

**POPP & ASOCIAȚII**

INGINERIE GEOTEHNICĂ SRL

Calea Griviței 136, S1, București (România)

[office-geo@p-a.ro](mailto:office-geo@p-a.ro) | [www.popp-si-asociatii.ro](http://www.popp-si-asociatii.ro)

*Soluții  
geotehnice  
sigure*



# STUDIU GEOTEHNIC

## IMOBIL S+P+3E+POD

\*

**STRADA CĂPITAN G. PREOȚESCU NR. 24, SECTOR 4, BUCUREȘTI,  
ROMÂNIA**

**PIESE SCRISE ȘI DESENATE**

**SPECIALITATEA: GEOTEHNICĂ  
STATUS: FINAL**

**mai 2023**

**POPP & ASOCIAȚII**

INGINERIE GEOTEHNICĂ SRL

Calea Griviței 136, S1, București (România)  
[office-geo@p-a.ro](mailto:office-geo@p-a.ro) | [www.popp-si-asociatii.ro](http://www.popp-si-asociatii.ro)Soluții  
geotehnice  
sigure**COLECTIV DE ELABORARE**

Manager Proiect: Ing. Dragoș Marcu

Alcătuitor: Ing. Simona Corlățeanu

Ing. Andrei Șerban

Ing. Ionela Ciocaniu

Proiectul a fost verificat de:

**VERIFICATOR TEHNIC**Verificator Tehnic atestat pentru  
domeniul Af:

Ing. Alexandra Ene



## DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
<b>STUDIU GEOTEHNIC</b>
NUME PROIECT
<b>IMOBIL S+P+3E+POD</b>
ADRESĂ
<b>STRADA CĂPITAN G. PREOȚESCU NR.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI, ROMÂNIA</b>

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
<b>CPG24</b>	<b>00</b>	<b>SG</b>	<b>OSP00</b>	<b>F</b>	<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>RO</b>

COD FIȘIER
<b>PAIG-CPG24-00-SG-OSP00-F-00-230517-RO</b>

## LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>Ing. Andrei Șerban</b>	<b>Ing. Simona Corlățeanu</b>	<b>Ing. Dragos Marcu</b>

## BORDEROU GENERAL – PIESE SCRISE

Nr. Crt.	Denumire Document	Opis	Faza	Rev.	Limba	Data
1	Foaie de Capăt	-		00	RO	17.05.2023
2	Colectiv de Elaborare	-		00	RO	17.05.2023
3	Borderou General – Piese scrise si desenate	OSP00	SG	00	RO	17.05.2023
4	Referat de Verificare	-		00	RO	17.05.2023
5	Copie Legitimatie Verificator	-		00	RO	17.05.2023
6	Studiu Geotehnic	OSP01	SG	00	RO	17.05.2023
7	Anexa A – Fișa sintetică a forajului geotehnic	OSP01A	SG	00	RO	17.05.2023
8	Anexa B – Rezultatele încercării de penetrare dinamică super grea	OSP01B	SG	00	RO	17.05.2023
9	Anexa C – Sondajul de dezvelire a fundației	OSP01C	SG	00	RO	17.05.2023
10	Anexa D – Rezultate laborator geotehnic	OSP01D	SG	00	RO	17.05.2023
11	Anexa E – Rezultate laborator chimic	OSP01E	SG	00	RO	17.05.2023

## 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	17.05.2023	PAIG-CPG24-00-SG-P100-00-230517-RO

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
<b>CPG24</b>	<b>00</b>	<b>SG</b>	<b>OSP00</b>	<b>STUDIU GEOTEHNIC</b>	<b>00</b>	<b>2023.05.17</b>	<b>F</b>

© 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. 130/ 17.05.2023

privind verificarea Studiului Geotehnic pentru:

**IMOBIL S+P+3E+Pod**

STRADA CĂPITAN G. PREOȚESCU NR. 4, SECTOR 4, 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+3E+Pod

**Faza de proiectare:** EXPERTIZĂ TEHNICĂ

## B / DESCRIEREA LUCRĂRII:

Obiectul prezentului Studiului Geotehnic îl reprezintă evaluarea condițiilor de fundare pentru construcția cu regimul de înălțime S+P+3E+Pod, existentă în amplasamentul din strada Căpitan G. Preoțescu Nr.24, Sector 4, 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-Est:** Strada Cpt. Gheorghe Preoțescu;
- **Nord-Vest:** Intrarea Cpt. Gheorghe Preoțescu, urmată de un imobil S+P+3E la o distanță de circa 6m de imobilul investigat;
- **Sud-Est:** Imobil P+1E la calcan cu imobilul investigat;
- **Sud-Vest:** Imobil P+2E la calcan cu imobilul investigat.

Pentru prezentul Studiu Geotehnic s-au realizat următoarele investigații geotehnice de teren: un foraj geotehnic de 4,20 m adâncime executat de la cota pardoselii subsolului (F1), o penetrare dinamică super grea de 10 m adâncime executată de la cota terenului natural (PDSG1) și un sondaj de dezvelire la fundația construcției (D1).

De asemenea, s-au avut la dispoziție date din arhiva întocmitorului care au fost redată în cadrul studiului geotehnic.

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

- **Strat 0:** < -1,95 m: Platformă betonată urmată de umplutură (nu se cunoaște componența acesteia);
- **Strat 1:** -1,95 ÷ -5,80 m: Argilă nisipoasă, cafenie/cenușie intercalate, cu rare pietre mici, cu plasticitate redusă la praf nisipos cafeniu/gălbui cu intercalații cenușii, cu plasticitate redusă;
- **Strat 2:** > -5,80 m: Nisip cafeniu-gălbui, mediu îndesat.

În timpul realizării forajului geotehnic pentru prezentul Studiu Geotehnic, apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -2,4 m față de cota terenului natural.

La cota de fundare a construcției existente, respectiv la aproximativ -2,40 m față de cota terenului, se regăsește stratul (**Stratul 1**) reprezentat de **argilă nisipoasă/praf nisipos**, care se încadrează în categoria *terenurilor dificile de fundare („Pământuri fine având  $I_c < 0,5$ ”)*, conform Tabelului A1.3 din NP 074-2014.



Lucrările geotehnice se încadrează în **categoria geotehnică 3 (risc major)**.

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: 17.05.2023

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



MDRAP

MDRAP

MDRAP

MDRAP

Seria PS<sub>v</sub> 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** - rezistență 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 ȚENE

Șef birou,  
Adela Mirabela ȚĂUTARU

*[Signature]*

Semnătura titularului ..... *[Signature]*

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

Seria **PS<sub>v</sub>** Nr. **09743**


MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE  
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

LEGITIMAȚIE

Seria PS<sub>v</sub>Nr. 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: <input type="text"/>	Anul: <input type="text"/>
Luna: 04	Luna: <input type="text"/>	Luna: <input type="text"/>
Ziua: 03	Ziua: <input type="text"/>	Ziua: <input type="text"/>
Până la	Până la	Până la
Anul: 2024	Anul: <input type="text"/>	Anul: <input type="text"/>
Luna: 01	Luna: <input type="text"/>	Luna: <input type="text"/>
Ziua: 03	Ziua: <input type="text"/>	Ziua: <input type="text"/>
(LS)	(LS)	(LS)



# STUDIU GEOTEHNIC

## FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 17.05.2023

### DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
<b>STUDIU GEOTEHNIC</b>
NUME PROIECT
<b>IMOBIL S+P+3E+POD</b>
STR. CĂPITAN G. PREOȚESCU NR.24, SECTOR 4, BUCURESTI, ROMÂNIA

BENEFICIAR	
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC	
NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
8/662	03.03.2023

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
<b>CPG24</b>	<b>00</b>	<b>SG</b>	<b>OSP01</b>	<b>F</b>	<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>RO</b>

COD FIȘIER
<b>PAIG-CPG24-00-SG-OSP01-F-00-230517-RO</b>

### LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	17.05.2023	Ing. Andrei Șerban	Ing. Simona Corlățeanu	Ing. Dragoș Marcu



## CUPRINS

<b>1</b>	<b>PREZENTAREA GENERALĂ A LUCRĂRII ȘI A AMPLASAMENTULUI</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>OBIECT</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>DATE DESPRE CONSTRUCȚIE</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>INFORMAȚII PRIVIND AMPLASAMENTUL</b>	<b>4</b>
1.3.1	LOCALIZARE ȘI VECINĂȚĂȚI	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	7
1.3.5	CONDIȚII DE ÎNGHEȚ ȘI ZĂPADĂ	7
1.3.6	ÎNCADRAREA ÎN ZONE DE HAZARD	8
<b>1.4</b>	<b>INFORMAȚII GEOTEHNICE DISPONIBILE DIN VECINĂȚATE</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE INVESTIGARE GEOTEHNICĂ</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>FORAJUL GEOTEHNIC</b>	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>REALIZAREA ÎNCERCĂRII DE PENETRARE SUPER DINAMICĂ GREA</b>	<b>10</b>
<b>2.3</b>	<b>DETERMINĂRI DE LABORATOR GEOTEHNIC</b>	<b>10</b>
<b>2.4</b>	<b>SONDAJE DE DEZVELIRE</b>	<b>11</b>
<b>2.5</b>	<b>DETERMINĂRI DE LABORATOR CHIMIC</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>EVALUAREA CONDIȚIILOR DE FUNDARE ALE CONSTRUCȚIEI</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>STRATIFICAȚIA PE AMPLASAMENT. APA SUBTERANĂ</b>	<b>12</b>
<b>3.2</b>	<b>AGRESIVITATEA APEI SUBTERANE</b>	<b>12</b>
<b>3.3</b>	<b>CONDIȚIILE DE TEREN</b>	<b>12</b>
<b>3.4</b>	<b>CATEGORIA GEOTEHNICĂ ȘI RISCUL GEOTEHNIC AL LUCRĂRII</b>	<b>12</b>
<b>3.5</b>	<b>CONSIDERAȚII PRIVIND LUCRĂRILE DE TERASAMENTE</b>	<b>13</b>
3.5.1	LUCRĂRI DE EXCAVAȚIE/DEMOLARE ȘI SISTEME DE SPRIJINIRE	13
3.5.2	CONDIȚII PENTRU LUCRĂRILE DE UMLUTURI	13
3.5.3	CLASIFICAREA TERENURILOR CONFORM NORMATIVULUI TS - 1981	14
<b>4</b>	<b>ASPECTE PRIVIND SUSTENABILITATEA INVESTIȚIEI</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>REFERINȚE NORMATIVE ȘI BIBLIOGRAFICE</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUZII SI RECOMANDĂRI</b>	<b>15</b>

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIU GEOTEHNIC	00	2023.05.17	F

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

# 1 PREZENTAREA GENERALĂ A LUCRĂRII ȘI 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. 8/662/03.03.2023, 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+3E+Pod, existentă în amplasamentul din str. Căpitan Gheorghe Preoțescu Nr. 24, Sector 4, 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.

De la data semnării contractului aferent realizării expertizelor tehnice și a studiilor geotehnice aferente, s-a emis o nouă versiune a normativului de realizare a documentațiilor geotehnice, respectiv NP074-2022. Totuși, conform prevederilor legislative, pentru contractele în derulare, se respectă legislația în vigoare la data semnării contractului.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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

Clădirea a fost construită în 1925, are o suprafață construită de aproximativ 94m<sup>2</sup> și regimul de înălțime S+P+3E+Pod. Construcția nu a beneficiat de lucrări ample de consolidare sau modernizare în cei aproape 100 de ani de existență, aflându-se într-o stare relativ bună din punctul de vedere al structurii de rezistență.

Structura principală a clădirii este reprezentată de pereții din zidărie simplă, neconfinanți și planșee din beton armat cu grosimea de 8 cm.

Funcțiunea principală a clădirii este cea de locuință colectivă excepție face parterul unde este amenajat un spațiu de lucru cu publicul aparținând Primăriei București (Punct de Informare și Documentare pentru relații cu cetățenii).

În cadrul inspecției vizuale (unde a fost permis accesul) efectuate pentru realizarea Expertizei Tehnice au putut fi observate degradări precum: zone extinse cu tencuială degradată sau care lipsește complet, la nivelul fațadei, iar la nivelul subsolului s-a observat existența unor elemente verticale din beton, elemente care nu au mai fost regăsite la nivelul suprastructurii. Nu au fost observate fisuri sau crăpături importante, cu excepția fațadei, la nivelul apartamentelor aceasta având un aspect îngrijit, cu reparații realizate în mod regulat de către proprietari, lucru care a condus la ascunderea eventualelor degradări apărute de-a lungul timpului. De asemenea, șarpanta din lemn a imobilului prezintă câteva zone de degradare. Atât astereala, cât și căpriorii sunt afectați de factori externi.

Imobilul nu este inclus în lista monumentelor istorice, dar face parte din zona protejată.

## 1.3 INFORMAȚII PRIVIND AMPLASAMENTUL

### 1.3.1 LOCALIZARE ȘI VECINĂȚĂȚI

Amplasamentul investigat este localizat în str. Căpitan G. Preoțescu Nr. 24, Sector 4, București.

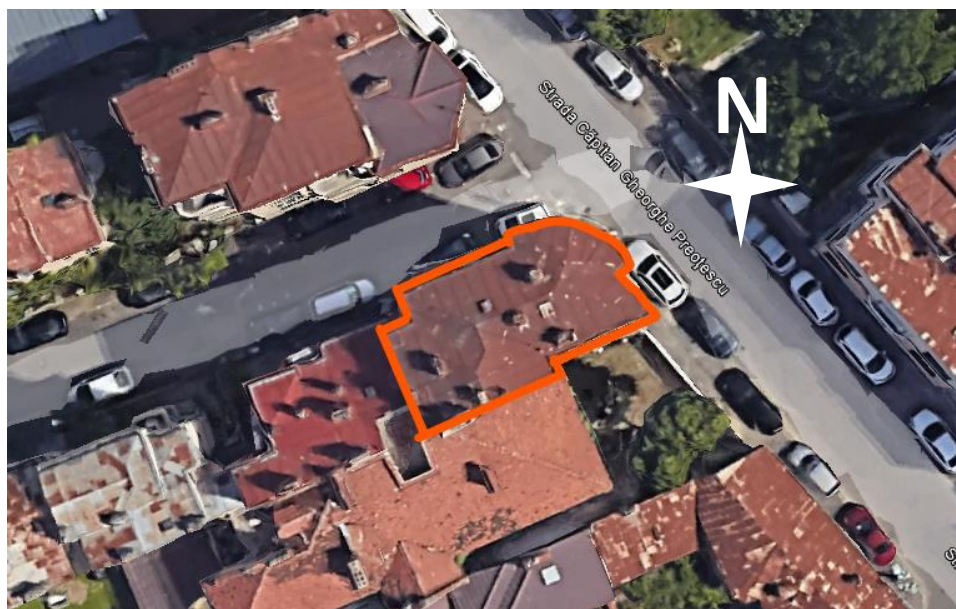


Figura 2. Localizarea amplasamentului investigat cu reprezentarea aproximativă a clădirii ce face obiectul prezentului Studiu Geotehnic - preluare din Google Earth

Clădirea se învecinează cu următoarele construcții (a se vedea Figura 2):

- **Nord-Est:** Strada Cpt. Gheorghe Preoțescu;
- **Nord-Vest:** Intrarea Cpt. Gheorghe Preoțescu, urmată de un imobil S+P+3E la o distanță de circa 6m de imobilul investigat;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.



- **Sud-Est:** Imobil P+1E la calcan cu imobilul investigat;
- **Sud-Vest:** Imobil P+2E la calcan cu imobilul investigat.

Pentru imobilele menționate anterior nu se cunosc informații despre infrastructură/nr. subsoluri.

### 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 (lunca 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, 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 (unde se află amplasamentul investigat), 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<sub>3</sub>l. 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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.

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

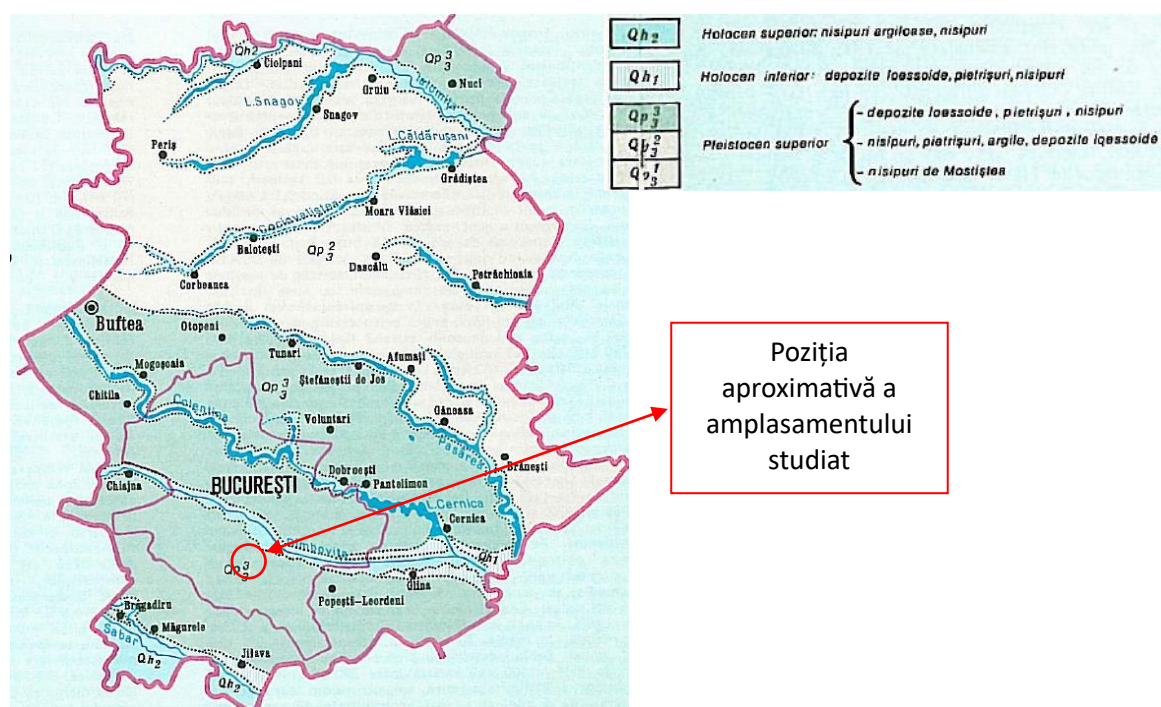


Figura 3. Harta geologică a zonei adiacente municipiului București

### 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.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.

### 1.3.4 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 accelerației 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  $\beta = 2,5$ .

