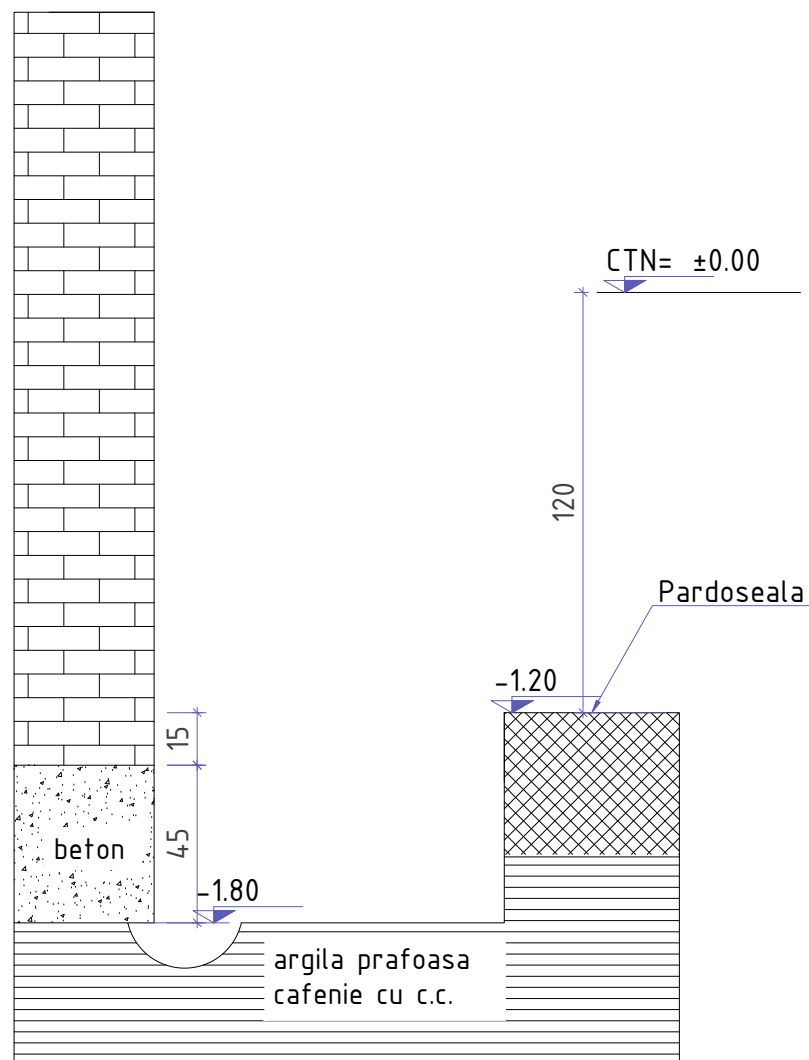
COD FIȘIER
PAIG-GRI53-00-SG-OSP01C-F-00-220509-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	09.05.2022	GEOSOND S.A.	Ing. Despina Dorneanu	Ing. Dragoș Marcu

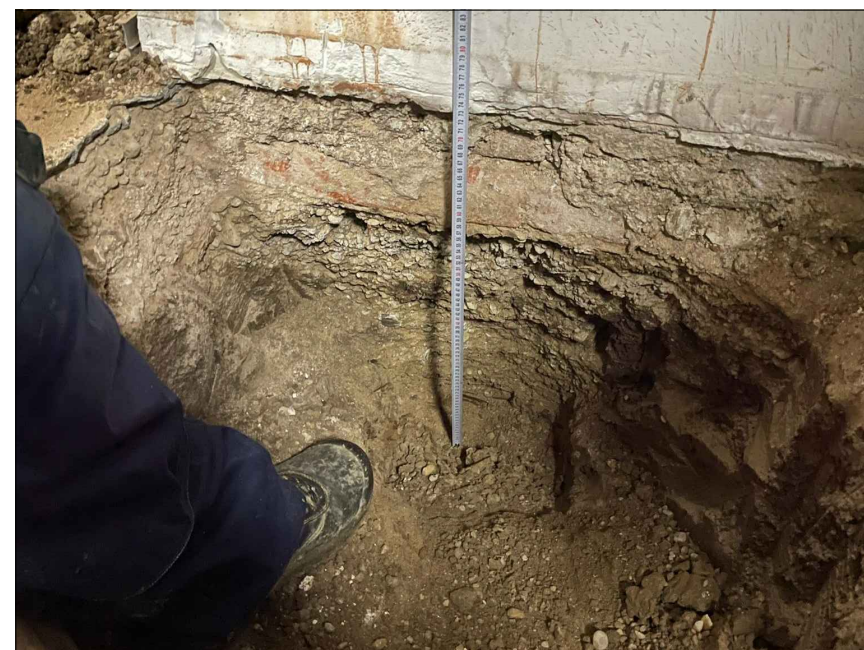
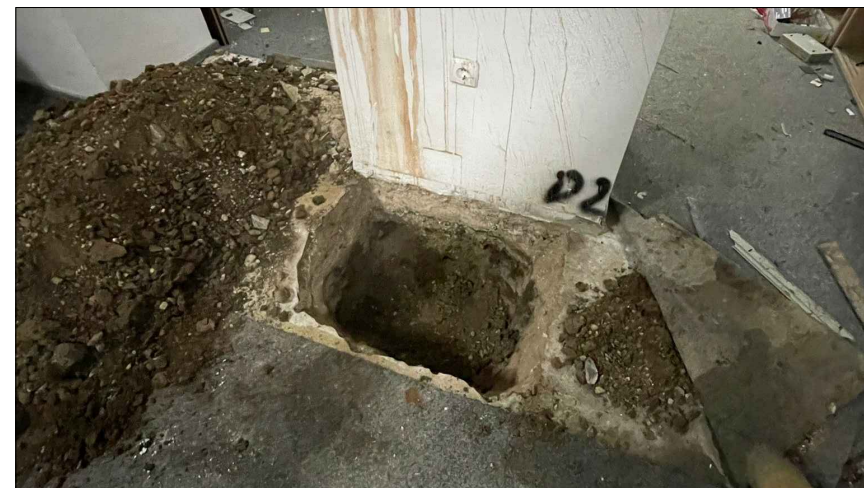
Sondaj D2

Scara 1:25



Nota:

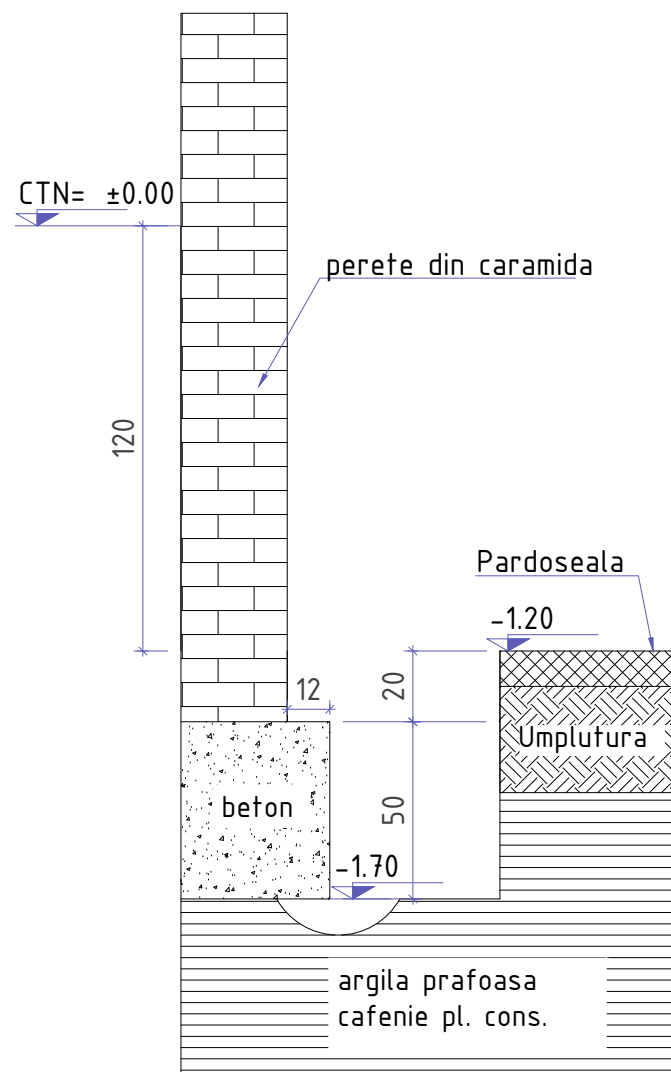
S-a considerat cota superioara a pardoselii la aproximativ -1.20 m adancime fata de cota terenului.



Intocmit / Author: ing. Alexandru Teofilescu
Verificat / Checked: ing. Despina Dorneanu

Sondaj D3

Scara 1:25



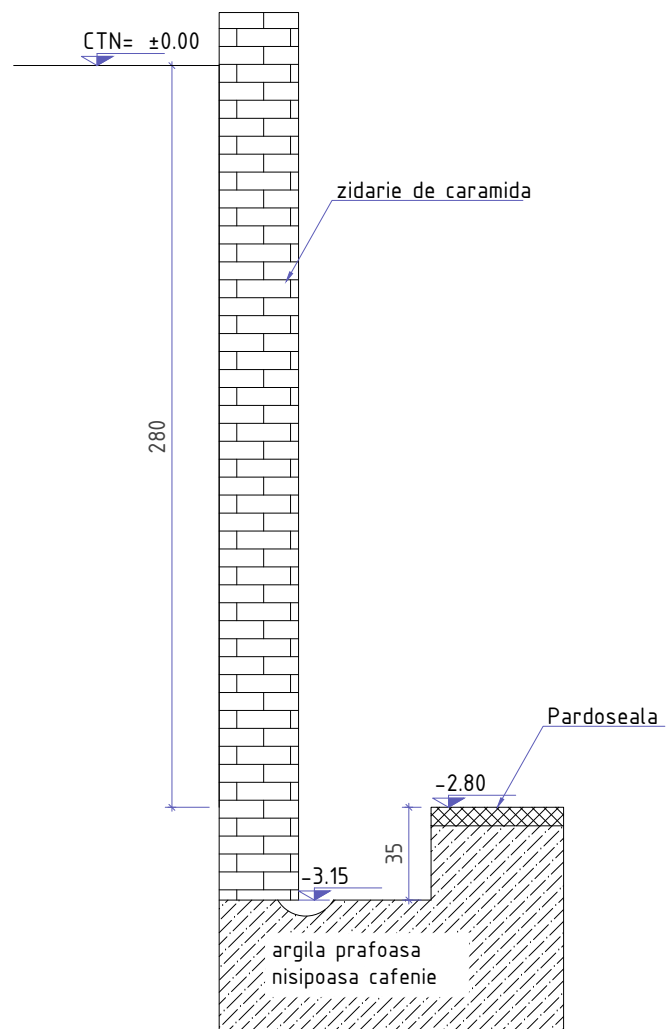
Nota:

S-a considerat cota superioara a pardoselii la aproximativ -1.20 m adancime fata de cota terenului.



