

**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AMPLASAMENTUL SITUAT IN
STRADA MIHAI BRAVU, NR.231, LOCALITATEA POIESTI, JUD.
PRAHOVA, PENTRU CONSTRUIREA UNUI CENTRU COMERCIAL
KAUFLAND CU REGIM DE INALTIME PARTER INALT, PARCARI SI
DRUMURI DE INCINTA**



Beneficiar: S.C. KAUFLAND ROMANIA S.C.S.

Noiembrie 2021

Bobarnac A. Cristian

Adresă, telefon, fax: 0722.262.074

Intrarea Epocii 8-12, sector 1, București

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului:

STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AMPLASAMENTUL SITUAT IN STRADA MIHAI BRAVU, LOCALITATEA POIESTI, JUD. PRAHOVA, PENTRU CONSTRUIREA UNUI CENTRU COMERCIAL KAUFAND CU REGIM DE INALTIME PARTER INALT, PARCARI SI DRUMURI DE INCINTA

faza: **Studiu geotehnic**

1. Date de identificare

Proiectant general:

Proiectant de specialitate:

Beneficiar:

Amplasament:

Data prezentării la verificare:

SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

S.C. KAUFAND ROMANIA S.C.S.

Str. Mihai Bravu 231, Ploiesti

16.11.2021

2. Caracteristicile principale

Lucrarile de prospectiune au constatat dintr-o cartare de suprafata, executarea a 19 foraje geotehnice cu adancimi de pana la 10.00m (notate F1...F19), a 6 penetrari dinamice super-grele cu adancimi maxime de 10m si a incercarilor si analizelor de laborator geotehnic.

- Toate lucrarile evidentiaza succesiunea depozitelor terenului intalnit in cadrul adancimii maxime de 10.00m.

- Pe baza observatiilor si cercetarilor de teren si laborator efectuate, se constata ca in cadrul amplasamentului, terenul este alcătuit din:

0.00÷0.50/2.50m: **Umpluturi eterogene** reprezentate de amestec neomogen de pamant coeziv sau necoeziv in amestec cu deseuri din demolari, balast sub sistemele rutiere existente cu placi de beton in suprafata. In general grosimea umpluturilor este de cca. 1m, iar in zona structurilor ingropate (canalizare, fundatii ale cladirilor existente) grosimea se va considera mult mai mare

0.50/2.50m ÷ 1.50/2.70m: **Strat coeziv de coperta** reprezentat de argile prafoase nisipoase cu elemente de pietris si concretuni calcaroase, culoare in general cenușiu-negricioasa sub umpluturi cu trecere in adancime la cafeniu-galbui, plastic vartoase si consistente la data investigatiilor de teren, terenuri medii de fundare.

1.50/2.70m ÷ 10.00m: **Strat necoeziv** reprezentat de pietrisuri in masa de nisip prafos, cu elemente de bolovanis, cu indesare medie - indesat, terenuri bune pentru fundarea constructiilor; se face precizarea ca de la adancimi de cca. 4m pana la adancimi de cca. 5.5m este intalnit un orizont slab coeziv (pietrisuri in masa de argila nisipoasa saturata, plastic consistenta).

- Apa subterana a fost interceptata sub forma de acvifer cu nivel liber cantonat in depozite necoezive / slab coezive, la data investigatiilor de teren cu nivel hidrostatic la adancimi de 4.0/4.5m de la nivelul terenului existent (cota absoluta cca. 140.5m nMN).

- Tipurile de terenuri naturale din amplasament, conform NP 074/2014, se incadreaza in categoria terenurilor medii (coeziv de coperta / intercalatii slab coezive saturate) si bune (necoeziv grosier indesat) pentru fundarea constructiilor..

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

- Sunt recomandate solutii de fundare directa pe teren natural necoeziv, sistemele de fundare fiind dimensionate de proiectant in functie de incercarile transmise terenului si de restrictiile in deformatii ale structurilor, cu respectarea precizarilor si recomandarilor studiului geotehnic si cu luarea de masuri specifice conform normelor in vigoare.

3. Documente ce se prezintă la verificare

- **Memoriu**

- **Fișe foraje, fișe penetrari dinamice, planuri de situatie**

- **Buletinele rezultatelor incercarilor de laborator**

4. Concluzii asupra verificării proiectelor

Se admite la verificare la cerința Af

Am primit 3 exemplare
Investitor Proiectant



Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat



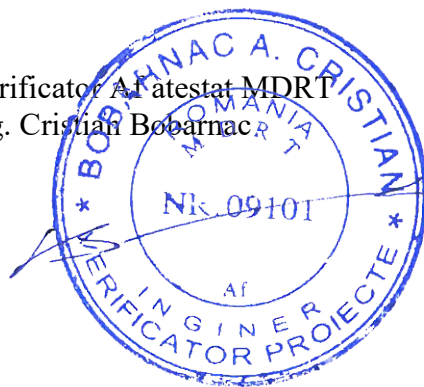
**STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND AMPLASAMENTUL SITUAT IN STRADA
MIHAI BRAVU, LOCALITATEA POIESTI, JUD. PRAHOVA, PENTRU
CONSTRUIREA UNUI CENTRU COMERCIAL KAUFLAND CU REGIM DE
INALTIME PARTER INALT, PARCARI SI DRUMURI DE INCINTA**

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. Denumirea lucrării | Studiu Geotehnic privind conditii fundare in Str. Mihai Bravu nr.231, Ploiesti |
| 2. Faza | UNICA |
| 3. Beneficiar: | S.C. KAUFLAND ROMANIA S.C.S. |
| 4. Executant: | S.C. GEOCON GLOBAL CONSULTING S.R.L. |
| 5. Contract nr. | 418/15.01.2020 |

Elaborare Studiu Geotehnic,
Ing. Caragea Nicusor



Verificator Atestat MDRT
Ing. Cristian Bobarnac



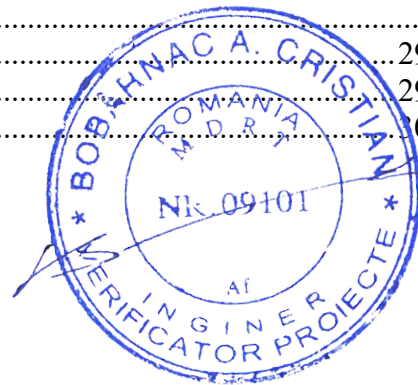
București, Noiembrie 2021

Cuprins

1. Introducere	3
1.1. Date generale.....	3
1.2. Norme tehnice si documentatii ce au stat la baza realizarii documentatiei	5
2. Considerații geomorfologice și geologice generale	6
3. Condiții hidro-geologice și meteo-climatice generale	7
4. Zonarea seismică.....	8
5. Adâncimea de îngheț.....	10
6. Procese geomorfologice actuale.....	10
7. Încadrarea amplasamentului analizat conform NP074/2014	10
8. Lucrari geotehnice in teren	11
8.1. Foraje geotehnice	11
8.2. Penetrari dinamice super-grele DPSH	12
9. Incercari si analize de laborator	13
10. Caracterizarea geotehnica a pamanturilor din amplasament.....	15
11. Coloana litologica tip in amplasament.....	18
12. Concluzii si recomandari	19
12.1. Date generale.....	19
12.2. Fundarea obiectelor de constructie	20
12.3. Calculul terenului de fundare la stari limita.....	23
12.4. Fundarea platformelor si a drumurilor de incinta adiacente constructiei.....	25
12.5. Lucrări de excavații și terasamente	26
13. Bibliografie	29
13.1. Standarde:.....	29
13.2. Normative:	29
13.3. Alte publicații:.....	30

Anexe

- Anexa 1: Tema cadru de continut
- Anexa 2: Plan de incadrare in zona
- Anexa 3: Plan cu amplasarea forajelor
- Anexa 4: Fisele forajelor executate in amplasament
- Anexa 5: Fisele Penetrarilor dinamice executate
- Anexa 6: Corelare interpretativa intre forajele din amplasament
- Anexa 7: Buletinele incercarilor si analizelor de laborator geotehnic

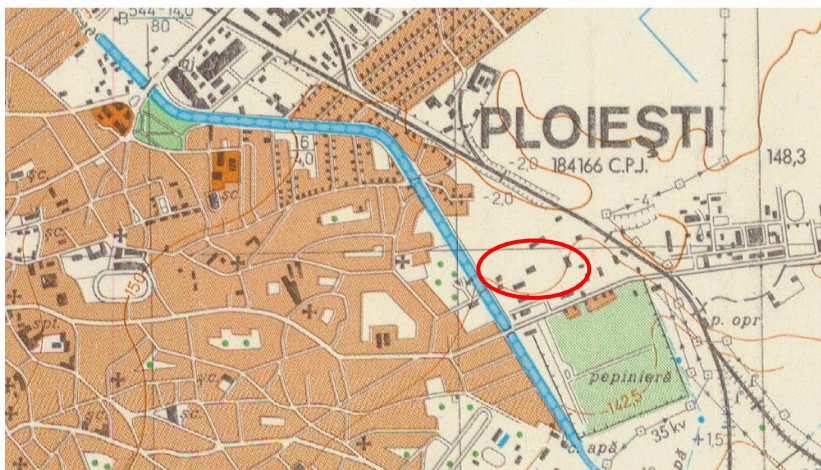


1. Introducere

1.1. Date generale

Prezentul Studiu geotehnic este realizat pentru amplasamentul situat în Strada Mihai Bravu, nr. 231, Ploiesti, jud. Prahova (a se vedea figurile 1 si 2), avand ca scop precizarea elementelor geotehnice necesare pentru proiectarea, executia si exploatarea in conditii de siguranta a constructiei solicitate prin tema – Hypermarket Kaufland, platforme si drumuri de incinta. Documentația este elaborată în baza contractului încheiat între S.C. KAUF LAND ROMANIA S.C.S., Beneficiarul documentației și S.C. GEOCON GLOBAL CONSULTING S.R.L., Executant.

Figura 1: Zona amplasamentului analizat (fragment harta topo 1:25000)



Amplasamentul este situat in extremitatea estica a orasului, pe Strada Mihai Bravu colt cu strada Apelor. In figura 2 este prezentata o imagine cu delimitarea amplasamentului si vecinatatile existente in jurul amplasamentului.

Figura 2: Localizarea amplasamentului analizat (localizare în plan; sursa: Google maps)



Cotele in amplasament sunt aproximativ la nivelul strazilor adiacente, terenul fiind relativ plan. Pe teren exista constructii ce vor fi demolate, drumuri de incinta si platforme betonate, o parte din suprafata fiind acoperita de vegetatie arboricola.

Fotografii in amplasament:



Studiul Geotehnic are ca obiect identificarea naturii terenului de fundare din zona activă a viitoarelor construcții ce vor fi realizate în amplasament și a condițiilor generale de fundare cu privire la cota de fundare, presiuni acceptabile, nivele de apă subterană, tipul sistemului de fundare recomandat de utilizat, elemente de calcul lucrări de terasamente, etc.

Studiul Geotehnic conține informația geotehnică preluată și prelucrată din rezultatele sondajelor executate în amplasament.

Prin tema de proiectare redată în anexa 1, în amplasamentul analizat se dorește construcția unui Hypermarket Kaufland.

Lucrările de prospectiune au constatat dintr-o cartare de suprafață, executarea a 19 foraje geotehnice cu adâncimi de până la 10.00m (notate F1,...F19), a 6 penetrări dinamice super-grele cu adâncimi maxime de 10m și a încercărilor și analizelor de laborator geotehnic.

Forajele geotehnice realizate în amplasament au fost realizate cu forajă mecanizată, fiind prelevate probe tulburate și netulburate în scopul identificării naturii și proprietăților mecanice ale pământurilor prelevate.

Cota sondajelor este raportată la cota terenului existent în amplasament la data executării sondajelor geotehnice. Proiectantul va corela cotele terenului existent la data execuției studiului geotehnic cu cotele proiectate.

Amplasarea lucrărilor de prospectare geotehnică (localizarea aproximativă în plan și numerotare foraje) este prezentată în anexa 3 – plan de situație în amplasament cu amplasarea forajelor.

Realizarea documentației are la bază tema cadru de conținut transmisă de beneficiar, împreună cu care s-au transmis și documentele specifice redată în anexele 2 și 3 (planuri de situație în amplasament).

Pentru efectuarea lucrărilor de prospectare în situ au fost puse la dispoziția Executantului de către Beneficiar planuri pentru terenul analizat cu identificarea amplasamentului din punct de vedere al geometriei în plan, limitelor de proprietate și natura vecinătăților.

Poziția lucrărilor de prospectare a fost stabilită de comun acord între Beneficiar și Executant, astfel încât să fie obținute conform normelor tehnice în vigoare informațiile geotehnice de referință pentru natura proiectului de realizat.

Adâncimile de prelevare a probelor și cotele de schimbare a straturilor sunt exprimate în coordonate relative.

Realizarea documentației este impusă de necesitatea stabilirii datelor geologice și geotehnice necesare analizei soluțiilor de realizarea infrastructurii și terasamente în amplasamentul indicat. Astfel elementele propuse pentru tema cadru de conținut a Studiului Geotehnic sunt prezentate în documentație, în conformitate cu cerințele impuse de normativul NP 074/2014.

1.2. Norme tehnice și documentații ce au stat la baza realizării documentației

Aceste norme sunt cele specifice din domeniul „teren de fundare și se referă la metode de investigare, clasificare teren și mod de calcul la stare SLU și SLEN”, astfel clasificându-se în trei grupe:

- a) norme de interes general privind cercetarea geotehnică de teren și laborator în vederea definirii, caracterizării, inclusiv clasificarea geotehnică a tipurilor existente în succesiunea evidențiată:
 - Normativ NP 074/2014 privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare;

- STAS 1242/1-89; -/2-83 si -/4-85. Teren de fundare. Principii generale de cercetare geologo-tehnica;
 - SR EN ISO 14688-1,2:2004,2005. Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pamanturilor;
 - STAS 1243/88. Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pamanturilor;
 - Normativ P125/2010 fundarea constructiilor pe pamanturi tip PSUc;
 - Normativ NP 126/2010 fundarea constructiilor pe pamanturi tip PUCM;
 - STAS 1913/1-13 STAS-uri specifice determinarilor de laborator.
- b) norme specifice privind calculul terenului de fundare pentru fundarea directa (inclusiv conditii generale seismice si adancimi de inghet pentru proiectarea fundatiilor):
- STAS 3300/1-2/85 Teren de fundare. Principii generale de calcul si calcul in cazul fundarii directe.
 - normativ NP 112/04 privind proiectarea structurilor de fundare directa.
 - Normativ P100/1-2013 Proiectarea antiseismica a constructiilor.
 - TS/1995 Norme de consumuri si articole de deviz pentru lucrari de terasamente
 - STAS 6054-84 Teren de fundare. Adancimea de inghet.
- c) norme specifice privind fundarea indirecta NP 123/2011, NP 045-2000 si cele referitoare la executia excavatiilor adanci in zone urbane NP 120/2010.

De asemenea, prevederile reglementarilor tehnice nationale sunt in concordanta cu principiile continute in urmatoarele prenorme europene:

- SR EN 1997-1: 2006 Eurocod 7 - Proiectarea geotehnica. Partea 1 – Reguli generale;
- SR EN 1997-2: 2008 Eurocod 7 - Proiectarea geotehnica. Partea 2 – Investigarea si incercarea terenului.

Din cadrul documentatiilor existente pe problemele de interes in zona au fost consultate si anexate fragmente ale hartilor morfologice, hidrogeologice si geologice care specifica conditiile generale ale zonei de interes.

2. Considerații geomorfologice și geologice generale

Din punct de vedere **morfologic** (a se vedea figura 3) amplasamentul studiat se incadreaza in Camia Ploiestiului, subunitate a Campiei Romane, cu relief plat, interfluvii joase si vai largi si putin adancite.

Figura 3: Morfologia amplasamentului analizat



Perimetrul cercetat se incadreaza intr-o zona dens construita, in orasul Ploiesti, cu terenul puternic modificat antropic.

Din punct de vedere **geologic** (a se vedea figura 4), perimetrul cercetat apartine de unitatea geomorfologica cunoscuta sub denumirea de Câmpia Ploiestiului, situata la extremitatea nordica a Câmpiei Române.

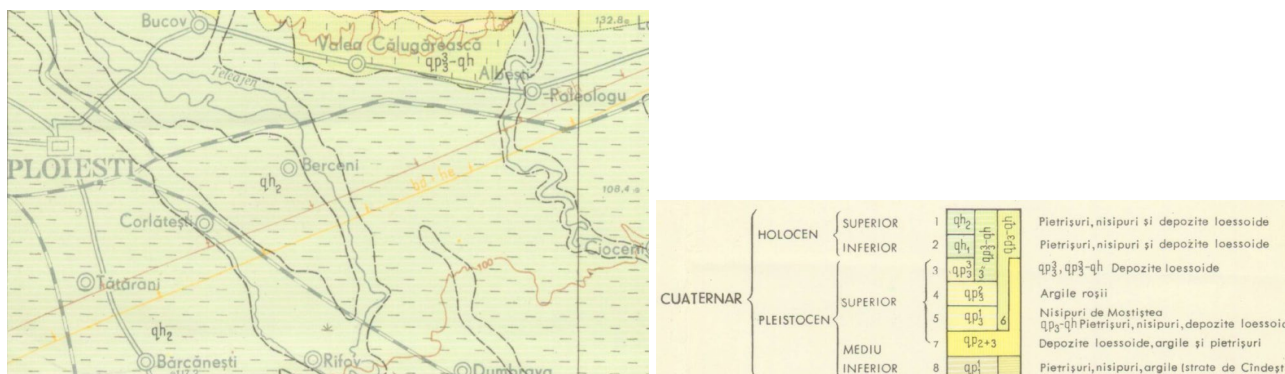
Din punct de vedere structural, regiunea apartine flancului intern al avandosei carpatice.

Partea de interes geotehnic este alcătuită din depozite fluvio-lacustre și continentale de vîrstă cuaternara (*pietrișuri*, nisipuri, loess, luturi), ce corespund reliefului de cîmpie.

In subteranul zonei sunt prezente nisipurile, pietrisurile si bolovanisurile conului aluvial Prahova-Teleajen, acestea constituind in zona depozitele superficiale de vîrsta Cuaternar.

In adancime este prezent un pachet relativ gros (40-50 m) de pamânturi argiloase, de vîrsta Pleistocen mediu, sub care se gasesc pietrisuri si nisipuri Pleistocen inferior, cunoscute sub denumirea de “strate de Candesti”.

Figura 4: Geologia amplasamentului analizat



3. Condiții hidro-geologice și meteo-climatice generale

Din punct de vedere hidrogeologic, apa a fost interceptata pe parcursul lucrarilor de investigare la adancimi de 4.00m - 4.50m sub forma de acvifer cantonat in depozitele slab coezive si necoezive grosiere (pietris in matrice coeziva argiloasa si nisipuri cu pietrisuri), nivel hidrostatic variabil functie de cantitatile de precipitatii cazute sezonier.

Intreaga retea hidrografica este tributara râurilor Prahova și Teleajen, in amplasament drenorul de suprafata fiind râul Dâmbu, afluent al Teleajenului.

Apele subterane exploatabile sunt cantonate în “**stratele de Candesti**” - formatiuni acvifere de medie adâncime, sub presiune, reprezentate prin nisipuri si pietrișuri de vîrstă Pleistocen inferior.

Freaticul apare în zona la adâncimi ce variaza intre 15 - 25 m. Freaticul poate avea fluctuații importante de nivel, funcție în principal de cantitatea de precipitatii ce cade sezonier.

Directia generala de curgere a apelor subterane este de la NV catre SE, urmarind practic directia de curgere a apelor de suprafata.

Temperatura aerului

Teritoriul cercetat este situat intr-o zona cu climat temperat-continental, de campie, caracterizat prin urmatoarele valori (dupa Monografia geografica a Romaniei – zona municipiului Ploiesti):

- Regimul temperaturilor :
 - temperatura medie anuala: +10,60 C
 - temperatura maxima absoluta: +39,40 C
 - temperatura minima absoluta: -30,00 C
 - temperatura medie in luna ianuarie: -3,00 C
 - temperatura medie in luna iulie: +22,50 C

- Adâncimea maxima de inghet: 0,85 m

Precipitațiile atmosferice

Cantitatea de precipitatii medii multianuale, masurate intr-o perioada de 10 ani, este de 588 mm, repartizata dupa cum urmeaza:

- iarna:	105,9 mm
- primavara:	138,3 mm
- vara:	211,8 mm
- toamna:	132,0 mm

Regimul vanturilor:

- vânturile dominante bat din directiile NE (14,9%) si E (13,3%)
- viteza medie a vanturilor: 2,3 - 3,1 m/sec
- calmul inregistreaza valoarea de 25,8 %

Incarcari date de vant:

- presiunea dinamica de baza stabilizata, la 10 m deasupra terenului, pentru zona B : 0,42 kN/mp
- presiunea de referinta a vantului, mediata pe 10 min. la 10 m si 50 ani interval mediu de recurenta : 0,4 kPa

Incarcari date de zapada :- greutatea de referinta a stratului de zapada, pentru o perioada de revenire de 10 ani, pentru zona B : 1,2 kN/mp

4. Zonarea seismică

Din punct de vedere seismic (a se vedea figurile 5, 6 si 7), amplasamentul analizat se încadrează în macrozona de intensitate seismică “8₁” (Conform SR 11100/1/93 “Zonare seismică – Macrozonarea Teritoriului României”). Conform P100/1-2013 se redă acțiunea seismică pentru proiectare prin hazardul seismic și valoarea perioadei de control: hazardul seismic descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenta IMR, corespunzător stării limită ultime (SLU), are valoarea $a_g=0.35g$; valoarea perioadei de control (colț) $T_c=1.6$ sec. a spectrului de răspuns.