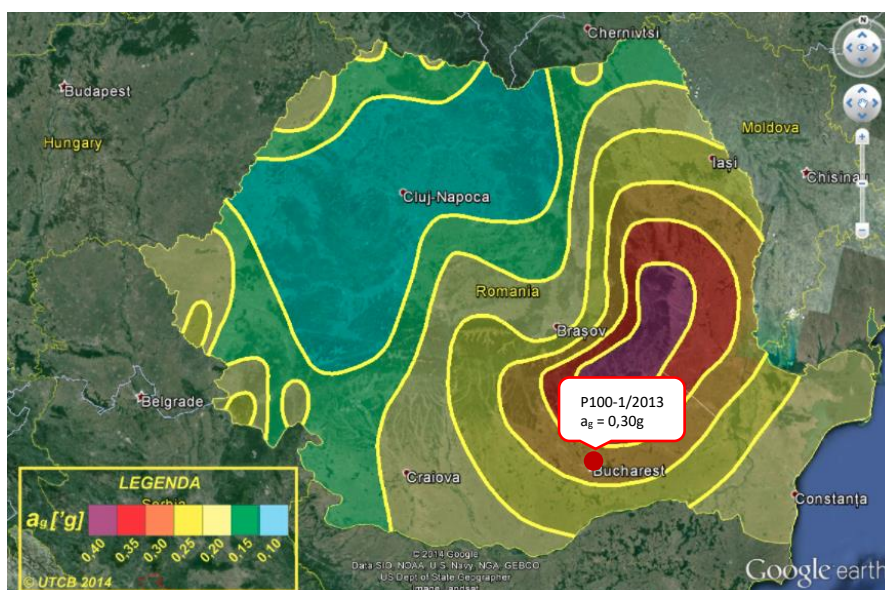


Figura 4. Zonarea teritoriului României pentru  $a_g$ , prelucrare după P100-1/2013 preluată de pe <http://www.encyclopedia.org>

### 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).

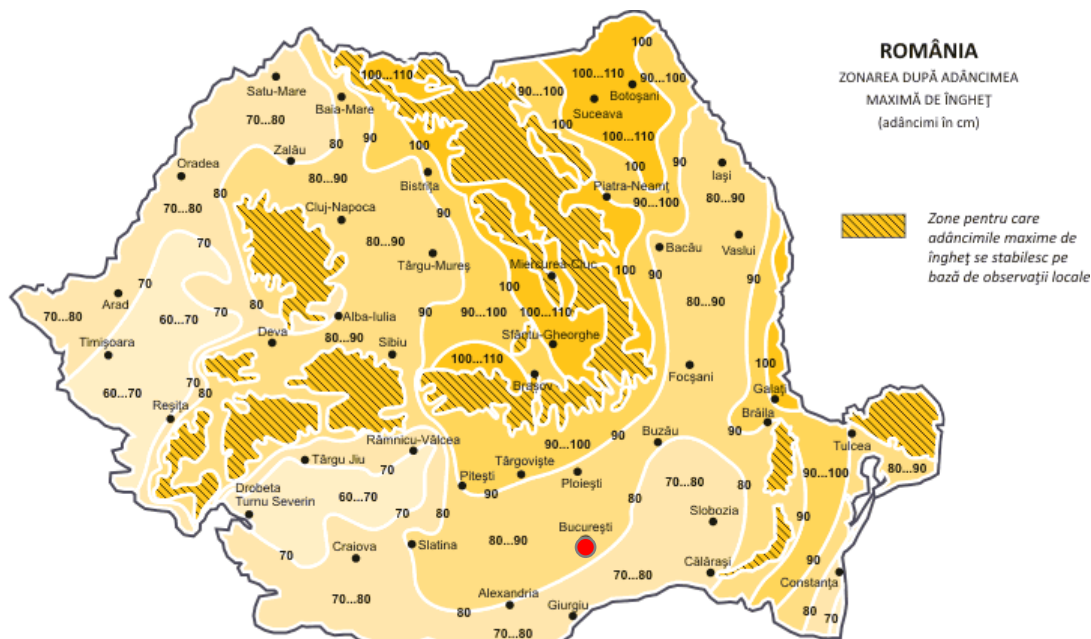


Figura 5. Zonarea teritoriului României după adâncimea maximă de îngheț, preluare după STAS 6054/77

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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 elaboratorul prezentului Studiu Geotehnic, din foraje geotehnice cu adâncimea de până la 10 m realizate pe amplasamente situate la distanță de până la 500 m, s-a evidențiat următoarea stratificație, de la cota terenului natural:

- $\pm 0,00 \div -2,00$  m – Sol vegetal și umplutură neomogenă;
- $-2,00 \div -6,30$  m – Luturi de București;
- $-6,30 \div -10,00$  m – Pietrișuri de Colentina ;

Nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de -3,30 m față de cota terenului.

## 2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE INVESTIGARE GEOTEHNICĂ

Conform temei pentru întocmirea Studiului Geotehnic, realizată împreună cu Expertul Tehnic, s-au fost prevăzut investigații geotehnice, care – în funcție de condițiile din amplasament - au fost realizate după cum urmează (Figura 6):

- **1 (un) foraj geotehnic** cu adâncimea de 4,20 m (**F1**), executat manual, de la cota superioară a pardoselii de la subsolul clădirii, situată la -1,80m adâncime față de cota terenului natural;
- **1 penetrare dinamică super grea** cu adâncimea de 10 m (**PDG1**), executată de la cota terenului natural;
- **1 (un) sondaj de dezvelire (D1)** la fundația construcției existente în amplasament, realizat de la cota superioară a pardoselii de la subsol, situată la -1,80m adâncime față de cota terenului natural.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.

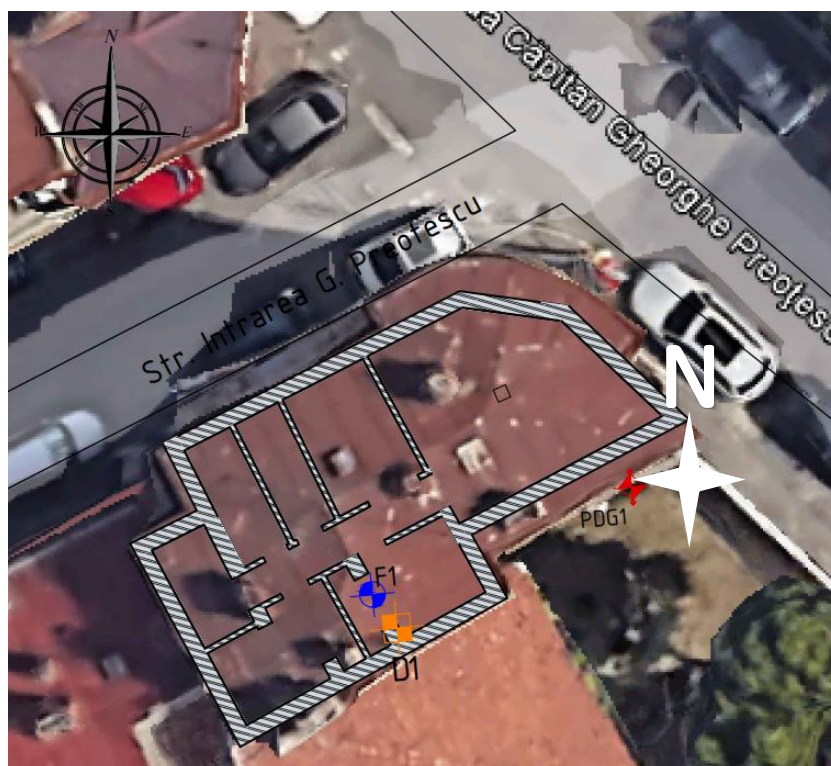


Figura 6. Poziționarea investigațiilor geotehnice pentru Studiul Geotehnic

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, cod **PAIG-CPG24-00-SG-P100-00-230517-RO** – anexat prezentului Studiu Geotehnic.

Investigațiile de teren pentru Studiul Geotehnic au fost realizate de către GEOSOND S.A. (foraje geotehnice, prelevarea probelor, testul de penetrare dinamică cu con de tip greu (DPH) și sondajul 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 Martie 2023, cu o instalație manuală. Acesta a fost realizat de la cota superioară a pardoseli de la subsol, situată la -1,80m adâncime față de cota terenului natural.



Figura 9. Fotografie cu terenul din amplasament rezultat în urma forajului geotehnic

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.

Din foraj s-au prelevat probe de pământ, astfel: o probă netulburată și trei probe tulburate din stratul coeziv, conform cerințelor *SR EN ISO 22475-1:2021*. Proba netulburată s-a prelevat în ștuț 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. Această probă a fost supusă 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.

De asemenea, s-a prelevat o probă de apă subterană din foraj, în vederea determinării agresivității chimice.

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 SUPER DINAMICĂ GREA

Pentru validarea stratificației pe zona activă a construcției, având în vedere limitarea adâncimii de investigare, dar și pentru obținerea unor parametri pentru straturile necoezive identificate din care nu se pot preleva probe netulburate, s-a executat o penetrare dinamică super grea (PDSG) condusă până la adâncimea de 10 m.

Încercarea constă în înfigerea în pământ a unui con cu aria de 15 cm<sup>2</sup> cu ajutorul unui ciocan cu greutatea 63,50 ± 0,5 kg lăsat să cadă liber de la o înălțime 750 ± 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 ( $N_{10H}$ ).

Pe baza gradului de îndesare obținut, și în funcție de coeficientul de uniformitate rezultat din încercările de determinare a distribuției granulometrice, se poate stabili unghiul efectiv de frecare internă ( $\phi'$ ), pentru calcule de capacitate portantă în pământuri necoezive, conform Tabelului G.1. din Anexa G a *SR EN 1997-2:2007*.

Rezultatele testelor de penetrare dinamică super grea se regăsesc în **Anexa B** la prezentul document, împreună cu diagrama aferente.

## 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. Răscala 1907 nr. 5, Sector 2, București).

Pe probele de pământ tulburate, s-au realizat încercări de identificare: analiza granulometrică și umiditatea, precum și limitele de plasticitate (limitele Atterberg) pentru proba de pământ coeziv.

Pe proba de pământ netulburată, 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 - forfecare directă de tipul CU.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIU GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.





Figura 7. Laboratorul de Geotehnică și Fundații din cadrul Universității Tehnice de Construcții București

Rapoartele încercărilor de laborator geotehnic pot fi urmărite în Anexa D ce însoțește prezentul Studiu Geotehnic.

## 2.4 SONDAJUL DE DEZVELIRE

În martie 2023, s-a realizat un sondaj de dezvelire a fundației construcției existente. Acesta a fost efectuat de la cota superioară a pardoselii de la subsol, considerată ca fiind la -1,80 m adâncime față de cota terenului natural (CTN) și a relevat cota de fundare a construcției studiate la -2,4 m adâncime față de cota terenului natural, într-un strat de **argilă nisipoasă/praf nisipos**, rare pietre mici, cu plasticitate redusă.



Figura 8. Fotografie din timpul realizării sondajului de dezvelire: D1

Schița fundației dezvelite este cuprinsă în Anexa C la prezentul Studiu Geotehnic.

## 2.5 DETERMINĂRI DE LABORATOR CHIMIC

Din forajul executat s-a prelevat o probă de apă în vederea determinării agresivității apei subterane asupra betoanelor și metalelor.

Astfel, au fost realizate analize chimice pe proba de apă prelevată în Laboratorul Central Construcții CCF SRL.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIU GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.



Figura 9. Laboratorul Central Construcții CCF

Rezultatul determinărilor este prezentat în **Anexa E** la prezentul Studiu Geotehnic.

### 3 EVALUAREA CONDIȚIILOR DE FUNDARE ALE CONSTRUCȚIEI

#### 3.1 STRATIFICAȚIA PE AMPLASAMENT. APA SUBTERANĂ

Stratificația rezultată pe baza forajului geotehnic realizat, împreună cu rezultatele sintetice ale încercărilor de laborator, pot fi urmărite 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:** < -1,95 m: Platformă betonată urmată de umplutură (nu se cunoaște componența acesteia);
- **Strat 1:** -1,95 ÷ -5,80 m: Argilă nisipoasă, cafenie/cenușie intercalate, rare pietre mici, cu plasticitate redusă la praf nisipos cafeniu/gălbui cu intercalații cenușii, cu plasticitate redusă;
- **Strat 2:** > -5,80 m: Nisip cafeniu-gălbui, mediu îndesat;

În timpul realizării forajului geotehnice pentru prezentul Studiu Geotehnic, apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -2,4 m față de cota terenului natural.

#### 3.2 AGRESIVITATEA APEI SUBTERANE

Conform clasificării din SR EN 206:2014 și NE 012-1:2007, proba de apă subterană prelevată din forajul F1 (4,2m), de la circa -2,4m față de cota terenului natural, nu prezintă agresivitate chimică slabă asupra betoanelor și metalelor.

#### 3.3 CONDIȚIILE DE TEREN

La cota de fundare a construcției existente, respectiv, la -2,40 m față de cota terenului, se regăsește **stratul 1** reprezentat de **argilă nisipoasă la praf nisipos** cafenie/cenușie/gălbui, intercalate, cu rare pietre mici, cu plasticitate redusă, cenușiu cu intercalații cafeniu închis cu pietre, mediu îndesat se încadrează în categoria **terenurilor dificile de fundare** („Pământuri fine având  $I_c < 0,5$ ”), conform Tabelului A1.3 din NP 074-2014.

#### 3.4 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
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.



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

Factori considerați	Încadrare	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri dificile	6
Apa subterană	Cu epuizmente normale	2
Clasificarea construcției după categoria de importanță*	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Zonarea seismică	$a_g \geq 0,25g$	3
<b>TOTAL PUNCTAJ</b>	<b>Categoria geotehnică 3 Risc geotehnic major</b>	<b>17</b>

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

Încadrarea lucrărilor în **categoria geotehnică 3** implică realizarea investigațiilor geotehnice uzuale (foraje, penetrări, încercări în laborator) și speciale, precum și efectuarea unor calcule perfecționate folosind metode care pot să nu fie cuprinse în reglementările tehnice în vigoare.

### 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 forajele geotehnice și sondajele de dezvelire realizate, respectiv pământ slab 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 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.).

În cazul excavațiilor adânci (mai adânci de 3,0 m), proiectantul va justifica opțiunile propuse pentru realizarea excavației și alegerea lucrărilor de susținere aferente, atât prin calcul cât și prin descrierea tehnologiilor de execuție. Vor fi luate în considerare toate aspectele cu privire la influența lucrării de excavație în raport cu clădirile, drumurile și rețele de utilități situate în vecinătatea amplasamentului, în conformitate cu normativul NP 120-2014. În plus, verificarea proiectului pentru realizarea excavației adânci va fi efectuată de un verficator de proiecte atestat pentru domeniul Af „Rezistența și stabilitatea pământului”, iar în cazul în care excavația depășește adâncimea de 6 m va fi necesară și expertizarea Af a proiectului.

#### 3.5.2 CONDIȚII PENTRU LUCRĂRILE DE UMPLUTURI

Încadrarea materialului pentru realizarea lucrărilor de terasamente se face pe baza *Tabelului 1a și 1b din STAS 2914-84 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate*.

Pe baza parametrilor determinați în forajul realizat, respectiv pe baza granulometriei, **stratul 1** constituit din argilă nisipoasă se încadrează în categoria pământurilor de calitate **mediocră (4b)** pentru executarea terasamentelor (pământuri coezive anorganice cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă redusă, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț) pentru executarea terasamentelor.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIU GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.

### 3.5.3 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		
Argilă nisipoasă	tare	I	I	I	1800-2000	26-32%
Praf nisipos	Mijlociu	I	I	I	1500-1700	14-28%
Nisip	mijlociu	I	II	II	1500-1700	8-17%

## 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.

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.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIU GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.

## 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. SR EN 1998-5:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur, Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice;
12. Norme orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrări de terasamente, „Ts-1981”.

## 6 CONCLUZII SI RECOMANDĂRI

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit în baza contractului nr. 8/662 din 03.03.2023, încheiat între POPP & ASOCIAȚII S.R.L., în calitate de Proiectant General și ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC în calitate de Beneficiar.

Obiectul prezentului Studiului Geotehnic îl reprezintă evaluarea condițiilor de fundare pentru construcția existentă, IMOBIL S+P+3E+POD, în amplasamentul din STR. CĂPITAN G. PREOȚESCU NR.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI, ROMÂNIA, în vederea expertizării acestuia și eventuala propunere a unor măsuri de intervenție pentru sporirea siguranței.

La cota de fundare a construcției existente, respectiv la -2,4 m adâncime față de cota terenului, se regăsește stratul 1 reprezentat de argilă prăfoasă/nisip prăfos cafeniu închisă, cu plasticitate medie/ mediu îndesat, care se încadrează în categoria terenurilor dificile de fundare.

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 3 (risc major)**.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.

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.**



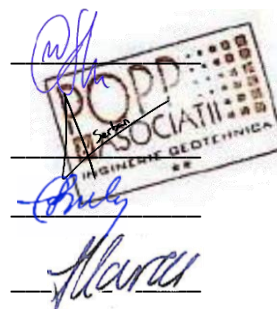
### Colectiv de elaborare:

Întocmit,  
Ing. Simona Corlățeanu

Ing. Andrei Șerban

Ing. Ionela Ciocaniu (Ionescu)

Verificat și aprobat,  
Ing. Dragoș Marcu



Semnături și Stampile Verificatori  
Verificator Tehnic Af  
M.D.R.A.P.:  
ing. Alexandra Ene



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01	STUDIUL GEOTEHNIC	00	2023.05.17	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.

# ANEXA A – FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC

FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 17.05.2023

## DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
<b>ANEXA A – FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC</b>
NUME PROIECT
<b>IMOBIL S+P+3E+POD</b>
ADRESĂ
<b>STR. CĂPITAN G. PREOȚESCU NR.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI, ROMÂNIA</b>

BENEFICIAR	
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC	
NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
8/662	03.03.2023

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
<b>CPG24</b>	<b>00</b>	<b>SG</b>	<b>OSP01A</b>	<b>F</b>	<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>RO</b>

COD FIȘIER
<b>PAIG-CPG24-00-SG-OSP01A-F-00-230517-RO</b>

## LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>Ing. Andrei Șerban</b>	<b>Ing. Simona Corlățeanu</b>	<b>Ing. Dragoș Marcu</b>

Unitatea Executanta a forajului: S.C. GEOSOND S.A.