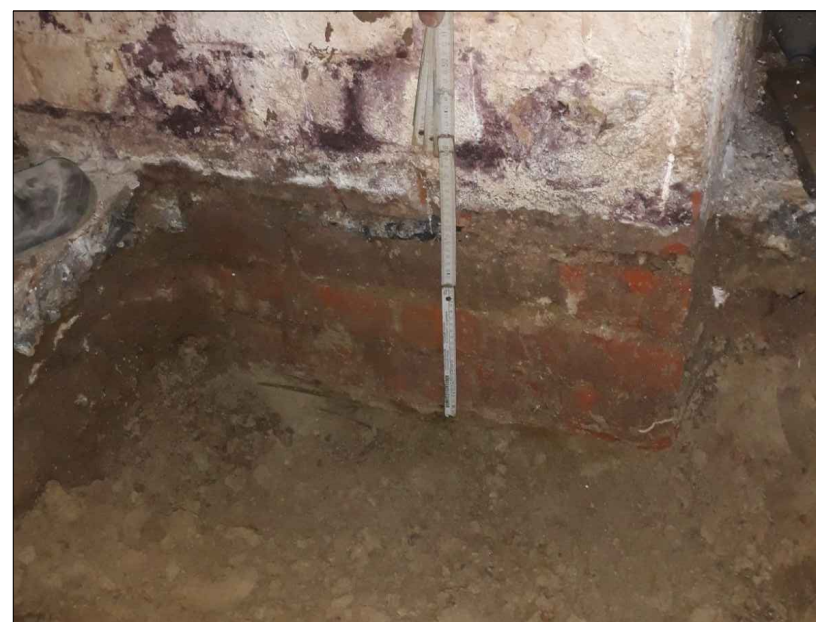
Sondaj D4

Scara 1:25



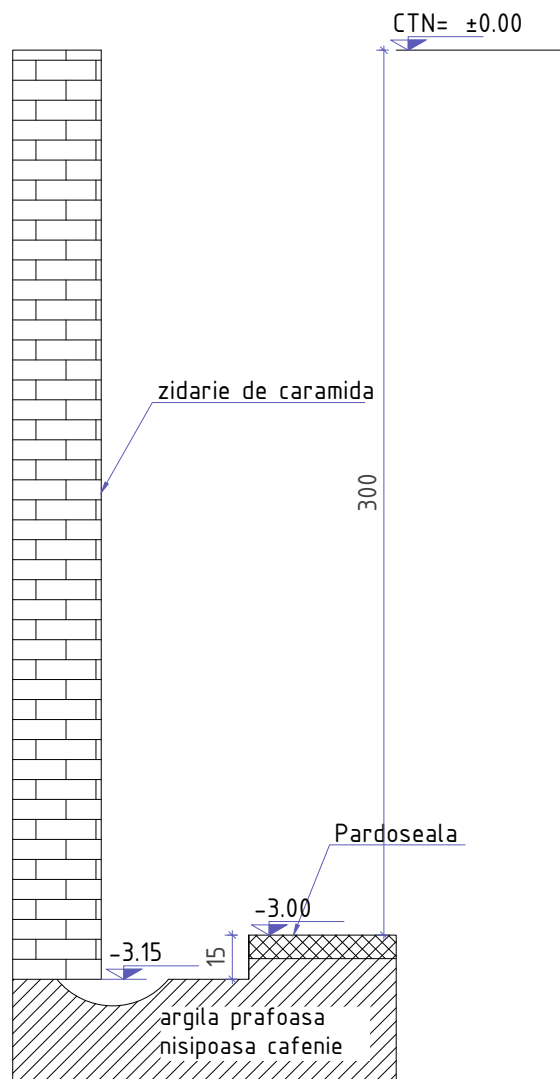
Nota:

S-a considerat cota superioara a pardoselii la aproximativ -2.80 m adancime fata de cota terenului.



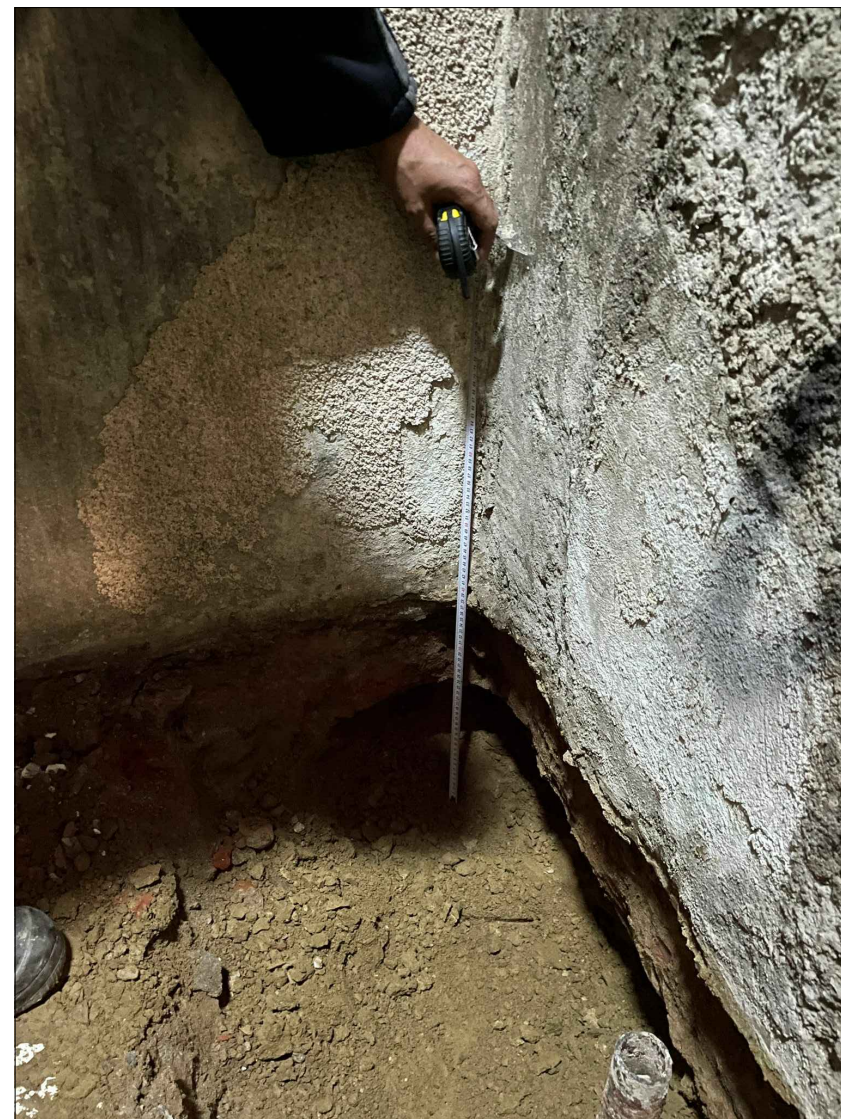
Sondaj D5

Scara 1:25



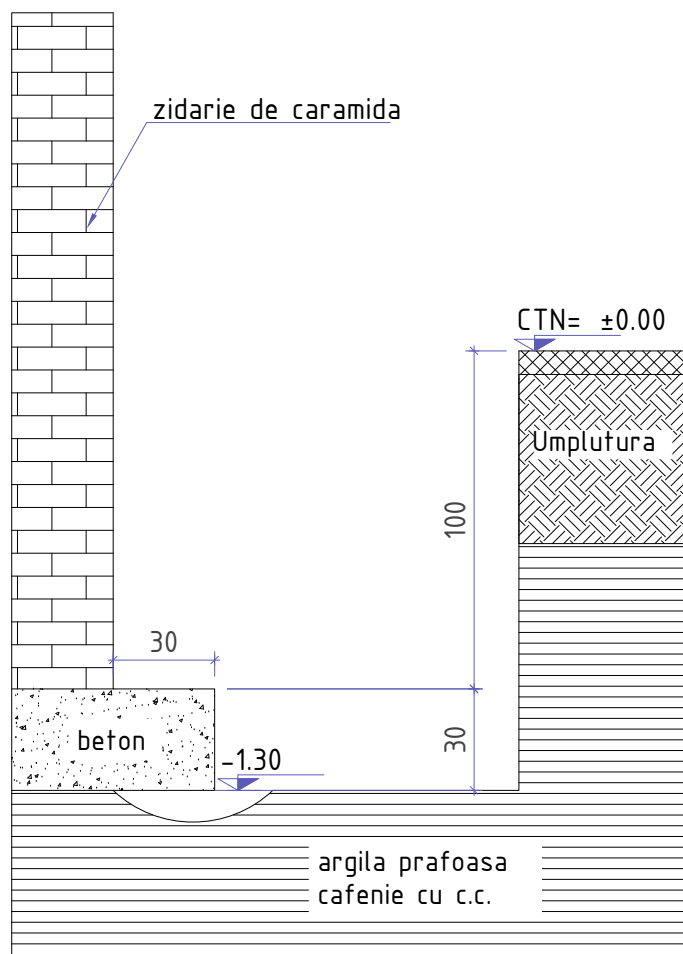
Nota:

S-a considerat cota superioara a pardoselii la aproximativ -3.00 m adancime fata de cota terenului.



Sondaj D6

Scara 1:25



Nota:

S-a considerat cota superioara a pardoselii aproximativ egala cu cota terenului.