Figura 5: Zonarea teritoriului României în termeni de intensitate seismică conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”

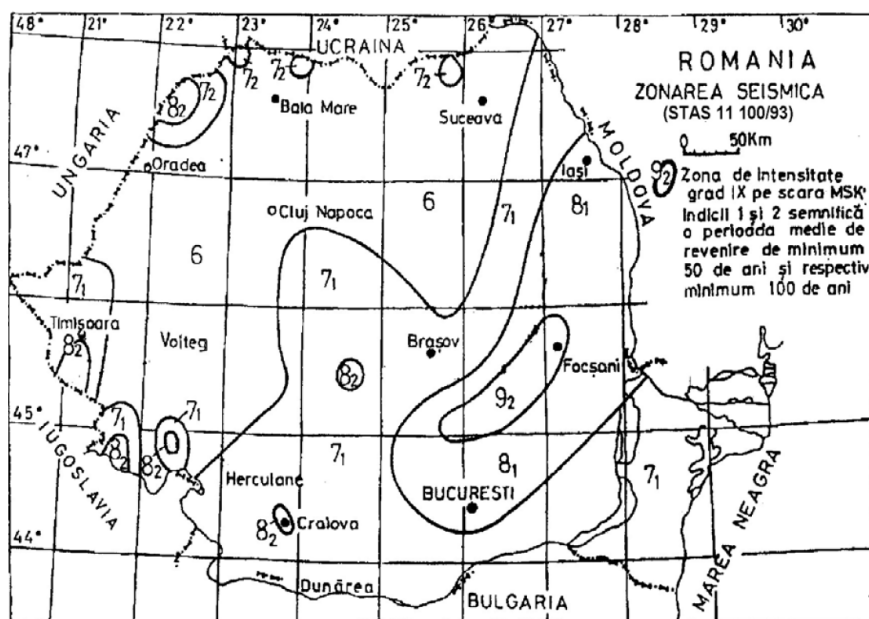


Figura 6: Zonarea teritoriului României în termeni de accelerație maximă, a_g conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”

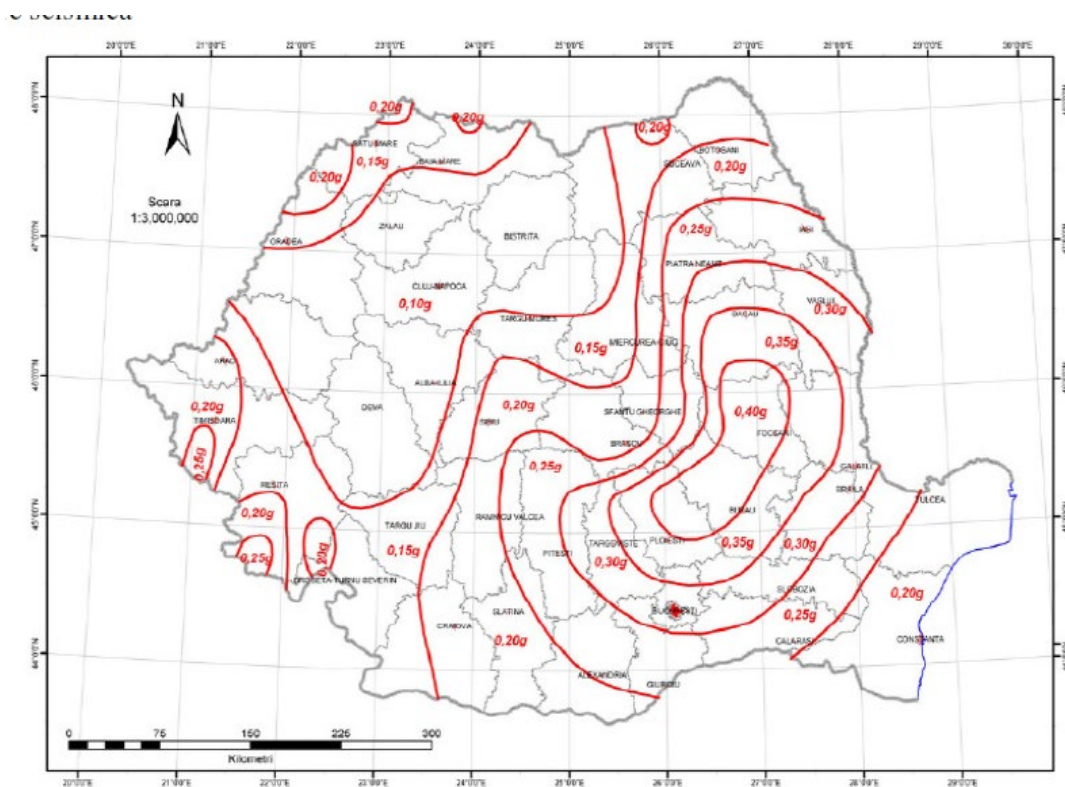
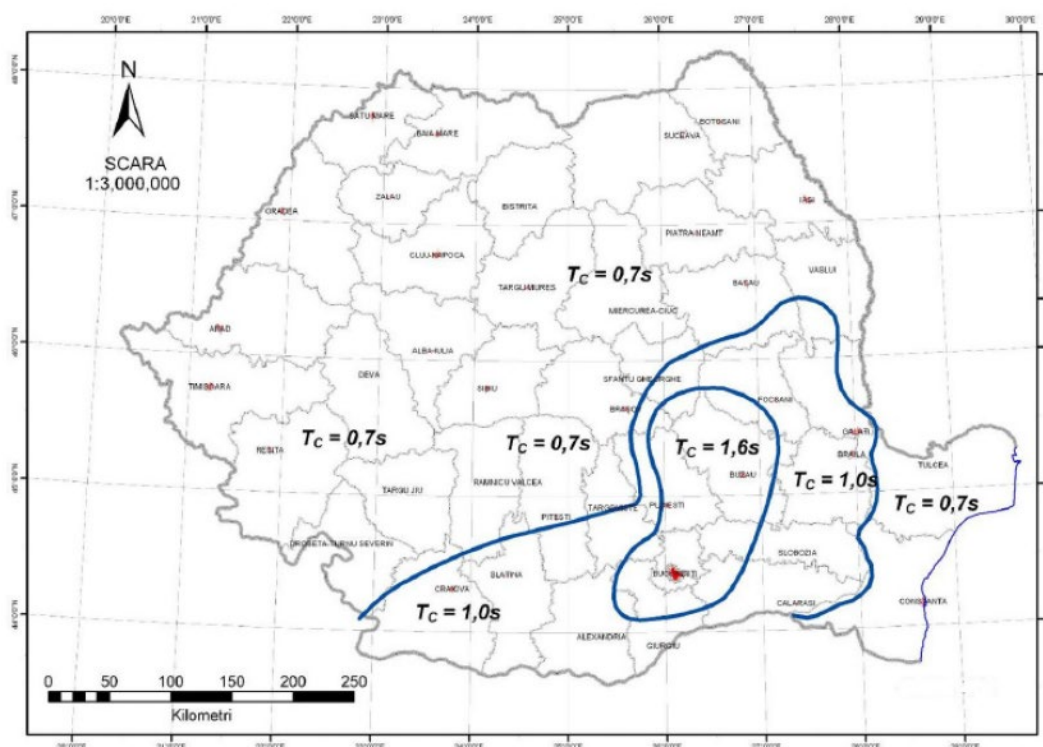


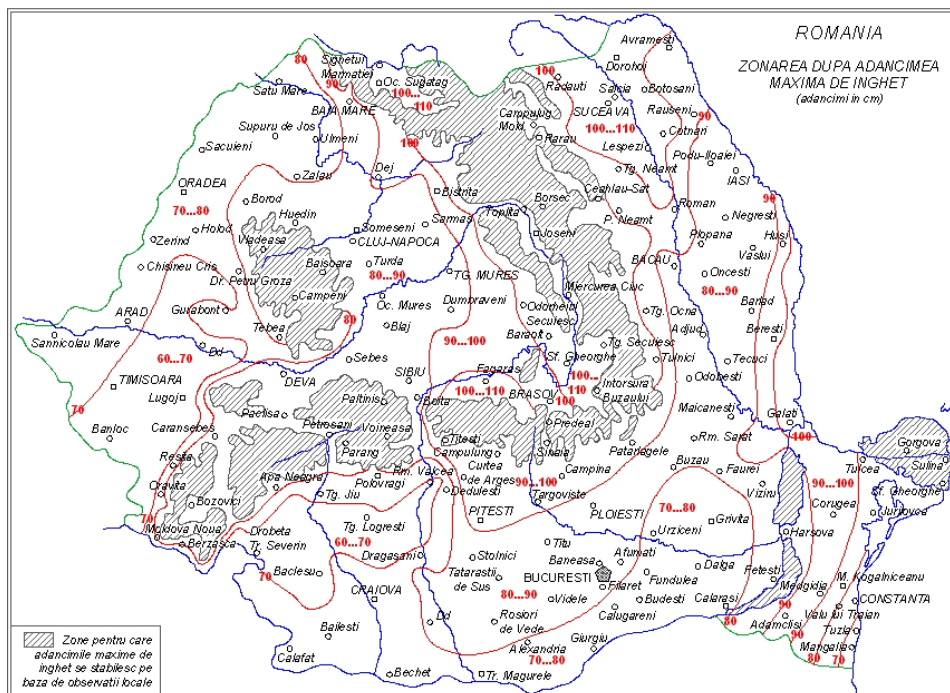
Figura 7: Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns, conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”



5. Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț– Zonarea Teritoriului României”, în amplasamentul analizat adâncimea maximă de îngheț este de 80÷90cm (a se vedea figura 8).

Figura 8: Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77 „Adâncimi maxime de îngheț”



6. Procese geomorfologice actuale

Relieful, cu energie relativ redusă, nu favorizează desfășurarea unui număr prea mare de procese geomorfologice. Intensitatea unor procese geomorfologice și accelerarea degradării solului în anumite sectoare este o consecință a intervenției antropice.

7. Încadrarea amplasamentului analizat conform NP074/2014

Pentru amplasamentul analizat se identifică următoarele aspecte geotehnice preliminare (tabel 1):

Tabelul 1

- funcție de condițiile de teren: teren mediu la bun	2-3p
- funcție de apa subterană: excavația coboră sub nivelul apei subterane fiind necesare epuizmente	2p
- categoria de importanță a lucrării: importanță normală	2p
- funcție de vecinătăți: risc moderat al unor degradări ale construcțiilor sau rețelelor învecinate ¹	3p
- funcție de zona seismică de calcul	3p
Total	12-13

Din punct de vedere al riscului geotehnic amplasamentul se situează la categoria „Risc Geotehnic Moderat”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice amplasamentul se situează la Categoria Geotehnică 2.

¹ Funcție de amploarea lucrărilor de excavații (suprafață în plan și adâncime) trebuie analizată influența acestor lucrări asupra vecinătăților

Categoria geotehnică stabilește volumul de investigații geotehnice și metodele de proiectare – cu referire la proiectarea sistemelor de fundare (conform NP 074/2014). Proiectarea lucrărilor din Categoria Geotehnică 2 se bazează pe date geotehnice obținute din realizarea de șanțuri, penetrări, foraje, și pe rezultatele încercărilor cu caracter normal în Laboratorul Geotehnic și In Situ.

În această categorie sunt incluse tipuri uzuale de lucrări și fundații, cu potențiale riscuri sau condiții de teren și solicitare potențial dificile.

Lucrările impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale, și se pot utiliza metode de rutină pentru încercări de laborator și de teren, pentru proiectarea și executia lucrărilor.

8. Lucrări geotehnice în teren

Scopul cercetării geotehnice așa cum este precizat de normativul NP 074/2014 care se referă la principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare, în cazul fundării directe, este de a furniza datele geotehnice referitoare la terenul de fundare, necesare pentru proiectarea, executia și exploatarea în condiții de siguranță a construcției.

8.1. Foraje geotehnice

În amplasament au fost executate 19 foraje geotehnice cu adâncimea maximă de 10.00m (notate F1..F14).

Cota sondajelor este raportată la cota terenului existent în amplasament la data executării sondajelor geotehnice. Proiectantul va corela cotele terenului existent la data executiei studiului geotehnic cu cotele proiectate. Amplasarea lucrărilor de prospectare geotehnică (localizarea aproximativă în plan și numerotare foraje) este prezentată în anexa 3 – plan de situație în amplasament cu amplasarea forajelor.

Forajele geotehnice realizate în amplasament au fost realizate cu foreză mecanizată fiind prelevate probe tulburate și netulburate în scopul identificării naturii și proprietăților mecanice ale pământurilor prelevate.

Sucesiunea litologică tip evidențiată prin realizarea forajelor este redată de coloanele litologice din anexa nr. 4, precum și sistematizată în cele ce urmează:

- 0.00÷0.50/2.50m: Umpluturi eterogene reprezentate de amestec neomogen de pământ coeziv sau necoeziv în amestec cu deseuri din demolări, balast sub sistemele rutiere existente cu plăci de beton în suprafață. În general grosimea umpluturilor este de cca. 1m, iar în zona structurilor îngropate (canalizare, fundații ale clădirilor existente) grosimea se va considera mult mai mare
- 0.50/2.50m ÷ 1.50/2.70m: Strat coeziv de copertă reprezentat de argile prafoase nisipoase cu elemente de pietris și concrețiuni calcaroase, culoare în general cenușiu-negricioasă sub umpluturi cu trecere în adâncime la cafeniu-galbui, plastic vartoase și consistente la data investigațiilor de teren, terenuri medii de fundare.
- 1.50/2.70m ÷ 10.00m: Strat necoeziv reprezentat de pietrisuri în masă de nisip prafos, cu elemente de bolovanis, cu indesare medie - indesat, terenuri bune pentru fundarea construcțiilor; se face precizarea că de la adâncimi de cca. 4m până la adâncimi de cca. 5.5m este întâlnit un orizont slab coeziv (pietrisuri în masă de argila nisipoasă saturată, plastic consistentă).

Apa subterana a fost interceptata sub forma de acvifer cu nivel liber cantonat in depozite necoezive / slab coezive, la data investigatiilor de teren cu nivel hidrostatic la adancimi de 4.0/4.5m de la nivelul terenului existent (cota absoluta cca. 140.5m nMN). Apa poate sa apara si sub forma de infiltratii spre suprafata terenului in masa depozitelor coezive si de umplutura din infiltrarea apelor meteorice sau din pierderile de retea hidroedilitara din amplasament. De asemenea, se va tine cont de nivelul variabil al acviferului functie de cantitatile de apa de precipitatii cazute sezonier.

8.2. Penetrari dinamice super-grele DPSH

In vederea completarii investigatiilor geotehnice prin verificarea starii de consistenta/indesare a materialelor din amplasament si identificarea unor eventuale zone cu pamanturi plastic moi/afanate, conform SR EN 22476/2 si 3-2006 s-au executat si 6 penetrari dinamice grele cu adancimi de pana la 10m (refuz in penetrare).

Penetrările dinamice super-grele DPSH / SPT au fost executate cu un penetrometru DH Automatic Drop Hammer atașat instalației mecanice Geoprobe 6620DT.

Datele tehnice ale penetrometrului standard folosit sunt prezentate mai jos:

- G greutatea berbecului - 64 kg;
- G2 greutatea tijei prelungitoare - 9 kg;
- L lungimea tijei prelungitoare – 1,20 m;
- d_p diametrul tijei prelungitoare – 38 mm;
- H înălțimea de cădere a berbecului 0.76 m, rata 20÷ 60 bătăi/min;
- A_c secțiunea transversală a conului penetrometrului 15 cm²;
- N₃₀ numărul de căderi ale berbecului pentru 30 cm penetrare (număr de căderi necesare unui avans de 30 cm) – valori efectiv obținute;
- N_{30cor} numărul de căderi ale berbecului pentru 30 cm penetrare (număr de căderi necesare unui avans de 30 cm) corectate;
- D diametrul conului la bază 56 mm.

Cota sondajelor este raportata la cota terenului existent in amplasament la data executarii sondajelor geotehnice. Proiectantul va corela cotele terenului existent la data executiei studiului geotehnic cu cotele proiectate.

Amplasarea lucrărilor de prospectare geotehnică (localizarea aproximativă în plan și numerotare foraje) este prezentată în anexa 3 – plan de situatie in amplasament cu amplasarea sondajelor.

Valorile obtinute din penetrarile dinamice si prelucrarea rezultatelor sunt redade pe larg in fisele din anexa 5.

Datele prezentate în tabelul de mai jos reprezintă valori N₃₀ prelucrate și interpretate într-o primă etapă de proiectare geotehnică pe baza stratificației prezentate:

primă etapă de proiectare geotehnică pe baza stratificației prezentate:

- *Strat I – Umpluturi eterogene*
- *Strat II – Coeziv de coperta*
- *Strat III – Depozite necoezive*

Rezultatele sunt prezentate în tabelul de mai jos pentru fiecare determinare DPSH/SPTc în corelare cu forajul de prospectare geotehnică. De asemenea se prezintă valoarea medie a valorilor obținute din penetrări precum și prelucrarea globală a datelor.

În anexa 5, unde este redată pe larg prelucrarea datelor obținute din penetrările executate, se observa ca determinările de penetrare indică starea de consistență „plastic consistent-moale” pentru depozitele coezive din suprafață; Se face mențiunea în corelare cu descrierea naturii granulometrice, ca starea de consistență a materialelor nu se datorează atât umidității, aceasta încadrare fiind generată de porozitatea mare și rezistență structurală redusă a acestor pământuri de coperta, de vârsta geologică recentă, considerate în curs de consolidare.

Tabelul 2: Prelucrarea determinărilor de penetrare dinamică pentru încercările realizate în amplasamentul analizat (valori medii caracteristice brute ale parametrilor geotehnici)

	Parametrii	DPSH P1	DPSH P2	DPSH P3	DPSH P4	DPSH P5	DPSH P6	Media	UM
Umplutura	ϕ	33	30	26	24	34	40	31	°
	c	3	4	0	3	1	4	2	kPa
	E	11733	7533	5200	4433	12300	17367	5200	kPa
Coeziv	ϕ	20	17	19	18	18	19	18	°
	c	28	32	27	28	30	28	29	kPa
	E	7367	8633	7067	7367	8100	7900	7739	kPa
Necoeziv	ϕ	40	40	39	37	40	38	39	°
	c	2	2	2	2	4	4	3	kPa
	E	22836	24093	21464	21486	19955	18245	21346	kPa

Conform rezultatelor obținute din penetrările dinamice, se constată anizotropia ridicată a rezistenței pe varf a materialelor de umplutura, cu valori variabile ale modulului de deformare liniară de la 4000kPa la peste 17000kPa, iar stratul coeziv de coperta dinspre suprafața terenului prezintă valori N30 cuprinse între 5 și 10 lovituri ce caracterizează materiale cu rezistență structurală redusă, cu moduli de deformare liniară (E – kPa) între 5000 și 10000 kPa, unghiuri de frecare internă de cca. 18° și coeziuni nedrenate cu valoare medie recomandată de luat în calcule de cca. 29kPa.

Pentru stratul Necoeziv se constată că materialele prezintă valori N30 de la 12 la peste 50 de lovituri caracterizând depozite cu indesare medie și indesate, iar pe intervalul 4/5.5m se observă o rezistență mai scăzută la penetrare în concordanță cu procentul ridicat de aluviuni fine (pietrisuri în masă de argilă nisipoasă saturată).

Din prelucrarea statistică a datelor (conf. NP122:2010), se recomandă luarea în calcule la stări limită valorile Modulului de deformare liniară în cadrul stratului considerat necoeziv pe 3 orizonturi: 3.0 – 4.0m – E=24000kPa, 4.0/5.5m – E=14000kPa, iar sub adâncimi de 5.5m E=27000kPa

Litologie de calcul	E (MPa) - valori medii		
Necoeziv grosier	24.26	3.65	0.15
Intercalatie Slab Coeziv	14.30	3.15	0.22
Strat	k_n	E+	E-
Necoeziv grosier	0.35	25.54	22.99
Intercalatie Slab Coeziv	0.35	15.40	13.20

9. Încercări și analize de laborator

Din forajele geotehnice au fost prelevate probe de pământ tulburate și netulburate în conformitate cu programul de investigare și prevederile normelor în vigoare și analizate în Laboratorul

geotehnic Geocon Laboratory autorizat grad II, în scopul identificării naturii și proprietăților mecanice ale pământurilor, conform STAS-urilor de metoda 1913/1-15 și 8942/1-5.

Pentru caracterizarea geotehnică a succesiunii prin valori individuale care apoi prelucrate statistic să fie utilizate în calculele de proiectare, s-au efectuat determinări specifice ce au cuprins pentru materialele din Orizonturile coezive, următoarele:

- determinări de identificare (granulozitate, plasticitate);
- determinări de stare (greutate volumică, umiditate, porozitate și grad de saturare);
- determinări de compresibilitate în stare naturală și de forfecare.

Compoziția granulometrică

Pe probele prelevate din foraje au fost realizate încercări de identificare a compoziției granulometrice (analiza granulometrică) prin metodele sedimentării și respectiv cernerii. Din studierea grupării rezultatelor analizelor granulometrice pământului de fundare, se constată faptul că terenul de fundare este alcătuit din alternanțe de materiale coezive urmate de depozite necoezive grosiere.

Plasticitatea

Pe probe prelevate din pământuri coezive au fost realizate încercări de laborator (limitele de framântare și respectiv de curgere) în vederea stabilirii domeniului de comportare plastică respectiv a stării de consistență.

Rezultatele încercărilor de stabilire a domeniului de comportare plastică pentru pământurile analizate sunt prezentate în tabelul 2 (valori pentru: limita de curge W_L , indice de plasticitate, I_p și indice de consistență, I_c).

Din punct de vedere al indicelui de plasticitate (I_p) coezivul prezintă indici de plasticitate mari, cu valori de peste 25% în adâncime, ceea ce caracterizează pământuri cu plasticități mari și foarte mari.

Caracteristici de stare: greutatea volumică și indici geotehnici

Din punct de vedere a caracteristicilor de stare (tabelul 2), coezivul argilos-prafos din amplasament prezintă greutăți volumice în stare uscată cca. $\gamma_d = 16 \text{ kN/m}^3$, cu porozități de cca. 41%, cu indicii porilor medii ($e = 0.70$), cu gradul de saturare de cca. 0.9 (foarte umede spre saturate la data investigațiilor de teren).

Compresibilitatea în edometru

Pe probele coezive prelevate din foraj au fost efectuate încercări de compresiune – tasare în edometru. Rezultatele obținute, exprimate prin valori de modul edometric și deformare specifică sunt prezentate în fișele forajelor și buletinele de laborator anexate.