Fisa sintetica a forajului F01 (1/1)

Data executarii forajului: Martie 2023

Proiect: IMOBIL S+P+3E+POD

Amplasament: STRADA CAPITAN G. PREOTESCU NR. 24,

SECTOR 3, BUCUREȘTI

Intocmit / Author: Ing. Andrei Serban

Verificat / Checked: Ing. Simona Corlateanu

Data Executarii Forajului: Martie 2020																																				
Cota fata de Elevation with respect to	Cota terenului / Ground level		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 plasticitate / Plasticity 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	Indicii de compresibilitate/ Compressibility indices				Rezistenta la forfecare/ Shear strenght		N lovituri / N blows
	Nr. proba / Sample #	Adancimea / Depth					Argila / Clay	Praf / Silt	Nisip / Sand	Pietris / Gravel	Bolovanis / cobbles	Limita de curgere / Liquid limit	Limita de framantare / Plastic Limit		Curgator / Liquid	Pl. curgator / Very soft		Pl. moale / Soft	Pl. consistent / Firm	Pl. vartos / Stiff	Tare / Hard	Modul edometric / Oedometer modulus								Efort de preconsohidare/ Preconsolidation stress	Tasare spec. la umezire/ Settlement when moist	Coef. de consolidare / Consolidation coef.	Unghiul de frecare Sinterna / Internal friction angle	Coeziune / Cohesion		
																																			U <sub>n</sub> (%)	
0.00	-1.95	0.15	0.15	N.H.S 0.60		Beton																														
1.00						Argila nisipoasa, cafenie/cenusie intercalate, cu rare pietre mici, cu plasticitate redusa, plastic moale- consistenta	NT01	1.00	24	34	42	0	0		28	10	18	0.48																		
2.00	-3.80	2.00	1.85				T02	2.00	27	36	37	0	0		33	11	22	0.49																		
3.00						Praf nisipos cafeeniu/galbui cu intercalatii cenusii cu resturi cimentate de materiale de constructie, cu rar pietre, afanat-medi indesat	T03	3.00	23	40	34	3	0																							
4.00	-5.80	4.00	2.00			Nisip cafeeniu-galbui, mediu indesat	T04	4.00	24	39	32	5	0																							
	-6.00	4.20	0.20																																	
5.00																																				
6.00																																				
7.00																																				
8.00																																				
9.00																																				
10.00																																				

# ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREA (DPSH) FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 17.05.2023

## DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
<b>ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREA (DPSH)</b>
NUME PROIECT
<b>IMOBIL S+P+3E+POD</b>
STR. CĂPITAN G. PREOȚESCU NR.24, SECTOR 4, BUCURESTI, ROMÂNIA

BENEFICIAR	
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC	
NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
8/662	03.03.2023

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
<b>CPG24</b>	<b>00</b>	<b>SG</b>	<b>OSP01B</b>	<b>F</b>	<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>RO</b>

COD FIȘIER
<b>PAIG-CPG24-00-SG-OSP01B-F-00-230517-RO</b>

## LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
<b>00</b>	<b>17.05.2022</b>	<b>GEOSOND S.A.</b>	<b>Ing. Dragoș Marcu</b>	<b>Ing. Dragoș Marcu</b>

## ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ

Client: Popp si Asociatii Inginerie Geotehnica

Descriere : Investigatii Geotehnice de teren pentru SG aferent expertizarii unor imobile din Mun.  
Bucuresti

Locatie: str. Cpt. Preotescu 24

### Caracteristici tehnice instrumente Sonda: DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Referință normă	DIN 4094
Greutate masă pentru lovituri	63.5 Kg
Înălțime cădere liberă	0.75 m
Greutate sistem de lovire	8 Kg
Diametru vârf con	50.46 mm
Suprafață cu bază ascuțită	20 cm <sup>2</sup>
Lungimea prăjinilor	1 m
Greutate prăjini pe metru	6.3 Kg/m
Lungime prima prăjină	0.80 m
Penetrare la vârf	0.10 m
Număr de lovituri pe vârf	N(10)
Coeficient corelational	1.504
Cămasuire/noroi bentonitic	Nu
Unghi vârf de con	90 °

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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 PENERTOMETRIE DINAMICE CONTINUE (DYNAMIC PROBING)**  
**DPL-DPM-DPH-DPSH****Note ilustrative - Diverse tipologii de penetrometre dinamice**

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

Încercările de Penetrometrie Dinamice sunt foarte răspândite și utilizate de către geologi și geotehniști, datorită simplității executive, rentabilității și vitezei de execuție.

Elaborarea, interpretarea și vizualizarea grafică a acestora permite “catalogarea și parametrizarea” solului parcurs 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.

Utilizând datele deduse din corelațiile indirecte și făcând referire la diverși autori, trebuie să fie tratată cu precauția corespunzătoare și, dacă este posibil, după experiența geologică dobândită pe teren. 1

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  $\alpha$ );
- avansare (penetrare) d;
- prezența/absența cămășuirii externe (noroi bentonitic).

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

- tip UȘOR (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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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. În funcție de tipul probei, și alegerea caracterizării naturii terenurilor investigate (necoezive/coezive, coezive/necoezive - teren cu un comportament intermediar, care nu poate fi încadrat în mod cert), se făcută sub îndrumarea profesionistului (geologului) desemnat în funcție de competența și de experiența în zonă.

## PENETROMETRE UTILIZATE ÎN ITALIA

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

- **DINAMIC UȘOR (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, aria bazei conului  $A = 10$  cm<sup>2</sup> cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut;
- **DINAMIC UȘOR (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, aria bazei conului  $A = 10$  cm<sup>2</sup> cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut;
- **DINAMIC GREU (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, aria bazei conului  $A = 20.27$  cm<sup>2</sup> 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 ( $\alpha = 60^\circ-90^\circ$ ) diametru  $D = 50.5$  mm, aria bazei conului  $A = 20$  cm<sup>2</sup>, cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut.

## CORELAȚIE CU NSPT

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

$$NSPT = \beta_t \cdot N$$

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.

Unde:

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

în care Q reprezintă energia specifică pentru lovitură și QSPT 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;
- $\delta$  intervalul de penetrare.

## 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<sub>pd</sub> rezistența dinamică a conului (arie A).
- e penetrare medie pe lovitură (pas instrument împărțit la număr lovituri) ( $\delta/N$ ).
- M greutatea ciocanului (înălțimea de cădere H).
- P greutate totală prăjini și sistem de lovire/batere.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.

## CALCULUL $(N_1)_{60}$

$(N_1)_{60}$  este numărul de lovituri normalizat definit ca:

$$(N_1)_{60} = CN \cdot N_{60} \text{ con } CN = \sqrt{(Pa'/\sigma_{v0})} \quad CN < 1.7 \quad Pa = 101.32 \text{ kPa (Liao e Whitman 1986)}$$

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

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.

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 :

- evoluția 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.

## EVALUĂRI STATISTICE 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);

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.

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 statistică 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 gaussiene, fixând o probabilitate de a nu depășii 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 gaussiene, fixând o probabilitate de a nu depășii 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
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.

### 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 solurilor (în principal nisipoase) utilizând date NSPT. Prin relația lui *SHI-MING (1982)*, aplicabilă pentru terenuri nisipoase, lichefierea este posibilă numai dacă NSPT-ul stratului avut în vedere este inferior NSPT-ului critic conform prelucrării lui *SHI-MING*.

### CORELAȚIE NSPT ÎN PREZENȚA PÂNZEI FREATICE

$N_{spt\text{ corectat}} = 15 + 0.5 \cdot (N_{spt} - 15)$  NSPT este valoarea medie în strat

Corelația este aplicată în prezența pânzei freatice 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 solide la adâncime  $< 5\text{ m}$ ; corelația validă pentru nisipuri și pietrișuri reprezintă valori medii. corelație istorică foarte utilizată, valabilă pentru adâncime  $< 5\text{ m}$  pentru terenuri uscate și  $< 8\text{ m}$  pentru terenuri cu strat freatic (tensiuni  $< 8-10\text{ t/mp}$ ).
- **Meyerhof (1956)** - corelație valabilă pentru terenuri argiloase și argiloase-marnoase fisurate, terenuri moi și păături detritice din modificarea experimentală a datelor).
- **Sowers (1961)** - Unghi de frecare în grade valid pentru **nisipuri** în general (cond. optime pentru adâncime  $< 4\text{ m}$  pentru terenuri uscate și  $< 7\text{ m}$  pentru terenuri cu strat freatic)  $\sigma > 5\text{ t/mp}$ .
- **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  $> 2\text{ m}$  și pentru valorile unghiului de frecare  $< 38^\circ$ ).

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.

- **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.
- **Shioi-Fukuni (1982)** (JAPANESE NATIONALE RAILWAY) - Unghi de frecare (grade) valabil pentru **nisipuri medii, groșiere și cu pietriș**.
- **Owasaki & Iwasaki** - Unghi de frecare în grade valabil pentru **nisipuri - nisipuri medii, groșiere și cu pietriș** (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  $D_r$  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  $D_r$  % 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  $D_r$  % este supraestimată, pentru prafuri este subestimată.

### MODULUL LUI YOUNG [EY (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 (MO (EED) (KG/CMP))

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.

- **Buismann-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)

### ***GREUTATEA VOLUMICĂ (T/MC)***

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

### ***Greutate Volumică Saturată***

- Terzaghi-Peck (1948-1967)

### ***MODULUL LUI POISSON***

- Clasificare A.G.I.

### ***POTENȚIAL 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 consolidare pentru calcularea potențialului de lichefiere a nisipurilor și terenurilor nisipoase cu pietriș prin intermediul graficelor autorilor.

### ***VITEZA UNDELOR DE FORFECARE VS (M/S)***

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

### ***MODUL DINAMIC DE DEFORMAȚIE (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.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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 DE REACȚIE (KO)**

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

**REZISTEȚĂ LA VÂRF A PENETROMETRULUI STATIC ( QC (KG/CMP))**

- **Robertson** (1983) - Qc

**CORELAȚII GEOTEHNICE PENTRU TERENURI COEZIVE****COEZIUNE NEDRENATĂ [CU (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 marnoase fisurate.
- **Terzaghi-Peck** (1948) - Cu (min-max).
- **Sanglerat** - din date Penetr. Static pentru terenuri coezive saturate, această de corelație nu este valabilă pentru argilele senzitive cu o sensibilitate  $> 5$ , pentru argile supraconsolidate fisurate și pentru prafuri cu plasticitate scăzută.
- **Sanglerat** - pentru argile prăfoase-nisipoase puțin coezive, valori valide pentru rezistențe penetrometrice  $< 10$  lovituri, pentru rezistențe penetrometrice  $> 10$  prelucrarea validă este aceea a "argilelor plastice" a lui Sanglerat.
- (U.S.D.M.S.M.) **U.S. Design Manual Soil Mechanics** - Coeziune nedrenată pentru argile prăfoase și argile cu plastice medii 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-scazută.
- **Houston** (1960) - argilă cu plasticitate medie-ridică.
- **Shioi-Fukuni** (1982) , validă pentru terenuri puțin coezive și plastice, argilă cu plasticitate medie-ridică.
- **Begemann**.
- **De Beer**.

**REZISTENȚA LA VÂRF PENETROMETRU STATIC [QC (KG/CMP)]**

- **Robertson** (1983) Qc.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.

**MODUL EDOMETRIC [MO (EED) (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.
- **Veșic (1970)** - corelație validă pentru argile moi (valori minime și maxime).
- **Trofimenkov (1974), Mitchell și Gardner** - validă pentru litotipi argiloși și prăfoși-argiloși (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 [EY (KG/CMP)]**

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

**Greutate Volumică saturată**

- Meyerhof și alții.

**ÎNCERCARE DPSH 1**

Instrument folosit...DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Încercare efectuată în data de...3/30/2023

Adâncime încercare 10.00 mt

Nivel freatic identificat

Tip prelucrare: Mediu

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	F

© Document issued by Popp &amp; 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 &amp; 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.roSoluții  
geotehnice  
sigure

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistentă dinamică redușă (Mpa)	Rezistentă dinamică (Mpa)	Presiune admisibilă redușă Herminier - Olandesi (KPa)	Presiune admisibilă (KPa)
0.10	1	0.857	1.63	1.91	81.63	95.30
0.20	1	0.855	1.63	1.91	81.45	95.30
0.30	1	0.853	1.63	1.91	81.26	95.30
0.40	1	0.851	1.62	1.91	81.08	95.30
0.50	1	0.849	1.62	1.91	80.90	95.30
0.60	1	0.847	1.61	1.91	80.72	95.30
0.70	1	0.845	1.61	1.91	80.54	95.30
0.80	1	0.843	1.61	1.91	80.37	95.30
0.90	1	0.842	1.48	1.76	74.19	88.16
1.00	1	0.840	1.48	1.76	74.03	88.16
1.10	1	0.838	1.48	1.76	73.88	88.16
1.20	1	0.836	1.47	1.76	73.73	88.16
1.30	1	0.835	1.47	1.76	73.57	88.16
1.40	1	0.833	1.47	1.76	73.43	88.16
1.50	1	0.831	1.47	1.76	73.28	88.16
1.60	1	0.830	1.46	1.76	73.13	88.16
1.70	1	0.828	1.46	1.76	72.99	88.16
1.80	1	0.826	1.46	1.76	72.85	88.16
1.90	1	0.825	1.35	1.64	67.64	82.02
2.00	1	0.823	1.35	1.64	67.51	82.02
2.10	1	0.822	1.35	1.64	67.39	82.02
2.20	1	0.820	1.35	1.64	67.26	82.02
2.30	1	0.819	1.34	1.64	67.14	82.02
2.40	1	0.817	1.34	1.64	67.02	82.02
2.50	1	0.816	1.34	1.64	66.90	82.02
2.60	1	0.814	1.34	1.64	66.78	82.02
2.70	1	0.813	1.33	1.64	66.66	82.02
2.80	1	0.811	1.33	1.64	66.55	82.02
2.90	2	0.810	2.48	3.07	124.22	153.35
3.00	3	0.809	3.72	4.60	186.01	230.02
3.10	2	0.807	2.48	3.07	123.80	153.35
3.20	2	0.806	2.47	3.07	123.60	153.35
3.30	2	0.805	2.47	3.07	123.40	153.35
3.40	2	0.803	2.46	3.07	123.20	153.35
3.50	3	0.802	3.69	4.60	184.51	230.02
3.60	4	0.801	4.91	6.13	245.62	306.69
3.70	4	0.800	4.90	6.13	245.24	306.69
3.80	4	0.798	4.90	6.13	244.87	306.69
3.90	3	0.797	3.44	4.32	172.16	215.95
4.00	4	0.796	4.58	5.76	229.20	287.93
4.10	3	0.795	3.43	4.32	171.65	215.95
4.20	4	0.794	4.57	5.76	228.53	287.93

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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	Rezistentă dinamică redușă (Mpa)	Rezistentă dinamică (Mpa)	Presiune admisibilă redușă Herminier - Olandesi (KPa)	Presiune admisibilă (KPa)
4.30	3	0.793	3.42	4.32	171.15	215.95
4.40	3	0.791	3.42	4.32	170.91	215.95
4.50	3	0.790	3.41	4.32	170.67	215.95
4.60	3	0.789	3.41	4.32	170.44	215.95
4.70	4	0.788	4.54	5.76	226.94	287.93
4.80	4	0.787	4.53	5.76	226.63	287.93
4.90	3	0.786	3.20	4.07	159.96	203.50
5.00	3	0.785	3.20	4.07	159.75	203.50
5.10	4	0.784	4.25	5.43	212.73	271.34
5.20	4	0.783	4.25	5.43	212.46	271.34
5.30	3	0.782	3.18	4.07	159.14	203.50
5.40	4	0.781	4.24	5.43	211.93	271.34
5.50	5	0.780	5.29	6.78	264.58	339.17
5.60	8	0.779	8.46	10.85	422.82	542.67
5.70	8	0.778	8.45	10.85	422.31	542.67
5.80	5	0.777	5.27	6.78	263.63	339.17
5.90	5	0.776	4.98	6.41	248.97	320.69
6.00	5	0.775	4.97	6.41	248.69	320.69
6.10	4	0.775	3.97	5.13	198.72	256.55
6.20	6	0.774	5.95	7.70	297.75	384.82
6.30	5	0.773	4.96	6.41	247.85	320.69
6.40	4	0.772	3.96	5.13	198.06	256.55
6.50	7	0.771	6.92	8.98	346.23	448.96
6.60	6	0.770	5.93	7.70	296.45	384.82
6.70	7	0.770	6.91	8.98	345.50	448.96
6.80	7	0.769	6.90	8.98	345.14	448.96
6.90	6	0.768	5.61	7.30	280.25	364.94
7.00	7	0.767	6.53	8.52	326.63	425.76
7.10	6	0.766	5.59	7.30	279.69	364.94
7.20	7	0.766	6.52	8.52	325.98	425.76
7.30	8	0.765	7.44	9.73	372.18	486.58
7.40	8	0.764	7.44	9.73	371.82	486.58
7.50	7	0.763	6.50	8.52	325.03	425.76
7.60	7	0.763	6.49	8.52	324.73	425.76
7.70	6	0.762	5.56	7.30	278.08	364.94
7.80	7	0.761	6.48	8.52	324.13	425.76
7.90	7	0.761	6.16	8.10	307.92	404.84
8.00	8	0.760	7.03	9.25	351.59	462.67
8.10	6	0.759	5.27	6.94	263.46	347.00
8.20	7	0.759	6.14	8.10	307.10	404.84
8.30	4	0.758	3.51	4.63	175.33	231.34
8.40	5	0.757	4.38	5.78	218.97	289.17

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	F

© Document issued by Popp &amp; 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 &amp; 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.roSoluții  
geotehnice  
signature

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)
8.50	5	0.757	4.38	5.78	218.79	289.17
8.60	5	0.756	4.37	5.78	218.60	289.17
8.70	5	0.755	4.37	5.78	218.42	289.17
8.80	7	0.755	6.11	8.10	305.54	404.84
8.90	7	0.754	5.82	7.72	290.99	385.87
9.00	8	0.753	6.65	8.82	332.29	441.00
9.10	9	0.753	7.47	9.92	373.52	496.12
9.20	9	0.752	7.46	9.92	373.23	496.12
9.30	10	0.752	8.29	11.02	414.37	551.25
9.40	9	0.751	7.45	9.92	372.64	496.12
9.50	9	0.751	7.45	9.92	372.35	496.12
9.60	9	0.750	7.44	9.92	372.07	496.12
9.70	9	0.749	7.44	9.92	371.79	496.12
9.80	9	0.749	7.43	9.92	371.51	496.12
9.90	10	0.748	7.88	10.53	394.02	526.58
10.00	12	0.748	9.45	12.64	472.47	631.90

Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tip	Clay Fraction (%)	Greutate volumică (KN/m³)	Greutate volumică saturată	Tensiune efectivă (KPa)	Coeficient de corelație	NSPT	Descriere
1.5	1	1.84	Coeziv	0	14.91	18.14	11.18	1.5	1.5	Umplutura
3.8	1.78	2.81	Coeziv	0	15.79	18.24	37.21	1.5	2.68	Argila nisipoasă
10	6.05	7.37	Necoeziv - Coeziv	0	19.02	20.89	81.27	1.5	9.1	nisip

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.