ANEXA D - REZULTATE LABORATOR GEOTEHNIC FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 09.05.2022

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
ANEXA D - REZULTATE LABORATOR GEOTEHNIC
NUME PROIECT
IMOBIL S+P+1E
CALEA GRIVIȚEI NR. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, ROMÂNIA

BENEFICIAR	
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC	
NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
581	05.04.2022

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
GRI53	00	SG	OSP01D	F	00	09.05.2022	RO

COD FIȘIER
PAIG-GRI53-00-SG-OSP01D-F-00-220509-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	09.05.2022	UTCB – Complexul de laboratoare Colentina	Ing. Dragoș Marcu	Ing. Dragoș Marcu

Raport de incercari nr. / Tests report no. COL_GRI07_F01_PNT02 - 3005

Beneficiar / Client:	S.C. Popp & Asociatii Inginerie Geotehnica S.R.L.
Adresa / Address:	Splaiul Unirii, nr. 41, Sector 3, Bucuresti
Amplasament / Site:	Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, Bucuresti
Foraj / Borehole:	F01
Proba / Sample:	PNT02
Adancimea / Depth:	1.70-2.00 m
Data / Date:	Aprilie / April 2022

Standarde utilizate / Used standards

- granulozitate / grain size analysis: procedura conform / procedure according to STAS 1913.5-85,	- limite de plasticitate / plastic limits: STAS 1913/4-86
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018	- compresibilitate in edometru / oedometer test: STAS 8942/1-89
- umiditate / moisture content: STAS 1913/1-82	- forfecare directa / direct shear test: STAS 8942/2-82
- densitate schelet solid / particle density: STAS 1913/2-76	- permeabilitate / permeability: STAS 1913/6-76
- densitate naturala / bulk density: STAS 1913/3-76	- CBR: IM-003-96
- compresiune triaxiala CU si CD / CU and CD triaxial compression test: SR EN ISO 17892-9	- incercarea Proctor / Proctor test: STAS 1913/13-83
- compresiune triaxiala UU / UU triaxial compression test: SR EN ISO 17892-8	

Rezultate sintetice / Results briefing

Tip pamant / Soil type:	Argila / Clay / Cl, Ip / PI = 25÷50% - 1913/5-85 Argila / Clay (Cl) - 14688:2005 ARGILA cu plasticitate medie / medium plasticity CLAY (ClM) - 14688:2018
-------------------------	---

Observatii / Remarks: cafenie

Clasificare USCS / USCS: CL sau OL (4b cf. STAS 2914-84)

Clasif. dpdv al compresibilitatii Pamant cu compresibilitate mare / Soil with high compressibility.
Compressibility classification:

Granulometrie / Grading	
clasificare dupa / classif. According to SR-EN 14688/2-2005	% A / % Cl: 41%
	% P / % Si: 52%
	% N / % Sa: 7%
	% Pi / % Gr: 0%
	% B / % Co: 0%
	U _n / C _u : -

Plasticitate si limitele starii de indesare / Plasticity and density limits	
w _L :	41%
w _P :	14%
I _P / PI:	27%
I _C / CI:	0.87
I _A / AI:	0.65
e _{max} :	-
e _{min} :	-
C _i :	-

Indici / Indices		
γ _{med} :	17.37	kN/m ³
γ _{d med} :	14.75	kN/m ³
γ _{sat} :	19.10	kN/m ³
γ _s :	26.49	kN/m ³ *
w _{med} :	18%	
n:	44%	
e:	0.80	
S _r :	0.59	

* valoare estimata / estimated value

Compresibilitate / Compressibility	
M _{2-3 nat} :	- kPa
M _{2-3 sat} :	5970 kPa
p _c :	- kPa
p _u :	23.67 kPa
im ₃ :	- %
k:	- cm/s

Parametrii rezistentei la forfecare / Shearing strength parameters						
ϕ :	16.2	°	M.I.T.	β :	-	°
c:	55.5	kPa		d:	-	kPa
ϕ' :	-	°		β' :	-	°
c':	-	kPa		d':	-	kPa
test:		Forfecare directa / direct shearing test CU saturat / saturated				
v: 1 mm/min			k_0 : -			
G_0 :	-	kPa	E_{50} : - kPa			
E_0 :	-	kPa	E_{ur} : - kPa			

Probele au fost prelevate de catre Beneficiarul lucrarii
Raportul nu poate fi reprodus integral fara aprobarea laboratoruluiAprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, București

Determinarea granulozității / Soil grading analysis

procedura conform / procedure according to STAS 1913.5-1985

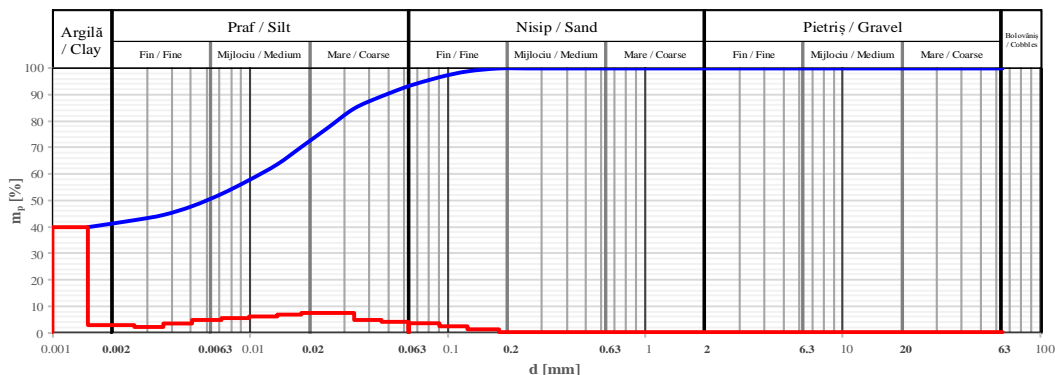
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018

INFORMATIV: diagrama ternară conform / ternary diagram according to SR EN 14688/2-2005

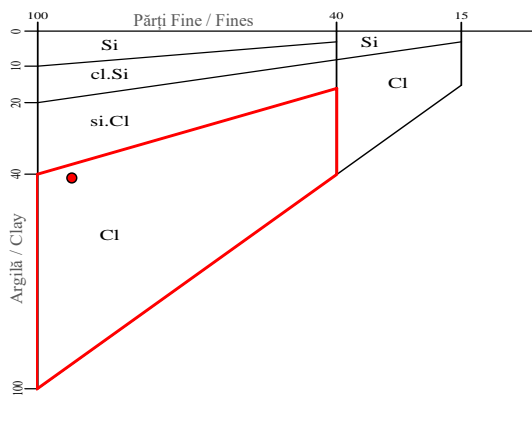
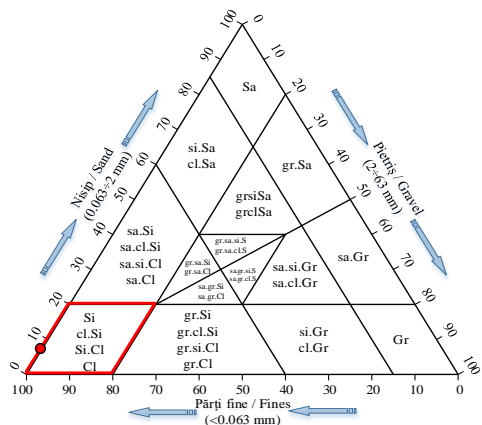
Forajul/Borehole: F01

Proba/Sample: PNT02

Adâncimea/Depth: 1.70-2.00 m



d (mm)	m _p (%)
63	100.0
45	100.0
31.5	100.0
20	100.0
10	100.0
8	100.0
6.3	100.0
5	100.0
4	100.0
2	100.0
1.4	100.0
1	100.0
0.85	100.0
0.63	100.0
0.5	100.0
0.315	100.0
0.25	100.0
0.18	100.0
0.125	98.9
0.09	96.7
0.063	93.3
0.063	93.3
0.04596	89.4
0.03343	84.8
0.02465	77.5
0.01811	70.2
0.01366	63.6
0.00986	57.7
0.00713	52.4
0.00507	47.7
0.004	44.4
0.003	42.5
0.002	39.8



Determinarea conținutului de materie organică conform / according to ASTM D 2974 - 87			
m _d la 105°C [gr]	m _d la 440°C [gr]	Masa de materie organică [gr]	Conținut de materie organică

Descriere / ARGILA cu plasticitate medie / medium plasticity CLAY (CIM) - cafenie
Description:

Intocmit / Made by:
ing. Cristian Ștefan Barbu

Data / Date:
Aprilie / April 2022

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

93% Parti fine / Fines
7% Nisip / Sand
0% Pietris / Gravel
0% Bolovanis / Cobbles

41% Argila / Clay
52% Praf / Silt

U_n = -
I_A = 0.65
I_P = 0.27

Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, București

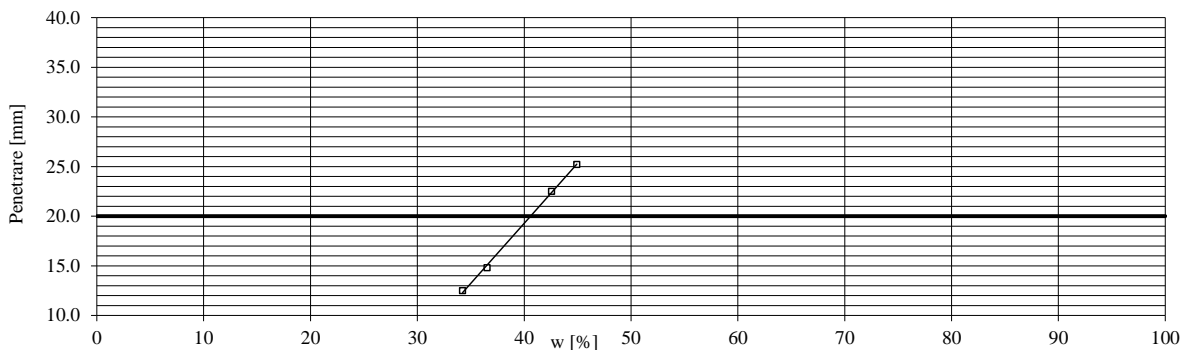
Determinarea indicilor simpli și a limitelor Atterberg /
Simple indices and Atterberg limits assessment

conform / according to STAS 1913/1-82, 1913/2-76, 1913/3-76, 1913/4-86

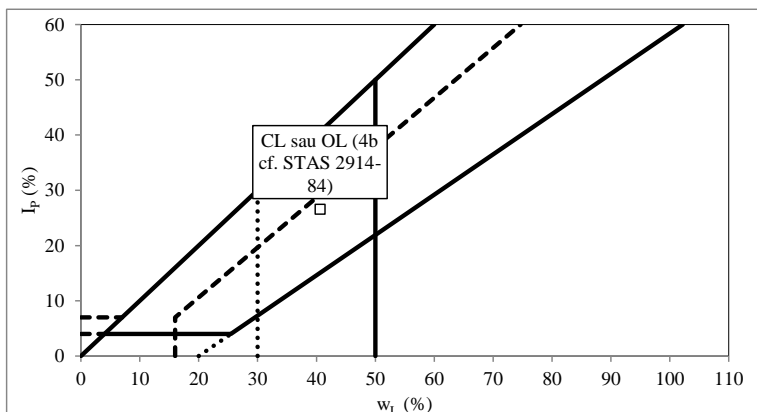
Forajul/Borehole: F01

Proba/Sample: PNT02

Adâncimea/Depth: 1.70-2.00 m



	Limita de curgere / limit - w_L %				Limita de framantare / Plastic limit - w_p %			Umiditate naturală / Moisture content w %			
Penetrarea / Penetration (mm)	12.5	14.8	22.5	25.2				Capsule / Capsules			
Proba umedă / Natural Sample A	12.0	12.7	12.0	16.0	15.2	11.0	10.9	25.6	28.8	34.1	141.7
Proba uscată / Dry sample B	8.9	9.3	8.4	11.1	13.4	9.6	9.6	21.8	24.5	29.0	120.3
$w \% = (A-B)/B \times 100$	34.2	36.5	42.6	44.9	14.1	14.0	14.0	17.4	17.5	17.6	17.8
w % mediu / average					14.0			17.6			