Încercările de compresiune – tasare au fost realizate astfel încât să fie respectate condițiile geologice din teren cu referire la eforturile verticale aplicate. Valoarea maximă a efortului vertical aplicat a fost de maxim 500 kPa cu identificarea relației efort – deformare specifică pe zona de comprimare (încărcare) / decomprimare (descărcare).

Din punct de vedere al caracteristicilor de compresibilitate materialele din amplasament se încadrează în categoria pământurilor cu compresibilitate mare în condiții naturale și inundate. Valorile modului edometric M_{2-3} respectiv ale deformărilor specifice ε_2 sub treapta de efort normal de 200 kPa s-au luat în considerare.

Prelucrarea statistica a valorilor modului de deformatie edometric intre 200-300kPa (M2-3) inregistrate din interpretarea rezultatelor de copresiune in aparatul Edometru, in conformitate cu prevederile NP122:2010, din care, pe langa valorile medii, reies **valorile caracteristice minime (M-) si maxime (M+) ale Modulului de Deformatie Edometric M2-3 (in MPa):**

Litologie de calcul	M2-3 (MPa) - valori medii		
1 - Coeziv umiditate naturala	7.54	0.45	0.06
Strat	k_n	M+	M-
1 - Coeziv umiditate naturala	0.42	7.73	7.34

In conformitate cu NP112:2014, din valorile modulului edometric, afectate de un coeficient de corectie M0 apreciat la o valoare de 1.3, se obtin valorile caracteristice ale **Modulului de Deformatie Liniara E (in MPa)** la umiditate naturala si in conditii imersate:

Strat	E - medie	E - max	E - min
1 - Coeziv umiditate naturala	9.80	10.04	9.55

Rezistenta la forfecare

Pe probele prelevate din foraj au fost efectuate de asemenea încercari pentru stabilirea parametrilor rezistentei la forfecare, prin încercarea de forfecare directa tip consolidat – nedrenat / drenat.

In aparatul de forfecare directa, probele saturate au fost încercate tinând cont de conditiile amplasamentului (natura teren de fundare si efort geologic aplicat) fiind forfecate în conditii consolidate nedrenate ($v=0.5\text{mm/minut}$ – forfecate nedrenat) si drenate ($v=0.05\text{mm/minut}$ – forfecate drenat).

Astfel, prelucrarea statistica a valorilor φ si c (in kPa) reiesite din forfecarile directe, in conformitate cu prevederile NP122:2010, reies valorile caracteristice minime si maxime:

Valori in conditii nedrenate (CU):

Litologie de calcul	c_u Valori medii (kPa)			ϕ_u Valori medii (grade)		
1 - Coeziv	26.40	2.97	0.11	17.80	0.84	0.05
Strat	k_n	c+	c-	k_n	$\phi+$	$\phi-$
1 - Coeziv	0.95	29.22	23.58	0.95	18.59	17.01

Valori in conditii drenate pentru stratul coeziv de coperta (CD)

Litologie de calcul	c' Valori medii (kPa)			ϕ' Valori medii (grade)		
1 - Coeziv	21.33	4.32	0.20	22.83	2.56	0.11
Strat	k_n	$c'+$	$c'-$	k_n	$\phi'+$	$\phi'-$
1 - Coeziv	0.82	24.88	17.79	0.82	24.93	20.73

Toate rezultatele sunt redade detaliat în fișele determinarilor din anexa nr. 7, analiza lor conducand la definirea geotehnica a stratelor din cadrul succesiunii necesara in vederea corelarii datelor obtinute.

10. Caracterizarea geotehnica a pamanturilor din amplasament

Valorile parametrilor geotehnici obtinuti in laboratorul geotehnic si asimilate conform NP 112-14 si STAS 3300/1-85, pentru pamanturile intalnite in succesiunea terenului natural din amplasamentul cercetat sunt redade in tabelul 4 de mai jos:

Tabelul 4

Parametrul geotehnic (denumire, simbol si unitate de masura)	Coeziv de coperta (0.50/2.50m ÷ 1.50/2.70m)	Necoeziv grosier (1.50/2.70m ÷ cca. 4.0m)	Intercalatie Slab Coeziv (cca. 4m ÷ cca. 5.5m)	Necoeziv (cca.5.50m ÷ 10.00m)
Indice de consistenta / indesare (I_C / I_D)	Ic 0.75	Id 0.6÷0.7	Ic 0.60	Id 0.70
Greutate volumetrica naturala γ_n (kN/m ³)	19.80	20.00	20.00	21
Greutate volumetrica uscata γ_d (kN/m ³)	16.00	18.50	17.50	18.50
Porozitate (n - %)	42	33	37	33
Indicele porilor (e)	0.70	0.50	0.60	0.50
Gradul de saturare (S_r)	0.90	0.70 ÷ 1.0	1.0	1.00
Modul de deformatie liniara (E – kPa)	9500	23000	13000	27000
Coeziunea drenata (c' - kPa)	21	-	-	-
Unghiul de frecare interna drenat (Φ' - grade)	22	-	-	-
Coeziunea nedrenata (c_u - kPa)	24	0	5	33
Unghiul de frecare interna nedrenat (Φ_u - grade)	17	40	30	40
Coefficient de frecare pe talpa (μ)	0.30	0.45	0.40	0.45
Coefficient Poisson (ν)	0.35	0.27	0.35	0.27
Coefficient de permeabilitate k (cm/s)	$10^{-4} \div 10^{-5}$	$1 \div 10^{-2}$	$10^{-1} \div 10^{-2}$	$1 \div 10^{-2}$
Presiunea conventionala de baza (p_{conv} - kPa)	200	350	250	350
Presiune critica (P_{cr} - kPa) pt o fundatie cu dimensiunea in plan 3x3m si fundare la adancimea de 2.5m (in depozite grosiere)	-	1500	-	-
Presiune plastica (P_{pl} - kPa) pt o fundatie cu dimensiunea in plan 3x3m si fundare la adancimea de 2.5m (in depozite grosiere)	-	330	-	-

Pentru umpluturile eterogene intalnite spre suprafata terenului actual, tinand cont de observatiile directe si rezultatele penetrarilor dinamice, functie de compozitia granulometrica (balast aferent sistemelor rutiere existente, umpluturi slab coezive (deseuri din demolari in masa de pamant coeziv) si umpluturi predominant coezive (pamant coeziv in amestec cu elemente de pietris si fragmente de caramida), se constata anizotropia ridicata geometrica si structurala si in consecinta variatia valorilor parametrilor geotehnici: $\gamma=12 \div 20 \text{ kN/m}^3$, $E=4000 \div 15000 \text{ kPa}$, $\varphi_u=20 \div 30^\circ$, $c_u=0 \div 20 \text{ kPa}$

Coreland toate informatiile, atat de teren cat si de laborator se evidentiaza urmatoarele aspecte:

- sub umpluturi eterogene cu grosimi medii de cca. 1m (sub constructiile existente sau in proximitatea fundatiilor, umpluturile pot fi considerate cu grosimi mai mari) a fost interceptat un Strat coeziv de coperta reprezentat de argile nisipoase cu elemente de pietris si concretiuni calcaroase, culoare in general cenusiu-negricioasa sub umpluturi cu trecere in adancime la cafeniu-galbui, plastic vartoase si consistente la data investigatiilor de teren. De la adancimi de 1.5/2.7m sunt interceptate depozite necoezive grosiere;
- Nivelul apei subterane a fost interceptat la adancimi de 4/4.5m de la nivelul terenului, acviferul fiind cantonat in depozite necoezive cu permeabilitati foarte mari.

- Considerand adancimile de fundare estimate la cca. 2/2.5m de la nivelul terenului, excavatiile nu vor intercepta apa subterana
- starea de consistență a pamantului coeziv de coperta este dependentă de cantitatea de precipitații care interceptează aceste pamanturi în situația infiltratiilor / stagnarilor apelor prin platforme si umpluturi si expunerii terasamentelor la precipitatii;
- ca urmare a naturii coezive a acestor depozite de coperta, a geometriei acestuia și a condițiilor de drenaj natural, în situația în care la realizarea lucrărilor de terasamente (excavații) nu vor fi luate măsuri de asigurare a drenajului apelor meteorice sau a celor rezultate din topirea zăpezii, starea de consistență se poate modifica în sensul micșorării acesteia; situația va conduce la realizarea cu dificultate a lucrărilor de terasamente (necesitatea de a realiza drumuri tehnologice prin îmbunătățirea terenului, necesitatea de a realiza extraexcavarea terenului din baza excavațiilor, aplicarea de soluții de îmbunătățire a terenului de fundare în suprafață, necesitatea de a prelua diferența de cotă rezultată prin extra excavare, etc.) respectiv la afectarea proprietatilor fizico-mecanice ale terenului.
- compresibilitatea pământurilor coezive de coperta este mare, referință fiind valorile moduluiui edometric M_{2-3} și a deformației specifice axiale ε_2 și respectiv valorile determinărilor in situ de tip penetrare dinamica;
- în evaluarea deformațiilor terenului de fundare (calcul tasare) se recomandă utilizarea valorilor de moduli de deformație în relație directă cu starea de efort la care probele reprezentative pentru stratul de calcul din terenul de fundare vor fi solicitate; se recomandă utilizarea anizotropiei valorilor de moduli ca urmare a valorilor obținute și neomogenității litologiei amplasamentului.
- valorile parametrilor de rezistență la forfecare, pentru pământurile coezive, în condiții de solicitare consolidate nedrenate impuse în aparatul de forfecare directă cu deformație impusă și efort măsurat au valorile prezentate în fisele forajelor;
- cele prezentate reprezintă valori obținute pentru testele realizate pe probe de aceeași natură granulometrică prelevate de la aceiași adâncime;
- la valorile rezultate se vor aplica coeficienții de reducere conform normelor de proiectare în vigoare;
- funcție de situația de proiectare analizată se vor utiliza valorile din determinările consolidate nedrenate (calcul de stabilitate, calculul împingerii pământului asupra lucrărilor de sprijin provizorii sau definitive, etc) si drenate (calcul la stări limită, tasare)
- terenul natural existent in amplasament sub pamantul vegetal conform STAS 2914-84 este reprezentat de materiale coezive de tip 4b, care conform STAS 1709/2-90 este de tip P5, foarte sensibil la inghet-dezghet, mediocru pentru realizarea umpluturilor in corpul terasamentelor, dar caruia i se pot aduce imbunatatiri prin tratamente adecvate.

Valorile înregistrate de determinările de penetrare pentru terenul de fundare indică anizotropia terenului din punct de vedere al geometriei și alternanței stratelor aluvionare coezive / necoezive; anizotropia se va reflecta și asupra caracteristicilor / parametrilor de compresibilitate și de rezistență la forfecare.

11. Coloana litologica tip in amplasament

Coreland toate informatiile, atat de teren cat si de laborator, succesiunea litologica din amplasament in limita adancimii de 10.00m este redată in cele ce urmeaza:

0.00÷0.50/2.50m: **Umpluturi eterogene** reprezentate de amestec neomogen de pamant coeziv sau necoeziv in amestec cu deseuri din demolari, balast sub sistemele rutiere existente cu placi de beton in suprafata. In general grosimea umpluturilor este de cca. 1m, iar in zona structurilor ingropate (canalizare, fundatii ale cladirilor existente) grosimea se va considera mult mai mare

0.50/2.50m ÷ 1.50/2.70m: **Strat coeziv de coperta** reprezentat de argile prafoase nisipoase cu elemente de pietris si concretiuni calcaroase, culoare in general cenusiu-negricioasa sub umpluturi cu trecere in adancime la cafeniu-galbui, plastic vartoase si consistente la data investigatiilor de teren, terenuri medii de fundare.

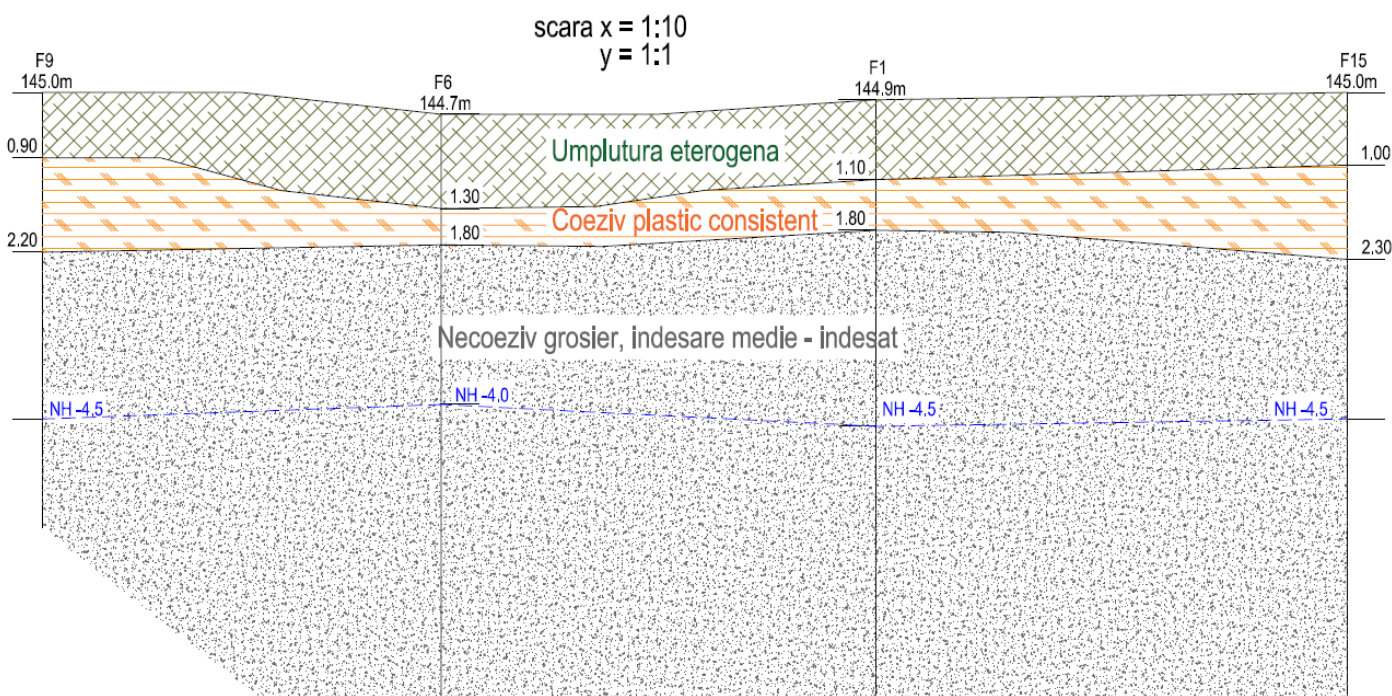
1.50/2.70m ÷ 10.00m: **Strat necoeziv** reprezentat de pietrisuri in masa de nisip prafos, cu elemente de bolovanis, cu indesare medie - indesat, terenuri bune pentru fundarea constructiilor; se face precizarea ca de la adancimi de cca. 4m pana la adancimi de cca. 5.5m este intalnit un orizont slab coeziv (pietrisuri in masa de argila nisipoasa saturata, plastic consistenta).

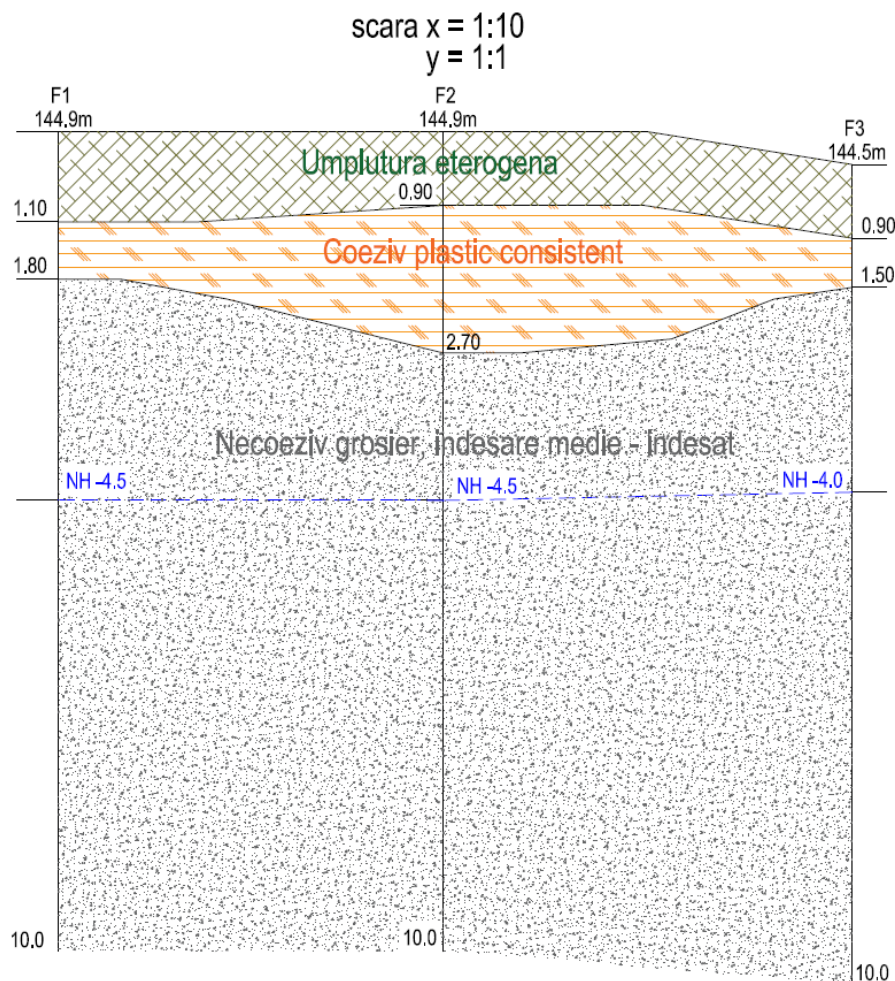
Apa subterana a fost interceptata sub forma de acvifer cu nivel liber cantonat in depozite necoezive / slab coezive, la data investigatiilor de teren cu nivel hidrostatic la adancimi de 4.0/4.5m de la nivelul terenului existent (cota absoluta cca. 140.5m nMN). Apa poate sa apara si sub forma de infiltratii spre suprafata terenului in masa depozitelor coezive si de umplutura din infiltrarea apelor meteorice sau din pierderile de retea hidroedilitara din amplasament. De asemenea, se va tine cont de nivelul variabil al acviferului functie de cantitatile de apa de precipitatii cazute sezonier.

Conform rezultatelor analizelor de laborator, apa subterana nu prezinta agresivitate chimica fata de betoane si betoane armate.

În baza fișelor de foraj si a rezultatelor determinărilor de Laborator Geotehnic, in figura 9 si detaliat in anexa 6 se prezintă stratificația terenului de fundare din amplasamentul analizat.

Figura 9: Stratificația tip in amplasamentul analizat (Sectiuni E-W si N-S)





12. Concluzii si recomandari

12.1. Date generale

Prezentul Studiu geotehnic este realizat pentru amplasamentul situat în Strada Mihai Bravu, nr. 231, Ploiesti, jud. Prahova (a se vedea figurile 1 si 2), avand ca scop precizarea elementelor geotehnice necesare pentru proiectarea, executia si exploatarea în conditii de siguranta a constructiei solicitate prin tema – Hypermarket Kaufland, platforme si drumuri de incinta. Documentația este elaborată în baza contractului încheiat între S.C. KAUF LAND ROMANIA S.C.S., Beneficiarul documentației și S.C. GEOCON GLOBAL CONSULTING S.R.L., Executant.

Amplasamentul este situat in extremitatea estica a orasului, pe Strada Maihai Bravu colt cu strada Apelor. Cotele in amplasament sunt aproximativ la nivelul strazilor adiacente, terenul fiind relativ plan. Pe teren exista constructii ce vor fi demolate, drumuri de incinta si platforme betonate, sisteme hidroedilitare ingropate (nu fac obiectul studiului geotehnic), o parte din suprafata terenului fiind acoperita de vegetatie arboricola.

Studiul Geotehnic are ca obiect identificarea naturii terenului de fundare din zona activă a viitoarelor construcții ce vor fi realizate în amplasament și a condițiilor generale de fundare cu privire la cota de fundare, presiuni acceptabile, nivele de apă subterană, tipul sistemului de fundare recomandat de utilizat, elemente de calcul lucrări de terasamente, etc.

Studiul Geotehnic conține informația geotehnică preluată si prelucrată din rezultatele sondajelor executate in amplasament.

Prin tema de proiectare redată în anexa 1, în zona sud-vestică a amplasamentului analizat se dorește construcția unui Hypermarket Kaufland cu regim de înălțime Hala parter înalt, platforme și drumuri de incintă.

Lucrările de prospectivă au constatat dintr-o cartare de suprafață, executarea a 19 foraje geotehnice cu adâncimi de până la 10.00m (notate F1,...F19), a 6 penetrări dinamice super-grele cu adâncimi maxime de 10m și a încercărilor și analizelor de laborator geotehnic.

Cota sondajelor este raportată la cota terenului existent în amplasament la data executării sondajelor geotehnice. Proiectantul va corela cotele terenului existent la data executiei studiului geotehnic cu cotele proiectate.

Amplasarea lucrărilor de prospectare geotehnică (localizarea aproximativă în plan și numerotare foraje) este prezentată în anexa 3 – plan de situație în amplasament cu amplasarea forajelor.

Realizarea documentației are la bază tema cadru de conținut transmisă de beneficiar, împreună cu care s-au transmis și documentele specifice redată în anexele 2 și 3 (planuri de situație în amplasament).

Pentru efectuarea lucrărilor de prospectare in situ au fost puse la dispoziția Executantului de către Beneficiar planuri pentru terenul analizat cu identificarea amplasamentului din punct de vedere al geometriei în plan, limitelor de proprietate și natura vecinătăților.

Poziția lucrărilor de prospectare a fost stabilită de comun acord între Beneficiar și Executant, astfel încât să fie obținute conform normelor tehnice în vigoare informațiile geotehnice de referință pentru natura proiectului de realizat. Adâncimile de prelevare a probelor și cotele de schimbare a straturilor sunt exprimate în coordonate relative.