**CALCUL PARAMETRII GEOTEHNICI ÎNCERCARE DPSH 1****SOLURI COEZIVE****Coeziune nedrenată (KPa)**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Terzaghi- Peck	Sanglerat	Terzaghi- Peck (1948)	U.S.D.M.S. M	Schmertman n 1975	SUNDA (1983)	Fletcher (1965)	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Umplutura	1.5	1.50	9.22	18.44	0.00 - 14.71	6.08	14.12	55.21	13.53	53.94	7.35	10.30	18.44
[2] - Argila nisipoasă	2.68	3.80	16.48	32.85	14.71 - 24.52	10.79	25.40	84.34	23.93	62.27	13.14	4.12	32.85
[3] - nisip	9.1	10.00	60.21	111.60	49.03 - 98.07	35.79	87.48	221.14	79.34	110.52	44.62	23.54	111.60

**Qc Rezistentă pe con Penetrometru Static**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Qc (Mpa)
[1] - Umplutura	1.5	1.50	Robertson (1983)	0.29
[2] - Argila nisipoasă	2.68	3.80	Robertson (1983)	0.53
[3] - nisip	9.1	10.00	Robertson (1983)	1.78

**Modul Edometric (Mpa)**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman- Sanglerat
[1] - Umplutura	1.5	1.50	0.67	2.21	1.68	1.84
[2] - Argila nisipoasă	2.68	3.80	1.21	3.94	2.86	3.29
[3] - nisip	9.1	10.00	4.09	--	9.28	11.16

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	F

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

**Modulul lui Young (Mpa)**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Umplutura	1.5	1.50	-0.31	1.47
[2] - Argila nisipoasa	2.68	3.80	1.02	2.63
[3] - nisip	9.1	10.00	8.26	8.92

**Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Clasificare
[1] - Umplutura	1.5	1.50	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA
[2] - Argila nisipoasa	2.68	3.80	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[3] - nisip	9.1	10.00	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

**Greutate volumică**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică (KN/m³)
[1] - Umplutura	1.5	1.50	Meyerhof	14.91
[2] - Argila nisipoasa	2.68	3.80	Meyerhof	15.79
[3] - nisip	9.1	10.00	Meyerhof	19.02

**Greutate volumică saturată**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică saturată (KN/m³)
[1] - Umplutura	1.5	1.50	Meyerhof	18.14
[2] - Argila nisipoasa	2.68	3.80	Meyerhof	18.24
[3] - nisip	9.1	10.00	Meyerhof	20.89

**Viteza undei de forfecare**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[1] - Umplutura	1.5	1.50		0
[2] - Argila nisipoasa	2.68	3.80		0
[3] - nisip	9.1	10.00		0

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.

**TERENURI NECOEZIVE****Densitate relativă**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[3] - nisip	9.1	10.00	25.01	51.24	51.66	30.97

**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 SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1	29.6	22.6	30.55	28.9 9	33.3 2	0	<30	26.68	29.73	24.22	28.49

**Modulul lui Young (Mpa)**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaioasă)	D'Appolonia ed alții 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1	---	7.14	10.60	---	---

**Modul Edometric (Mpa)**

	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)
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1	---	4.53	6.34	7.71

**Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1	Clasificare A.G.I.	SLAB ÎNDESAT

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	F

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

**Greutate volumică**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică (KN/m³)
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1	Terzaghi-Peck 1948	14.38

**Greutate volumică saturată**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică saturată (KN/m³)
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1	Terzaghi-Peck 1948	18.76

**Modulul lui Poisson**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Poisson
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1	(A.G.I.)	0.34

**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)
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1	50.81	47.25

**Viteza undei de forfecare**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1	Ohta & Goto (1978) Prafuri	145.52

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.

**Lichefiere**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Fs Lichefiere
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1	Seed e Idriss (1971)	0.486

**Modulul reacției substratului de fundare Ko**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	K0
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1		---

**Qc Rezistență pe con Penetrometru Static**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Qc (Mpa)
[3] - nisip	9.1	10.00	9.1		---

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	SG	OSP01B	ANEXA B – REZULTATELE ÎNCERCĂRII DE PENETRARE DINAMICĂ SUPER GREU (DPSH)	00	2023.05.17	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.

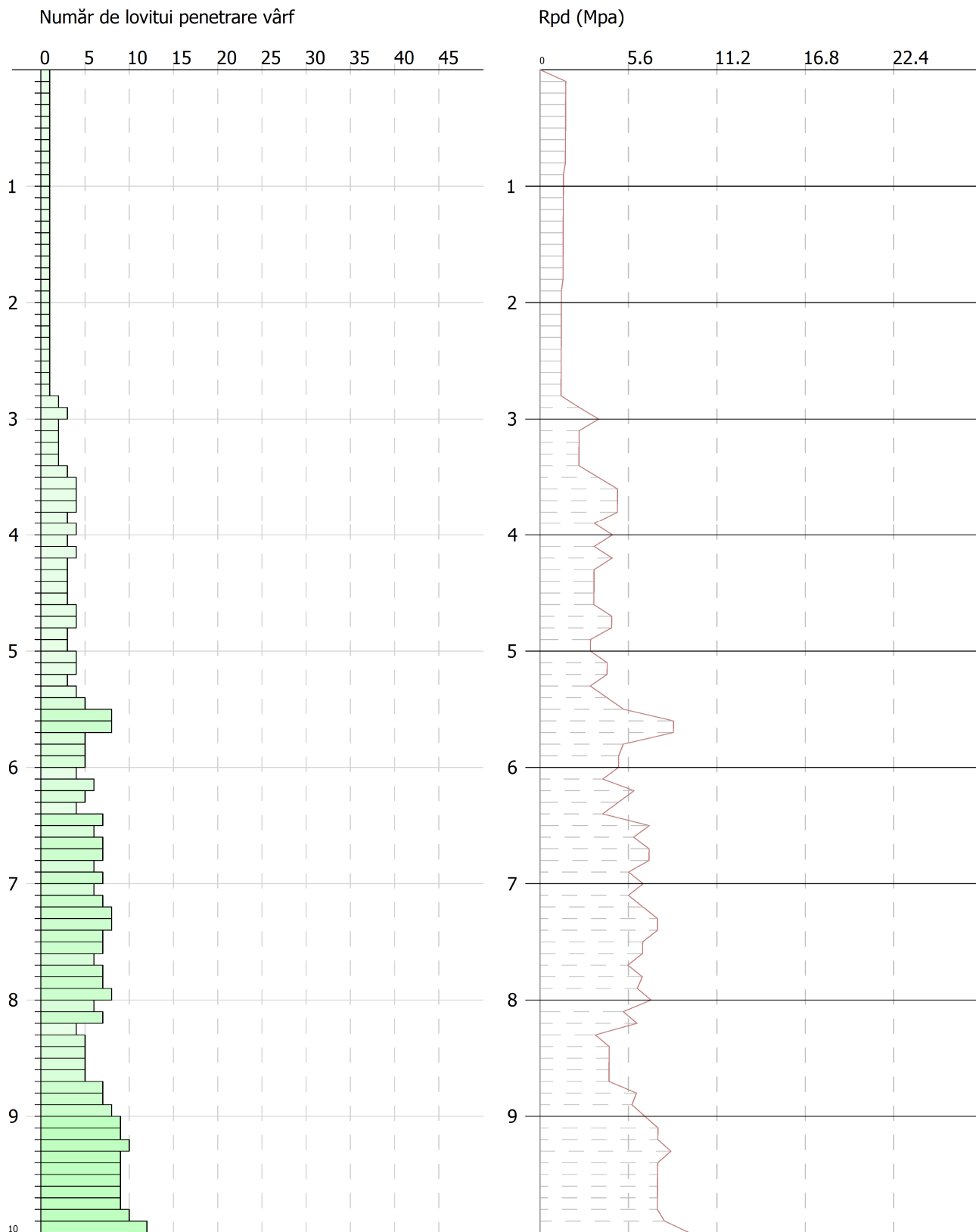


ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ DPSH 1  
Instrument folosit... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Client: Popp si Asociatii Inginerie Geotehnica  
Descriere : Expertizare cladiri Bucuresti  
Locatie: str. Cpt. Preotescu 24

3/30/2023

Scara 1:49



# ANEXA C – SONSAJUL DE DEZVELIRE AL FUNDAȚIEI FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 17.05.2023

## DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
<b>ANEXA C – SONSAJUL DE DEZVELIRE AL FUNDAȚIEI</b>
NUME PROIECT
<b>IMOBIL S+P+3E+POD</b>
ADRESĂ
<b>STR. CĂPITAN G. PREOȚESCU NR.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI, ROMÂNIA</b>

BENEFICIAR
<b>ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC</b>
NR. CONTRACT
<b>8/662</b>
DATA CONTRACT
<b>03.03.2023</b>

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
<b>CPG24</b>	<b>00</b>	<b>SG</b>	<b>OSP01C</b>	<b>F</b>	<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>RO</b>

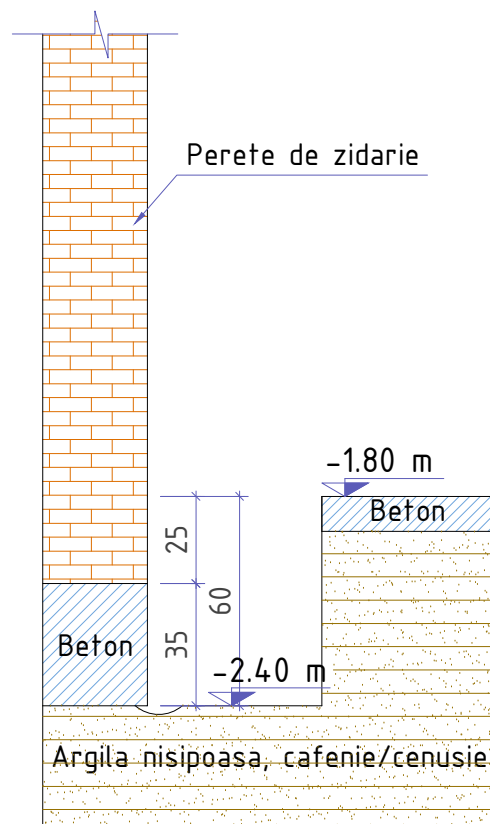
COD FIȘIER
<b>PAIG-CPG24-00-SG-OSP01C-F-00-230517-RO</b>

## LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>GEOSOND S.A.</b>	<b>Ing. Dragoș Marcu</b>	<b>Ing. Dragoș Marcu</b>

## Sondaj D1

Scara 1:25



Nota: Cota pardoselii este considerată la adâncimea de 1.80m față de cota terenului natural (CTN)



# ANEXA D – REZULTATE LABORATOR GEOTEHNIC FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 17.05.2023

## DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
<b>ANEXA D – REZULTATE LABORATOR GEOTEHNIC</b>
NUME PROIECT
<b>IMOBIL S+P+3E+POD</b>
ADRESĂ
<b>STR. CĂPITAN G. PREOȚESCU NR.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI, ROMÂNIA</b>

BENEFICIAR	
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC	
NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
8/662	03.03.2023

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
<b>CPG24</b>	<b>00</b>	<b>SG</b>	<b>OSP01D</b>	<b>F</b>	<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>RO</b>

COD FIȘIER
<b>PAIG-CPG24-00-SG-OSP01D-F-00-230517-RO</b>

## LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	17.05.2023	UTCB- Complexul de laboratoare Colentina	Ing. Dragoș Marcu	Ing. Dragoș Marcu

## Raport de incercari nr. / Tests report no. COL\_L1CS8\_F01\_CPG24\_NT01 - 8369

Beneficiar / Client:	S.C. Popp & Asociatii Inginerie Geotehnica S.R.L.
Adresa / Address:	Splaiul Unirii, nr. 41, Sector 3, Bucuresti
Amplasament / Site:	Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul București
Foraj / Borehole:	F01_CPG24
Proba / Sample:	NT01
Adancimea / Depth:	0.80-1.00 m
Data / Date:	Aprilie / April 2023

## Standarde utilizate / Used standards

- umiditate / moisture content: SR EN ISO 17892-1:2015	- compresiune triaxiala UU / UU triaxial compression test: SR EN ISO 17892-8:2018
- densitate naturala / bulk density: SR EN ISO 17892-2:2015	- compresiune triaxiala CU și CD / CU and CD triaxial compression test: SR EN ISO 17892-9:2018
- densitate schelet solid / particle density: SR EN ISO 17892-3:2016	- forfecare directa / direct shear test: SR EN ISO 17892-10:2019
- granulozitate / grain size analysis: conform / according to SR EN ISO 17892-4:2017	- permeabilitate / permeability: SR EN ISO 17892-11:2019
- compresibilitate in edometru / oedometer test: SR EN ISO 17892-5:2017	- limite de plasticitate / plastic limits: SR EN ISO 17892-12:2018
- compresiune monoaxiala / monoaxial compression test: SR EN ISO 17892-7:2018	

## Rezultate sintetice / Results briefing

Tip pamant / Soil type:	Nisip argilos / Clayey sand / cISa, Ip / PI= 5÷20% - 1913/5-85 Argila nisipoasa / Sandy clay (sa.Cl) - 14688:2005 ARGILĂ Nisipoasă, cu plasticitate redusă / Sandy low plasticity CLAY (saCIL) - 14688:2018
-------------------------	---

Observatii / Remarks:	Cafeniu și cenușiu intercalate, rare pietre mici
-----------------------	--

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

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

Granulometrie / Grading	
clasificare dupa / classif. According to SR-EN 14688-2:2005	% A / % Cl: 24%
	% P / % Si: 34%
	% N / % Sa: 42%
	% Pi / % Gr: 0%
	% B / % Co: 0%
	U <sub>n</sub> / C <sub>u</sub> : -

Plasticitate și limitele stării de indesare / Plasticity and density limits	
w <sub>L</sub> :	28%
w <sub>P</sub> :	10%
I <sub>P</sub> / PI:	18%
I <sub>C</sub> / CI:	0.48
I <sub>A</sub> / AI:	0.77
e <sub>max</sub> :	-
e <sub>min</sub> :	-
C <sub>i</sub> :	-

Indici / Indices		
γ <sub>med</sub> :	19.42	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>d med</sub> :	16.30	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>sat</sub> :	20.00	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>s</sub> :	26.19	kN/m <sup>3</sup> *
w <sub>med</sub> :	19%	
n:	38%	
e:	0.61	
S <sub>r</sub> :	0.84	

\* valoare estimata / estimated value

Compresibilitate / Compressibility		
M <sub>2-3 nat</sub> :	8230	kPa
M <sub>2-3 sat</sub> :	-	kPa
p <sub>c</sub> :	-	kPa
p <sub>u</sub> :	-	kPa
im <sub>3</sub> :	-	%
k:	-	cm/s

Parametrii rezistenței la forfecare / Shearing strength parameters						
$\phi$ :	21.3	°	Mohr-Coulomb	M.I.T.	$\beta$ :	- °
c:	8.4	kPa			d:	- kPa
$\phi'$ :	-	°			$\beta'$ :	- °
c':	-	kPa			d':	- kPa
test:		Forfecare directa / direct shearing test CU saturat / saturated				
v:	1 mm/min			k <sub>0</sub> : -		
G <sub>0</sub> :	-	kPa	E <sub>50</sub> : - kPa			
E <sub>0</sub> :	-	kPa	E <sub>ur</sub> : - kPa			

Probele au fost prelevate de către Beneficiarul lucrării  
Raportul nu poate fi reproduș integral fără aprobarea laboratorului

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



Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul  
București

## Determinarea granulozității / Soil grading analysis

procedura conform / procedure according to SR EN ISO 17892-1:2015

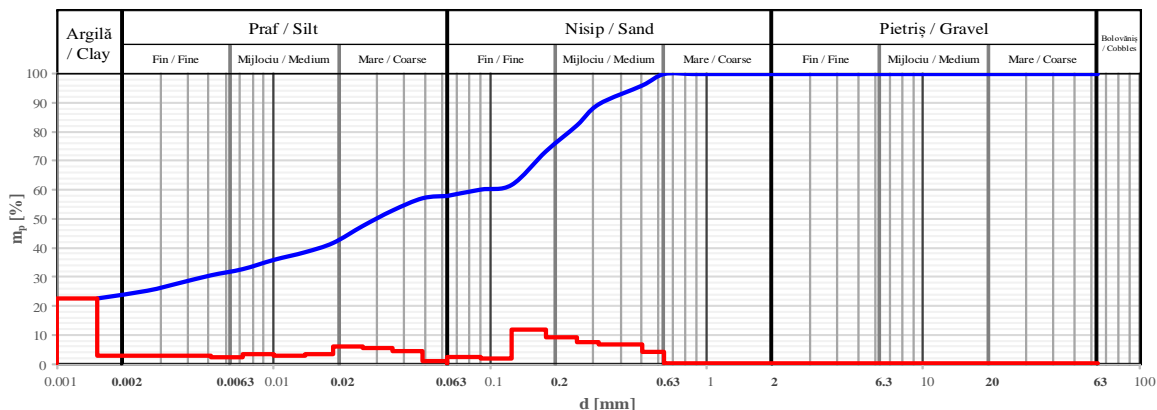
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018