Densitatea scheletului solid / Particle density										
Picno Nr.	m_{picno} (g)	V_{picno} (cm ³)	$m_{pic+apa}$ (g)	m_{pamant} (g)	m_{p+a+p} (g)	temp (°C)	ρ_w^t (g/cm ³)	ψ_w [-]	ρ_s (g/cm ³)	γ_s med (kN/m ³)
										-

Determinarea lui e_{max} și e_{min} / e_{max} and e_{min} determination				
	m_3	m_3	m_3	V
	[g]	[g]	[g]	cm ³
afanat / loose	N/A	N/A	N/A	N/A
	e_{max} [-]	N/A	e_{max} =	N/A
indesat / dense	N/A	N/A	N/A	N/A
	e_{min} [-]	N/A	e_{min} =	N/A

$i < 2_{um}$: 41.00 %

w_p : 14.04 %

w_L : 40.60 %

USCS: CL sau OL (4b cf. STAS 2914-84)

I_p : 26.56 %

I_c : 0.87

I_A : 0.65

w_{med} : 17.59 %

γ_{med} : 17.37 kN/m³

$\gamma_{d med}$: 14.75 kN/m³

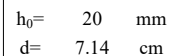
Intocmit / Made by:
ing. Marius-Alin Moța

Data / Date:
Aprilie / April 2022

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Raport de incercare - Incercarea de compresibilitate / Test Report - Compressibility test
conform / according to STAS 8942/1-89

Adancimea/Depth: 1.70-2.00 m



Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, București

Raport de incercare - Incercarea de forfecare directa / Test Report - direct shearing test

Forajul/Borehole: F01

 $\phi = 16.2^\circ$

conform / according to STAS 8942/2-82

Proba/Sample: PNT02

 $c = 55.5 \text{ kPa}$

CU saturat / saturated

Adancimea/Depth: 1.70-2.00 m

 $v = 1.00 \text{ mm/min}$

	Proba / Sample 1	Proba / Sample 2	Proba / Sample 3	
$\sigma =$	100	200	300	(kPa)
$\tau_f =$	84.17	114.44	142.36	(kPa)

	Proba / Sample 1		Proba / Sample 2		Proba / Sample 3	
	Initial	Final	Initial	Final	Initial	Final
m (g)	146.92	154.47	151.06	156.69	156.43	161.26
m_d (g)	125.79	125.79	128.53	128.53	133.99	133.99
V (cm ³)	82.80	80.18	82.80	81.55	82.80	80.85
w (%)	16.80	22.80	17.53	21.91	16.75	20.35
γ (kN/m ³)	17.41	18.90	17.90	18.85	18.53	19.57
γ_d (kN/m ³)	14.90	15.39	15.23	15.46	15.88	16.26
γ_s (kN/m ³)	26.49	26.49	26.49	26.49	26.49	26.49
n (%)	44.00	42.00	43.00	42.00	41.00	39.00
e (-)	0.79	0.72	0.75	0.72	0.69	0.64
S_r	0.57	0.83	0.62	0.80	0.64	0.84

Dreapta Mohr Coulomb / Mohr-Coulomb line

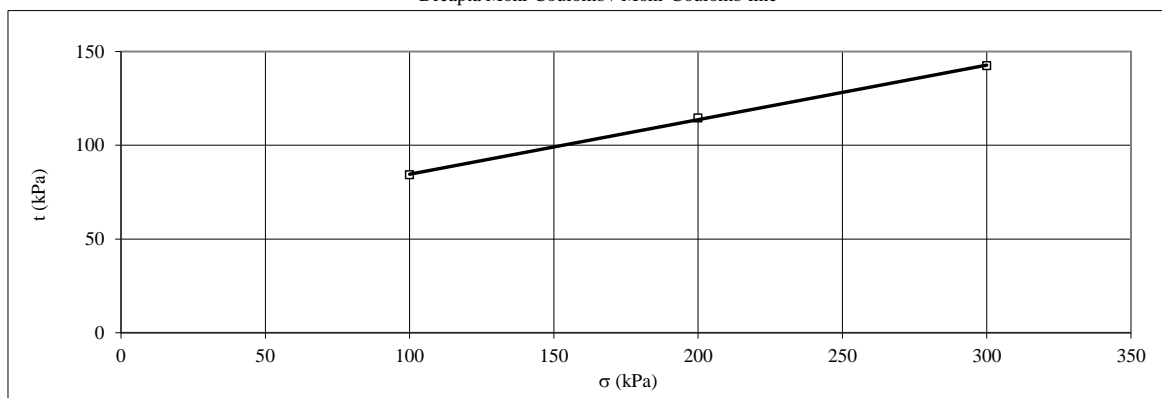
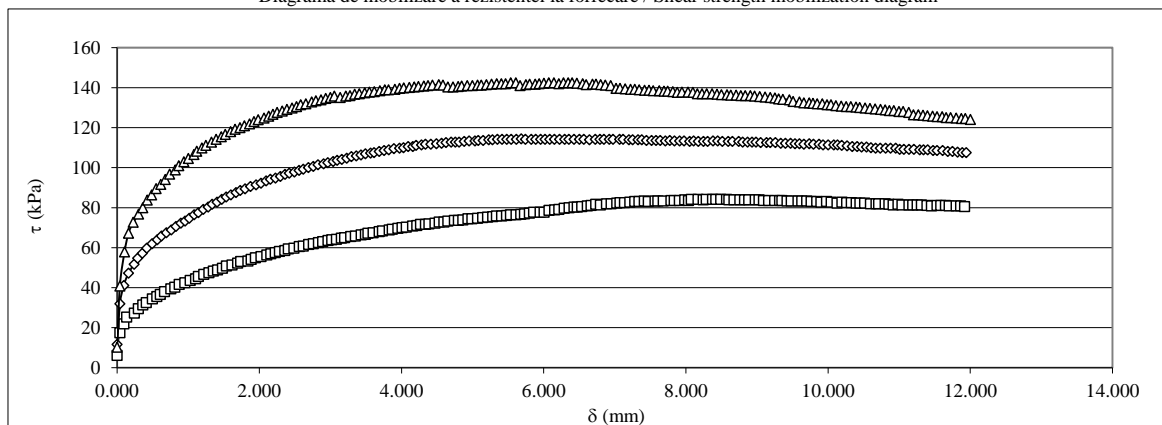


Diagrama de mobilizare a rezistenței la forfecare / Shear strength mobilization diagram

Intocmit / Made by:
ing. Cristian Ștefan BarbuData / Date:
Aprilie / April 2022Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Raport de incercari nr. / Tests report no. COL GRI07 F01 PNT04 - 3006

Beneficiar / Client:	S.C. Popp & Asociatii Inginerie Geotehnica S.R.L.
Adresa / Address:	Splaiul Unirii, nr. 41, Sector 3, Bucuresti
Amplasament / Site:	Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, Bucuresti
Foraj / Borehole:	F01
Proba / Sample:	PNT04
Adancimea / Depth:	4.00 m
Data / Date:	Aprilie / April 2022

Standardize / Used standards

- granulozitate / grain size analysis: procedura conform / procedure according to STAS 1913.5-85,	- limite de plasticitate / plastic limits: STAS 1913/4-86
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018	- compresibilitate în edometru / oedometer test: STAS 8942/1-89
- umiditate / moisture content: STAS 1913/1-82	- forecare directă / direct shear test: STAS 8942/2-82
- densitate schelet solid / particle density: STAS 1913/2-76	- permeabilitate / permeability: STAS 1913/6-76
- densitate naturală / bulk density: STAS 1913/3-76	- CBR: IM-003-96
- compresune triaxială CU și CD / CU and CD triaxial compression test: SR EN ISO 17892-9	- încercarea Proctor / Proctor test: STAS 1913/13-83
- compresune triaxială UU / UU triaxial compression test: SR EN ISO 17892-8	

Rezultate sintetice / Results briefing

Tip pamant / Soil type: Argila / Clay / Cl, Ip / PI = 25÷50% - 1913/5-85
Argila / Clay (Cl) - 14688:2005
ARGILA Nisipoasa, cu plasticitate medie / Sandy medium plasticity CLAY (saCIM) - 14688:2018

Observatii / Remarks:	cafeniu deschis cu intercalatii cenusii, cu rare concretiuni de calcar degradat
-----------------------	---

Clasificare USCS / USCS:	CL sau OL (4b cf. STAS 2914-84)
Clasif. dpdv al compresibilitatii Compressibility classification:	Pamant cu compresibilitate mare / Soil with high compressibility.