Realizarea documentației este impusă de necesitatea stabilirii datelor geologice și geotehnice necesare analizei soluțiilor de realizarea infrastructurii și terasamente în amplasamentul indicat. Astfel elementele propuse pentru tema cadru de conținut a Studiului Geotehnic sunt prezentate în documentație, în conformitate cu cerințele impuse de normativul NP 074/2014:

Amplasarea lucrărilor de prospectare geotehnică (localizarea aproximativă în plan și numerotare foraje) este prezentată în anexa 3 – plan de situație în amplasament cu amplasarea forajelor.

Sucesiunea litologică obținută prin lucrările de investigare în teren și caracterizată geotehnic prin determinările de laborator, s-a sistematizat și definit la capitolul anterior

Nivelul apei subterane a fost interceptat la adâncimi de 4.00 / 4.50m de la nivel teren existent la data investigațiilor (cota absolută cca. 140.5m nMN).

Tipurile de terenuri naturale din amplasament, conform NP 074/2014, se încadrează în categoria terenurilor medii (coeziv de copertă / intercalatii slab coezive saturate) și bune (necoeziv grosier indus) pentru fundarea construcțiilor.

Se precizează că în cazul patrunderii apei în depozitele coezive prin infiltrarea apelor de precipitații sau deteriorării diverselor conducte, etc, caracteristicile fizico-mecanice ale orizontului coeziv de copertă vor suferi o depreciere considerabilă. Astfel, la proiectare și execuție se vor lua toate măsurile de protecție și conservare a acestor depozite coezive.

12.2. Fundarea obiectelor de construcție

Pentru viitoarea **hala** proiectată se recomandă:

- fundarea directă sub adâncimea maximă de îngheț, pe teren natural necoeziv grosier;

- ca talpa fundatiilor sa fie in depozite necoezive reprezentate de pietrisuri cu elemente de bolovanis in masa de nisip prafos slab argilos indesare medie – indesat;
- dimensionarea sistemelor de fundare va fi rezultatul unor calcule de specialitate in cadrul proiectarii in functie de incarcările transmise terenului si restrictii in deformatii; in calculul orientativ de tasare, in ipoteza unei fundatii izolate cu dimensiuni in plan de 3.5m x 4.0m, adancime de fundare de 2.5m si presiune neta la talpa de 250kPa rezulta o tasare maxima de 4cm
- local, acolo unde la cota de fundare nu se intercepteaza terenul recomandat de fundare se vor excava materialele necorespunzatoare, diferenta de cota fiind completata cu beton de egalizare;

Se recomanda luarea in calcule la stări SLU și SLEN a unei valori $\bar{p}_{conv.} = 350$ kPa ca presiune conventionala de bază pentru terenul natural necoeziv grosier.

Sub **pardoseala** trebuie sa existe un terasament care sa aiba capacitatea portanta ceruta prin proiect. Tinand cont de prezenta umpluturilor eterogene cu anizotropie geometrica si structurala precum si de necesitatea excavarii constructiilor existente, se recomanda fundarea directa fie pe teren natural coeziv fie pe terasamente / perna dupa excavarea totala / partiala a umpluturilor existente, terasamente cu blocaje in baza, eventual armate cu geosintetice, completare pana la cota cu materiale locale de aport compactate controlat in straturi, executarea de verificari ale compactarii si ale capacitatii portante si abia apoi executarea pardoselii (dimensionarea lucrarilor de terasament se recomanda a fi facuta de o unitate de profil dupa stabilirea incarcărilor transmise terenului si cotele de proiectare).

Se recomanda luarea in calcule la stări SLU și SLEN a unei valori $\bar{p}_{conv.} = 200$ kPa ca presiune conventionala de bază pentru terenul natural coeziv.

Bazinele / rezervoarele (obiectele ingropate) de asemenea, functie de stabilirea cotei zero, se recomanda fundarea pe cat posibil mai sus fata de nivelul hidrostatic (la cel mult 3.5m fata de nivelul terenului la data realizării forajelor – se considera variatiile nivelului hidrostatic functie de precipitatiile cazute sezonier), pe teren natural necoeziv indesat.

Recomandarea propune eliminarea pe cat posibil a dificultatilor de executie si proiectare sub nivelul apei subterane din considerente tehnico-economice: in gropile sapate sub nivelul apei subterane, pe toata durata executiei lucrarilor de realizare a infrastructurilor, epuismenle vor avea caracter continuu dat de permeabilitatea ridicata a depozitelor necoezive din amplasament, iar terenul de fundare va suferi afanari sub presiunea arhidecica.

Avand in vedere cotele de fundare ale elementelor ingropate estimate la sub 3m adancime fata de cotele actuale din amplasament, se recomanda realizarea excavatiilor in taluz provizoriu cu pante de 1:1. In cazul in care nu exista suficient spatiu pentru realizarea excavatiilor in taluz, se va avea in vedere realizarea de sprijiniri prevazute obligatoriu de normativele NP 124/2010 si 120/2006.

Lucrările de sprijinire vor fi dimensionate si alese în funcție de valoarea împingerii active a pământului (umplutură și/sau teren natural) și suprasarcina la nivelul terenului actual ținând cont de presiunea verticală și orizontală transmisă de diversele sarcini în șantier în condiții de solicitare statică și dinamică.

Lucrările de sprijin și vecinătățile zonelor excavate (cazul zonelor construite: structuri – construcții sau căi de comunicații), cel puțin în faza de realizare a infrastructurii, vor trebui monitorizate din punct de vedere al deformațiilor și eforturilor ce apar în acestea. Tipul de monitorizare utilizat și procedura de monitorizare vor fi stabilite în faza de realizare a proiectelor aferente construcției de realizat (proiect de realizare lucrări de sprijin, proiect de excavație, etc.) și acestea vor fi incluse în programul de control din cadrul proiectului (faze determinante).

Cunoscând faptul că valoarea presiunii convenționale de baza corespunde pentru fundații având lățimea talpii $B = 1,00$ m. și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,00$ m, aceasta va fi corectată în funcție de lățimea talpii și adâncimea de fundare stabilită așa cum se prevede în NP 112:2014.

Soluțiile de fundare recomandate sunt de tip fundare directă pentru structurile proiectate. Sistemul de fundare se va decide în funcție de sistemul structural al construcției și de calculul la stări limită.

Pentru calculele de proiectare geotehnică (modelarea interacțiunii teren de fundare – fundații) se recomandă utilizarea prudentă a rezultatelor încercărilor de laborator realizate până în momentul de față.

Valorile propuse pentru indicii și parametrii geotehnici pot fi considerate valori medii caracteristice și vor fi utilizate numai cu luarea în considerare a coeficienților de siguranță parțiali corespunzători abordărilor de calcul și grupărilor de acțiuni de analizat.

Pentru soluțiile de fundare directă se estimează tasări uniforme sub fundațiile izolate sau talpi continue de cca. $2 \div 4$ cm în condițiile fundării directe pe material necoeziv cu indesare medie-indesat. Sistemul de fundare se va realiza la cote situate sub adâncimea de îngheț.

În funcție de cota zero, dacă va fi necesar, se vor stabili volumele necesare de excavatii și umpluturi și metodologia de execuție a excavatiilor și a umpluturilor controlate (terasamentelor) sub pardoseala și sisteme rutiere, precum și măsuri și frecvențe de verificare a calității execuției, etc.

Soluțiile de fundare a platformelor, indiferent de natura acestora, vor trebui analizate în cadrul sectoarelor experimentale în situ cu privire la: materiale de utilizat, geometria terasamentelor / lucrărilor de consolidare, tehnologia de aplicat și capacitatea portantă.

De asemenea, caietele de Sarcini pentru terasamentele de realizat trebuie să conțină obligatoriu și determinări în situ care să poată fi comparate / corelate cu determinările de laborator geotehnic și determinările în situ – penetrări realizate în faza de investigare geotehnică actuală.

Perimetral, în exteriorul construcției se va realiza un trotuar betonat și un sistem perimetral de colectare și evacuare a apelor pluviale, astfel ca acestea să nu patrundă sub construcție.

Se recomandă ca gropile de fundație să fie protejate de variațiile de umiditate din precipitații.

Se recomandă ca proiectantul să țină seama de cotele rezultate din sistematizarea pe verticală.

Dacă se impune prin proiectare, se recomandă hidroizolarea fundațiilor până la CTA.

Se va lua în considerare de către proiectant, racordarea utilitatilor la sistemul stradal (apa uzată, canalizare), ceea ce impune analiza cotei ± 0 .

De asemenea se recomandă realizarea canalizării de apă în sistem monolitic sau tub PVC, pentru a nu avea pierderi de apă și scurgeri sub talpa construcțiilor, mai ales în condițiile unor pamanturi sensibile la umezire care prezintă variații de volum.

La realizarea umpluturilor, corespunzător unei tehnologii de execuție precizată de proiectant, se va ține seama de umiditatea optimă de compactare a materialului ($w_{opt.}$) ce se va stabili pe baza încercărilor de tip PROCTOR NORMAL/MODIFICAT, conform STAS 1913/13-83, la grosimi de strat compactat ce nu vor depăși 0,20 m.

12.3. Calculul terenului de fundare la stări limita

Sistemele de fundare ale structurilor de realizat vor fi verificate la grupările de acțiuni pentru situații de proiectare permanente sau tranzitorii respectiv pentru situațiile de proiectare seismice conform NP112/2014.

Grupările de acțiuni pentru situații de proiectare permanente sau tranzitorii (GF)	Grupările de acțiuni pentru situații de proiectare seismice (GS)
Încărcare centrică (N)	
$p_{\text{efectiv mediu}} = NF/A \leq p_{\text{convențional}}$ NF - încărcarea verticală de calcul din GF A - aria bazei fundației: $A = L \times B$	$p_{\text{efectiv mediu}} = NS/A \leq 1.2 p_{\text{convențional}}$ NS - încărcarea verticală de calcul din GS A - aria bazei fundației: $A = L \times B$
Încărcare excentrică după o direcție (N, M)	
$p_{\text{efectiv maxim}} \leq 1.2 p_{\text{convențional}}$ $p_{\text{efectiv maxim}}$ se calculează în funcție de: NF; $e = MF/NF$ AC- aria comprimată a bazei fundației	$p_{\text{efectiv maxim}} \leq 1.4 p_{\text{convențional}}$ $p_{\text{efectiv maxim}}$ se calculează în funcție de: NS; $e = MS/NS$ AC- aria comprimată a bazei fundației
Încărcare excentrică oblică (N, M_x, M_y)	
$p_{\text{efectiv maxim}} \leq 1.4 p_{\text{convențional}}$ $p_{\text{efectiv maxim}}$ se calculează în funcție de: NF; $e_1 = MF; x/NF; e_2 = MF; y/NF$ AC- aria comprimată a bazei fundației	$p_{\text{ef max}} \leq 1.6 p_{\text{convențional}}$ $p_{\text{efectiv maxim}}$ se calculează în funcție de: NS; $e_1 = MS; x/NS; e_2 = MS; y/NS$ AC- aria comprimată a bazei fundației

Din punct de vedere geotehnic, fundațiile trebuie proiectate, astfel încât să transmită la teren încărcările construcției, inclusiv cele din acțiuni seismice, asigurând îndeplinirea condițiilor privind verificarea terenului de fundare la stări limită ultime (SLU):

UPL	pierderea echilibrului structurii sau terenului provocată de subpresiunea apei (presiunea arhimedică) sau de alte acțiuni verticale.
HYD	cedarea hidraulică a terenului, eroziunea internă și eroziunea regresivă în teren, sub efectul gradientelor hidraulici.
STR	cedare internă sau deformația excesivă a structurii sau elementelor de structură, ca de exemplu fundațiile continue, radierele generale sau pereții de subsol, în care rezistența materialelor structurii contribuie semnificativ la asigurarea rezistenței.
GEO	cedarea sau deformația excesivă a terenului, în care rezistența pământurilor sau a rocilor contribuie în mod semnificativ la asigurarea rezistenței.

Calculul la Starea Limită de Exploatare (SLE) se realizează în baza condiției de verificare (conf. SR EN 1997-1:2004) $Ed \leq Cd$

unde:

Ed	valoarea de calcul a efectului unei acțiuni sau combinațiilor de acțiuni
Cd	valoarea de calcul limită a efectului unei acțiuni sau combinațiilor de acțiuni

Valoarea de calcul limită a efectului unei acțiuni, de exemplu o anumită deplasare și/sau deformație a fundației sau a unor părți ale structurii de fundare este acea valoare pentru care se consideră atinsă în structură o stare limită de exploatare normală. Asupra acestei valori limită trebuie să se convină la proiectarea structurii suportate de teren.

Calculul la SLE comportă îndeplinirea condițiilor de verificare a următoarelor criterii principale:

1. Deplasări și/sau deformații: valorile de calcul limită pentru care se consideră atinsă în structură o

stare limită de exploatare normală.

2. Încărcarea transmisă la teren: valoarea de calcul limită pentru care în pământ apar zone plastice cu extindere limitată (zona plastică este zona pe conturul și în interiorul căreia se îndeplinește condiția de rupere în pământ). Verificarea criteriului privind deplasările și / sau deformațiile

$$\Delta_s \leq \bar{\Delta}_s \quad \text{sau} \quad \Delta_t \leq \bar{\Delta}_t$$

Δ_s, Δ_t deplasări sau deformații posibile

$\bar{\Delta}_s$ valori limită ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor, stabilite de proiectantul structurii

$\bar{\Delta}_t$ valori limită ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor admise din punct de vedere tehnologic, specificate de proiectantul tehnologic, în cazul construcțiilor cu restricții de deformații în exploatare normală

Deplasări sau deformații posibile sunt definite în NP112/2014. Calculul tasărilor probabile ale terenului de fundare se efectuează în ipoteza comportării terenului de fundare ca un mediu liniar deformabil.

În calculul tasărilor probabile ale terenului de fundare trebuie luate în considerare:

- influența structurii existente în amplasament;
- supraîncărcarea terenului din imediata vecinătate a infrastructurilor de realizat.

În cazul în care verificările terenului de fundare la stări limită (SLU și SLE) pentru soluția de fundare directă nu sunt îndeplinite, sistemul de fundare va fi de tipul fundație de adâncime pe elemente fisate structurale / nestructurale (piloti / incluziuni rigide).

Capacitatea portantă a acestor elemente fisate va fi stabilită funcție de stratificația de calcul prezentată anterior și se va verifica prin încercări de probă.

Parametrii fizico-mecanici (de stare) ai pământurilor obținuți în urma încercărilor efectuate în laboratorul geotehnic sunt cei menționați la data obținerii acestora.

Se recomandă ca la calculul tasărilor să se țină seama de valoarea maximă de presiune transmisă terenului de fundare astfel încât valoarea modulului edometric respectiv a celui de deformație liniară utilizată în calcule să se determine utilizând curbele de efort – deformație rezultate din încercarea în edometru.

Pentru modelul de calcul de utilizat (modelarea interacțiunii teren – structură: proiectare geotehnică) se recomandă utilizarea prudentă a rezultatelor încercărilor de laborator realizate.

Valorile propuse pentru indicii și parametrii geotehnici pot fi considerate valori caracteristice și vor fi utilizate numai cu luarea în considerare a coeficienților de siguranță parțiali corespunzători abordărilor de calcul și grupărilor de acțiuni de analizat.

Parametrii fizico-mecanici (de stare) ai pământurilor obținuți în urma încercărilor efectuate în laboratorul geotehnic sunt cei menționați la data obținerii acestora. Eventuala inundare a excavației sau terasamentelor din precipitații sau utilități pot influența valorile parametrilor anterior menționați.

Pentru coeficientul de pat, în faza de predimensionare, se recomandă utilizarea valorilor prezentate în literatura de specialitate pentru tipurile de pământuri din amplasament, cu observația că, spre deosebire de modulul de deformație liniară, coeficientul de pat nu este o caracteristică intrinsecă a terenului de fundare (a pământului), acesta caracterizând interacțiunea teren – structură și de aceea proiectantul structurii își va reevalua valorile coeficientului de pat (de reacție) k în funcție de tipul de structură și tasările admisibile (în funcție de geometria sistemului de fundare și de rigiditatea ansamblului fundație – teren de fundare).

12.4. Fundarea platformelor si a drumurilor de incinta adiacente constructiei

Tinand cont de prezenta umpluturilor eterogene cu anizotropie geometrica si structurala precum si de necesitatea excavarii constructiilor existente, se recomanda fundarea directa fie pe teren natural coeziv fie pe terasamente dupa excavarea totala / partiala a umpluturilor existente, terasamente cu blocaje in baza, eventual armate cu geosintetice, completare pana la cota cu materiale locale de aport compactate controlat in straturi, executarea de verificari ale compactarii si ale capacitatii portante si abia apoi executarea sistemelor rutiere (dimensionarea lucrarilor de terasament se recomanda a fi facuta de o unitate de profil dupa stabilirea incarcarilor transmise terenului si cotele de proiectare).

In functie de cota zero se vor stabili volumele necesare de excavatii si umpluturi si metodologia de executie a excavatiilor si a umpluturilor (terasamentelor), precum si masuri si frecvente de verificare a calitatii executiei, etc.

Soluțiile de fundare indiferent de natura acestora vor trebui analizate în cadrul sectoarelor experimentale in situ cu privire la: materiale de utilizat, geometria terasamentelor / lucrărilor de consolidare, tehnologia de aplicat și capacitatea portantă.

De asemenea, caietele de sarcini pentru terasamentele de realizat trebuie să conțină obligatoriu și determinări in situ care să poată fi comparate / corelate cu determinările de laborator geotehnic si determinările in situ – penetrări dinamice realizate în faza de investigare geotehnică actuală. Tehnologiile de realizare a terasamentelor vor avea în vedere natura vecinătăților în sensul existenței unui risc geotehnic cu referire la vecinătățile amplasamentului.

In functie de cota ± 0 se vor alege pantele de drenaj de pe platforma dar si de pe caile de acces.

Asa cum s-a mai afirmat, săpăturile pentru fundarea drumurilor de acces, platformelor, parcajelor etc. vor necesita în primul rând evacuarea cel puțin partiala a actualelor umpluturi.

Adâncimea acestor săpături va depinde de asigurarea înălțimii substratului de rezistență, din balast sau piatră spartă, în funcție de portanța necesară pentru îmbrăcămintea betonată exterioară și conform prevederilor din specificațiile de specialitate care se referă la lucrările de drumuri. La proiectare si mai ales la executie se va ține seama de caracterul sensibil la variatii de umiditate al pamanturilor coezive care prezinta umflari si contractii la variatii de umiditate (pamanturi încadrate la activitate medie - active conform NP126:2010), evitandu-se pe cat posibil expunerea terenului de fundare la variatii de umiditate.

Suprafața săpăturilor generale se va compacta înainte de a se realiza primul strat rezistent (necoeziv) de sub închiderile betonate sau înainte de executarea umpluturilor coezive de completare până la nivelul bazei stratului rezistent.

Terenul natural existent in amplasament sub pamantul vegetal conform STAS 2914-84 este reprezentat de materiale coezive de tip 4b, care conform STAS 1709/2-90 este de tip P5, foarte sensibil la inghet-dezghet, mediocru pentru realizarea umpluturilor in corpul terasamentelor, dar caruia i se pot aduce imbunatatiri prin tratamente adecvate.

Condițiile hidrogeologice ale complexului rutier, reprezentand o functie a posibilitatilor de alimentare cu apa a frontului de inghet in terenul de fundare (strat suport si natural), se considera a fi defavorabile deoarece sunt indeplinite conditiile STAS 1709/2-90, referitoare la:

- sistem de colectare si evacuare a apelor pluviale inexistent;
- scurgerea de pe terenul adiacent drumurilor este necorespunzătoare / baltiri de apa;
- infiltratii de apa in teren din precipitatii

Luând în considerare prevederile STAS 1709/1-90 in care se specifică modul de calcul al adancimi de inghet pentru sisteme rutiere in functie de conditiile hidrogeologice si tipul climatic reiese:

- indicele de umiditate al tipului climatic I al zonei este $I_m < -20...0$;
- indicele de îngheț pentru sisteme rutiere nerigide clasa de trafic mediu și ușor $I^{5/30}_{med} = 350$, pe baza căruia în diagrama pentru materialele de tip P₅ conduc la adâncimea de îngheț de 0.65m;

Valorile de calcul ale modului de elasticitate dinamic al al pământului de fundare E_p este de 75 MPa conform normativ AND 550-99.

Se impune protejarea suprafețelor excavatiilor împotriva precipitațiilor pentru a evita fenomenele de siroire și înmuiere a terenului din vatra excavatiei, avându-se în vedere și caracterul activ al depozitelor coezive care poate implica contractii și umflări mari la variații de umiditate.

Atat pentru umpluturile coezive, cât și pentru umpluturile de rezistență din alcatuirea sistemelor rutiere, va fi necesară în prealabil stabilirea parametrilor corespunzători de compactare (încercarea Proctor) pe probe de materiale care efectiv vor fi folosite pe șantier. Totodată se recomandă protejarea acostamentelor platformelor și drumurilor de incintă prin impermeabilizare și rigola perimetrală de drenaj.

Realizarea platformelor și a drumurilor de incintă este conditionată de sistematizarea terenului atât pe verticală cât și pe orizontală.

12.5. Lucrări de excavații și terasamente

12.5.1. Aspecte generale

Săpăturile pentru fundații se vor putea efectua în taluz numai dacă limitele de proprietate / limitele construite și amprenta excavației de realizat permit această soluție, la valori de pantă optime din punct de vedere al stabilității ținând cont de natura terenului de fundare.

Excavatiile se vor executa cu luarea următoarelor măsuri generale:

- asigurarea stabilității generale și particulare a excavatiilor și zonelor/construcțiilor adiacente;
- conservarea proprietăților fizice și mecanice ale rocii la cota de fundare.