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

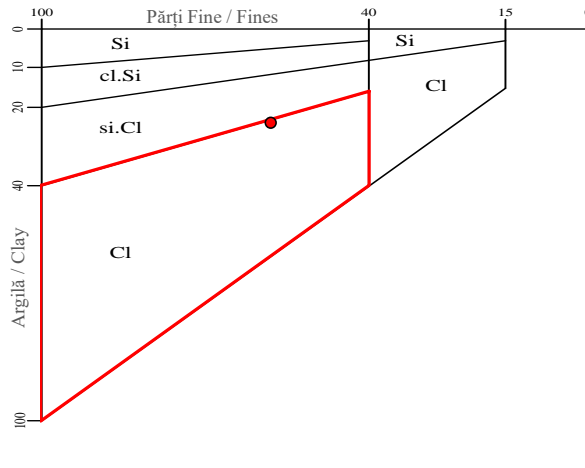
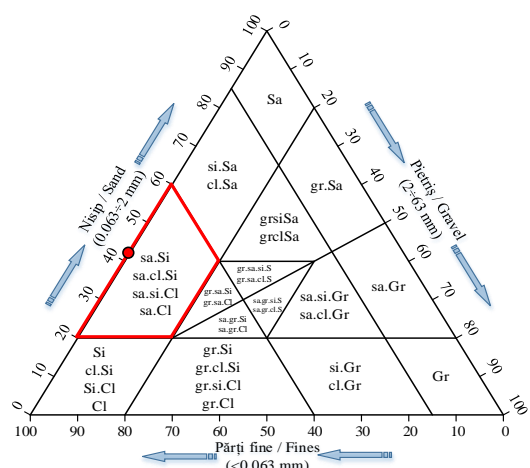
Forajul/Borehole: F01\_CPG24

Proba/Sample: NT01

Adâncimea/Depth: 0.80-1.00 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	100.0
1.4	100.0
1	100.0
0.85	100.0
0.63	100.0
0.5	96.0
0.315	89.5
0.25	82.3
0.18	73.3
0.125	61.7
0.09	60.1
0.063	57.9
0.063	57.9
0.04857	57.1
0.03527	52.8
0.02574	47.5
0.0188	41.6
0.01396	38.4
0.01001	35.7
0.00719	32.6
0.00514	30.4
0.004	27.8
0.003	25.1
0.002	22.4

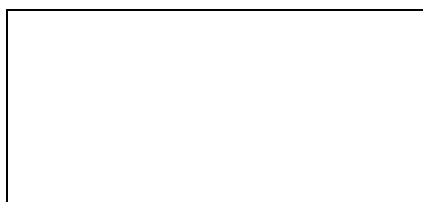


## Conținutul de humus solubil în alcalii / Alkali soluble humus content

conform / according to STAS 7107/1-76

culoare obținută / obtained colour: -

conținut de humus / humus content: -



58% Parti fine / Fines  
42% Nisip / Sand  
0% Pietris / Gravel  
0% Bolovanis / Cobbles

24% Argila / Clay  
34% Praf / Silt

Un = -  
I<sub>A</sub> = 0.77  
I<sub>p</sub> = 0.18

Descriere / Description: ARGILĂ Nisipoasă, cu plasticitate redusă / Sandy low plasticity CLAY (saCIL) - Cafeniu si cenușiu intercalate, rare pietre mici

Intocmit / Made by:  
ing. Cristian Ștefan Barbu

Data / Date:  
Aprilie / April 2023

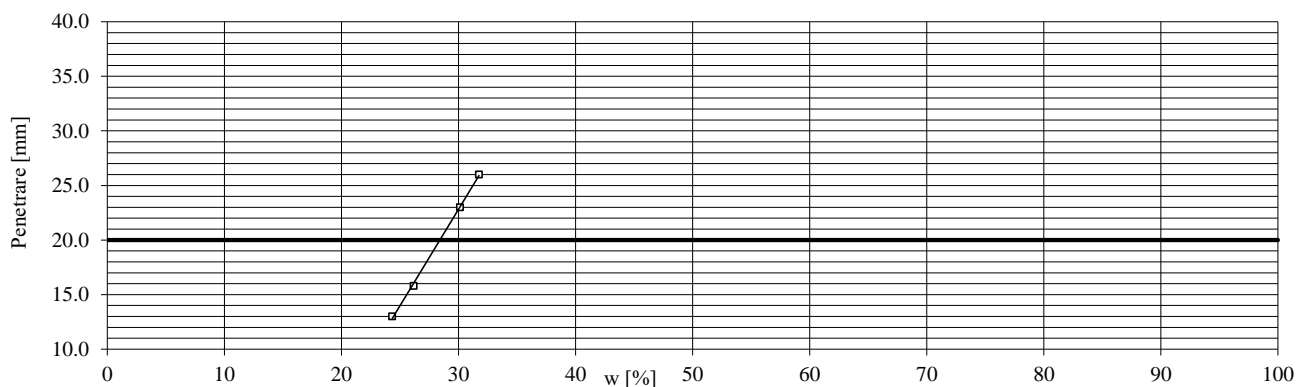
Aprobat / Approved by:  
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul  
BucureștiDeterminarea indicilor simpli și a limitelor Atterberg /  
Simple indices and Atterberg limits assessment

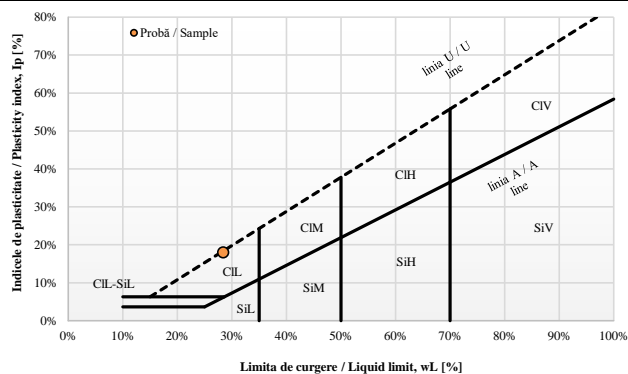
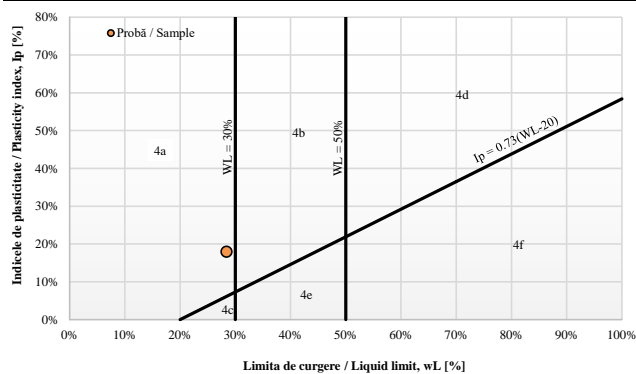
Forajul/Borehole: F01\_CPG24

Proba/Sample: NT01

Adâncimea/Depth: 0.80-1.00 m

conform / according to SR EN ISO 17892-1:2015, SR EN ISO 17892-2:2015, SR EN ISO 17892-3:2016, SR EN ISO  
17892-12:2018

	Limita de curgere / Liquid limit - $w_L$ %				Limita de framantare / Plastic limit - $w_P$ %			Umiditate naturală / Moisture content $w$ %			
Penetrarea / Penetration (mm)	13.0	15.8	23.0	26.0				Capsule / Capsules			
Proba umedă / Natural Sample A	15.9	13.3	16.3	15.8	11.8	12.7	12.5	36.2	38.1	42.5	158.4
Proba uscată / Dry sample B	12.7	10.5	12.5	12.0	10.7	11.5	11.3	30.2	31.9	35.5	132.9
$w \% = (A-B)/B \times 100$	24.3	26.2	30.1	31.8	9.7	10.1	10.0	19.6	19.4	19.8	19.1
$w$ % mediu / average					9.9			19.5			



## Densitatea scheletului solid / Particle density

Picno Nr.	$m_{picno}$ (g)	$V_{picno}$ (cm <sup>3</sup> )	$m_{pic+apa}$ (g)	$m_{pamant}$ (g)	$m_{p+a+p}$ (g)	temp (°C)	$\rho_w^t$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\psi_{f,w}$ [-]	$\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\gamma_s$ med (kN/m <sup>3</sup> )
										-

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

	$m_3$ [g]	$m_3$ [g]	$m_3$ [g]	$V$ cm <sup>3</sup>
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

 $d_{<2\mu m}$ : 24.00 % $w_P$ : 9.92 % $w_L$ : 28.41 %

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

 $I_P$ : 18.49 % $I_C$ : 0.48 $I_A$ : 0.77 $w_{med}$ : 19.49 % $\gamma_{med}$ : 19.42 kN/m<sup>3</sup> $\gamma_{d med}$ : 16.30 kN/m<sup>3</sup>Intocmit / Made by:  
ing. Marius-Alin MoțaData / Date:  
Aprilie / April 2023Aprobat / Approved by:  
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

**Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul București**

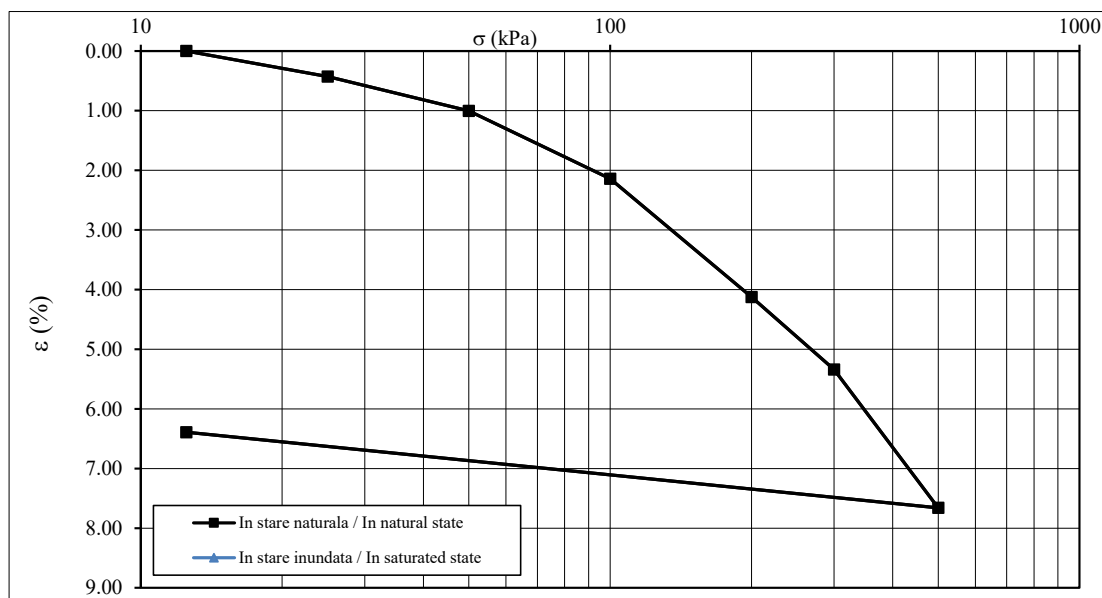
**Raport de incercare - Incercarea de compresibilitate / Test Report - Compressibility test**

conform / according to SR EN ISO 17892-5:2017

Forajul/Borehole: F01\_CPG24

Proba/Sample: NT01

Adancimea/Depth: 0.80-1.00 m


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

d= 7.14 cm

	natural / natural		inundat / saturated	
	Initial	Final	Initial	Final
m (g)	158.36	154.37		
m <sub>d</sub> (g)	132.91	132.91		
V (cm <sup>3</sup> )	80.00	73.87		
w (%)	19.15	16.14		
ρ (g/cm <sup>3</sup> )	1.98	2.09		
ρ <sub>d</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	1.66	1.80		
ρ <sub>s</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	2.67	2.67		
n (%)	37.78	32.61		
e (-)	0.61	0.48		
S <sub>r</sub>	0.84	0.89		

Presiune de umflare libera / Swelling pressure

$$p_{11} = \quad \text{ kPa}$$

Efort de preconsolidare / Preconsolidation stress

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

Tasare spec. la umezire / Spec. settelment when moist

$$\dot{i}_{m3} = \quad - \quad \%$$

Treapta de incarcare / Load Step $\sigma$ (kPa)	Tasarea in stare naturala / Settlement in natural state (mm)	Tasarea in stare inundata / Settlement in saturated state (mm)	$\epsilon_{axial}$ natural / $\epsilon_{axial}$ natural (%)	$\epsilon_{axial}$ inundat / $\epsilon_{axial}$ saturated (%)	Treapta de incarcare / Load Step $\sigma$ (kPa)	$M_{incarcare1-incarcare2}$ natural $M_{load1-load2}$ natural (kPa)	$M_{incarcare1-incarcare2}$ inundat / $M_{load1-load2}$ saturated (kPa)	Treapta Load (kPa)		
12.5	0.000		0.00	-	12.50	4348	4405	-	-	12.5
25	0.086		0.43	-	25.00					25
50	0.201		1.01	-	50.00					50
100	0.428		2.14	-	100.00	5038	8230	-	-	100
200	0.825		4.13	-	200.00					200
300	1.068		5.34	-	300.00	8621	38386	-	-	300
500	1.532		7.66	-	500.00					500
12.5	1.278		6.39	-	12.50	-	-	-	-	12.5
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-					-
-			-	-	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-</					

Intocmit / Made by:  
ing. Elena-Mihaela Stan

Data / Date:  
 Aprilie / April 2023

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

Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul  
București

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

Forajul/Borehole: F01\_CPG24

 $\phi = 21.3^\circ$ 

conform / according to SR EN ISO 17892-10:2019 &amp; STAS 8942/2-82

Proba/Sample: NT01

 $c = 8.4 \text{ kPa}$ 

CU saturat / saturated

Adancimea/Depth: 0.80-1.00 m

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

	Proba / Sample 1	Proba / Sample 2	Proba / Sample 3	
$\sigma =$	100	200	300	(kPa)
$\tau_f =$	46.28	88.47	124.17	(kPa)

	Proba / Sample 1		Proba / Sample 2		Proba / Sample 3	
	Initial	Final	Initial	Final	Initial	Final
m (g)	162.66	169.20	162.31	168.82	162.17	168.70
$m_d$ (g)	136.10	136.10	135.80	135.80	135.70	135.70
V (cm <sup>3</sup> )	82.80	80.82	82.80	82.20	82.80	82.01
w (%)	19.51	24.32	19.52	24.32	19.51	24.32
$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	19.27	20.54	19.23	20.15	19.21	20.18
$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	16.12	16.52	16.09	16.21	16.08	16.23
$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19
n (%)	39.00	37.00	39.00	39.00	39.00	39.00
e (-)	0.64	0.59	0.64	0.64	0.64	0.64
$S_r$	0.80	1.00	0.80	1.00	0.80	1.00

Dreapta Mohr Coulomb / Mohr-Coulomb line

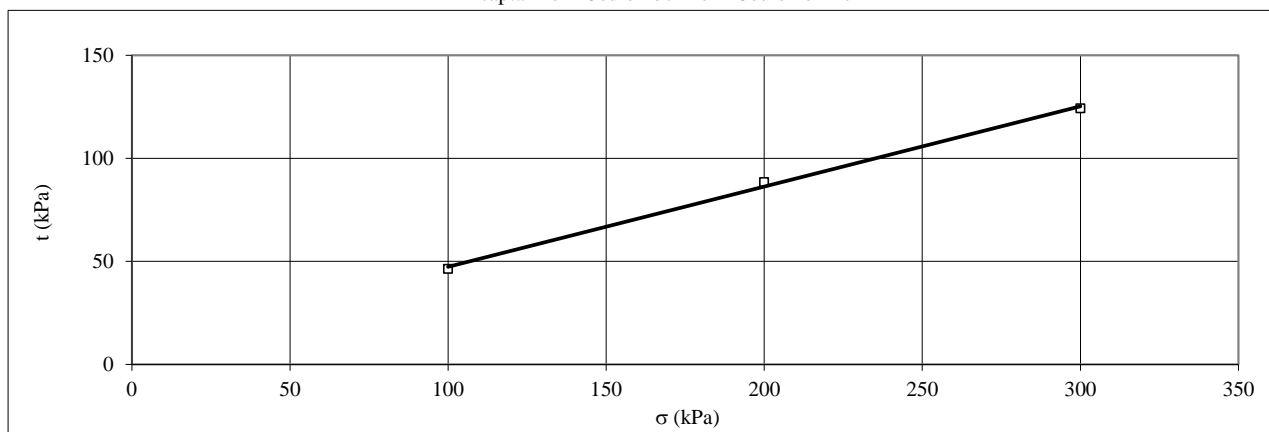
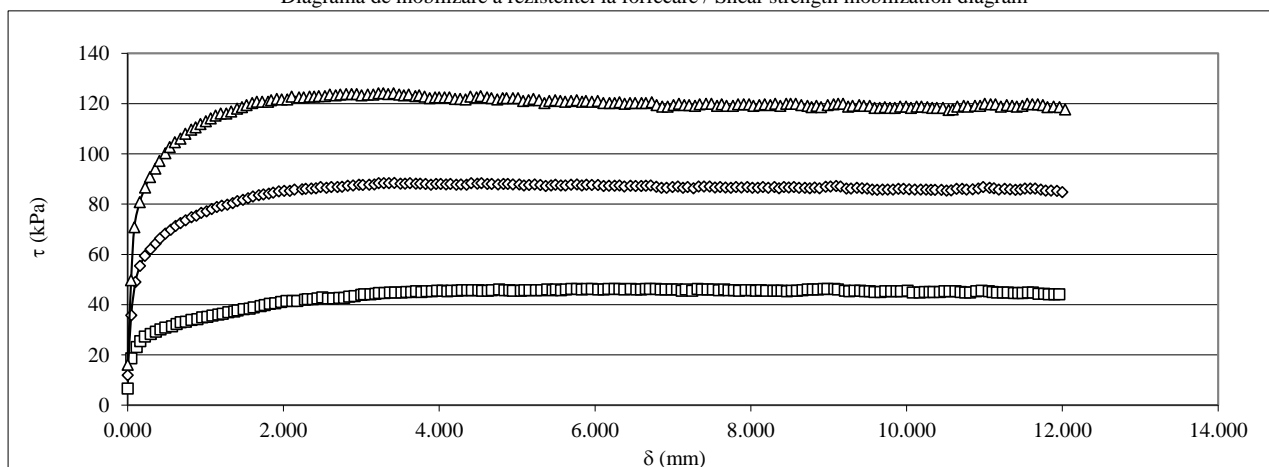