Granulometrie / Grading	
classificare dupa / classif. According to SR-EN 14688-2:2005	% A / % Cl: 39%
	% P / % Si: 45%
	% N / % Sa: 16%
	% Pi / % Gr: 0%
	% B / % Co: 0%
	U _n / C _u : -

Indici / Indices		
γ_{med} :	19.65	kN/m ³
$\gamma_{\text{d med}}$:	16.46	kN/m ³
γ_{sat} :	20.17	kN/m ³
γ_s :	26.49	kN/m ³ *
w_{med} :	20%	
n:	38%	
e:	0.61	
S_r :	0.85	

* valoare estimata / estimated value

Compresibilitate / Compressibility		
M ₂₋₃ nat:	-	kPa
M ₂₋₃ sat:	9302	kPa
p _c :	-	kPa
p _u :	37.24	kPa
im ₃ :	-	%
k:	-	cm/s

Plasticitate si limitele starii de indesare /	
Plasticity and density limits	
w_L :	39%
w_P :	13%
I_P / PI :	26%
I_C / CI :	0.75
I_A / AI :	0.66
e_{max} :	-
e_{min} :	-
C_i :	-

Parametrii rezistenței la forfecare / Shearing strength parameters						
ϕ :	-	°	Mohr-Coulomb	MIT.	β :	- °
c :	-	kPa			d :	- kPa
ϕ' :	-	°			β' :	- °
c' :	-	kPa			d' :	- kPa
test:				-		
v :	-				k_0 :	-
G_0 :	-	kPa			E_{50} :	- kPa
E_0 :	-	kPa			E_w :	- kPa

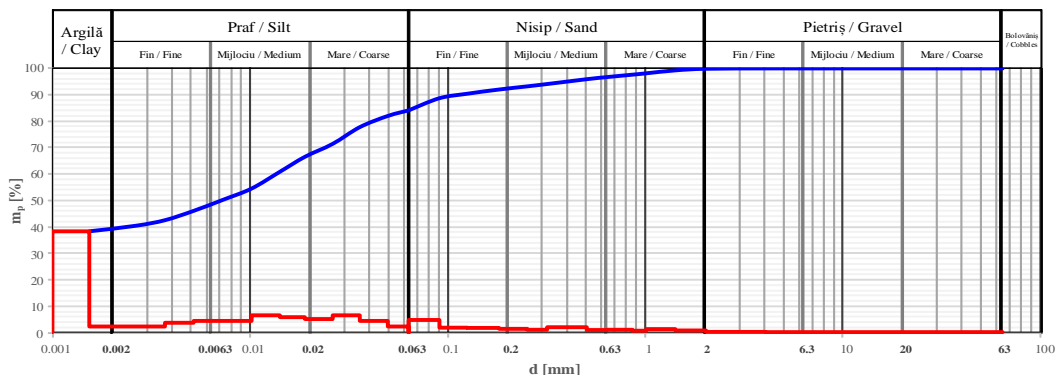
Probele au fost prelevate de catre Beneficiarul lucrarii
Raportul nu poate fi reprodus integral fara aprobarea laboratorului

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

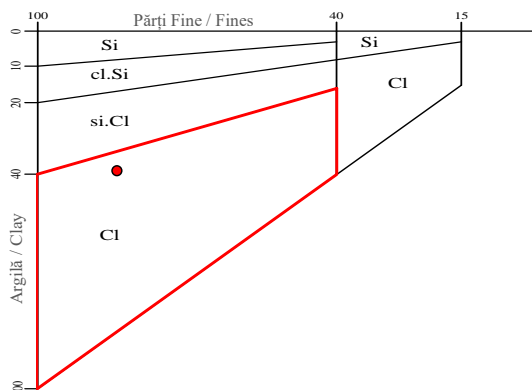
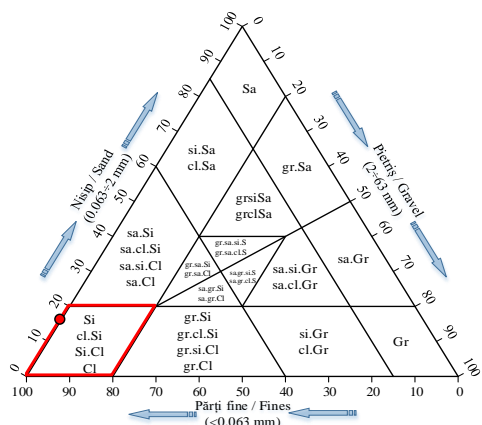
Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, București

Determinarea granulozității / Soil grading analysis
procedura conform / procedure according to STAS 1913.5-1985
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018
INFORMATIV: diagrama ternară conform / ternary diagram according to SR EN 14688/2-2005

Forajul/Borehole: F01
Proba/Sample: PNT04
Adâncimea/Depth: 4.00 m



d (mm)	mp (%)
63	100.0
45	100.0
31.5	100.0
20	100.0
10	100.0
8	100.0
6.3	100.0
5	100.0
4	100.0
2	99.9
1.4	99.3
1	98.2
0.85	97.6
0.63	96.7
0.5	95.9
0.315	94.1
0.25	93.2
0.18	92.0
0.125	90.4
0.09	88.7
0.063	84.1
0.063	84.1
0.04947	82.0
0.03573	77.8
0.02604	71.4
0.01882	66.5
0.01408	60.8
0.01015	54.5
0.0073	50.2
0.00517	46.0
0.004	42.5
0.003	40.3
0.002	38.2



Determinarea conținutului de materie organică conform / according to ASTM D 2974 - 87			
m_d la 105°C [gr]	m_d la 440°C [gr]	Masa de materie organică [gr]	Conținut de materie organică

39% Argilă / Clay
84% Parti fine / Fines
45% Praf / Silt
16% Nisip / Sand
0% Pietris / Gravel
0% Bolovanis / Cobbles
 $U_n = -$
 $I_A = 0.66$
 $I_P = 0.26$

Descriere / ARGILA Nisipoasă, cu plasticitate medie / Sandy medium plasticity CLAY (saCIM) - cafeniu deschis cu intercalatii cenușii, cu rare
Description: concrețiuni de calcar degradat

Intocmit / Made by:
ing. Cristian Ștefan Barbu

Data / Date:
Aprilie / April 2022

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, București

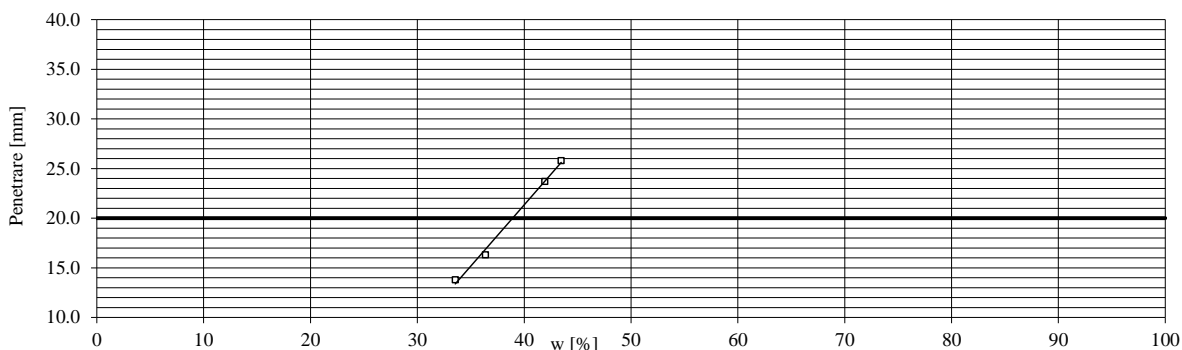
Determinarea indicilor simpli și a limitelor Atterberg /
Simple indices and Atterberg limits assessment

conform / according to STAS 1913/1-82, 1913/2-76, 1913/3-76, 1913/4-86

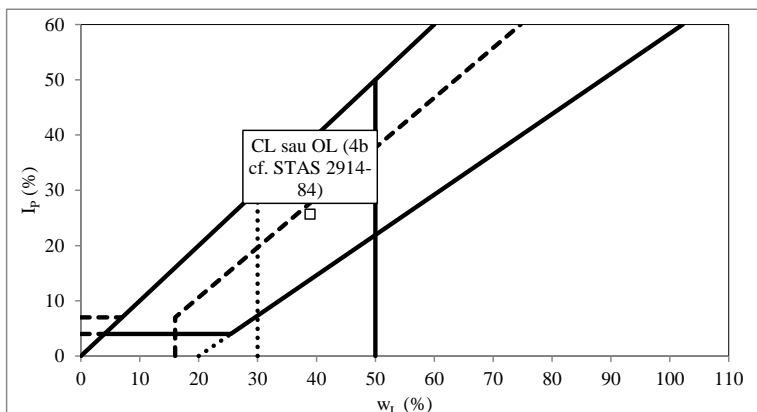
Forajul/Borehole: F01

Proba/Sample: PNT04

Adâncimea/Depth: 4.00 m



	Limita de curgere / limit - w _L %				Limita de framantare / Plastic limit - w _p %			Umiditate naturală / Moisture content w %			
Penetrarea / Penetration (mm)	13.8	16.3	23.7	25.8				Capsule / Capsules			
Proba umedă / Natural Sample A	15.0	13.7	11.8	15.5	13.3	12.0	13.2	34.5	37.8	30.3	160.3
Proba uscată / Dry sample B	11.2	10.1	8.3	10.8	11.7	10.6	11.6	28.8	31.6	25.4	134.2
w % = (A-B)/Bx100	33.6	36.4	41.9	43.5	13.4	13.2	13.1	19.5	19.7	19.6	19.4
w % mediu / average					13.2			19.6			



Densitatea scheletului solid / Particle density										
Picno Nr.	m _{picno} (g)	V _{picno} (cm ³)	m _{pic+apa} (g)	m _{pamant} (g)	m _{p+a+p} (g)	temp (°C)	ρ _w ^t (g/cm ³)	ψ _w [-]	ρ _s (g/cm ³)	γ _{s med} (kN/m ³)
										-

Determinarea lui e _{max} și e _{min} / e _{max} and e _{min} determination				
	m ₃	m ₃	m ₃	V
	[g]	[g]	[g]	cm ³
afanat / loose	N/A	N/A	N/A	N/A
	e _{max} [-]	N/A	e _{max} =	N/A
indesat / dense	N/A	N/A	N/A	N/A
	e _{min} [-]	N/A	e _{min} =	N/A

i<2_{um}: 39.00 %

w_p: 13.22 %

w_L: 38.92 %

USCS: CL sau OL (4b cf. STAS 2914-84)

I_p: 25.70 %

I_c: 0.75

I_A: 0.66

w_{med}: 19.55 %

γ_{med}: 19.65 kN/m³

γ_{d med}: 16.46 kN/m³

Intocmit / Made by:
ing. Marius-Alin Moța

Data / Date:
Aprilie / April 2022

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, Bucuresti

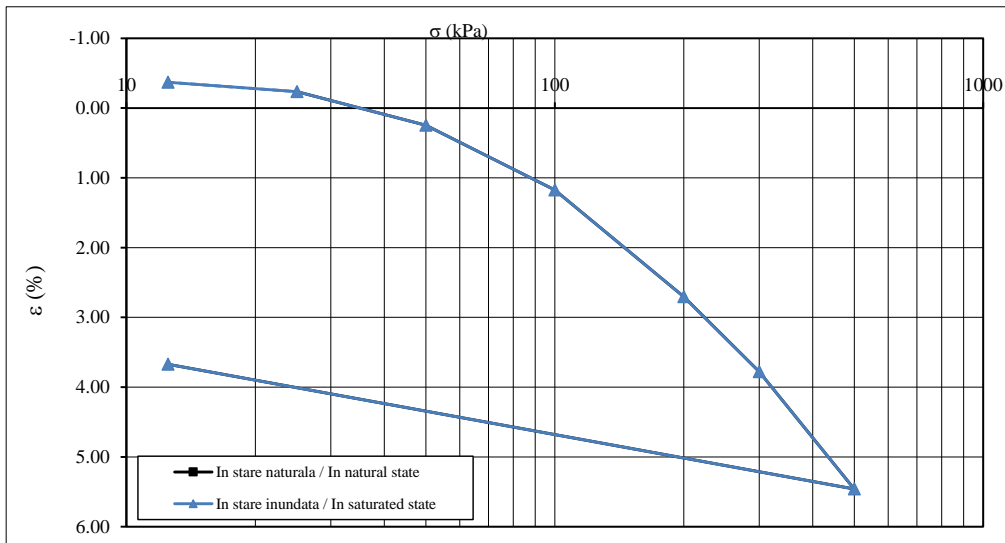
Raport de incercare - Incercarea de compresibilitate / Test Report - Compressibility test

conform / according to STAS 8942/1-89

Forajul/Borehole: F01

Proba/Sample: PNT04

Adancimea/Depth: 4.00 m


$$h_0 = 20 \text{ mm}$$

d= 7.14 cm

	natural / natural		inundat / saturated	
	Initial	Final	Initial	Final
m (g)			160.28	160.41
m _d (g)			134.24	134.24
V (cm ³)			80.00	75.63
w (%)			19.40	19.49
ρ (g/cm ³)			2.00	2.12
ρ _d (g/cm ³)			1.68	1.77
ρ _s (g/cm ³)			2.70	2.70
n (%)			37.85	34.26
e (-)			0.61	0.52
S _r			0.86	1.00