12.5.2. Săpăturile pentru fundații – măsuri tehnice menite să asigure comportarea normală a infrastructurii construcțiilor

La realizarea săpăturilor fundațiilor viitoarelor construcții de pe amplasament sunt indicate a se lua următoarele măsuri:

- neprogramarea lucrărilor de săpături în perioadele cu precipitații importante din punct de vedere cantitativ;
- în funcție de cotele reliefului (morfologia terenului viitoarelor platforme) se va organiza scurgerea gravitațională a apelor din precipitații în afara zonei excavate în ipoteza în care terasamentul granular și implicit terenul de fundare nu poate prelua întreaga cantitate, operațiune care va trebui să fie însoțită de asigurarea unor lucrări auxiliare (canale, rigole, drenuri etc.) prin care să se împiedice aflulul de ape în interiorul săpăturilor;
- terenul din taluze și din baza săpăturilor va trebui ferit de orice tulburări (mecanice sau datorate factorilor climatici); în cazul unor eventuale înmuieri însemnate, uscări excesive (exfolieri), remanieri prin săpare, îngheț, etc. ale materialului coeziv natural vor trebuie înlăturate părțile afectate și înlocuite;
- natura și starea terenului de la cota finală de fundare din săpături vor trebui examinate și avizate în comun de către Proiectant, Geotehnician, Constructor și Beneficiar, înainte de dispunerea betonului de egalizare; în cazuri de dubii majore se vor reanaliza condițiile de teren.

În graficul de execuției al lucrărilor (grafic din cadrul proiectului) se recomandă ca perioada aferentă lucrărilor de fundații să fie alocată lunilor mai – septembrie cu asigurarea continuității acestora.

12.5.3. Umpluturile din pământuri

Este recomandat ca toate umpluturile de pe șantier din vecinătatea fundațiilor, lucrărilor subterane (utilități) și cele de sub ariile exterioare care se vor acoperi cu beton să fie executate din material local, compactat în strate succesive de maxim 20cm după compactare; compactarea se va efectua după caz cu compactoare mecanice portabile sau cu tehnologie adecvată. Pentru umpluturile de rezistență de sub suprafețele betonate va fi necesară în prealabil stabilirea parametrilor corespunzători de compactare (încercarea Proctor) pe probe de materiale care efectiv vor fi folosite pe șantier.

12.5.4. Verificarea calității lucrărilor de fundații și umpluturi

Pe tot parcursul lucrărilor de săpături și umpluturi vor trebui urmărite și consemnate în scris starea respectiv calitatea terenului de fundare și parametrii referitor la umpluturi conform normelor tehnice în vigoare.

La verificarea calității execuției infrastructurii se va ține seama și de prevederile următoarelor reglementări tehnice:

- Normativ C169-88 (Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale),
- Normativ C56-85, caiet II , cap. 1 (Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente),
- Ghid GE 026-97 publicat în BC 5/1998 (Ghid pentru execuția compactării în plan orizontal și în plan înclinat),
- STAS 2914-84 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate,
- STAS 9850-89, tabel 2 (Verificarea compactării terasamentelor).

12.5.5. Încadrarea pământurilor în normele de terasamente

În conformitate cu instrucțiunile din “Indicatorul de Norme de Deviz comasate pentru lucrări de terasamente Ts/1995”, straturile de pământ întâlnite în săpături se vor încadra conform tabelului nr. 5.

Tabelul 5

Tip litologic	Tăria la excavare		Coeficient de afânare	Greutatea volumică medie în săpătură (kg/m ³)
	manual	mecanizat		
Umplutura	Tare	Categoria II	14÷28%	1500÷2000
Depozite coezive de coperta	Tare	Categoria II	24÷30%	1800÷1900
Depozite necoezive	Tare	Categoria II	14÷28%	1750÷2000

Se recomanda ca la stabilirea cotei ± 0.00 a structurii (platformelor) să nu se coboare sub cota terenului natural eventual să se ridice cota platformelor respectând riguros condițiile de execuție a umpluturilor (tip de material de umplutură și calitate).

13.5.6. Lucrări referitoare la prezența apei pluviale

Pentru a nu crea căi preferențiale de infiltrare a apelor din precipitații în zonele cu umpluturi generate de realizarea lucrărilor se va urmări calitatea execuției și se vor avea în vedere recomandările de la punctele de mai sus.

La atingerea cotei de fundare va fi solicitat inginerul geotehnician în vederea întocmirii proceselor verbale de lucrări ascunse privind natura terenului de fundare. Este recomandabil ca lucrările de infrastructură să fie executate sub asistență tehnică, asigurată printr-o unitate specializată.

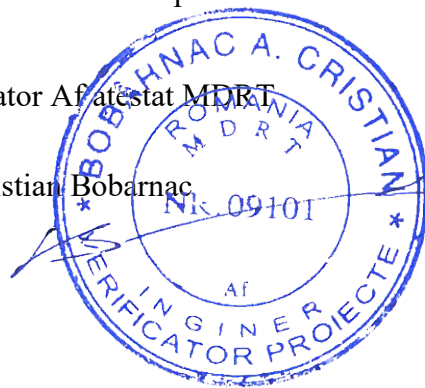
Elaborare Studiu Geotehnic,

Ing. Nicusor Caragea



Verificator Atestat MDRT

Ing. Cristian Bobarnac



București, Noiembrie 2021

13. Bibliografie

13.1. Standarde:

- SR EN 1997-1/2006: “Eurocod 7 - Proiectarea geotehnică – partea 1 – Reguli generale”;
- SR EN 1997-2/2008: “Eurocod 7 – Proiectarea geotehnică – partea 2 – Investigarea și încercarea terenului”;
- SR EN ISO 22475-1/2008: „Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurători ale apei subterane – partea 1 – Principii tehnice pentru execuție”;
- SR EN ISO 22476-2/2006: „Investigații și încercări geotehnice. Încercări pe teren – partea 2 – Încercarea de penetrare dinamică”;
- STAS 1242/4-85: „Teren de fundare – Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri”;
- STAS 3950-81: „Geotehnică – Terminologie, simboluri și unități de măsură”;
- STAS 3300/1-85: „Teren de fundare – Principii generale de calcul”;
- STAS 3300/2-85: „Teren de fundare – Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe”;
- S.R. 11100/1-93: “Zonare seismică MACROZONAREA TERITORIULUI ROMÂNIEI”;
- STAS 6054/77: “Teren de fundare - ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ - Zonarea teritoriului României”;
- STAS 9850/89: "Lucrări de îmbunătățiri funciare - Verificarea compactării terasamentelor".

13.2. Normative:

- P100/1 din 2013: “Cod de proiectare seismică – Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri”;
- NP 074/2014: "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”;
- NP 112-04: “Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă”;
- C 169/1988: “Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale”;
- NP 122/2010: “Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici”;
- GE 044-01: „Ghid pentru sistematizarea, stocarea și reutilizarea informațiilor privind parametrii geotehnici”;
- GP 014-1997: ”Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la acțiuni seismice în cazul fundării directe”;

- GP 019-1998: „Ghid de redactare a hărților de risc la alunecare a versanților pentru asigurarea stabilității construcțiilor”;
- GE 026-1997: “Ghid pentru execuția compactării în plan orizontal și înclinat al terasamentelor”;
- CR-1-1-3/2012: “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”;
- CR-1-1-4/2012: „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;
- Ts- ediția 1994: „Norme orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrări de terasamente”;
- Control of groundwater for temporary works – CIRIA Report/1996, ISSN: 0305-408X.

13.3. Alte publicații:

- Institutul Geologic al României: Harti geologice ale Romaniei, scara: 1/200.000;
- Iacint Manoliu: „Fundații și procedee de fundare” – 1984;
- Eugeniu Marchidanu: „Practica geologică inginerască în construcții” – 1985;
- Eugeniu Marchidanu: “Hidrogeologia în ingineria construcțiilor” – 1996;
- Grigore Posea et. alții: „Enciclopedia geografică a Romaniei” – 1982;
- Mircea Florea: “Mecanica rocilor” – 1983;
- Mircea Pascu: „Apele subterane din România” – 1983;
- Anghel Stanciu: “Fundații – Fizica și mecanica pământurilor – Ed. Tehnică, 2006”;
- V. Băcăuanu & alții – „Dicționar geomorfologic – Ed. Științifică, 1974”.

**TEMA CADRU DE CONTINUT PENTRU STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND
AMPLASAMENTUL SITUAT IN STRADA MIHAI BRAVU, LOCALITATEA POIESTI, JUD.
PRAHOVA, PENTRU CONSTRUIREA UNUI CENTRU COMERCIAL KAUFLAND CU
REGIM DE INALTIME PARTER INALT, PARCARI SI DRUMURI DE INCINTA**

A. DATE DE BAZA

Denumirea obiectivului: **CONSTRUIRE CENTRU COMERCIAL KAUFLAND CU REGIM DE INALTIME PARTER INALT, PARCARI SI DRUMURI DE INCINTA**

Beneficiar: S.C. KAUFLAND ROMANIA S.C.S.

B. DATE ASUPRA CONSTRUCTIILOR

Infrastructura: fundare directa / fundatii izolate

Sarcini dinamice: conform incadrarii legale in normativele de cercetare si proiectare antiseismica STAS 11100/1-93 si P 100/1-2013

C. LUCRARI GEOTEHNICE

Volumul minim de lucrari de investigare de teren si laborator conform incadrarii in categoria de risc geotehnic prevazute de normativ NP 074/2014: executia a 19 foraje geotehnice cu adancimea cuprinsa intre 6.00m si 10.00m, a 6 penetrari dinamice grele cu adancimi de pana la 10m si a incercarilor si analizelor de laborator geotehnic.

D. ELEMENTE SOLICITATE

- Incadrarea terenului in conditiile geomorfologice, geologice si hidrogeologice ale zonei;
- Stratificatia terenului din zona amplasamentului;
- Caracterizarea geotehnica si hidrogeologica a terenului pentru realizarea fundarii, precum si pentru realizarea drumurilor si platformelor;
- Caracterul orizontului acvifer si necesitatea epuismenelor;
- Capacitatea portanta a terenului de fundare (presiunea conventionala de baza);
- Incadrarea terenului din punct de vedere seismic, al adancimi de inghet si tariei la excavare, conform STAS 11100/1-93, P100/1-2013, STAS 6054/87 a TS/95.
- Tipul de material de umplutura (daca se impune)
- Recomandari privind fundarea platformelor

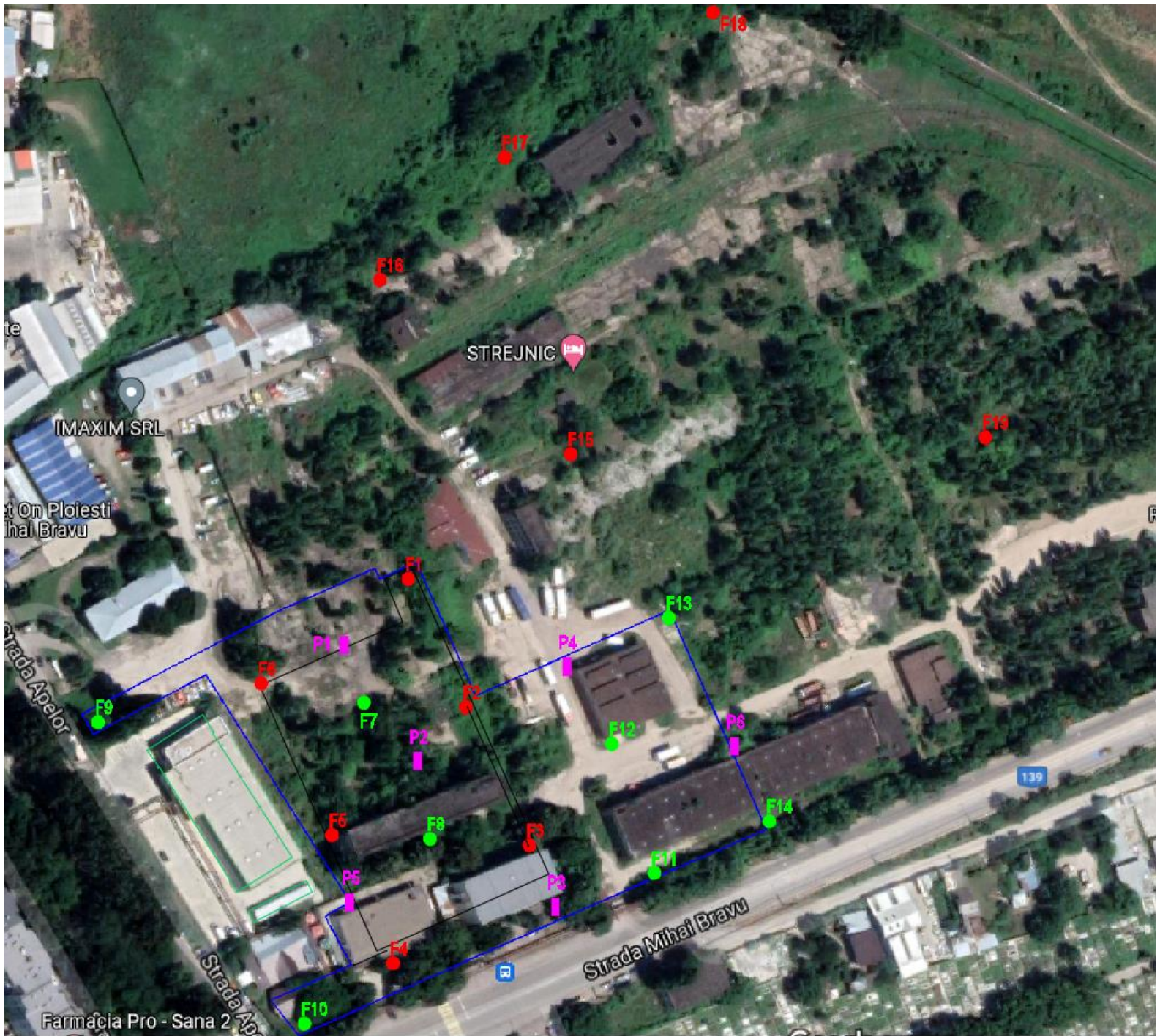
Se anexeaza prezentei urmatoarele documente specifice:

- planuri de situatie de amplasament

Beneficiar

Proiectant







SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;

geoconglobalconsulting@yahoo.com

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F1

Cota forajului: nivel teren existent cca. 144.9m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa		
													LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL FRICTION)
					ADANCIME PROBA																							
					Nr. PROBA	Tulburata	Netulburata		w _p	w _L	w	I _p																
					1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Umplutura eterogena slab coeziva (amestec de pietris cu fragmente de beton concasat in masa de pamant coeziv)	1.10	1.10		4.50m	P1	1.00		Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.50m	-	7	18	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, plastic vartoasa, umeda; de la 1.5m galbuie, cu concretuni calcaroase si pietris, foarte umeda, plastic consistenta	1.80	0.70			P2	2.00			-	7	18	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizonturi slab coezive pe intervalele de adancime 4.0 - 6.5m si 8.3 - 9.3m (argile nisipoase galbui cu pietrisuri, foarte umede - saturate, plastic consistente / indesare medie)					P3	3.00			-	10	17	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					P4	4.00			-	10	17	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
					P5	5.00			5	22	26	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
					P6	6.00			-	13	15	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
					P7	7.00			-	13	15	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
					P8	8.00			-	13	15	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
					P9	9.00			-	13	15	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	10.00	8.20																										



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;

geoconglobalconsulting@yahoo.com





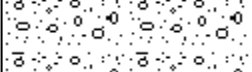
Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F2

Cota forajului: nivel teren existent cca. 144.9m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa				
													Limitele Atterberg		DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL FRICTION)					
					LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)		INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	M ₂₋₃ - n	M ₂₋₃ - i	ε ₂	CU/ CD												c	φ			
					w _p	w _L	w		I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e												S _r	kPa	kPa	%	-
					1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Asfalt	0.07	0.07		4.50m				Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.50m																						
Balast	0.90	0.83			P1	1.00	1.00																							
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, umeda, plastic vartoasa; de la 1.7m galbuie, cu concretiuni calcaroase si pietris, umeda, plastic consistenta	2.70	1.80			P2	2.00	2.00		25	49	26	-	18	50	26	33	0.73	2.00	1.6	41	0.70	0.97	7143	-	4.35	CU	31	18		
					P3	3.00			-	6	19	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
					P4	4.00																								
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizonturi slab coezive pe intervalele de adancime 4.0 - 5.5m si 8.2 - 9.0m (argile nisipoase galbui cu pietrisuri, foarte umede - saturate, plastic consistente / indesare medie)					P5	5.00			5	20	27	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					P6	6.00																								
					P7	7.00			-	13	13	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					P8	8.00																								
					P9	9.00																								
10.00	7.30																													



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;

geoconglobalconsulting@yahoo.com

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F3

Cota forajului: nivel teren existent cca. 144.5m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa			
					Nr. PROBA	ADANCIME PROBA			ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	Limitele Atterberg	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL
w _p	w _L	w	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	M ₂₋₃ - n	M ₂₋₃ - i	ε ₂	CU/ CD	c	φ														
%	%	%	%	-	g/cm³	g/cm³	%	-	-	kPa	kPa	%	-	kPa	grade														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Umplutura eterogena slab coeziva (amestec de pietris cu fragmente de beton concasat in masa de pamant coeziv); de la 0.60m predominant coeziv	0.90	0.90		4.00m				Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.00m	28	44	28	-	17	51	26	34	0.74	1.96	1.57	42	0.73	0.94	8130	-	4.25	CD	22	19	
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, foarte umeda, plastic vartoasa - consistenta	1.50	0.60			P1	1.00	1.00																						
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizonturi slab coezive pe intervalele de adancime 4.0 - 6.0m si 8.5 - 9.6m (argile nisipoase galbui cu pietrisuri, foarte umede - saturate, plastic consistente / indesare medie)					P2	2.00																							
					P3	3.00			-	6	17	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
					P4	4.00																							
					P5	5.00			5	22	26	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
					P6	6.00																							
					P7	7.00			-	11	17	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
					P8	8.00																							
					P9	9.00																							
10.00	8.50																												



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;
geoconglobalconsulting@yahoo.com

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

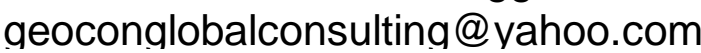
Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F4

Cota forajului: nivel teren existent cca. 144.8m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION) ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa				
													Limitele Atterberg		DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL					
					LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)		INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	M ₂₋₃ - n	M ₂₋₃ - i	ε ₂	CU/ CD												c	φ			
					w _p	w _L	w		I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e												S _r	kPa	kPa	%	-
					1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Umplutura eterogena slab coeziva (amestec de pietris cu fragmente de beton concasat in masa de pamant coeziv)	1.00	1.00		4.40m				Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.40m	25	47	28	-	17	48	26	31	0.71	1.96	1.57	42	0.73	0.93	-	6897	3.85	CD	16	23		
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, plastic vartoasa; de la 2m galbuie, cu concretiuni calcaroase si pietris, foarte umeda, plastic consistenta	2.50	1.50			P1	1.00																								
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizonturi slab coezive pe intervalele de adancime 4.0 - 5.2m si 8.5 - 9.8m (argile nisipoase galbui cu pietrisuri, foarte umede - saturate, plastic consistente / indesare medie)					P2	2.00	2.00			6	21	25	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					P3	3.00																								
					P4	4.00																								
					P5	5.00																								
					P6	6.00																								
					P7	7.00																								
					P8	8.00																								
	10.00	7.5			P9	9.00			-	14	16	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			



Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F5

Cota forajului: nivel teren existent cca. 145.0m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

Intocmit:Ing. Caragea Nicusor



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;

geoconglobalconsulting@yahoo.com

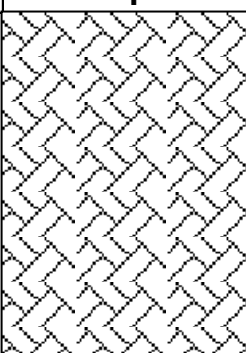
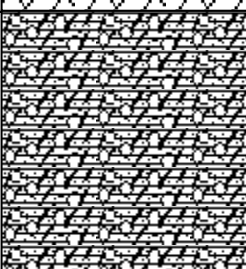
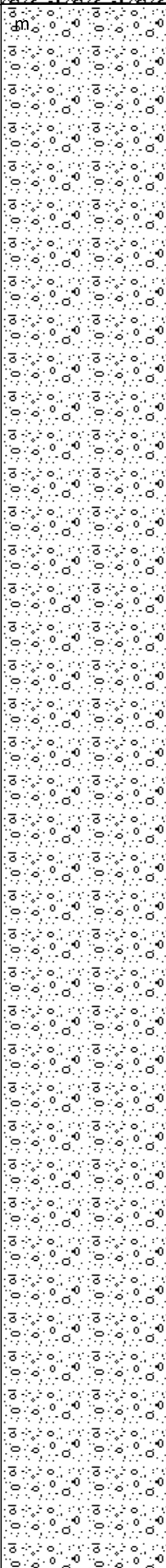
Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F6

Cota forajului: nivel teren existent cca. 144.7m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa					
													LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL FRICTION)			
					Atterberg	w _p	w _L		w	I _p	I _c	ρ _n																	ρ _d	n	e
					1	2	3		4	5	Nr. PROBA	Tulburata	Netulburata	9	ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Umplutura eterogena slab coeziva (amestec de pietris cu fragmente de beton concasat in masa de pamant coeziv)	1.30	1.30		4.00m	P1	1.00		Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.00m	-	7	18	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, plastic vartoasa- consistenta	1.80	0.50			P2	2.00			-	8	18	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizonturi slab coezive pe intervalele de adancime 4.80 - 6.2m (creste procentul de liant coeziv)					P3	3.00			-	8	18	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
					P4	4.00			-	8	18	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					P5	5.00			-	8	18	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					P6	6.00			6	22	29	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					P7	7.00			-	13	18	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
											P8	8.00		-	13	18	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.00	8.20			P9	9.00																									



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;
geoconglobalconsulting@yahoo.com


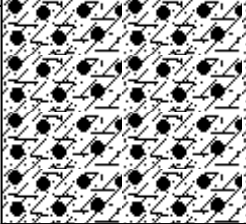

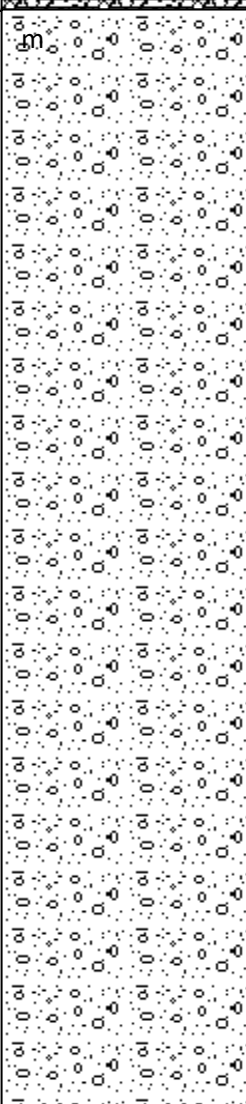
Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F7