Diagrama de mobilizare a rezistenței la forfecare / Shear strength mobilization diagram

Intocmit / Made by:  
ing. Cristian Ștefan BarbuData / Date:  
Aprilie / April 2023Aprobat / Approved by:  
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

## Raport de incercari nr. / Tests report no. COL\_L1CS8\_F01\_CPG24\_T02 - 8370

Beneficiar / Client:	S.C. Popp & Asociatii Inginerie Geotehnica S.R.L.
Adresa / Address:	Splaiul Unirii, nr. 41, Sector 3, Bucuresti
Amplasament / Site:	Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul București
Foraj / Borehole:	F01_CPG24
Proba / Sample:	T02
Adancimea / Depth:	1.90-2.00 m
Data / Date:	Aprilie / April 2023

## Standarde utilizate / Used standards

- umiditate / moisture content: SR EN ISO 17892-1:2015	- compresiune triaxiala UU / UU triaxial compression test: SR EN ISO 17892-8:2018
- densitate naturala / bulk density: SR EN ISO 17892-2:2015	- compresiune triaxiala CU și CD / CU and CD triaxial compression test: SR EN ISO 17892-9:2018
- densitate schelet solid / particle density: SR EN ISO 17892-3:2016	- forfecare directa / direct shear test: SR EN ISO 17892-10:2019
- granulozitate / grain size analysis: conform / according to SR EN ISO 17892-4:2017	- permeabilitate / permeability: SR EN ISO 17892-11:2019
- compresibilitate in edometru / oedometer test: SR EN ISO 17892-5:2017	- limite de plasticitate / plastic limits: SR EN ISO 17892-12:2018
- compresiune monoaxiala / monoaxial compression test: SR EN ISO 17892-7:2018	

## Rezultate sintetice / Results briefing

Tip pamant / Soil type:	Argila Nisipoasa / Sandy clay / saCl, Ip / PI= 15÷35% - 1913/5-85 Argila nisipoasa / Sandy clay (sa.Cl) - 14688:2005 ARGILĂ Nisipoasă, cu plasticitate redusă / Sandy low plasticity CLAY (saCIL) - 14688:2018
-------------------------	--

Observatii / Remarks:	Cafeniu si cenusiu intercalate, cu intercalatii cenusiu-inchise
-----------------------	---

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

Clasif. dpdv al compresibilitatii -  
Compressibility classification:

Granulometrie / Grading	
clasificare dupa / classif. According to SR-EN 14688-2:2005	% A / % Cl: 27%
	% P / % Si: 36%
	% N / % Sa: 37%
	% Pi / % Gr: 0%
	% B / % Co: 0%
	U <sub>n</sub> / C <sub>u</sub> : -

Plasticitate si limitele starii de indesare / Plasticity and density limits	
w <sub>L</sub> :	33%
w <sub>P</sub> :	11%
I <sub>P</sub> / PI:	22%
I <sub>C</sub> / CI:	0.49
I <sub>A</sub> / AI:	0.85
e <sub>max</sub> :	-
e <sub>min</sub> :	-
C <sub>i</sub> :	-

Indici / Indices		
γ <sub>med</sub> :	-	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>d med</sub> :	-	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>sat</sub> :	-	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>s</sub> :	26.19	kN/m <sup>3</sup> *
w <sub>med</sub> :	22%	
n:	-	
e:	-	
S <sub>r</sub> :	-	

\* valoare estimata / estimated value

Compresibilitate / Compressibility		
M <sub>2-3 nat</sub> :	-	kPa
M <sub>2-3 sat</sub> :	-	kPa
p <sub>c</sub> :	-	kPa
p <sub>u</sub> :	-	kPa
im <sub>3</sub> :	-	%
k:	-	cm/s

Parametrii rezistentei la forfecare / Shearing strength parameters						
φ:	-	°	M.I.T.	β:	-	°
c:	-	kPa		d:	-	kPa
φ':	-	°		β':	-	°
c':	-	kPa		d':	-	kPa
test:	-					
v:	-					
G <sub>0</sub> :	-	kPa	k <sub>0</sub> : -			
E <sub>0</sub> :	-	kPa	E <sub>50</sub> : - kPa			
			E <sub>ur</sub> : - 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



**Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul București**

### Determinarea granulozitatii / Soil grading analysis

procedura conform / procedure according to SR EN ISO 17892-1:2015

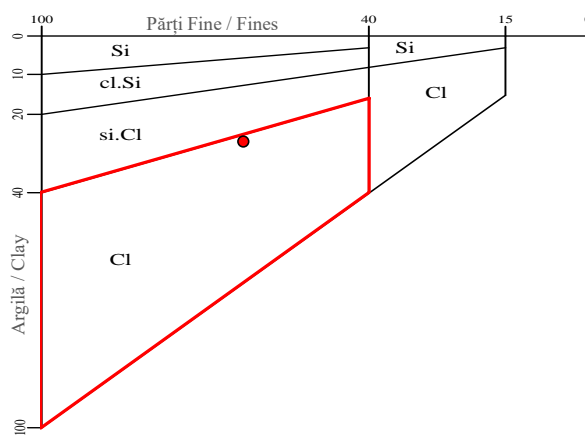
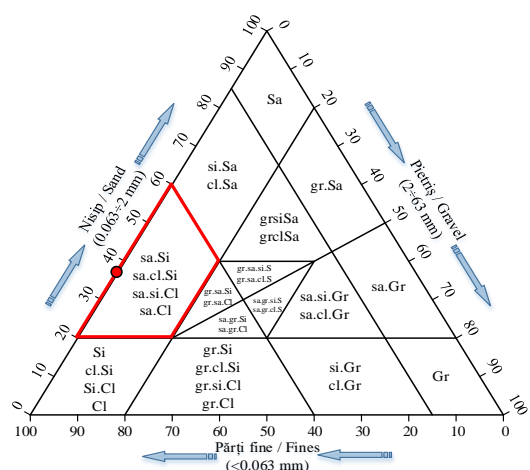
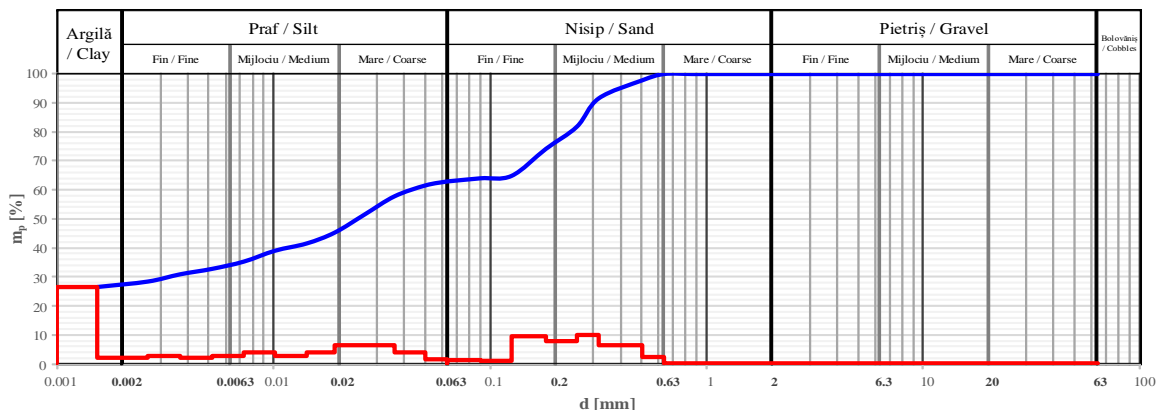
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018

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

Forajul/Borehole: F01\_CPG24

Proba/Sample: T02

Adancimea/Depth: 1.90-2.00 m



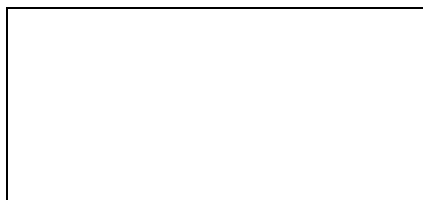
d (mm)	mp (%)
63	100.0
45	100.0
31.5	100.0
20	100.0
10	100.0
8	100.0
6.3	100.0
5	100.0
4	100.0
2	100.0
1.4	100.0
1	100.0
0.85	100.0
0.63	100.0
0.5	97.8
0.315	91.6
0.25	81.8
0.18	74.1
0.125	64.8
0.09	64.0
0.063	62.9
0.063	62.9
0.05004	61.5
0.03606	57.7
0.02628	51.5
0.01912	45.2
0.01419	41.4
0.01014	38.9
0.00728	35.2
0.0052	32.7
0.004	30.8
0.003	28.3
0.002	26.4

## Continutul de humus solubil în alcalii / Alkali soluble humus content

conform / according to STAS 7107/1-76

culoare obținută / obtained colour: -

continut de humus / humus content: -



63% Parti fine / Fines	27%	Argila / Clay	
37% Nisip / Sand	36%	Praf / Silt	Un = -
0% Pietris / Gravel			I <sub>A</sub> = 0.85
0% Bolovanis / Cobbles			I <sub>P</sub> = 0.23

Descriere / ARGILĂ Nisipoasă, cu plasticitate redusă / Sandy low plasticity CLAY (saCIL) - Cafeniu si cenușiu intercalate, cu intercalatii  
Description: cenușiu-închise

Intocmit / Made by:  
ing. Cristian Stefan Barbu

Data / Date:  
Aprilie / April 2023

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

Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul  
București

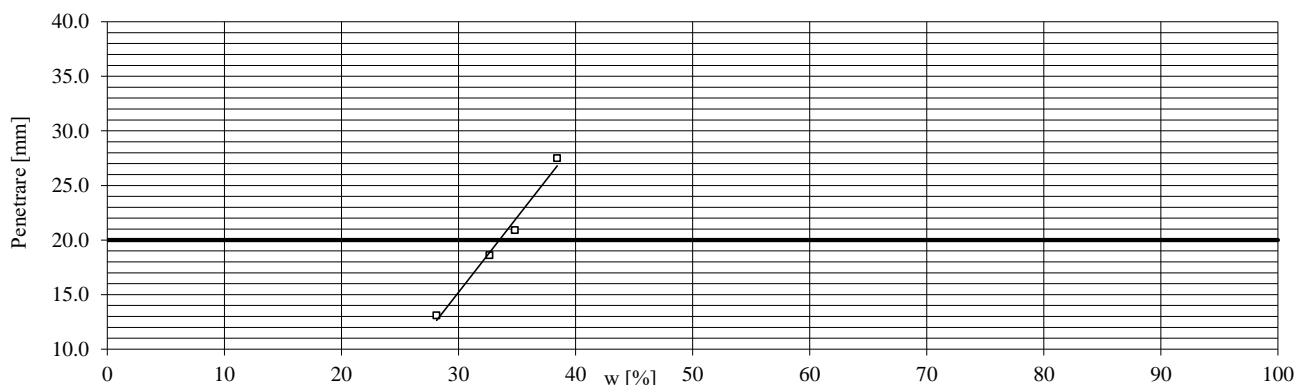
Determinarea indicilor simpli și a limitelor Atterberg /  
Simple indices and Atterberg limits assessment

Forajul/Borehole: F01\_CPG24

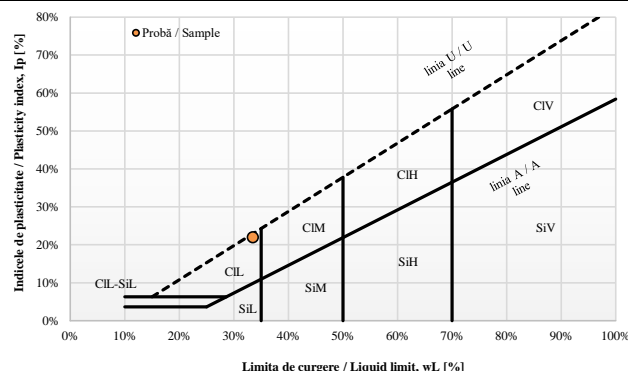
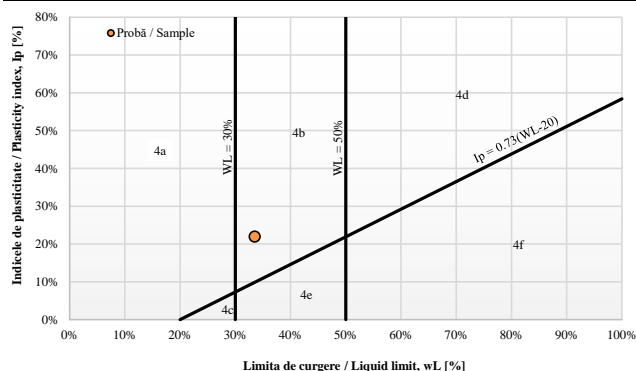
Proba/Sample: T02

Adâncimea/Depth: 1.90-2.00 m

conform / according to SR EN ISO 17892-1:2015, SR EN ISO 17892-2:2015, SR EN ISO 17892-3:2016, SR EN ISO 17892-12:2018



	Limita de curgere / Liquid limit - w <sub>L</sub> %				Limita de framantare / Plastic limit - w <sub>p</sub> %			Umiditate naturală / Moisture content w %			
Penetrarea / Penetration (mm)	13.1	18.6	20.9	27.5				Capsule / Capsules			
Proba umedă / Natural Sample A	13.7	15.3	13.1	11.1	12.3	13.4	12.2	36.7	37.1	47.5	Edo nat
Proba uscată / Dry sample B	10.7	11.5	9.7	8.0	11.1	12.1	11.1	30.1	30.3	39.0	Edo sat
w % = (A-B)/Bx100	28.1	32.7	34.8	38.4	10.9	10.2	10.5	22.1	22.7	22.0	
w % mediu / average					10.5			22.3			



Densitatea scheletului solid / Particle density

Picno Nr.	m <sub>pico</sub> (g)	V <sub>pico</sub> (cm <sup>3</sup> )	m <sub>pic+apa</sub> (g)	m <sub>pamant</sub> (g)	m <sub>p+a+p</sub> (g)	temp (°C)	ρ <sub>w</sub> <sup>t</sup> (g/cm <sup>3</sup> )	ψ <sub>w</sub> [-]	ρ <sub>s</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	γ <sub>s med</sub> (kN/m <sup>3</sup> )
										-

Determinarea lui e<sub>max</sub> și e<sub>min</sub> /  
e<sub>max</sub> and e<sub>min</sub> determination

	m <sub>3</sub> [g]	m <sub>3</sub> [g]	m <sub>3</sub> [g]	V cm <sup>3</sup>
afanat / loose	N/A	N/A	N/A	N/A
	e <sub>max</sub> [-]	N/A	n <sub>max</sub>	N/A
indesat / dense	N/A	N/A	N/A	N/A
	e <sub>min</sub> [-]	N/A	n <sub>min</sub>	N/A

i<2<sub>μm</sub>: 27.00 %  
w<sub>p</sub>: 10.53 %  
w<sub>L</sub>: 33.49 %  
USCS: CL sau OL (4b cf. STAS 2914-84)

I<sub>p</sub>: 22.96 %  
I<sub>C</sub>: 0.49  
I<sub>A</sub>: 0.85

w<sub>med</sub>: 22.28 %  
γ<sub>med</sub>: N/A kN/m<sup>3</sup>  
γ<sub>d med</sub>: N/A kN/m<sup>3</sup>

Intocmit / Made by:  
ing. Marius-Alin Moța

Data / Date:  
Aprilie / April 2023

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

## Raport de incercari nr. / Tests report no. COL\_L1CS8\_F01\_CPG24\_T03 - 8371

Beneficiar / Client:	S.C. Popp & Asociatii Inginerie Geotehnica S.R.L.
Adresa / Address:	Splaiul Unirii, nr. 41, Sector 3, Bucuresti
Amplasament / Site:	Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul București
Foraj / Borehole:	F01_CPG24
Proba / Sample:	T03
Adancimea / Depth:	2.90-3.00 m
Data / Date:	Aprilie / April 2023

## Standarde utilizate / Used standards

- umiditate / moisture content: SR EN ISO 17892-1:2015	- compresiune triaxiala UU / UU triaxial compression test: SR EN ISO 17892-8:2018
- densitate naturala / bulk density: SR EN ISO 17892-2:2015	- compresiune triaxiala CU și CD / CU and CD triaxial compression test: SR EN ISO 17892-9:2018
- densitate schelet solid / particle density: SR EN ISO 17892-3:2016	- forfecare directa / direct shear test: SR EN ISO 17892-10:2019
- granulozitate / grain size analysis: conform / according to SR EN ISO 17892-4:2017	- permeabilitate / permeability: SR EN ISO 17892-11:2019
- compresibilitate in edometru / oedometer test: SR EN ISO 17892-5:2017	- limite de plasticitate / plastic limits: SR EN ISO 17892-12:2018
- compresiune monoaxiala / monoaxial compression test: SR EN ISO 17892-7:2018	

## Rezultate sintetice / Results briefing

Tip pamant / Soil type:	Nisip argilos / Clayey sand / cISa, Ip / PI= 5÷20% - 1913/5-85 Argila prafoasa nisipoasa / Sandy silty clay (sa.si.Cl) - 14688:2005 PRAF Nisipos, cu plasticitate redusă / Sandy low plasticity SILT (saSiL) - 14688:2018
-------------------------	---

Observatii / Remarks:	Cafeniu-galbui, cu intercalatii cenusii
-----------------------	---

Clasificare USCS / USCS: -

Clasif. dpdv al compresibilitatii -

Compressibility classification:

Granulometrie / Grading	
clasificare dupa / classif. According to SR-EN 14688-2:2005	% A / % Cl: 23%
	% P / % Si: 40%
	% N / % Sa: 34%
	% Pi / % Gr: 3%
	% B / % Co: 0%
	U <sub>n</sub> / C <sub>u</sub> : -

Plasticitate și limitele stării de indesare / Plasticity and density limits	
w <sub>L</sub> :	-
w <sub>P</sub> :	-
I <sub>P</sub> / PI:	-
I <sub>C</sub> / CI:	-
I <sub>A</sub> / AI:	-
e <sub>max</sub> :	-
e <sub>min</sub> :	-
C <sub>i</sub> :	-

Indici / Indices		
γ <sub>med</sub> :	-	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>d med</sub> :	-	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>sat</sub> :	-	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>s</sub> :	26.09	kN/m <sup>3</sup> *
w <sub>med</sub> :	27%	
n:	-	
e:	-	
S <sub>r</sub> :	-	