Presiune de umflare libera / Swelling pressure

$$p_u = 37.24 \text{ kPa}$$

Efort de preconsolidare / Preconsolidation stress

$$p_c = \quad \text{ kPa}$$

Tasare spec. la umezire / Spec. settelment when moist

$$i_{m3} = \quad - \quad \%$$
[illegible]

Intocmit / Made by:
ing. Elena-Mihaela Stan

Data / Date:
Aprilie / April 2022

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Raport de incercari nr. / Tests report no. COL_GRI07_F01_PT07 - 3007

Beneficiar / Client:	S.C. Popp & Asociatii Inginerie Geotehnica S.R.L.
Adresa / Address:	Splaiul Unirii, nr. 41, Sector 3, Bucuresti
Amplasament / Site:	Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, Bucuresti
Foraj / Borehole:	F01
Proba / Sample:	PT07
Adancimea / Depth:	6.90-7.00 m
Data / Date:	Aprilie / April 2022

Standarde utilizate / Used standards

- granulozitate / grain size analysis: procedura conform / procedure according to STAS 1913.5-85,	- limite de plasticitate / plastic limits: STAS 1913/4-86
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018	- compresibilitate in edometru / oedometer test: STAS 8942/1-89
- umiditate / moisture content: STAS 1913/1-82	- forfecare directa / direct shear test: STAS 8942/2-82
- densitate schelet solid / particle density: STAS 1913/2-76	- permeabilitate / permeability: STAS 1913/6-76
- densitate naturala / bulk density: STAS 1913/3-76	- CBR: IM-003-96
- compresiune triaxiala CU si CD / CU and CD triaxial compression test: SR EN ISO 17892-9	- incercarea Proctor / Proctor test: STAS 1913/13-83
- compresiune triaxiala UU / UU triaxial compression test: SR EN ISO 17892-8	

Rezultate sintetice / Results briefing

Tip pamant / Soil type:	Nisip praos / Silty sand / siSa, Ip / PI= 0÷10% - 1913/5-85 Nisip cu pietris / Sand with gravel (gr.Sa) - 14688:2005 NISIP Prafos cu Pietris, neuniform la NISIP Argilos cu Pietris, neuniform / Gravelly, silty well graded SAND to Gravelly, clayey well graded SAND - 14688:2018
-------------------------	---

Observatii / Remarks: cenusiu

Clasificare USCS / USCS: -

Clasif. dpdv al compresibilitatii -

Compressibility classification:

Granulometrie / Grading	
clasificare dupa / classif. According to SR-EN 14688/2-2005	% A / % Cl: 4%
	% P / % Si: 9%
	% N / % Sa: 57%
	% Pi / % Gr: 30%
	% B / % Co: 0%
U _n / C _u : >15	

Plasticitate si limitele starii de indesare / Plasticity and density limits	
w _L :	-
w _P :	-
I _P / PI:	-
I _C / CI:	-
I _A / AI:	-
e _{max} :	-
e _{min} :	-
C _i :	-

Indici / Indices		
γ _{med} :	-	kN/m ³
γ _{d med} :	-	kN/m ³
γ _{sat} :	-	kN/m ³
γ _s :	26.00	kN/m ³ *
w _{med} :	10%	
n:	-	
e:	-	
S _r :	-	

* valoare estimata / estimated value

Compresibilitate / Compressibility		
M _{2-3 nat} :	-	kPa
M _{2-3 sat} :	-	kPa
p _c :	-	kPa
p _u :	-	kPa
im ₃ :	-	%
k:	-	cm/s

Parametrii rezistentei la forfecare / Shearing strength parameters							
φ:	-	°	Mohr-Coulomb	MIT.	β:	-	°
c:	-	kPa			d:	-	kPa
φ':	-	°			β':	-	°
c':	-	kPa			d':	-	kPa
test:					-		
v:	-				k ₀ :	-	
G ₀ :	-	kPa			E ₅₀ :	-	kPa
E ₀ :	-	kPa			E _{ur} :	-	kPa

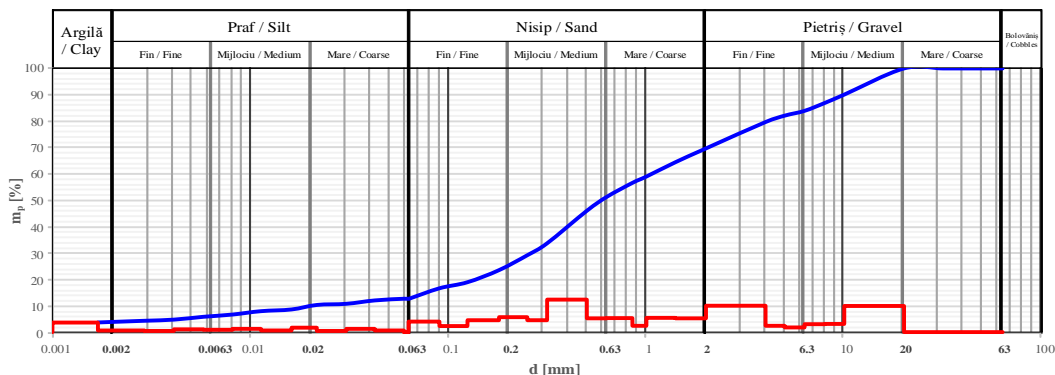
Probele au fost prelevate de catre Beneficiarul lucrarii
Raportul nu poate fi reprodus integral fara aprobarea laboratorului

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

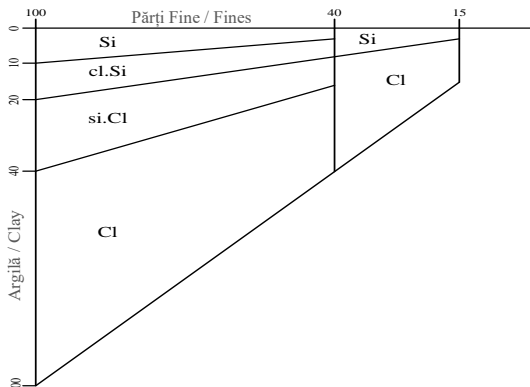
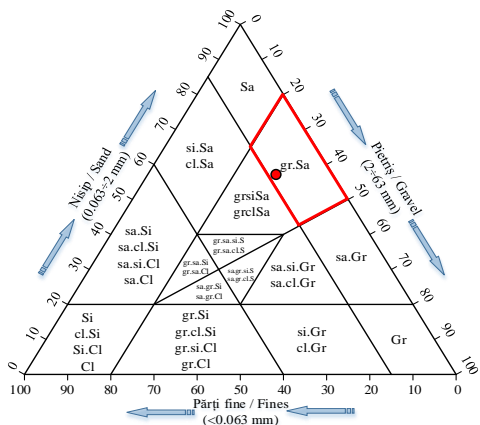
Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, București

Determinarea granulozității / Soil grading analysis
procedura conform / procedure according to STAS 1913.5-1985
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018
INFORMATIV: diagrama ternară conform / ternary diagram according to SR EN 14688/2-2005

Forajul/Borehole: F01
Proba/Sample: PT07
Adâncimea/Depth: 6.90-7.00 m



d (mm)	mp (%)
63	100.0
45	100.0
31.5	100.0
20	100.0
10	90.1
8	87.0
6.3	83.9
5	82.1
4	79.7
2	69.7
1.4	64.4
1	59.0
0.85	56.6
0.63	51.3
0.5	46.0
0.315	33.7
0.25	29.1
0.18	23.5
0.125	18.9
0.09	16.6
0.063	12.6
0.063	12.6
0.05963	12.7
0.04249	12.0
0.03049	10.7
0.02167	10.3
0.01613	8.6
0.01132	8.0
0.00811	6.7
0.00579	5.8
0.004	4.7
0.003	4.3
0.002	3.7



Determinarea conținutului de materie organică conform / according to ASTM D 2974 - 87			
m_d la 105°C [gr]	m_d la 440°C [gr]	Masa de materie organică [gr]	Conținut de materie organică

4% Argilă / Clay
13% Parti fine / Fines
57% Nisip / Sand
30% Pietris / Gravel
0% Bolovanis / Cobbles

9% Praf / Silt
 $U_n = >15$
 $I_A = N/A$
 $I_p = N/A$

Descriere / NISIP Prafos cu Pietris, neuniform la NISIP Argilos cu Pietris, neuniform / Gravelly, silty well graded SAND to Gravelly, clayey well
Description: graded SAND - cenușiu