Cota forajului: nivel teren existent cca. 145.0m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa			
					Nr. PROBA	ADANCIME PROBA			ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL FRICTION)	
						Tulburata	Netulburata																						w _p
						1	2						3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Placa Beton	0.07	0.07		4.50m				Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.50m																					
Balast	0.90	0.83			P1	1.00																							
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, umeda, plastic vartoasa - consistenta; de la 1.7m galbuie, cu concretiuni calcaroase si pietris, foarte umeda, plastic consistenta	2.70	1.80			P2	2.00	2.00		24	48	28	-	17	44	25	27	0.70	1.97	1.58	42	0.72	0.95	-	6452	4.90	CD	18	26	
					P3	3.00			-	8	18	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					P4	4.00			6	20	25	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizont slab coeziv pe intervalele de adancime 4.0 - 5.5m	6.00	3.30			P5	5.00																							
				P6	6.00		-	12	15	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;
geoconglobalconsulting@yahoo.com

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

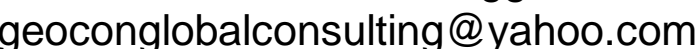
Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F8

Cota forajului: nivel teren existent cca. 144.7m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa				
					Nr. PROBA	ADANCIME PROBA			ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL		
						Tulburata	Netulburata																						w _p	w _L
						%	%						%	%	-	g/cm³	g/cm³	%	-	-	-	-	g/cm³	g/cm³	%	-	-	kPa	kPa	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
Umplutura eterogena predominant necoeziva (amestec de pietris cu fragmente de beton concasat in masa de pamant coeziv); de la 0.60m predominant coeziv	0.70	0.70		4.30m	P1	1.00	1.00	Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.30m	26	43	31	-	17	48	25	31	0.75	1.97	1.58	42	0.72	0.94	7042	-	3.75	CU	23	18		
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, plastic vartoasa; de la 1.20m galbuie, cu concretiuni calcaroase, foarte umeda, plastic consistenta	2.00	1.30			P2	2.00																								
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - de la 3.50m creste procentul de liant coeziv saturat					P3	3.00			-	7	16	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					P4	4.00																								
					P5	5.00			-	14	19	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					P6	6.00																								



Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F9

Cota forajului: nivel teren existent cca. 145.0m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

Intocmit:Ing. Caragea Nicusor



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;
geoconglobalconsulting@yahoo.com

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F10

Cota forajului: nivel teren existent cca. 145.0m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSIONITY ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa			
					Nr. PROBA	ADANCIME PROBA			ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	FRECARE INTERNA (ANGLE OF INTERNAL FRICTION)	
w _p	w _L	w	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	M ₂₋₃ - n	M ₂₋₃ - i	ε ₂	CU/ CD	c	φ														
%	%	%	%	-	g/cm³	g/cm³	%	-	-	kPa	kPa	%	-	kPa	grade														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Umplutura eterogena predominant necoeziva (amestec de pietris cu fragmente de beton concasat in masa de pamant coeziv); de la 0.60m predominant coeziv	1.00	1.00		4.50m	P1	1.00	2.00	Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.50m	23	47	30	-	17	40	24	23	0.70	1.96	1.57	42	0.73	0.93	7813	-	3.40	CD	24	23	
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, plastic vartoasa; de la 2m galbuie, cu concretiuni calcaroase, foarte umeda, plastic consistenta	2.50	1.50			P2	2.00																							
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - intre 3.80 si 5.20m slab coeziv (procent ridicat de liant coeziv saturat)					P3	3.00																							
					P4	4.00																							
					P5	5.00																							
					P6	6.00																							



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;

geoconglobalconsulting@yahoo.com




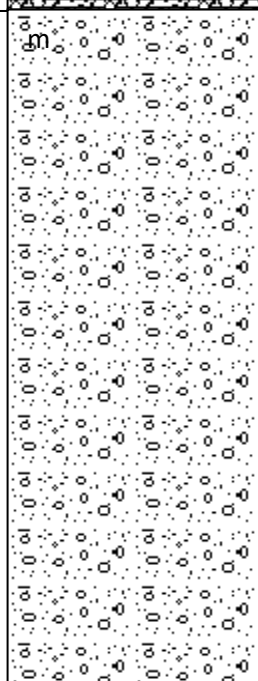
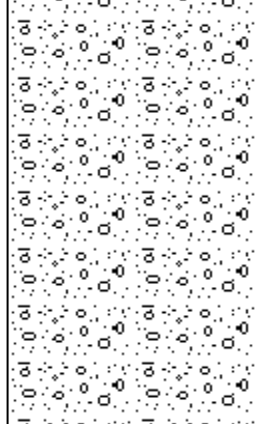
Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

FISA FORAJULUI F11

Cota forajului: nivel teren existent cca. 144.0m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa								
					Nr. PROBA	ADANCIME PROBA			ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL						
						Tulburata	Netulburata																						M ₂₋₃ - n	M ₂₋₃ - i	ε ₂	CU/ CD	c	φ
						w _p	w _L																						w	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29					
Placa Beton	0.07	0.07		3.60m				Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 3.60m																										
Balast	0.60	0.53			P1	1.00	1.00		26	42	32	-	17	50	26	33	0.73	1.96	1.57	42	0.74	0.96	7547	-	3.65	-	-	-						
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, umeda, plastic consistenta - vartoasa; de la 1.8m galbuie, cu concretuni calcaroase si pietris, foarte umeda, plastic consistenta	2.30	1.70			P2	2.00																												
					P3	3.00			-	5	17	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
					P4	4.00																												
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizont slab coeziv pe intervalele de adancime 4.0 - 5.5m					P5	5.00			8	19	29	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
					P6	6.00																												
	6.00	3.70																																



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;

geoconglobalconsulting@yahoo.com

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F12

Cota forajului: nivel teren existent cca. 143.9m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TYPICAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa		
													Limitele Atterberg		DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIAUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL FRICTION)			
					LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)		INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	M ₂₋₃ - n	M ₂₋₃ - i	ε ₂															
					w _p	w _L	w		I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e												S _r	kPa	kPa
					1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Placa Beton	0.06	0.06		3.50m				Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 3.50m																				
Balast	0.50	0.46			P1	1.00	1.00		24	47	29	-	17	44	25	27	0.71	1.96	1.57	42	0.73	0.93	7407	-	4.70	-	-	-
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, plastic vartoasa - consistenta; de la 1.3m galbuie, cu concretiuni calcaroase si pietris, foarte umeda, plastic consistenta	2.00	1.50			P2	2.00																						
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizont slab coeziv pe intervalele de adancime 4.0 - 5.5m					P3	3.00			-	6	14	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					P4	4.00			5	24	23	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					P5	5.00																						
	6.00	3.70			P6	6.00			-	10	16	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;

geoconglobalconsulting@yahoo.com

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F13

Cota forajului: nivel teren existent cca. 144.5m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa				
					Nr. PROBA	ADANCIME PROBA			ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL FRICTION)		
						Tulburata	Netulburata																						w _p	w _L
						1	2						3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Umplutura eterogena predominant necoeziva (amestec de pietris cu fragmente de beton concasat in masa de pamant coeziv);	1.00	1.00		4.00m	P1	1.00	1.00	Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.00m	23	45	32	-	17	42	24	25	0.73	1.95	1.58	42	0.72	0.91	7692	-	3.50	-	-	-		
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, foarte umeda, plastic consistenta - vartoasa; de la 1.80m galbuie, cu concretuni calcaroase, foarte umeda, plastic consistenta	2.00	1.00			P2	2.00																								
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - de la 3.70m creste procentul de liant coeziv saturat					P3	3.00			-	7	18	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					P4	4.00																								
					P5	5.00																								
					P6	6.00																								



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;
geoconglobalconsulting@yahoo.com

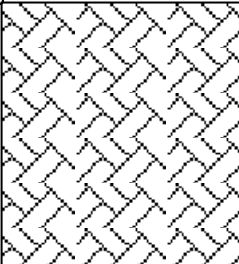
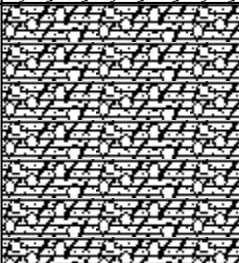
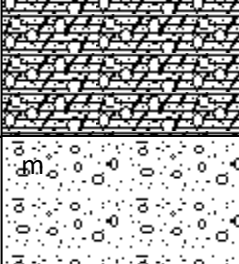
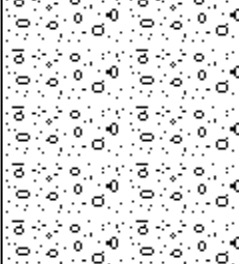
Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F14

Cota forajului: nivel teren existent cca. 144.0m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSIBILITY ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa																		
					Nr. PROBA	ADANCIME PROBA			ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL FRICTION)																
						Tulburata	Netulburata																						w _p	w _L	w	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	M ₂₋₃ - n	M ₂₋₃ - i	ε ₂	CU/ CD	c	φ
						%	%																						%	%	-	g/cm³	g/cm³	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29																
Beton	0.06	0.06		3.70m				Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 3.70m	25	46	29	-	17	43	24	26	0.73	1.96	1.59	42	0.71	0.91	-	6667	4.1	-	-	-																
Balast	0.70	0.64			P1	1.00	1.00																																					
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, foarte umeda, plastic consistenta vartoasa; de la 1.60m galbuie, cu concretiuni calcaroase, foarte umeda, plastic consistenta	2.20	1.50			P2	2.00																																						
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - de la 3.70m creste procentul de liant coeziv saturat	6.00	3.80			P3	3.00				-	9	17	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
					P4	4.00																																						
					P5	5.00																																						
				P6	6.00																																							



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;

geoconglobalconsulting@yahoo.com

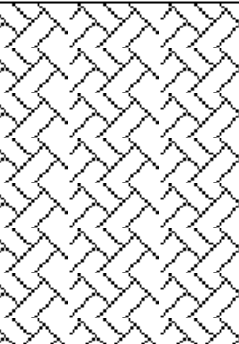

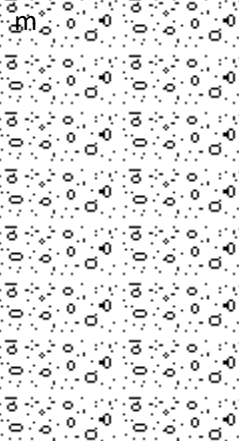
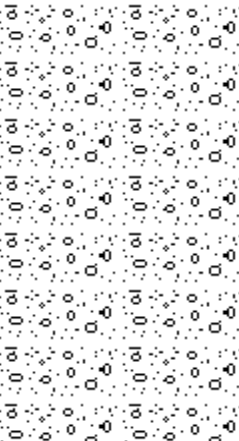
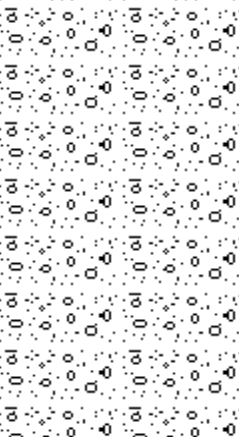
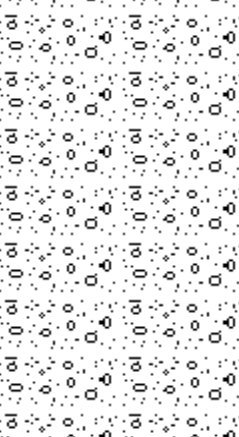
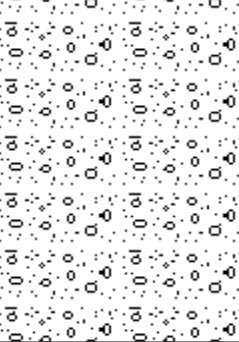

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F15

Cota forajului: nivel teren existent cca. 145.0m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa				
					Nr. PROBA	ADANCIME PROBA			ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	Limitele Atterberg	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL	
						Tulburata	Netulburata																							w _p
						1	2						3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Umplutura eterogena slab coeziva - coeziva (amestec de pietris cu fragmente de beton concasat in masa de pamant coeziv)	1.00	1.00		4.50m	P1	1.00		Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.50m	26	43	31	-	17	48	26	31	0.71	1.96	1.56	42	0.74	0.96	7905	-	3.50	CD	28	21		
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, umeda, plastic vartoasa; de la 1.7m galbuie, cu concretuni calcaroase si pietris, foarte umeda, plastic consistenta	2.30	1.30			P2	2.00																							2.00	
					P3	3.00																								
					P4	4.00				-	7	17	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					P5	5.00				8	15	27	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					P6	6.00																								
					P7	7.00				-	13	16	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					P8	8.00																								
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizonturi slab coezive pe intervalele de adancime 4.5 - 5.5m (argile nisipoase galbui cu pietrisuri, foarte umede - saturate, plastic consistente / indesare medie)	10.00	7.30			P9	9.00																								



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;

geoconglobalconsulting@yahoo.com

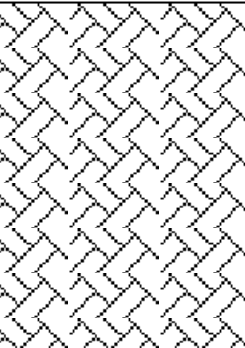

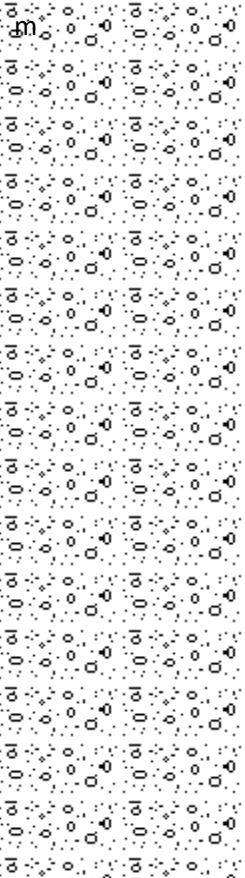
Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F16

Cota forajului: nivel teren existent cca. 145.0m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSIBILITY ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa			
													LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL FRICTION)	
					Atterberg	w _p	w _L		w	I _p	I _c	ρ _n																	ρ _d
					1	2	3		4	5	Nr. PROBA	Tulburata	Netulburata	9	ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Umplutura eterogena slab coeziva - coeziva (amestec de pietris cu fragmente de beton concasat in masa de pamant coeziv)	0.80	0.80		4.50m	P1	1.00	1.00	Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.50m	25	44	31	-	17	46	25	29	0.73	1.95	1.57	42	0.74	0.92	8624	-	3.29	-	-	-	
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, plastic vartoasa-consistenta; de la 1.3m galbuie, cu concretiuni calcaroase si pietris, umeda, plastic consistenta	2.40	1.60			P2	2.00	2.00		23	46	31	-	17	41	24	24	0.71	1.96	1.57	42	0.73	0.93	7547	-	3.55	CU	27	18	
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizonturi slab coezive pe intervalele de adancime 3.5 - 4.5m (argile nisipoase galbui cu pietrisuri, foarte umede - saturate, plastic consistente / indesare medie)					P3	3.00			6	21	30	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			P4		4.00																								
			P5		5.00																								
			P6		6.00																								
			P7		7.00																								
			P8		8.00																								
			P9		9.00		-		15	17	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.00	7.40																												



Cota forajului: nivel teren existent cca. 145.2m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

Intocmit:Ing. Caragea Nicusor



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;
geoconglobalconsulting@yahoo.com

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F18

Cota forajului: nivel teren existent cca. 146m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
													LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									



SC GEOCON GLOBAL CONSULTING SRL

Bucuresti, Bd. Constructorilor 20A,
C.U.I.: RO18560477; J40/5785/2006
www.ggc.ro;
geoconglobalconsulting@yahoo.com

Santier: Str. Mihai Bravu / Apelor, Ploiesti

Pozitia forajului: Conform plan de amplasament

FISA FORAJULUI F19

Cota forajului: nivel teren existent cca. 144.5m nMN

Data executiei forajului: Octombrie 2021

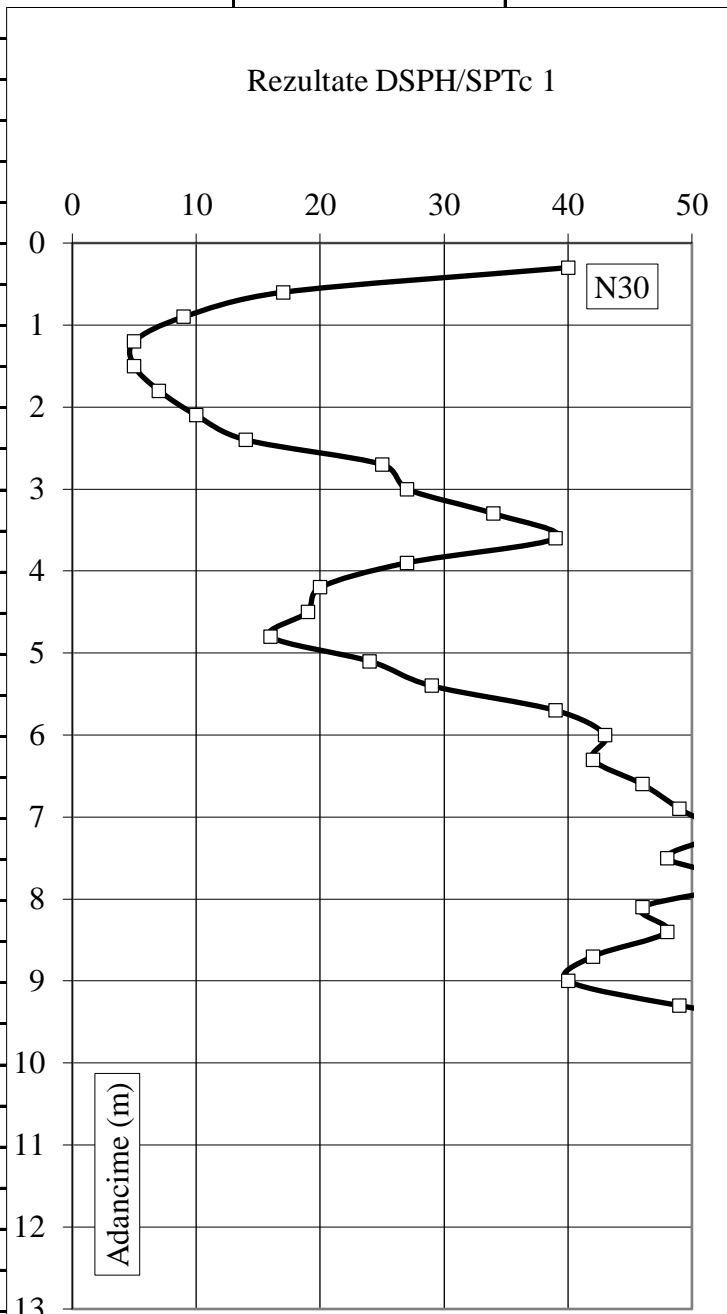
DESCRIEREA STRATULUI	ADANCIMEA	GROSIMEA STRATULUI	SIMBOL	NIVELUL APEI SUBTERANE	PRELEVARE PROBE			OBSERVATII	GRANULOZITATE (GRANULARITY) (%)				LIMITE DE PLASTICITATE (PLASTICITY)					CARACTERISTICI DE STARE (TIPYCAL OF THE STATE)					COMPRESIBILITATE EDOMETRICA (OEDOMETTER COMPRESSION ON SATURATION)			Indicii rezistentei la forfecare directa					
					Nr. PROBA	ADANCIME PROBA			ARGILA (CLAY)	PRAF (SILT)	NISIP (SAND)	PIETRIS (GRAVEL)	LIMITA DE PLASTICITATE INFERIOARA	LIMITA DE PLASTICITATE SUPERIOARA	UMIDITATEA NATURALA (NATURAL DAMP)	INDICELE DE PLASTICITATE (PLASTIC INDEX)	INDICELE DE CONSISTENTA (CONSISTENCY)	DENSITATEA IN STARE NATURALA	DENSITATEA IN STARE USCATA (DRY DENSITY)	POROZITATEA (PORE VOLUME)	INDICELE PORILOR (PORE RATIO)	GRADUL DE UMIDITATE (DAMP DEGREE)	NORMAL (NORMAL)	INUNDAT (INUNDATED)	Tasarea specifica la 2 daN/cm2 (200 kPa):	TIPUL INCERCARII (TYPE TEST)	COEZIUNEA (COHESION)	UNGHIIUL DE FRECARA INTERNA (ANGLE OF INTERNAL)			
w _p	w _L	w	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	M ₂₋₃ - n	M ₂₋₃ - i	ε ₂	CU/ CD	c	φ																
%	%	%	%	-	g/cm³	g/cm³	%	-	-	kPa	kPa	%	-	kPa	grade																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29			
Umplutura eterogena slab coeziva - necoeziva (amestec de pamant cu caramida si fragmente de beton); de la 1.3 coeziv cu pietris	1.70	1.70		4.30m	P1	1.00		Nivelul freatic a fost interceptat in foraj si stabilizat la adancimea de 4.30m	22	46	32	-	17	48	26	31	0.71	1.97	1.58	42	0.73	0.97	7299	-	4.05	CU	26	17			
					P2	2.00																							2.00		
Argila prafoasa nisipoasa negricioasa, cu elemente de pietris mic si mediu, umeda, plastic vartoasa; de la 2.0m galbuie, cu concretuni calcaroase si pietris, foarte umeda, plastic consistenta	2.60	0.90			P3	3.00			-	7	17	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					P4	4.00																									
Pietris mediu si mare cu elemente de bolovanis in masa de nisip argilos / argila nisipoasa, cu indesare medie, cu trecere la indesat sub adancimi de 5.5m; - orizonturi slab coezive pe intervalele de adancime 4.5 - 5.5m (argile nisipoase galbui cu pietrisuri, foarte umede - saturate, plastic consistente / indesare medie)					P5	5.00			6	22	25	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					P6	6.00																									
					P7	7.00																									
					P8	8.00																									
					P9	9.00																									
				10.00	7.40																										