\* valoare estimata / estimated value

Compresibilitate / Compressibility		
M <sub>2-3 nat</sub> :	-	kPa
M <sub>2-3 sat</sub> :	-	kPa
p <sub>c</sub> :	-	kPa
p <sub>u</sub> :	-	kPa
im <sub>3</sub> :	-	%
k:	-	cm/s

Parametrii rezistenței la forfecare / Shearing strength parameters						
φ:	-	°	Mohr-Coulomb	M.I.T.	β:	-    °
c:	-	kPa			d:	-    kPa
φ':	-	°			β':	-    °
c':	-	kPa			d':	-    kPa
test:					-	
v:	-					
G <sub>0</sub> :	-	kPa	k <sub>0</sub> :    -			
E <sub>0</sub> :	-	kPa	E <sub>50</sub> :    -    kPa			
			E <sub>ur</sub> :    -    kPa			

Probele au fost prelevate de catre Beneficiarul lucrării  
Raportul nu poate fi reproduș integral fara aprobarea laboratorului

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

Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul  
București

## Determinarea granulozității / Soil grading analysis

procedura conform / procedure according to SR EN ISO 17892-1:2015

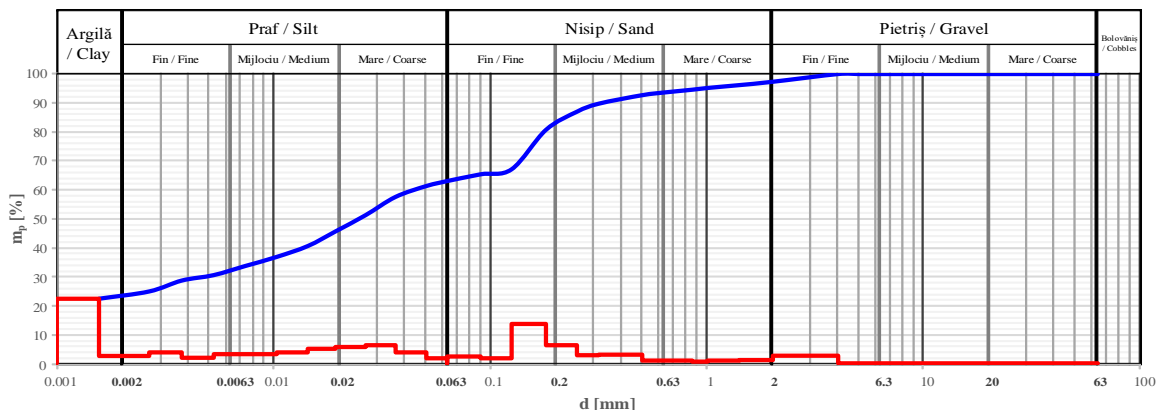
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018

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

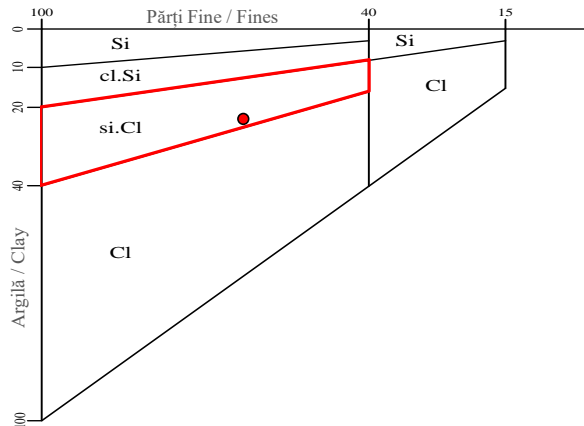
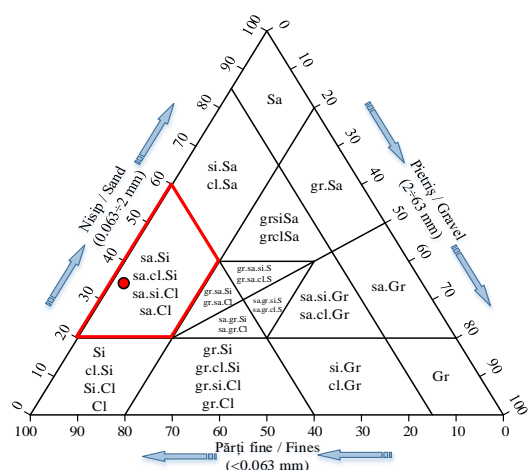
Forajul/Borehole: F01\_CPG24

Proba/Sample: T03

Adâncimea/Depth: 2.90-3.00 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	97.3
1.4	96.2
1	95.2
0.85	94.6
0.63	93.6
0.5	92.7
0.315	89.7
0.25	87.0
0.18	80.7
0.125	67.1
0.09	65.3
0.063	63.0
0.063	63.0
0.05057	61.3
0.03644	57.5
0.02655	51.2
0.01926	45.6
0.01437	40.5
0.01032	36.8
0.00739	33.6
0.00529	30.5
0.004	28.6
0.003	24.8
0.002	22.3

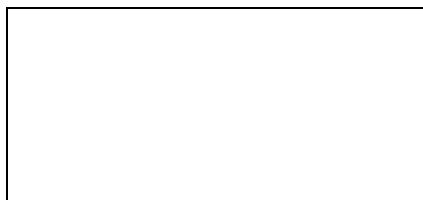


## Conținutul de humus solubil în alcalii / Alkali soluble humus content

conform / according to STAS 7107/1-76

culoare obținută / obtained colour: -

conținut de humus / humus content: -



23% Argila / Clay  
63% Parti fine / Fines  
34% Nisip / Sand  
3% Pietris / Gravel  
0% Bolovanis / Cobbles

40% Praf / Silt

Un = -  
I<sub>A</sub> = N/A  
I<sub>p</sub> = N/A

Descriere / Description: PRAF Nisipos, cu plasticitate redusă / Sandy low plasticity SILT (saSiL) - Cafeniu-galbui, cu intercalatii cenusii

Intocmit / Made by:  
ing. Cristian Ștefan Barbu

Data / Date:  
Aprilie / April 2023

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

Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul  
București

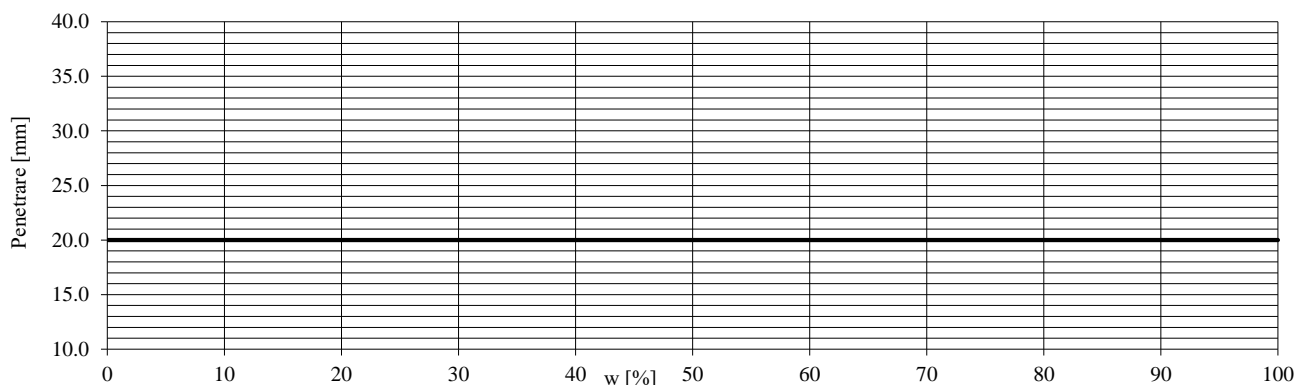
Determinarea indicilor simpli și a limitelor Atterberg /  
Simple indices and Atterberg limits assessment

Forajul/Borehole: F01\_CPG24

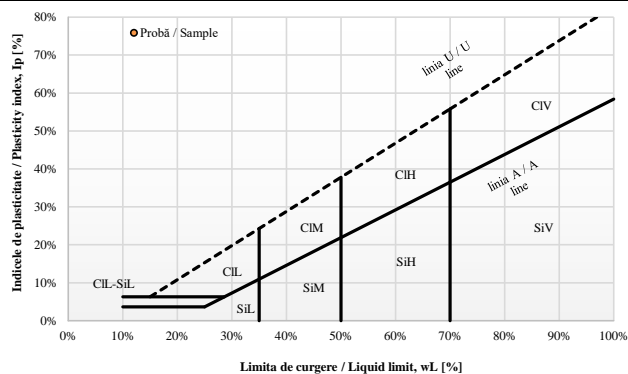
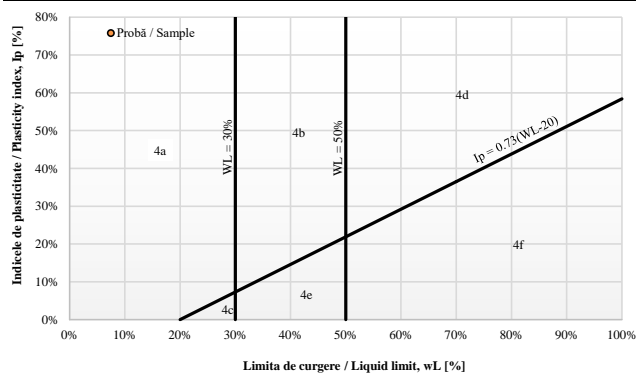
Proba/Sample: T03

Adâncimea/Depth: 2.90-3.00 m

conform / according to SR EN ISO 17892-1:2015, SR EN ISO 17892-2:2015, SR EN ISO 17892-3:2016, SR EN ISO 17892-12:2018



	Limita de curgere / Liquid limit - w <sub>L</sub> %				Limita de framantare / Plastic limit - w <sub>p</sub> %			Umiditate naturală / Moisture content w %				
Penetrarea / Penetration (mm)	0	0	0	0				Capsule / Capsules			Edo nat	Edo sat
Proba umedă / Natural Sample A								50.2	32.6	35.1		
Proba uscată / Dry sample B								39.5	25.7	27.6		
w % = (A-B)/Bx100								27.1	27.0	27.1		
w % mediu / average								27.1				



Densitatea scheletului solid / Particle density

Picno Nr.	m <sub>picno</sub> (g)	V <sub>picno</sub> (cm <sup>3</sup> )	m <sub>pic+apa</sub> (g)	m <sub>pamant</sub> (g)	m <sub>p+a+p</sub> (g)	temp (°C)	ρ <sub>w</sub> <sup>t</sup> (g/cm <sup>3</sup> )	ψ <sub>w</sub> [-]	ρ <sub>s</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	γ <sub>s med</sub> (kN/m <sup>3</sup> )
										-

Determinarea lui e<sub>max</sub> și e<sub>min</sub> /  
e<sub>max</sub> and e<sub>min</sub> determination

	m <sub>3</sub> [g]	m <sub>3</sub> [g]	m <sub>3</sub> [g]	V cm <sup>3</sup>
afanat / loose	N/A	N/A	N/A	N/A
	e <sub>max</sub> [-]	N/A	n <sub>max</sub> =	N/A
indesat / dense	N/A	N/A	N/A	N/A
	e <sub>min</sub> [-]	N/A	n <sub>min</sub> =	N/A

i<2<sub>μm</sub>: 23.00 %

w<sub>p</sub>: N/A %

w<sub>L</sub>: N/A %

USCS: N/A

I<sub>p</sub>: N/A %

I<sub>C</sub>: N/A

I<sub>A</sub>: N/A

w<sub>med</sub>: 27.05 %

γ<sub>med</sub>: N/A kN/m<sup>3</sup>

γ<sub>d med</sub>: N/A kN/m<sup>3</sup>

Intocmit / Made by:  
ing. Marius-Alin Moța

Data / Date:  
Aprilie / April 2023

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

## Raport de incercari nr. / Tests report no. COL\_L1CS8\_F01\_CPG24\_T04 - 8372

Beneficiar / Client:	S.C. Popp & Asociatii Inginerie Geotehnica S.R.L.
Adresa / Address:	Splaiul Unirii, nr. 41, Sector 3, Bucuresti
Amplasament / Site:	Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul București
Foraj / Borehole:	F01_CPG24
Proba / Sample:	T04
Adancimea / Depth:	3.90-4.00 m
Data / Date:	Aprilie / April 2023

## Standarde utilizate / Used standards

- umiditate / moisture content: SR EN ISO 17892-1:2015	- compresiune triaxiala UU / UU triaxial compression test: SR EN ISO 17892-8:2018
- densitate naturala / bulk density: SR EN ISO 17892-2:2015	- compresiune triaxiala CU și CD / CU and CD triaxial compression test: SR EN ISO 17892-9:2018
- densitate schelet solid / particle density: SR EN ISO 17892-3:2016	- forfecare directa / direct shear test: SR EN ISO 17892-10:2019
- granulozitate / grain size analysis: conform / according to SR EN ISO 17892-4:2017	- permeabilitate / permeability: SR EN ISO 17892-11:2019
- compresibilitate in edometru / oedometer test: SR EN ISO 17892-5:2017	- limite de plasticitate / plastic limits: SR EN ISO 17892-12:2018
- compresiune monoaxiala / monoaxial compression test: SR EN ISO 17892-7:2018	

## Rezultate sintetice / Results briefing

Tip pamant / Soil type:	Argila Nisipoasa / Sandy clay / saCl, Ip / PI= 15÷35% - 1913/5-85 Argila prafoasa nisipoasa / Sandy silty clay (sa.si.Cl) - 14688:2005 PRAF Nisipos, cu plasticitate redusă / Sandy low plasticity SILT (saSiL) - 14688:2018
-------------------------	--

Observatii / Remarks:	Cenusiu-deschis si cafeniu deschis, cu resturi cimentate de materiale de constructii, rar pietre
-----------------------	--

Clasificare USCS / USCS: -

Clasif. dpdv al compresibilitatii -

Compressibility classification:

Granulometrie / Grading	
clasificare dupa / classif. According to SR-EN 14688-2:2005	% A / % Cl: 24%
	% P / % Si: 39%
	% N / % Sa: 32%
	% Pi / % Gr: 5%
	% B / % Co: 0%
	U <sub>n</sub> / C <sub>u</sub> : -

Plasticitate si limitele starii de indesare / Plasticity and density limits	
w <sub>L</sub> :	-
w <sub>P</sub> :	-
I <sub>P</sub> / PI:	-
I <sub>C</sub> / CI:	-
I <sub>A</sub> / AI:	-
e <sub>max</sub> :	-
e <sub>min</sub> :	-
C <sub>i</sub> :	-

Indici / Indices		
γ <sub>med</sub> :	-	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>d med</sub> :	-	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>sat</sub> :	-	kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>s</sub> :	26.09	kN/m <sup>3</sup> *
w <sub>med</sub> :	26%	
n:	-	
e:	-	
S <sub>r</sub> :	-	

\* valoare estimata / estimated value

Compresibilitate / Compressibility		
M <sub>2-3 nat</sub> :	-	kPa
M <sub>2-3 sat</sub> :	-	kPa
p <sub>c</sub> :	-	kPa
p <sub>u</sub> :	-	kPa
im <sub>3</sub> :	-	%
k:	-	cm/s

Parametrii rezistentei la forfecare / Shearing strength parameters						
φ:	-	°	Mohr-Coulomb	M.I.T.	β:	-      °
c:	-	kPa			d:	-      kPa
φ':	-	°			β':	-      °
c':	-	kPa			d':	-      kPa
test:	-					
v:	-				k <sub>0</sub> :	-
G <sub>0</sub> :	-	kPa			E <sub>50</sub> :	-      kPa
E <sub>0</sub> :	-	kPa			E <sub>ur</sub> :	-      kPa

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

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



Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul  
București

## Determinarea granulozității / Soil grading analysis

procedura conform / procedure according to SR EN ISO 17892-1:2015

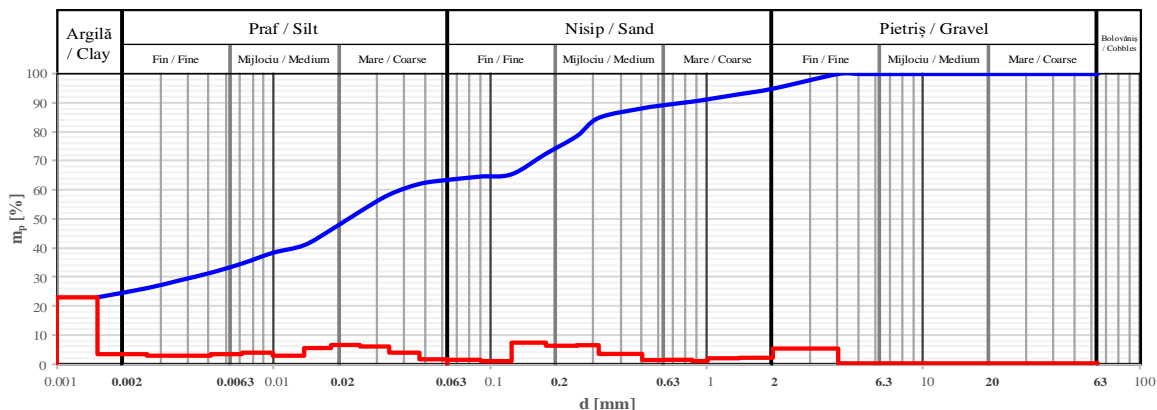
clasificare conform / classification according to SR-EN 14688/2-2018

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

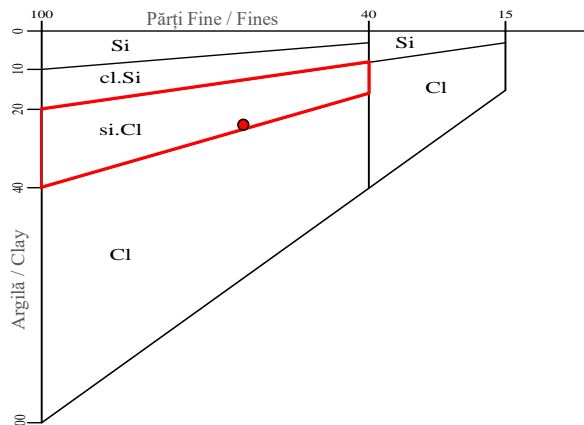
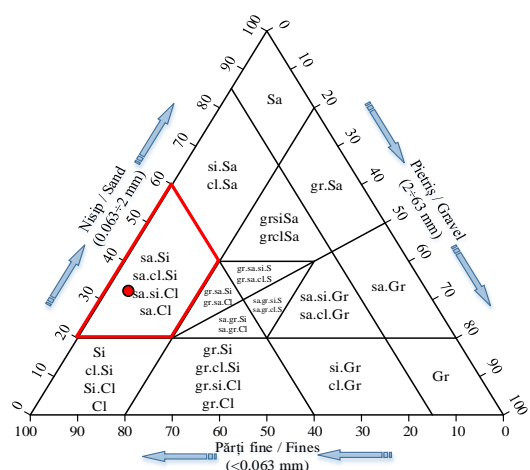
Forajul/Borehole: F01\_CPG24