Intocmit / Made by:
ing. Cristian Ștefan Barbu

Data / Date:
Aprilie / April 2022

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, București

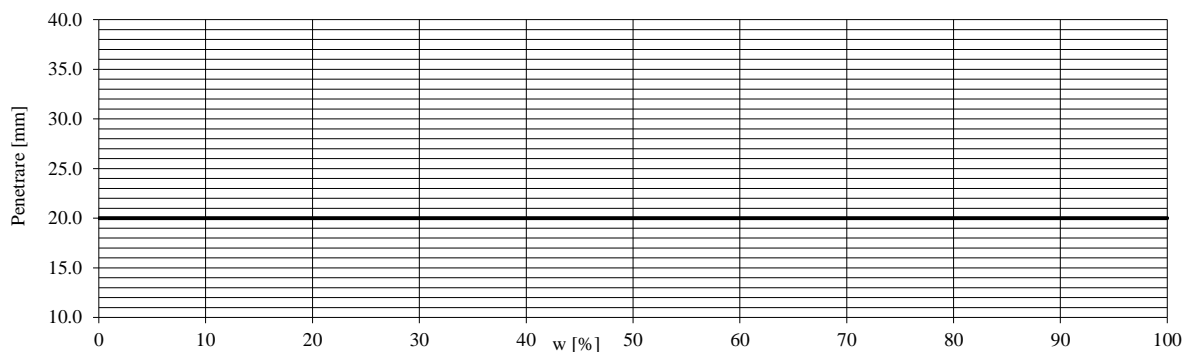
Determinarea indicilor simpli și a limitelor Atterberg /
Simple indices and Atterberg limits assessment

conform / according to STAS 1913/1-82, 1913/2-76, 1913/3-76, 1913/4-86

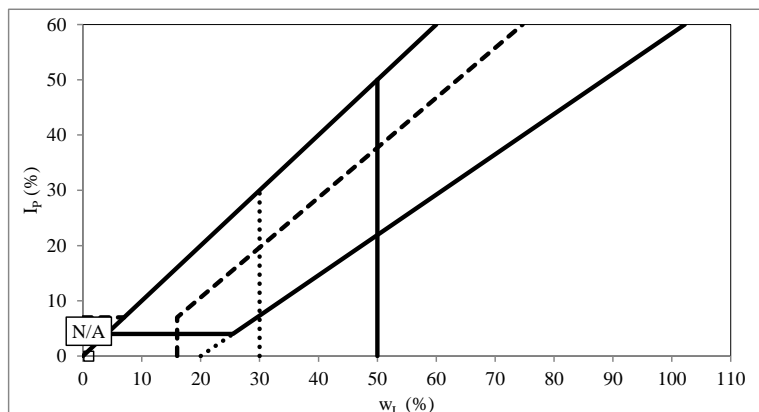
Forajul/Borehole: F01

Proba/Sample: PT07

Adâncimea/Depth: 6.90-7.00 m



	Limita de curgere / limit - w_L %				Limita de framantare / Plastic limit - w_p %			Umiditate naturală / Moisture content w %			
Penetrarea / Penetration (mm)								Capsule / Capsules		Edo nat	Edo sat
Proba umedă / Natural Sample A								347.9			
Proba uscată / Dry sample B								317.2			
$w \% = (A-B)/B \times 100$								9.7			
w % mediu / average								9.7			



Densitatea scheletului solid / Particle density										
Picno Nr.	m_{picno} (g)	V_{picno} (cm ³)	$m_{pic+apa}$ (g)	m_{pamant} (g)	m_{p+a+p} (g)	temp (°C)	ρ_w^t (g/cm ³)	ψ_w [-]	ρ_s (g/cm ³)	$\gamma_{s med}$ (kN/m ³)
										-

Determinarea lui e_{max} și e_{min} /
 e_{max} and e_{min} determination

	m_3	m_3	m_3	V
	[g]	[g]	[g]	cm ³
afanat / loose	N/A	N/A	N/A	N/A
	e_{max} [-]	N/A	n_{max}	N/A
indesat / dense	N/A	N/A	N/A	N/A
	e_{min} [-]	N/A	n_{min}	N/A

$i < 2_{um}$: 4.00 %
 w_p : N/A %
 w_L : N/A %
USCS: N/A

I_p : N/A %
 I_c : N/A
 I_A : N/A

w_{med} : 9.69 %
 γ_{med} : N/A kN/m³
 $\gamma_{d med}$: N/A kN/m³

Intocmit / Made by:
ing. Marius-Alin Moța

Data / Date:
Aprilie / April 2022

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Raport de incercari nr. / Tests report no. COL_GRI07_F01_PT09 - 3008

Beneficiar / Client:	S.C. Popp & Asociatii Inginerie Geotehnica S.R.L.
Adresa / Address:	Splaiul Unirii, nr. 41, Sector 3, Bucuresti
Amplasament / Site:	Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, Bucuresti
Foraj / Borehole:	F01
Proba / Sample:	PT09
Adancimea / Depth:	8.90-9.00 m
Data / Date:	Aprilie / April 2022

Standarde utilizate / Used standards

- granulozitate / grain size analysis: procedura conform / procedure according to STAS 1913.5-85,	- limite de plasticitate / plastic limits: STAS 1913/4-86
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018	- compresibilitate in edometru / oedometer test: STAS 8942/1-89
- umiditate / moisture content: STAS 1913/1-82	- forfecare directa / direct shear test: STAS 8942/2-82
- densitate schelet solid / particle density: STAS 1913/2-76	- permeabilitate / permeability: STAS 1913/6-76
- densitate naturala / bulk density: STAS 1913/3-76	- CBR: IM-003-96
- compresiune triaxiala CU si CD / CU and CD triaxial compression test: SR EN ISO 17892-9	- incercarea Proctor / Proctor test: STAS 1913/13-83
- compresiune triaxiala UU / UU triaxial compression test: SR EN ISO 17892-8	

Rezultate sintetice / Results briefing

Tip pamant / Soil type:	Nisip praos / Silty sand / siSa, Ip / PI= 0÷10% - 1913/5-85 Nisip argilos / Clayey sand (cl.Sa) - 14688:2005 NISIP neuniform la NISIP discontinuu / well graded SAND to Gap graded SAND - 14688:2018
-------------------------	--

Observatii / Remarks:	cafeniu-galbui, cu rare pietre
-----------------------	--------------------------------

Clasificare USCS / USCS: -

Clasif. dpdv al compresibilitatii -

Compressibility classification:

Granulometrie / Grading	
clasificare dupa / classif. According to SR-EN 14688/2-2005	% A / % Cl: 5%
	% P / % Si: 14%
	% N / % Sa: 71%
	% Pi / % Gr: 10%
	% B / % Co: 0%
U _n / C _u : >15	

Plasticitate și limitele stării de indesare / Plasticity and density limits	
w _L :	-
w _P :	-
I _P / PI:	-
I _C / CI:	-
I _A / AI:	-
e _{max} :	-
e _{min} :	-
C _i :	-

Indici / Indices		
γ _{med} :	-	kN/m ³
γ _{d med} :	-	kN/m ³
γ _{sat} :	-	kN/m ³
γ _s :	26.00	kN/m ³ *
w _{med} :	9%	
n:	-	
e:	-	
S _r :	-	

* valoare estimata / estimated value

Compresibilitate / Compressibility		
M _{2-3 nat} :	-	kPa
M _{2-3 sat} :	-	kPa
p _c :	-	kPa
p _u :	-	kPa
im ₃ :	-	%
k:	-	cm/s

Parametrii rezistentei la forfecare / Shearing strength parameters							
φ:	-	°	Mohr-Coulomb	MIT.	β:	-	°
c:	-	kPa			d:	-	kPa
φ':	-	°			β':	-	°
c':	-	kPa			d':	-	kPa
test:					-		
v:	-				k ₀ :	-	
G ₀ :	-	kPa			E ₅₀ :	-	kPa
E ₀ :	-	kPa			E _{ur} :	-	kPa

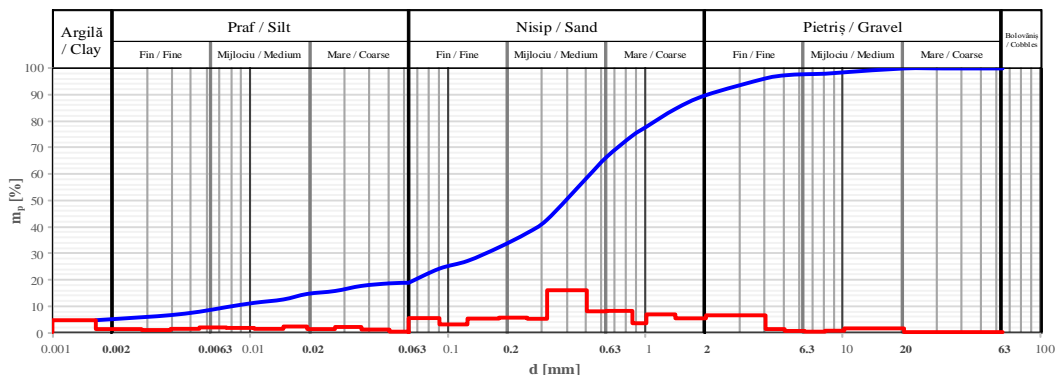
Probele au fost prelevate de catre Beneficiarul lucrarii
Raportul nu poate fi reprodus integral fara aprobarea laboratorului

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

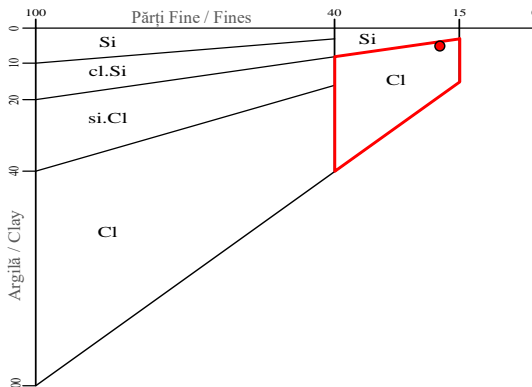
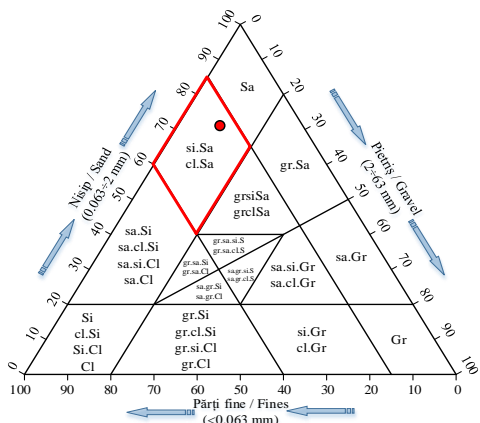
Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, București

Determinarea granulozității / Soil grading analysis
procedura conform / procedure according to STAS 1913.5-1985
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018
INFORMATIV: diagrama ternară conform / ternary diagram according to SR EN 14688/2-2005

Forajul/Borehole: F01
Proba/Sample: PT09
Adâncimea/Depth: 8.90-9.00 m



d (mm)	mp (%)
63	100.0
45	100.0
31.5	100.0
20	100.0
10	98.5
8	98.0
6.3	97.8
5	97.4
4	96.2
2	89.9
1.4	84.6
1	77.9
0.85	74.5
0.63	66.4
0.5	58.5
0.315	42.6
0.25	37.6
0.18	32.2
0.125	27.0
0.09	24.1
0.063	18.7
0.063	18.7
0.05039	18.5
0.03639	17.5
0.02677	15.6
0.01934	14.5
0.01467	12.4
0.01045	11.1
0.00759	9.5
0.00552	7.7
0.004	6.4
0.003	5.6
0.002	4.5