Prelucrare Date Penetrare Dinamica **DPSH/SPTc P1**

Test	Tip pamant	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Clasificare	E	c _u	φ
(-)	(-)	(m)	(-)	(-)	(-)	(kPa)	(kPa)	(°)
1	n	0.3	40	64	Umplutura	49300	-	53
2	n	0.6	17	26	Indesat	19900	-	40
3	n	0.9	9	13	Indesare medie	10000	-	32
4	n	1.2	5	7	Afanat	5300	-	26
5	c	1.5	5	7	Plastic moale	5300	20	-
6	c	1.8	7	9	Plastic consistent	7100	27	-
7	c	2.1	10	12	Plastic consistent	9700	36	-
8	n	2.4	14	16	Indesare medie	13100	-	37
9	n	2.7	25	28	Indesat	22500	-	43
10	n	3.0	27	29	Indesat	23400	-	43
11	n	3.3	34	36	Indesat	28400	-	45
12	n	3.6	39	39	Indesat	31500	-	46
13	n	3.9	27	26	Indesat	21100	-	41
14	n	4.2	20	21	Indesare medie	17200	-	38
15	n	4.5	19	20	Indesare medie	15800	-	37
16	n	4.8	16	16	Indesare medie	12900	-	35
17	n	5.1	24	23	Indesare medie	18800	-	38
25	n	5.4	29	28	Indesat	22100	-	39
26	n	5.7	39	36	Indesat	28900	-	42
27	n	6.0	43	39	Indesat	31000	-	42
28	n	6.3	42	41	Indesat	33000	-	43
29	n	6.6	46	44	Foarte indesat	35200	-	43
30	n	6.9	49	46	Foarte indesat	36500	-	43
31	n	7.2	52	47	Foarte indesat	37900	-	43
32	n	7.5	48	43	Foarte indesat	34100	-	41
33	n	7.8	54	47	Foarte indesat	37500	-	42
34	n	8.1	46	38	Indesat	30300	-	39
35	n	8.4	48	39	Indesat	30900	-	39
36	n	8.7	42	33	Indesat	26400	-	37
37	n	9.0	40	31	Indesat	24600	-	36
38	n	9.3	49	37	Indesat	29500	-	37
39	n	9.6	62	46	Foarte indesat	36600	-	39

Umplutura								
E _{maxim} =	19900	kPa	c _{maxim} =	5	kPa	φ _{maxim} =	40	°
E _{minim} =	5300	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	26	°
E _{mediu} =	11733	kPa	c _{mediu} =	3	kPa	φ _{mediu} =	33	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	11733	kPa	c _{F.O.S.} =	3	kPa	φ _{F.O.S.} =	33	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	11733	kPa	c _{calcul} =	2	kPa	φ _{calcul} =	26	°
Coeziv								
E _{maxim} =	9700	kPa	c _{maxim} =	36	kPa	φ _{maxim} =	24	°
E _{minim} =	5300	kPa	c _{minim} =	20	kPa	φ _{minim} =	15	°
E _{mediu} =	7367	kPa	c _{mediu} =	28	kPa	φ _{mediu} =	20	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	7367	kPa	c _{F.O.S.} =	28	kPa	φ _{F.O.S.} =	20	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	7367	kPa	c _{calcul} =	20	kPa	φ _{calcul} =	16	°
Necoeziv								
E _{maxim} =	37900	kPa	c _{maxim} =	4	kPa	φ _{maxim} =	46	°
E _{minim} =	12900	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	35	°
E _{mediu} =	22836	kPa	c _{mediu} =	2	kPa	φ _{mediu} =	40	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	22836	kPa	c _{F.O.S.} =	2	kPa	φ _{F.O.S.} =	40	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	22836	kPa	c _{calcul} =	1	kPa	φ _{calcul} =	32	°

Prelucrare Date Penetrare Dinamica DPSH/SPTc P1

Referinta SR EN 1997-1-NB						
B =		1.0	m	Latime Fundatie		
D _f =		2.00	m	Adancime de fundare		
q =		250.0	kPa	Efort de compresiune uniform distribuit		
Test	Tip pamant (c,n)	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Cor _z	N _{30cor} *Cor _z
<div>Rezultate DSPH/SPTc 1</div> 			(-)	(-)	(-)	(-)
			40	64	0.00	0
			17	26	0.00	0
			9	13	0.00	0
			5	7	0.00	0
			5	7	0.00	0
			7	9	0.00	0
			10	12	0.93	11
			14	16	0.71	12
			25	28	0.50	14
			27	29	0.28	8
			34	36	0.06	2
			39	39	0.00	0
			27	26	0.00	0
			20	21	0.00	0
			19	20	0.00	0
			16	16	0.00	0
			24	23	0.00	0
			29	28	0.00	0
			39	36	0.00	0
			43	39	0.00	0
			42	41	0.00	0
			46	44	0.00	0
			49	46	0.00	0
			52	47	0.00	0
			48	43	0.00	0
			54	47	0.00	0
			46	38	0.00	0
			48	39	0.00	0
			42	33	0.00	0
			40	31	0.00	0
			49	37	0.00	0
			62	46	0.00	0

N _{corz} =	17	(lovituri)	Umplutura	φ	33
I _c =	0.032	(-)		c	3
F _d =	1.66	(-)		E	11733
s =	8	mm	Coeziv	φ	20
k _s =	3.09E+04	kN/m ³		c	28
p _{ultim} =	183	kPa		E	7367
p _{admisibil} =	2948	kPa	Necoeziv	φ	40
				c	2
				E	22836

Prelucrare Date Penetrare Dinamica **DPSH/SPTc P2**

Test	Tip pamant	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Clasificare	E	c _u	φ
(-)	(-)	(m)	(-)	(-)	(-)	(kPa)	(kPa)	(°)
1	n	0.3	37	60	Umplutura	45600	-	52
2	n	0.6	10	15	Indesare medie	11700	-	34
3	n	0.9	5	7	Afanat	5600	-	26
4	n	1.2	5	7	Afanat	5300	-	26
5	c	1.5	4	5	Plastic moale	4200	16	-
6	c	1.8	9	11	Plastic consistent	9100	34	-
7	c	2.1	13	16	Plastic vartos	12600	47	-
8	n	2.4	20	23	Indesare medie	18700	-	41
9	n	2.7	29	33	Indesat	26100	-	45
10	n	3.0	34	37	Indesat	29500	-	46
11	n	3.3	33	35	Indesat	27600	-	45
12	n	3.6	30	30	Indesat	24200	-	43
13	n	3.9	29	28	Indesat	22700	-	42
14	n	4.2	27	29	Indesat	23200	-	41
15	n	4.5	14	15	Indesare medie	11600	-	34
16	n	4.8	16	16	Indesare medie	12900	-	35
17	n	5.1	20	20	Indesare medie	15700	-	36
25	n	5.4	29	28	Indesat	22100	-	39
26	n	5.7	45	42	Indesat	33300	-	44
27	n	6.0	50	45	Foarte indesat	36000	-	44
28	n	6.3	43	42	Foarte indesat	33700	-	43
29	n	6.6	39	37	Indesat	29800	-	41
30	n	6.9	42	39	Indesat	31300	-	41
31	n	7.2	50	45	Foarte indesat	36400	-	42
32	n	7.5	52	46	Foarte indesat	37000	-	42
33	n	7.8	56	49	Foarte indesat	38900	-	42
34	n	8.1	43	35	Indesat	28300	-	38
35	n	8.4	40	32	Indesat	25700	-	37
36	n	8.7	47	37	Indesat	29600	-	38
37	n	9.0	59	45	Foarte indesat	36300	-	40

Umplutura								
E _{maxim} =	11700	kPa	c _{maxim} =	8	kPa	φ _{maxim} =	34	°
E _{minim} =	5300	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	26	°
E _{mediu} =	7533	kPa	c _{mediu} =	4	kPa	φ _{mediu} =	30	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	7533	kPa	c _{F.O.S.} =	4	kPa	φ _{F.O.S.} =	30	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	7533	kPa	c _{calcul} =	3	kPa	φ _{calcul} =	24	°
Coeziv								
E _{maxim} =	12600	kPa	c _{maxim} =	47	kPa	φ _{maxim} =	24	°
E _{minim} =	4200	kPa	c _{minim} =	16	kPa	φ _{minim} =	10	°
E _{mediu} =	8633	kPa	c _{mediu} =	32	kPa	φ _{mediu} =	17	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	8633	kPa	c _{F.O.S.} =	32	kPa	φ _{F.O.S.} =	17	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	8633	kPa	c _{calcul} =	23	kPa	φ _{calcul} =	14	°
Necoeziv								
E _{maxim} =	38900	kPa	c _{maxim} =	4	kPa	φ _{maxim} =	46	°
E _{minim} =	11600	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	34	°
E _{mediu} =	24093	kPa	c _{mediu} =	2	kPa	φ _{mediu} =	40	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	24093	kPa	c _{F.O.S.} =	2	kPa	φ _{F.O.S.} =	40	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	24093	kPa	c _{calcul} =	1	kPa	φ _{calcul} =	32	°

Prelucrare Date Penetrare Dinamica DPSH/SPTc P2

Referinta SR EN 1997-1-NB						
B =	1.0	m	Latime Fundatie			
D _f =	2.00	m	Adancime de fundare			
q =	250.0	kPa	Efort de compresiune uniform distribuit			
Test	Tip pamant (c,n)	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Cor _z	N _{30cor} *Cor _z
			(-)	(-)	(-)	(-)
			37	60	0.00	0
			10	15	0.00	0
			5	7	0.00	0
			5	7	0.00	0
			4	5	0.00	0
			9	11	0.00	0
			13	16	0.93	15
			20	23	0.71	17
			29	33	0.50	16
			34	37	0.28	10
			33	35	0.06	2
			30	30	0.00	0
			29	28	0.00	0
			27	29	0.00	0
			14	15	0.00	0
			16	16	0.00	0
			20	20	0.00	0
			29	28	0.00	0
			45	42	0.00	0
			50	45	0.00	0
			43	42	0.00	0
			39	37	0.00	0
			42	39	0.00	0
			50	45	0.00	0
			52	46	0.00	0
			56	49	0.00	0
			43	35	0.00	0
			40	32	0.00	0
			47	37	0.00	0
			59	45	0.00	0

Rezultate DSPH/SPTc 1

N _{corz} =	22	(lovituri)	Umplutura	φ	30
I _c =	0.023	(-)		c	4
F _d =	1.66	(-)		E	7533
s =	6	mm	Coeziv	φ	17
k _s =	4.43E+04	kN/m ³		c	32
				E	8633
P _{ultim} =	166	kPa	Necoeziv	φ	40
P _{admisibil} =	3815	kPa		c	2
				E	24093

Prelucrare Date Penetrare Dinamica **DPSH/SPTc P3**

Test	Tip pamant	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Clasificare	E	c _u	φ
(-)	(-)	(m)	(-)	(-)	(-)	(kPa)	(kPa)	(°)
1	n	0.3	18	29	Umplutura	22200	-	42
2	n	0.6	4	6	Afanat	4700	-	25
3	n	0.9	5	7	Afanat	5600	-	26
4	n	1.2	5	7	Afanat	5300	-	26
5	c	1.5	5	7	Plastic moale	5300	20	-
6	c	1.8	7	9	Plastic consistent	7100	27	-
7	c	2.1	9	11	Plastic consistent	8800	33	-
8	n	2.4	15	18	Indesare medie	14000	-	38
9	n	2.7	27	30	Indesat	24300	-	44
10	n	3.0	32	35	Indesat	27700	-	45
11	n	3.3	30	31	Indesat	25100	-	44
12	n	3.6	29	29	Indesat	23400	-	42
13	n	3.9	19	19	Indesare medie	14900	-	37
14	n	4.2	16	17	Indesare medie	13700	-	36
15	n	4.5	16	17	Indesare medie	13300	-	35
16	n	4.8	14	14	Indesare medie	11300	-	33
17	n	5.1	18	18	Indesare medie	14100	-	35
25	n	5.4	23	22	Indesare medie	17500	-	37
26	n	5.7	37	34	Indesat	27400	-	41
27	n	6.0	48	43	Foarte indesat	34600	-	44
28	n	6.3	50	49	Foarte indesat	39200	-	45
29	n	6.6	47	45	Foarte indesat	35900	-	43
30	n	6.9	53	49	Foarte indesat	39500	-	44
31	n	7.2	52	47	Foarte indesat	37900	-	43
32	n	7.5	50	44	Foarte indesat	35500	-	42
33	n	7.8	43	37	Indesat	29900	-	39
34	n	8.1	41	34	Indesat	27000	-	38
35	n	8.4	39	31	Indesat	25100	-	37
36	n	8.7	52	41	Indesat	32700	-	39
37	n	9.0	57	44	Foarte indesat	35100	-	39

Umplutura								
E _{maxim} =	5600	kPa	c _{maxim} =	0	kPa	φ _{maxim} =	26	°
E _{minim} =	5300	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	25	°
E _{mediu} =	5200	kPa	c _{mediu} =	0	kPa	φ _{mediu} =	26	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	5200	kPa	c _{F.O.S.} =	0	kPa	φ _{F.O.S.} =	26	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	5200	kPa	c _{calcul} =	0	kPa	φ _{calcul} =	21	°
Coeziv								
E _{maxim} =	8800	kPa	c _{maxim} =	33	kPa	φ _{maxim} =	22	°
E _{minim} =	5300	kPa	c _{minim} =	20	kPa	φ _{minim} =	15	°
E _{mediu} =	7067	kPa	c _{mediu} =	27	kPa	φ _{mediu} =	19	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	7067	kPa	c _{F.O.S.} =	27	kPa	φ _{F.O.S.} =	19	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	7067	kPa	c _{calcul} =	19	kPa	φ _{calcul} =	15	°
Necoeziv								
E _{maxim} =	39500	kPa	c _{maxim} =	4	kPa	φ _{maxim} =	45	°
E _{minim} =	11300	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	33	°
E _{mediu} =	21464	kPa	c _{mediu} =	2	kPa	φ _{mediu} =	39	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	21464	kPa	c _{F.O.S.} =	2	kPa	φ _{F.O.S.} =	39	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	21464	kPa	c _{calcul} =	1	kPa	φ _{calcul} =	31	°

Prelucrare Date Penetrare Dinamica DPSH/SPTc P3

Referinta SR EN 1997-1-NB						
B =	1.0	m	Latime Fundatie			
D _f =	2.00	m	Adancime de fundare			
q =	250.0	kPa	Efort de compresiune uniform distribuit			
Test	Tip pamant (c,n)	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Cor _z	N _{30cor} *Cor _z
			(-)	(-)	(-)	(-)
			18	29	0.00	0
			4	6	0.00	0
			5	7	0.00	0
			5	7	0.00	0
			5	7	0.00	0
			7	9	0.00	0
			9	11	0.93	10
			15	18	0.71	12
			27	30	0.50	15
			32	35	0.28	10
			30	31	0.06	2
			29	29	0.00	0
			19	19	0.00	0
			16	17	0.00	0
			16	17	0.00	0
			14	14	0.00	0
			18	18	0.00	0
			23	22	0.00	0
			37	34	0.00	0
			48	43	0.00	0
			50	49	0.00	0
			47	45	0.00	0
			53	49	0.00	0
			52	47	0.00	0
			50	44	0.00	0
			43	37	0.00	0
			41	34	0.00	0
			39	31	0.00	0
			52	41	0.00	0
			57	44	0.00	0

Rezultate DSPH/SPTc 1

N _{corz} =	18	(lovituri)	Umplutura	φ	26
I _c =	0.030	(-)		c	0
F _d =	1.66	(-)		E	5200
s =	7	mm	Coeziv	φ	19
k _s =	3.34E+04	kN/m ³		c	27
				E	7067
p _{ultim} =	179	kPa	Necoeziv	φ	39
p _{admisibil} =	3121	kPa		c	2
				E	21464

Prelucrare Date Penetrare Dinamica **DPSH/SPTc P4**

Test	Tip pamant	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Clasificare	E	c _u	φ
(-)	(-)	(m)	(-)	(-)	(-)	(kPa)	(kPa)	(°)
1	n	0.3	46	74	Umplutura	56700	-	55
2	n	0.6	4	6	Afanat	4700	-	25
3	n	0.9	3	4	Afanat	3300	-	22
4	n	1.2	5	7	Afanat	5300	-	26
5	c	1.5	5	7	Plastic moale	5300	20	-
6	c	1.8	7	9	Plastic consistent	7100	27	-
7	c	2.1	10	12	Plastic consistent	9700	36	-
8	n	2.4	19	22	Indesare medie	17800	-	41
9	n	2.7	26	29	Indesat	23400	-	44
10	n	3.0	31	34	Indesat	26900	-	45
11	n	3.3	29	30	Indesat	24300	-	43
12	n	3.6	29	29	Indesat	23400	-	42
13	n	3.9	27	26	Indesat	21100	-	41
14	n	4.2	17	18	Indesare medie	14600	-	36
15	n	4.5	8	8	Indesare medie	6700	-	29
16	n	4.8	9	9	Indesare medie	7300	-	29
17	n	5.1	16	16	Indesare medie	12500	-	34
25	n	5.4	20	19	Indesare medie	15200	-	35
26	n	5.7	49	45	Foarte indesat	36300	-	45
27	n	6.0	50	45	Foarte indesat	36000	-	44
28	n	6.3	45	44	Foarte indesat	35300	-	43
29	n	6.6	41	39	Indesat	31400	-	42
30	n	6.9	48	45	Foarte indesat	35800	-	43
31	n	7.2	52	47	Foarte indesat	37900	-	43
32	n	7.5	53	47	Foarte indesat	37700	-	42
33	n	7.8	49	43	Foarte indesat	34000	-	41
34	n	8.1	41	34	Indesat	27000	-	38
35	n	8.4	42	34	Indesat	27000	-	37
36	n	8.7	52	41	Indesat	32700	-	39
37	n	9.0	63	48	Foarte indesat	38800	-	40

Umplutura								
E _{maxim} =	5300	kPa	c _{maxim} =	5	kPa	φ _{maxim} =	26	°
E _{minim} =	3300	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	22	°
E _{mediu} =	4433	kPa	c _{mediu} =	3	kPa	φ _{mediu} =	24	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	4433	kPa	c _{F.O.S.} =	3	kPa	φ _{F.O.S.} =	24	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	4433	kPa	c _{calcul} =	2	kPa	φ _{calcul} =	19	°
Coeziv								
E _{maxim} =	9700	kPa	c _{maxim} =	36	kPa	φ _{maxim} =	25	°
E _{minim} =	5300	kPa	c _{minim} =	20	kPa	φ _{minim} =	10	°
E _{mediu} =	7367	kPa	c _{mediu} =	28	kPa	φ _{mediu} =	18	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	7367	kPa	c _{F.O.S.} =	28	kPa	φ _{F.O.S.} =	18	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	7367	kPa	c _{calcul} =	20	kPa	φ _{calcul} =	14	°
Necoeziv								
E _{maxim} =	38800	kPa	c _{maxim} =	4	kPa	φ _{maxim} =	45	°
E _{minim} =	6700	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	29	°
E _{mediu} =	21486	kPa	c _{mediu} =	2	kPa	φ _{mediu} =	37	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	21486	kPa	c _{F.O.S.} =	2	kPa	φ _{F.O.S.} =	37	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	21486	kPa	c _{calcul} =	1	kPa	φ _{calcul} =	29	°

Prelucrare Date Penetrare Dinamica DPSH/SPTc P4

Referinta SR EN 1997-1-NB						
B =	1.0	m	Latime Fundatie			
D _f =	2.00	m	Adancime de fundare			
q =	250.0	kPa	Efort de compresiune uniform distribuit			
Test	Tip pamant (c,n)	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Cor _z	N _{30cor} *Cor _z
			(-)	(-)	(-)	(-)
			46	74	0.00	0
			4	6	0.00	0
			3	4	0.00	0
			5	7	0.00	0
			5	7	0.00	0
			7	9	0.00	0
			10	12	0.93	11
			19	22	0.71	16
			26	29	0.50	14
			31	34	0.28	9
			29	30	0.06	2
			29	29	0.00	0
			27	26	0.00	0
			17	18	0.00	0
			8	8	0.00	0
			9	9	0.00	0
			16	16	0.00	0
			20	19	0.00	0
			49	45	0.00	0
			50	45	0.00	0
			45	44	0.00	0
			41	39	0.00	0
			48	45	0.00	0
			52	47	0.00	0
			53	47	0.00	0
			49	43	0.00	0
			41	34	0.00	0
			42	34	0.00	0
			52	41	0.00	0
			63	48	0.00	0