Proba/Sample: T04

Adâncimea/Depth: 3.90-4.00 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	94.9
1.4	93.0
1	91.3
0.85	90.5
0.63	89.2
0.5	88.1
0.315	84.8
0.25	78.6
0.18	72.5
0.125	65.4
0.09	64.6
0.063	63.4
0.063	63.4
0.04702	62.0
0.03409	58.3
0.02502	52.5
0.01836	46.1
0.01381	40.8
0.0099	38.2
0.00714	34.5
0.00513	31.3
0.004	28.6
0.003	26.0
0.002	22.8

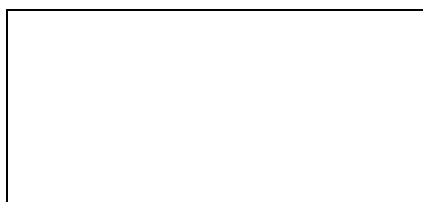


## Conținutul de humus solubil în alcalii / Alkali soluble humus content

conform / according to STAS 7107/1-76

culoare obținută / obtained colour: -

conținut de humus / humus content: -



63%	Parti fine / Fines	24%	Argila / Clay	Un = -
32%	Nisip / Sand	39%	Praf / Silt	I <sub>A</sub> = N/A
5%	Pietris / Gravel			I <sub>p</sub> = N/A
0%	Bolovanis / Cobbles			

Descriere / PRAF Nisipos, cu plasticitate redusă / Sandy low plasticity SILT (saSiL) - Cenusiu-deschis și cafeniu deschis, cu resturi cimentate de  
Description: materiale de construcții, rar pietreIntocmit / Made by:  
ing. Cristian Ștefan BarbuData / Date:  
Aprilie / April 2023Aprobat / Approved by:  
Sef laborator, dr. ing. Daniel Marcel Manoli

Servicii de expertizare tehnică, elaborare studiu istoric și temă proiectare pentru imobile din Municipiul  
București

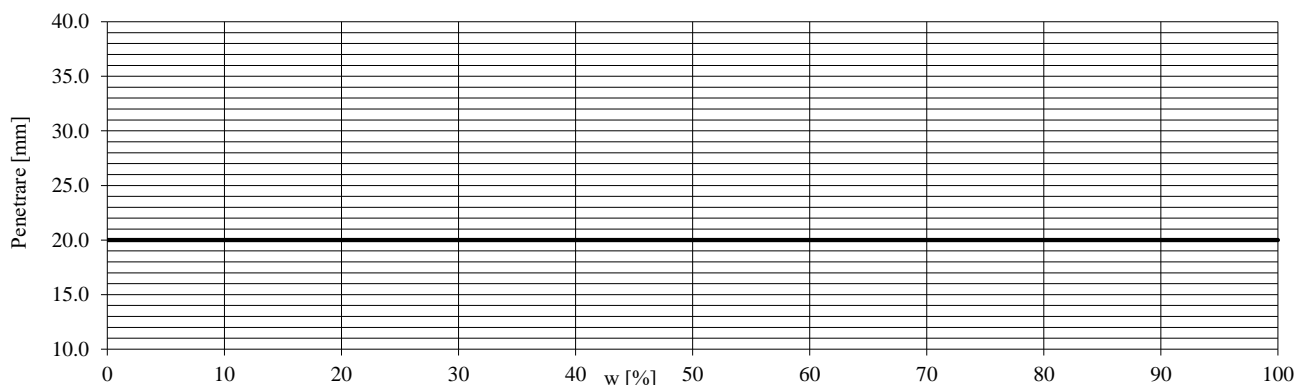
Determinarea indicilor simpli și a limitelor Atterberg /  
Simple indices and Atterberg limits assessment

Forajul/Borehole: F01\_CPG24

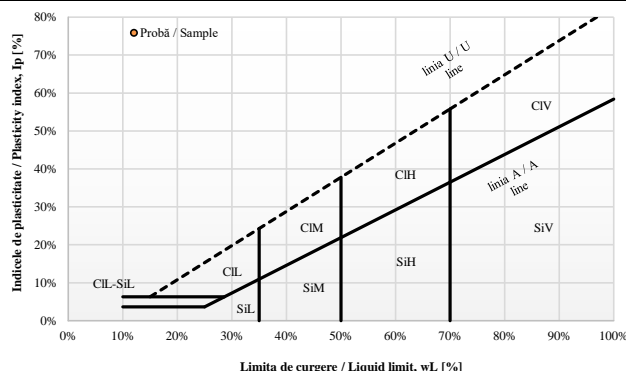
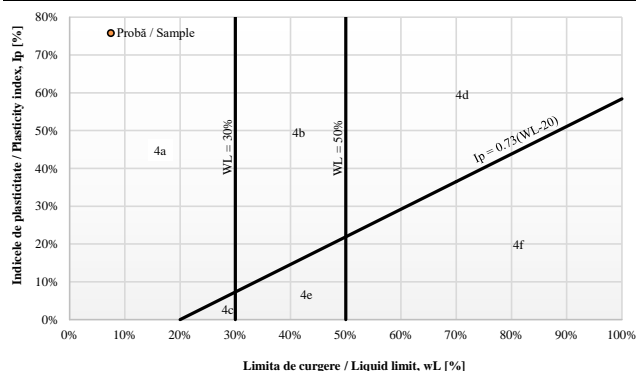
Proba/Sample: T04

Adâncimea/Depth: 3.90-4.00 m

conform / according to SR EN ISO 17892-1:2015, SR EN ISO 17892-2:2015, SR EN ISO 17892-3:2016, SR EN ISO 17892-12:2018



	Limita de curgere / Liquid limit - w <sub>L</sub> %				Limita de framantare / Plastic limit - w <sub>p</sub> %			Umiditate naturală / Moisture content w %		
Penetrarea / Penetration (mm)	0	0	0	0				Capsule / Capsules		
Proba umedă / Natural Sample A								40.8	41.0	39.6
Proba uscată / Dry sample B								32.3	32.3	31.4
w % = (A-B)/Bx100								26.2	26.8	26.2
w % mediu / average								26.4		



Densitatea scheletului solid / Particle density

Picno Nr.	m <sub>picno</sub> (g)	V <sub>picno</sub> (cm <sup>3</sup> )	m <sub>pic+apa</sub> (g)	m <sub>pamant</sub> (g)	m <sub>p+a+p</sub> (g)	temp (°C)	ρ <sub>w</sub> <sup>t</sup> (g/cm <sup>3</sup> )	ψ <sub>w</sub> [-]	ρ <sub>s</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	γ <sub>s med</sub> (kN/m <sup>3</sup> )
										-

Determinarea lui e<sub>max</sub> și e<sub>min</sub> /  
e<sub>max</sub> and e<sub>min</sub> determination

	m <sub>3</sub> [g]	m <sub>3</sub> [g]	m <sub>3</sub> [g]	V cm <sup>3</sup>
afanat / loose	N/A	N/A	N/A	N/A
	e <sub>max</sub> [-]	N/A	n <sub>max</sub> =	N/A
indesat / dense	N/A	N/A	N/A	N/A
	e <sub>min</sub> [-]	N/A	n <sub>min</sub> =	N/A

i<2<sub>μm</sub>: 24.00 %

w<sub>p</sub>: N/A %

w<sub>L</sub>: N/A %

USCS: N/A

I<sub>p</sub>: N/A %

I<sub>C</sub>: N/A

I<sub>A</sub>: N/A

w<sub>med</sub>: 26.40 %

γ<sub>med</sub>: N/A kN/m<sup>3</sup>

γ<sub>d med</sub>: N/A kN/m<sup>3</sup>

Intocmit / Made by:  
ing. Marius-Alin Moța

Data / Date:  
Aprilie / April 2023

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

# ANEXA E – REZULTATE LABORATOR CHIMIC FAZA PROIECT: SG

REV. 00 / 17.05.2023

## DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
<b>ANEXA E – REZULTATE LABORATOR CHIMIC</b>
NUME PROIECT
<b>IMOBIL S+P+3E+POD</b>
ADRESĂ
<b>STR. CĂPITAN G. PREOTEȘCU NR.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI, ROMÂNIA</b>

BENEFICIAR
<b>ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC</b>
NR. CONTRACT
<b>8/662</b>
DATA CONTRACT
<b>03.03.2023</b>

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
<b>CPG24</b>	<b>00</b>	<b>SG</b>	<b>OSP01E</b>	<b>F</b>	<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>RO</b>

COD FIȘIER
<b>PAIG-CPG24-00-SG-OSP01E-F-00-230517-RO</b>

## LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
<b>00</b>	<b>17.05.2023</b>	<b>CCF- Laborator central in construcții</b>	<b>Ing. Dragoș Marcu</b>	<b>Ing. Dragoș Marcu</b>

## RAPORT DE INCERCARI NR.2124/11.04.2023

Denumire client	SC GEOSOND SA	
Adresa client	Str. Alexandru Ivasiuc, nr. 12, sector 6, Bucuresti	
Nr. Comanda LC.CCF	432/04.04.2023	
Nr. Comanda client	35/03.04.2023	
Obiectul comenzii	Lucrare	Agresivitate apa fata de betoane si metale
	Incerari executate	fizico-chimice pe apa subterana conform tabel
	Metode de incercare executate	conform tabel
Locul de desfasurare al incercarilor	laborator	
Descrierea probelor de incercat	Apa subterana- proba a fost conservata; cantitate proba: 2000 ml; recipient PET; proba conforma	
	cod proba SB681	
Date referitoare la prelevarea probelor	Prelevare executata de beneficiar	
	Locul de prelevare	Str. Cpt Preotescu -Foraj F1
Data primirii probelor	04.04.2023	
Data (perioada) executarii incercarilor	04.04-11.04.2023	
Alte informatii privind incercarile	-	

LABORATOR CENTRAL  
CONSTRUCTII  
CCF S.R.L.

### Rezultatele incercarilor

Nr. crt.	Incerari efectuate	U.M.	Valori obtinute	Metoda de analiza	Valori de referinta conform	Valori de referinta conform
			Cod proba SB681		SR EN 206 XA1	SR EN 206 XA2
1.	pH la temperatura de 22,0°C	unit. pH	7,18	SR EN ISO 10523:2012	≤6,5 si ≥5,5	≤5,5 si ≥4,5
2.	*Sulfati SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	137	SR EN 196-2:2006	≥200 si ≤600	≥600 si ≤3000
3.	*Dioxid de carbon CO <sub>2</sub> agresiv	mg/l	1	SR EN 13577:2007	≥15 si ≤ 40	≥40 si ≤ 100
4.	Amoniu NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	<0,06	SR ISO 7150-1:2001	≥15 si ≤ 30	≥30 si ≤ 60
5.	*Magneziu Mg <sup>2+</sup>	mg/l	101	SR EN ISO 7980:2002	≥ 300 si ≤ 1000	≥ 1000 si ≤ 3000

**Nota:** Incercarile notate cu \* si interpretarea rezultatelor nu sunt acreditate RENAR  
„<” – sub limita de cuantificare

**INTERPRETAREA REZULTATELOR:** : Proba de apa supusa incercarii nu prezinta agresivitate chimica fata de betoane si metale, conform SR 13510:2006, Beton – Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate.

**Responsabil Profil IV:** /Chim. Loredana Avanu

**Sef laborator,**  
Ing. Gabriela Andries

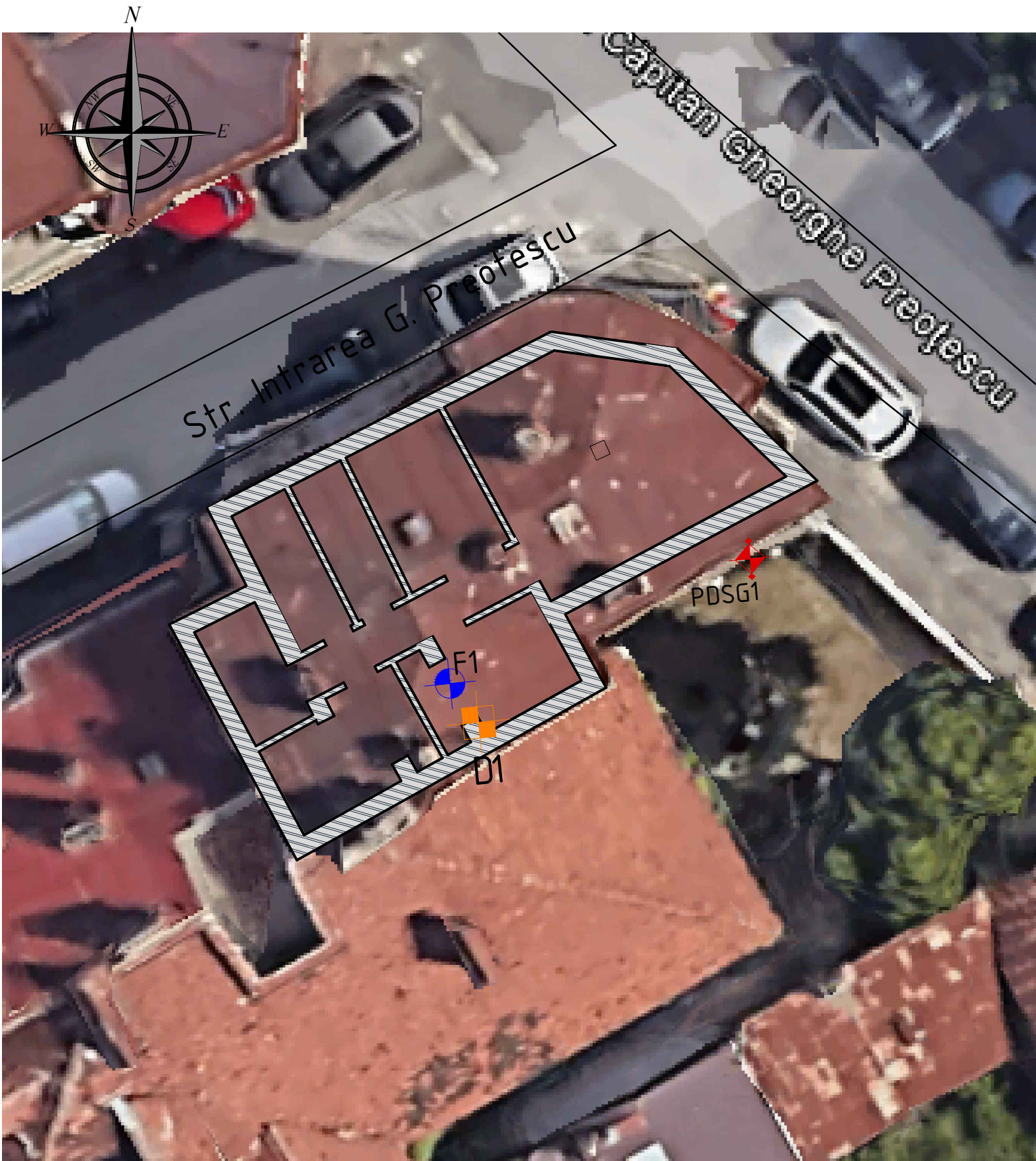
**LABORATOR CENTRAL  
CONSTRUCTII  
CCF S.R.L.**

Sfarsitul raportului de incercare

**Nota:**

1. Rezultatele prezentate se refera numai la probele supuse incercarilor.
2. Prezentul raport nu poate fi reprodus partial decat cu acordul scris al Laborator Central Constructii CCF SRL.
3. Prezentul raport de incercari a fost intocmit intr-un exemplar original pe suport hartie pentru client si un exemplar in format electronic la Laborator Central Constructii CCF SRL.





LEGENDA

- F Foraj geotehnic
- D Sondaj de dezvelire
- PDSG Penetrare dinamica super grea- Realizat in curte la CTN

Verificator/Expert: Verifier/Expert:	ing. Alexandra Ene	Referat nr./Data: Report no./Date:	130/17.05.2023																		
INTOCMITOR STUDIUL GEOTEHNIC POPP & ASOCIAȚII INGINERIE GEOTEHNICA		POPP & ASOCIAȚII INGINERIE GEOTEHNICA																			
Calea Grivitei Nr. 136, Sector 1, Bucuresti Tel. +40(21)3178828 E-mail: office-geo@p-a.ro		AMC CRS ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC																			
BENEFICIAR / BENEFICIARY: ADMINISTRATIA MUNICIPALA PENTRU CONSOLIDAREA CLADIRILOR CU RISC SEISMIC																					
PROIECT NR./ PROJECT NR.: 8/662/ 03.03.2022	TITLU PROIECT / PROJECT NAME: STUDIUL GEOTEHNIC pentru IMOBIL S+P+3E+POD ADRESA: STRADA CAPITAN G. PREOTESCU, NR. 24, SECTOR 4, BUCURESTI																				
SEF PROIECT PRJ. MANAGER	ing. Dragos Marcu	TITLU PLANȘĂ / PLAN NAME:	SCARA SCALE:																		
PROIECTANT DESIGNER	ing. Simona Corlateanu	PLAN AMPLASARE INVESTIGATII GEOTEHNICE IN SITU	1:100																		
DESENAT DRAWN	ing. Simona Corlateanu																				
APROBAT APPROVED	ing. Dragos Marcu																				
S	G	-	-	-	-	-	-	P	1	0	0	0	0	1	7	0	5	2	0	2	3
FAZA / PHASE:		COD PLANȘĂ / PLAN NUMBER:						REV.:		DATA / DATE:											
Creat de / Created by Popp & Asociații - Inginerie Geotehnică. Nici o parte din acest document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații - Inginerie Geotehnică SRL. No part of this document may be reproduced, modified or multiplied without the prior written permission of Popp & Asociații - Inginerie Geotehnică SRL.																					