Determinarea conținutului de materie organică conform / according to ASTM D 2974 - 87			
m _d la 105°C [gr]	m _d la 440°C [gr]	Masa de materie organică [gr]	Conținut de materie organică

Descriere / Description: NISIP neuniform la NISIP discontinuu / well graded SAND to Gap graded SAND - cafeniu-galbui, cu rare pietre

Intocmit / Made by:
ing. Cristian Ștefan Barbu

Data / Date:
Aprilie / April 2022

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

5% Argilă / Clay
19% Parti fine / Fines
71% Nisip / Sand
10% Pietriș / Gravel
0% Bolovanis / Cobbles
14% Praf / Silt
Un = >15
I_A = N/A
I_P = N/A

Calea Grivitei, nr. 7, Sector 1, București

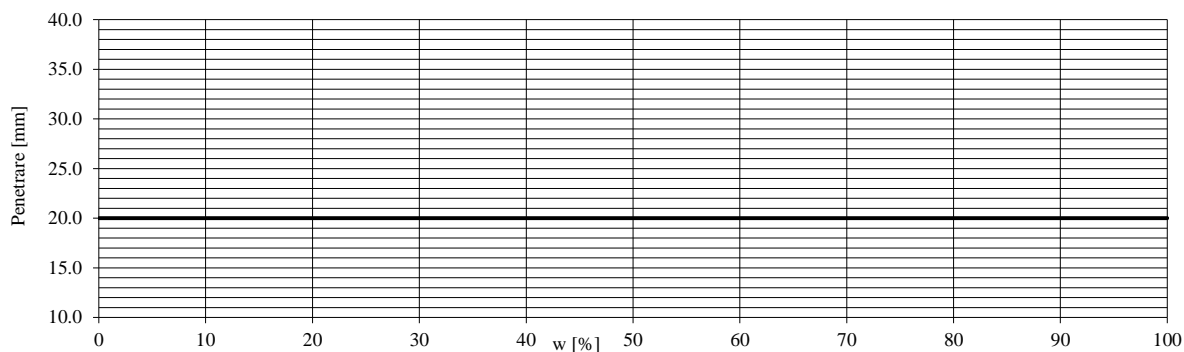
Determinarea indicilor simpli și a limitelor Atterberg /
Simple indices and Atterberg limits assessment

conform / according to STAS 1913/1-82, 1913/2-76, 1913/3-76, 1913/4-86

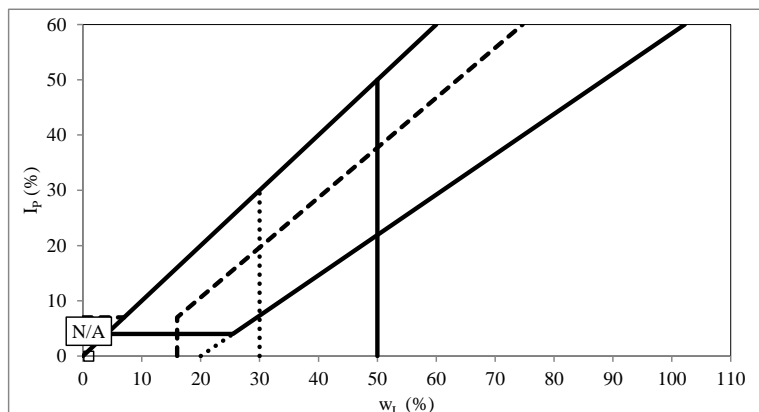
Forajul/Borehole: F01

Proba/Sample: PT09

Adâncimea/Depth: 8.90-9.00 m



	Limita de curgere / limit - w_L %				Limita de framantare / Plastic limit - w_p %			Umiditate naturală / Moisture content w %			
Penetrarea / Penetration (mm)								Capsule / Capsules		Edo nat	Edo sat
Proba umedă / Natural Sample A								266.9			
Proba uscată / Dry sample B								245.9			
$w \% = (A-B)/B \times 100$								8.6			
w % mediu / average								8.6			



Densitatea scheletului solid / Particle density										
Picno Nr.	m_{picno} (g)	V_{picno} (cm ³)	$m_{pic+apa}$ (g)	m_{pamant} (g)	m_{p+a+p} (g)	temp (°C)	ρ_w^t (g/cm ³)	ψ_w [-]	ρ_s (g/cm ³)	γ_s med (kN/m ³)
										-

$i < 2_{um}$: 5.00 %
 w_p : N/A %
 w_L : N/A %
USCS: N/A

I_p : N/A %
 I_c : N/A
 I_A : N/A

w_{med} : 8.58 %
 γ_{med} : N/A kN/m³
 $\gamma_{d med}$: N/A kN/m³

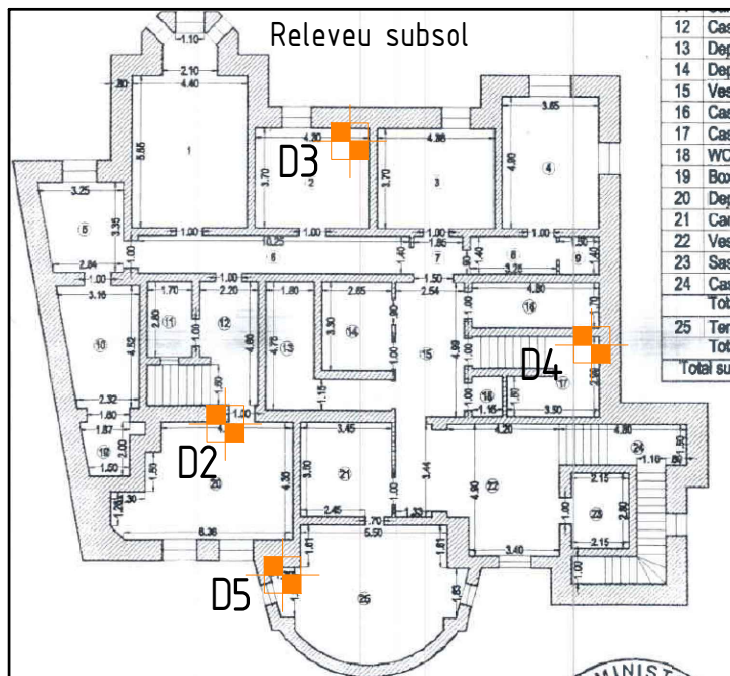
Determinarea lui e_{max} și e_{min} /
 e_{max} and e_{min} determination

	m_3	m_3	m_3	V
	[g]	[g]	[g]	cm ³
afanat / loose	N/A	N/A	N/A	N/A
	e_{max} [-]	N/A	e_{max}	N/A
indesat / dense	N/A	N/A	N/A	N/A
	e_{min} [-]	N/A	e_{min}	N/A

Intocmit / Made by:
ing. Marius-Alin Moța

Data / Date:
Aprilie / April 2022

Aprobat / Approved by:
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli



LEGENDA



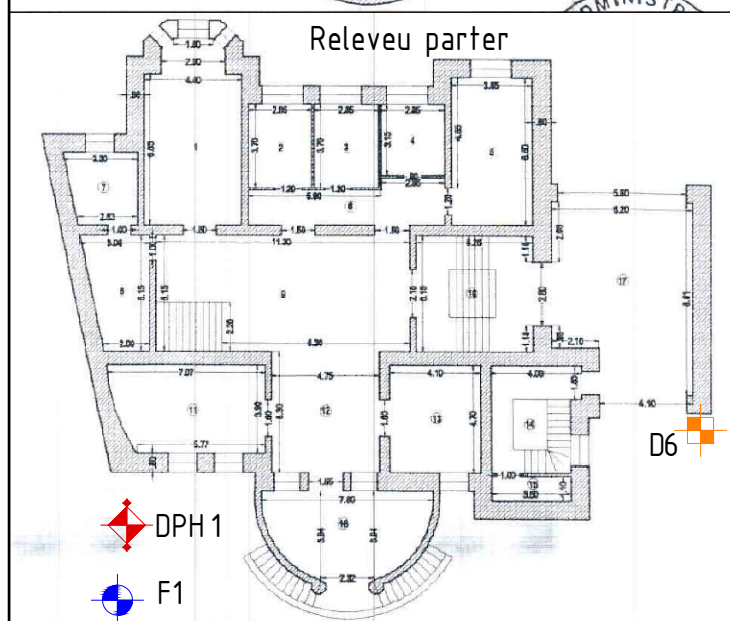
Foraj geotehnic



Sondaj de dezvelire



Penetrare Dinamica



Planul de amplasare a fost realizat pe baza relevuului subsolului si parterului, puse la dispozitie de catre Beneficiar.

Revizia nr. Revision no.	Data/ Date	Emisa de/ Issued by	Descriere/ Description
Verificator/Expert: Verifier/Expert:	ing. Alexandra Ene	Exigența: Exigence:	Af
Referat nr./Data: Report no./Date:	81/09.05.2022		

INTOCMITOR STUDIU GEOTEHNIC

POPP & ASOCIAȚII INGINERIE GEOTEHNICA

Calea Grivitei Nr. 136, Sector 1, Bucuresti Tel. +40(21)3178828 E-mail: office-geo@p-a.ro



BENEFICIAR / BENEFICIARY:

ADMINISTRATIA MUNICIPALA PENTRU CONSOLIDAREA
CLADIRILOR CU RISC SEISMIC



PROJECT NR./ PROJECT NR.: 581/05.04.2022		TITLU PROIECT / PROJECT NAME: STUDIU GEOTEHNIC pentru IMOBIL S+P+1E ADRESA: CALEA GRIVITEI NR. 7, SECTOR 1, BUCURESTI		
SEF PROIECT PRJ. MANAGER	ing. Dragos Marcu		TITLU PLANȘĂ / PLAN NAME: PLAN AMPLASARE INVESTIGATII GEOTEHNICE IN SITU	SCARA SCALE: -
PROIECTANT DESIGNER	ing. Despina Dorneanu			
DESENAT DRAWN	ing. Despina Dorneanu			
APROBAT APPROVED	ing. Dragos Marcu			

S	G	-	-	-	-	P	1	0	0	0	0	0	9	0	5	2	0	2	2
FAZA / PHASE:				COD PLANȘĂ / PLAN NUMBER:						REV.:		DATA / DATE:							

Creat de / Created by Popp & Asociatii - Inginerie Geotehnica.

Nici o parte din acest document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociatii - Inginerie Geotehnica SRL.

No part of this document may be reproduced, modified or multiplied without the prior written permission of Popp & Asociatii - Inginerie Geotehnica SRL.