Rezultate DSPH/SPTc 1

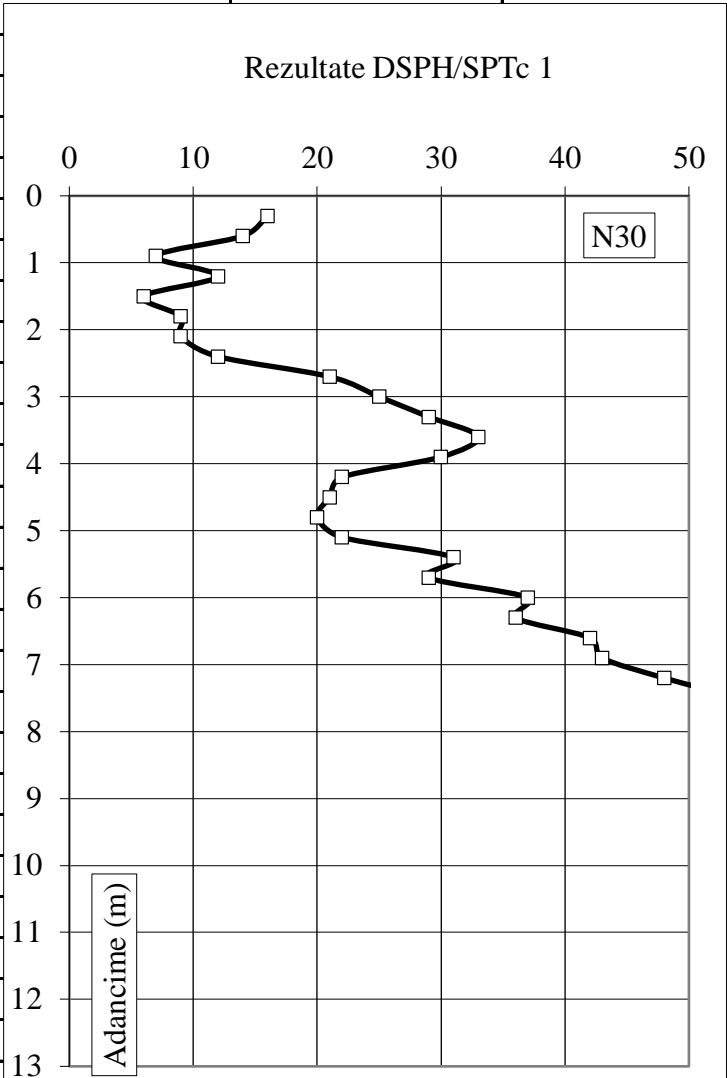
N _{corz} =	19	(lovituri)	Umplutura	φ	24
I _c =	0.028	(-)		c	3
F _d =	1.66	(-)		E	4433
s =	7	mm	Coeziv	φ	18
k _s =	3.61E+04	kN/m ³		c	28
				E	7367
p _{ultim} =	176	kPa	Necoeziv	φ	37
p _{admisibil} =	3295	kPa		c	2
				E	21486

Prelucrare Date Penetrare Dinamica **DPSH/SPTc P5**

Test	Tip pamant	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Clasificare	E	c _u	φ
(-)	(-)	(m)	(-)	(-)	(-)	(kPa)	(kPa)	(°)
1	n	0.3	16	26	Umplutura	19700	-	40
2	n	0.6	14	21	Indesare medie	16400	-	38
3	n	0.9	7	10	Indesare medie	7800	-	29
4	n	1.2	12	17	Indesare medie	12700	-	34
5	c	1.5	6	8	Plastic moale	6400	24	-
6	c	1.8	9	11	Plastic consistent	9100	34	-
7	c	2.1	9	11	Plastic consistent	8800	33	-
8	n	2.4	12	14	Indesare medie	11200	-	36
9	n	2.7	21	24	Indesare medie	18900	-	41
10	n	3.0	25	27	Indesat	21700	-	42
11	n	3.3	29	30	Indesat	24300	-	43
12	n	3.6	33	33	Indesat	26700	-	44
13	n	3.9	30	29	Indesat	23400	-	42
14	n	4.2	22	24	Indesare medie	18900	-	39
15	n	4.5	21	22	Indesare medie	17500	-	38
16	n	4.8	20	20	Indesare medie	16100	-	37
17	n	5.1	22	22	Indesare medie	17200	-	37
25	n	5.4	31	29	Indesat	23600	-	40
26	n	5.7	29	27	Indesat	21500	-	39
27	n	6.0	37	33	Indesat	26700	-	41
28	n	6.3	36	35	Indesat	28200	-	41
29	n	6.6	42	40	Indesat	32100	-	42
30	n	6.9	43	40	Indesat	32100	-	41
31	n	7.2	48	44	Foarte indesat	34900	-	42
32	n	7.5	54	48	Foarte indesat	38400	-	43
33	n	7.8	59	51	Foarte indesat	41000	-	43

Umplutura								
E _{maxim} =	16400	kPa	c _{maxim} =	2	kPa	φ _{maxim} =	38	°
E _{minim} =	7800	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	29	°
E _{mediu} =	12300	kPa	c _{mediu} =	1	kPa	φ _{mediu} =	34	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	12300	kPa	c _{F.O.S.} =	1	kPa	φ _{F.O.S.} =	34	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	12300	kPa	c _{calcul} =	1	kPa	φ _{calcul} =	27	°
Coeziv								
E _{maxim} =	9100	kPa	c _{maxim} =	34	kPa	φ _{maxim} =	25	°
E _{minim} =	6400	kPa	c _{minim} =	24	kPa	φ _{minim} =	10	°
E _{mediu} =	8100	kPa	c _{mediu} =	30	kPa	φ _{mediu} =	18	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	8100	kPa	c _{F.O.S.} =	30	kPa	φ _{F.O.S.} =	18	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	8100	kPa	c _{calcul} =	22	kPa	φ _{calcul} =	14	°
Necoeziv								
E _{maxim} =	41000	kPa	c _{maxim} =	7	kPa	φ _{maxim} =	44	°
E _{minim} =	11200	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	36	°
E _{mediu} =	19955	kPa	c _{mediu} =	4	kPa	φ _{mediu} =	40	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	19955	kPa	c _{F.O.S.} =	4	kPa	φ _{F.O.S.} =	40	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	19955	kPa	c _{calcul} =	3	kPa	φ _{calcul} =	32	°

Prelucrare Date Penetrare Dinamica DPSH/SPTc P5

Referinta SR EN 1997-1-NB						
B =	1.0	m	Latime Fundatie			
D _f =	2.00	m	Adancime de fundare			
q =	250.0	kPa	Efort de compresiune uniform distribuit			
Test	Tip pamant (c,n)	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Cor _z	N _{30cor} *Cor _z
<div><div>Rezultate DSPH/SPTc 1</div><div></div></div>			(-)	(-)	(-)	(-)
			16	26	0.00	0
			14	21	0.00	0
			7	10	0.00	0
			12	17	0.00	0
			6	8	0.00	0
			9	11	0.00	0
			9	11	0.93	10
			12	14	0.71	10
			21	24	0.50	12
			25	27	0.28	8
			29	30	0.06	2
			33	33	0.00	0
			30	29	0.00	0
			22	24	0.00	0
			21	22	0.00	0
			20	20	0.00	0
			22	22	0.00	0
			31	29	0.00	0
			29	27	0.00	0
			37	33	0.00	0
			36	35	0.00	0
			42	40	0.00	0
			43	40	0.00	0
			48	44	0.00	0
			54	48	0.00	0
			59	51	0.00	0
N _{corz} =	15	(lovituri)	Umplutura	φ	34	
I _c =	0.039	(-)		c	1	
F _d =	1.66	(-)		E	12300	
s =	10	mm	Coeziv	φ	18	
k _s =	2.59E+04	kN/m ³		c	30	
				E	8100	
p _{ultim} =	193	kPa	Necoeziv	φ	40	
p _{admisibil} =	2601	kPa		c	4	
				E	19955	

Prelucrare Date Penetrare Dinamica **DPSH/SPTc P6**

Test	Tip pamant	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Clasificare	E	c _u	φ
(-)	(-)	(m)	(-)	(-)	(-)	(kPa)	(kPa)	(°)
1	n	0.3	33	53	Umplutura	40700	-	50
2	n	0.6	24	37	Indesat	28100	-	44
3	n	0.9	12	17	Indesare medie	13400	-	35
4	c	1.2	10	14	Plastic consistent	10600	42	-
5	c	1.5	9	12	Plastic consistent	9500	36	-
6	c	1.8	6	8	Plastic moale	6100	23	-
7	c	2.1	7	9	Plastic consistent	6800	26	-
8	c	2.4	7	8	Plastic consistent	6500	25	-
9	n	2.7	13	15	Indesare medie	11700	-	36
10	n	3.0	19	21	Indesare medie	16500	-	39
11	n	3.3	26	27	Indesat	21700	-	42
12	n	3.6	32	32	Indesat	25900	-	44
13	n	3.9	34	33	Indesat	26600	-	43
14	n	4.2	29	31	Indesat	24900	-	42
15	n	4.5	16	17	Indesare medie	13300	-	35
16	n	4.8	14	14	Indesare medie	11300	-	33
17	n	5.1	22	22	Indesare medie	17200	-	37
25	n	5.4	33	31	Indesat	25100	-	41
26	n	5.7	36	33	Indesat	26700	-	41
27	n	6.0	34	31	Indesat	24500	-	40
28	n	6.3	42	41	Indesat	33000	-	43
29	n	6.6	44	42	Foarte indesat	33600	-	42
30	n	6.9	44	41	Indesat	32800	-	42
31	n	7.2	52	47	Foarte indesat	37900	-	43
32	n	7.5	57	51	Foarte indesat	40500	-	43

Umplutura								
E _{maxim} =	28100	kPa	c _{maxim} =	8	kPa	φ _{maxim} =	44	°
E _{minim} =	10600	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	35	°
E _{mediu} =	17367	kPa	c _{mediu} =	4	kPa	φ _{mediu} =	40	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	17367	kPa	c _{F.O.S.} =	4	kPa	φ _{F.O.S.} =	40	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	17367	kPa	c _{calcul} =	3	kPa	φ _{calcul} =	32	°
Coeziv								
E _{maxim} =	9500	kPa	c _{maxim} =	36	kPa	φ _{maxim} =	22	°
E _{minim} =	6100	kPa	c _{minim} =	23	kPa	φ _{minim} =	16	°
E _{mediu} =	7900	kPa	c _{mediu} =	28	kPa	φ _{mediu} =	19	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	7900	kPa	c _{F.O.S.} =	28	kPa	φ _{F.O.S.} =	19	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	7900	kPa	c _{calcul} =	20	kPa	φ _{calcul} =	15	°
Necoeziv								
E _{maxim} =	40500	kPa	c _{maxim} =	7	kPa	φ _{maxim} =	44	°
E _{minim} =	6500	kPa	c _{minim} =	0	kPa	φ _{minim} =	33	°
E _{mediu} =	18245	kPa	c _{mediu} =	4	kPa	φ _{mediu} =	38	°
FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-	FS (F.O.S.)	1	-
E _{F.O.S.} =	18245	kPa	c _{F.O.S.} =	4	kPa	φ _{F.O.S.} =	38	°
FS (EC7)	1.00	-	FS (EC7)	1.40	-	FS (EC7)	1.25	-
E _{calcul} =	18245	kPa	c _{calcul} =	3	kPa	φ _{calcul} =	31	°

Prelucrare Date Penetrare Dinamica DPSH/SPTc P6

Referinta SR EN 1997-1-NB						
B =	1.0	m	Latime Fundatie			
D _f =	2.00	m	Adancime de fundare			
q =	250.0	kPa	Efort de compresiune uniform distribuit			
Test	Tip pamant (c,n)	Adancime	N ₃₀	N _{30cor}	Cor _z	N _{30cor} *Cor _z
			(-)	(-)	(-)	(-)
			33	53	0.00	0
			24	37	0.00	0
			12	17	0.00	0
			10	14	0.00	0
			9	12	0.00	0
			6	8	0.00	0
			7	9	0.93	8
			7	8	0.71	6
			13	15	0.50	7
			19	21	0.28	6
			26	27	0.06	2
			32	32	0.00	0
			34	33	0.00	0
			29	31	0.00	0
			16	17	0.00	0
			14	14	0.00	0
			22	22	0.00	0
			33	31	0.00	0
			36	33	0.00	0
			34	31	0.00	0
			42	41	0.00	0
			44	42	0.00	0
			44	41	0.00	0
			52	47	0.00	0
			57	51	0.00	0

Rezultate DSPH/SPTc 1

Adancime (m)	N ₃₀
0	33
0.5	24
1	12
1.5	10
2	9
2.5	6
3	7
3.5	7
4	13
4.5	19
5	26
5.5	32
6	34
6.5	29
7	16
7.5	14
8	22
8.5	33
9	36
9.5	34
10	42
10.5	44
11	44
11.5	52
12	57

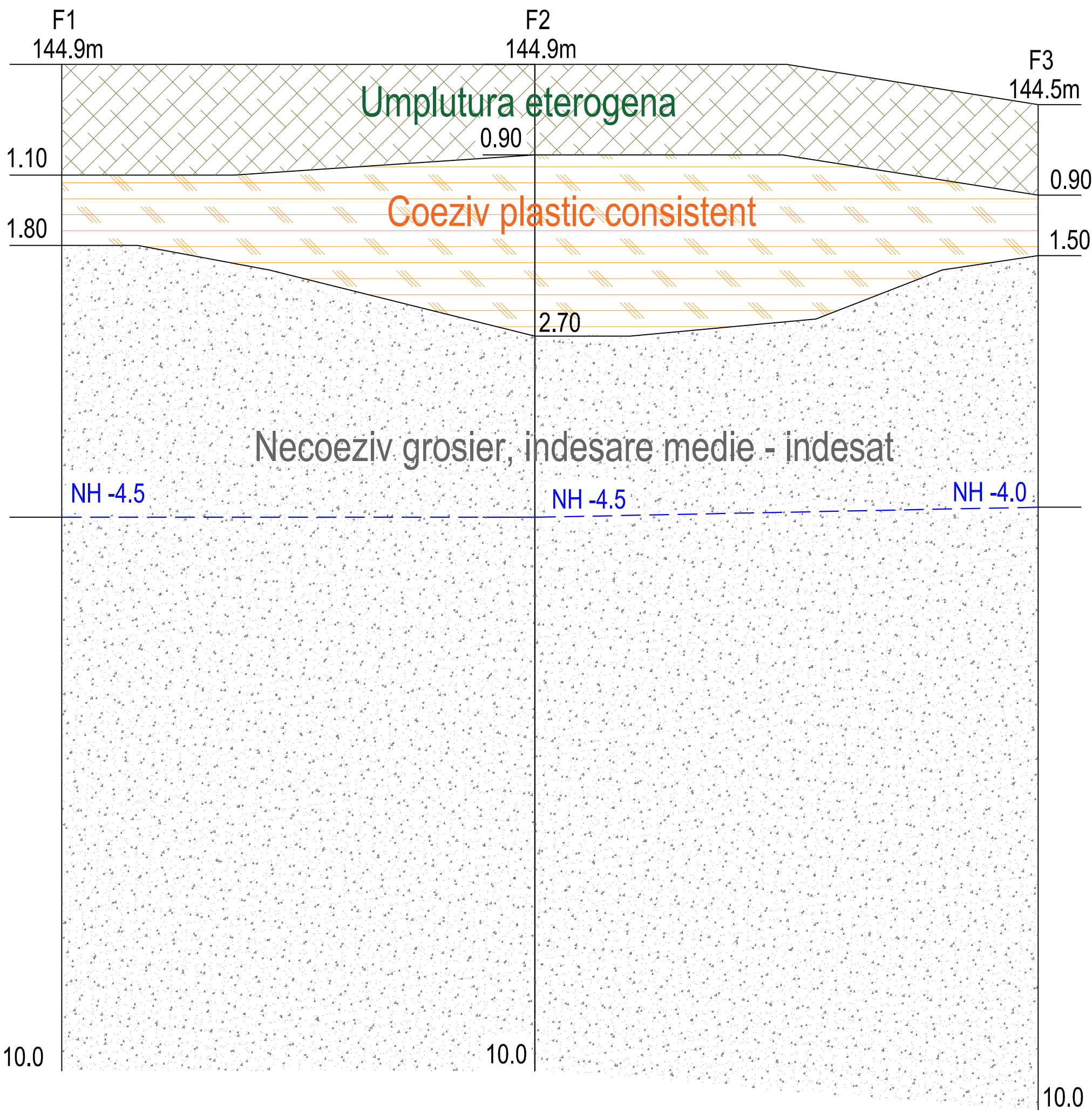
N _{corz} =	9	(lovituri)	Umplutura	φ	40
I _c =	0.079	(-)		c	4
F _d =	1.66	(-)		E	17367
s =	20	mm	Coeziv	φ	19
k _s =	1.27E+04	kN/m ³		c	28
				E	7900
P _{ultim} =	237	kPa	Necoeziv	φ	38
P _{admisibil} =	1561	kPa		c	4
				E	18245

Valori medii caracteristice ale parametrilor geotehnici

	Parametrii	DPSH P1	DPSH P2	DPSH P3	DPSH P4	DPSH P5	DPSH P6	Media	UM
Umplutura	φ	33	30	26	24	34	40	31	°
	c	3	4	0	3	1	4	2	kPa
	E	11733	7533	5200	4433	12300	17367	9761	kPa
Coeziv	φ	20	17	19	18	18	19	18	°
	c	28	32	27	28	30	28	29	kPa
	E	7367	8633	7067	7367	8100	7900	7739	kPa
Necoeziv	φ	40	40	39	37	40	38	39	°
	c	2	2	2	2	4	4	3	kPa
	E	22836	24093	21464	21486	19955	18245	21346	kPa

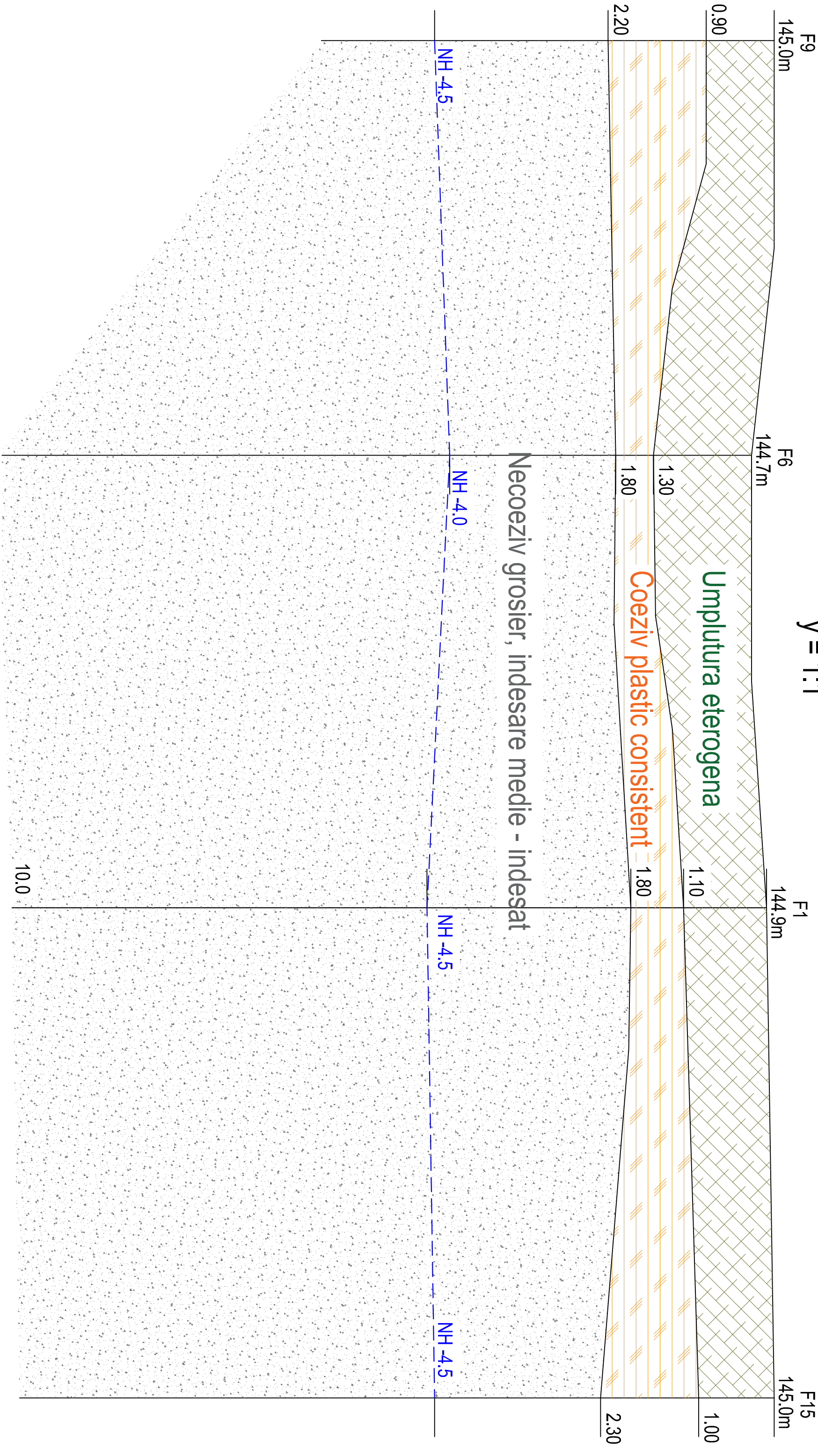
Sectiune litologica intre foraje

scara x = 1:10
y = 1:1



Sectiune litologica intre foraje

scara x = 1:10
y = 1:1



RAPORT DE ÎNCERCĂRI NR. 7966/19.10.2021

Denumire client	S.C. GEOCON GLOBAL CONSULTING S.R.L.	
Adresa client	Bucuresti, Bd. Constructorilor nr. 20 A	
Nr. Comanda LC.CCF	1668/13.10.2021	
Obiectul comenzii	Lucrare	Investigatii geotehnice de teren
	Incercari 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 SB2214	
Date referitoare la prelevarea probelor	Prelevare prelevata de client	
	Locul de prelevare	Ploiesti, Str. Mihai Bravu, Foraj F1/NH=4,50m
Data primirii probelor	13.10.2021	
Data (perioada) executarii incercarilor	13-15.10.2021	
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	Valori de referinta
			Cod proba SB2214		conform SR EN 206 XA1	conform SR EN 206 XA2
1.	pH la temperatura de 23,5°C	unit. pH	7,09	SR EN ISO 10523:2012	≤6,5 si ≥5,5	≤5,5 si ≥4,5
2.	Sulfati SO ₄ ²⁻	mg/l	36	PTE – LC.CCF – 041/ P IV, ed. 3, rev. 0	≥200 si ≤600	≥600 si ≤3000
3.	*Dioxid de carbon CO ₂	mg/l	4	SR EN 13577:2007	≥15 si ≤ 40	≥40 si ≤ 100
4.	Amoniu NH ₄ ⁺	mg/l	<0,06	SR ISO 7150-1:2001	≥15 si ≤ 30	≥30 si ≤ 60
5.	*Magneziu Mg ²⁺	mg/l	6	SR EN ISO 7980:2002	≥ 300 si ≤ 1000	≥ 1000 si ≤ 3000

Nota: Incercarile notate cu * si interpretarea rezultatelor nu sunt acreditate RENAR

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

Responsabil incercari: Ing. Maria Jarca

Responsabil Profil IV: Chim. Loredana Avanu

Sef laborator,

Ing. Gabriela Andries



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.