

Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

STUDIU GEOTEHNIC

ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚIE FAZĂ P.U.D., D.T.A.C. ȘI D.T.O.E.
– SPĂLĂTORIE SELF SERVICE

RED CAR WASH SRL

HUNEDOARA, NR. CAD. 1233, JUD. HUNEDOARA

PROIECT NR. 865/2019

FAZA: PUD/ DTAC/ DTOE



Prof. dr. ing. Marin Marin
Adresa: 300253 Timișoara
Str. arh. Horia Creangă nr. 9C
Tel. 0722 514 294

Nr. 4646 din 10.06.2019
cf. reg. evidență



REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința: **Af**
a proiectului: **865/2019 "Studiu geotehnic - Întocmire documentație fază PUD, DTAC, DTOE spălătorie self service"**
faza: **PUD/ DTAC/ DTOE** ce face obiectul contractului nr. **865/2019**

1. Date de identificare

proiectant de specialitate: **SC TERRASOIL TEHNICA SRL-D**
beneficiar: **RED CAR WASH SRL**
amplasament: **HUNEDOARA, NR. CAD. 1233, JUD. HUNEDOARA**
data prezentării pentru verificare: **10.06.2019**

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției *

La solicitarea beneficiarului s-a elaborat studiul geotehnic nr. 865/2018 pentru "Întocmire documentație fază PUD, DTAC, DTOE spălătorie self service".

Pe amplasamentul cercetat a fost întreprins un program de investigații geotehnice format dintr-un foraj cu adâncimea de 5,0 m și două teste de penetrare dinamică cu con de 5,0 m adâncime.

*Capacitatea portantă a terenului, exprimată prin presiunea convențională de bază, este $\overline{p_{conv}} = 250$ kPa pentru situația prezentată în studiul geotehnic, adâncimea minimă de fundare recomandată este de 2,8/ 3,4 m față de cota actuală a terenului Natural (CTN) iar terenul de fundare recomandat este reprezentat prin **umplutură din praf nisipos argilos cu fragmente de materiale de construcții, cenușiu**. Nivelul apei subterane s-a stabilizat în foraj la adâncimea de 3,0 m față de CTN. Amplasamentul se află în zonă seismică cu $a_g = 0,15$ g și $T_c = 0,7$ s*

3. Documente care se prezintă la verificare **

- Tema de proiectare: **DA**
- Cerificat de urbanism: **DA**
- Avize obținute: _____
- Autorizația de construcție nr. _____ din _____ emisă de _____
- Raportul expertizei tehnice (la proiecte de punere în siguranță la acțiunea seismelor, reabilitare termică extinderi, modernizări etc.)
- Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluția propusă pentru respectarea cerinței verificate: **DA**
- Planșele desenate în care se prezintă soluția constructivă: **DA**

- Nota de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programul de calcul și listingul: **DA**
- Alte documente:
 - **Plan de situatie existent și propus.**
 - **Buletine de analiză în laboratorul geotehnic.**

4. Concluzii asupra verificării ***

- a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și șampilându-se conform îndrumătorului: **DA**
- b) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și șampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect, prin grija beneficiarului, de către proiectant ____

Studiul geotehnic respectă stantardele și normativele în vigoare (NP 074-2014, P 100-1/2013, STAS 3300-85, CP 012-2007, NP 112-2014, NP 126-2010 etc.).

Am primit 2 exemplare
Investitor / Proiectant
Terrasoil Tehnica SRL-D



Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat:
Prof. dr. Ing. Marin Marin



*** Se vor preciza:**

- Construcție nouă / existentă / care se pune în siguranță, modernizare, reabilitare, extindere etc.;
- Tipul și caracteristicile constructive;
- Dimensiuni;
- Funcție principală;
- Condiții de amplasament și vecinătăți care au legătură cu cerința verificată (zonă seismică, natura terenului, zonă eoliană etc.)

**** Se înscriu documentele prezentate de proiectant și verificate efectiv.**

În cazul în care documentele prezentate sunt insuficiente se cere investitorului completarea acestora, fixându-se termenul. Referatul se completează după completarea documentației.

***** Se înscrie numai situația specifică a).**

Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.



LISTĂ DE SEMNĂTURI

Executant încercări de teren

ing. Laurențiu Barb

Întocmit

ing. Ionel Cîrciumariu

Verificator Af

prof. dr. ing. Marin Marin



Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

STUDIU GEOTEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1. La solicitarea beneficiarului, **RED CAR WASH SRL**, s-a elaborat studiul geotehnic nr. 865/2019 în vederea obținerii informațiilor asupra stratificației, a caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului pentru stabilirea condițiilor de fundare pe amplasamentul cercetat în vederea construirii unei spălătorii auto self service.

1.2. Amplasamentul cercetat se află în localitatea Hunedoara, nr. cad. 1233, județul Hunedoara, iar pozițiile forajului geotehnic și a testului de penetrare dinamică cu con, în raport cu limitele terenului prospectat sunt prezentate în planul de situație din anexa 01.

1.3. Prin programul de investigații geotehnice efectuat pentru amplasamentul indicat de către beneficiari se urmărește prezentarea următoarelor informații caracteristice:

- Date generale despre amplasament: geomorfologie, climă, încadrare seismică, etc.;
- Stratificația interceptată pe adâncimea de investigare;
- Caracteristicile fizico-mecanice ale terenului de fundare;
- Nivelul apelor subterane;
- Precizarea condițiilor de fundare în raport cu obiectivul propus;

1.4. La data efectuării prospecțiunilor geotehnice, amplasamentul cercetat era liber de construcții. Suprafața terenului este relativ plană nefiind observate fenomene fizico-mecanice care să prericliteze slăbilitatea locală și generală a amplasamentului cercetat.

Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

Geomorfologic amplasamentul cercetat aparține Culoarului Mureșului, zona de contact dintre Munții Poiana Rusca și Munții Metaliferi. Astfel, culoarul Mureșului funcționează în Badenian și Sramațian ca o strâmtoare marină, apoi în Pontian ca un canal prin care s-au scurs apele din Bazinul Transilvaniei spre Bazinul Panonic.

Din punct de vedere **geologic**, amplasamentul este situat în limitele de aflorare ale Pânzei Getice. Fundamentul cristalin este reprezentat prin formațiuni metamorfice ale Seriei de Padeș (Carbonifer inf.). Depozitele sedimentare care așează pe fundamentul cristalin încep din Cretacicul sup. (șisturi argiloase, piroclastite, conglomerate, gresii) și se încheie cu aluviuni recente ale râului Mureș.

În final, depozitele cuaternare, cele care constituie, efectiv, în cele mai multe cazuri în această regiune, terenuri de fundare, au o răspândire largă. Ele sunt reprezentate, în general, prin trei tipuri genetice de formațiuni:

- aluvionare – aluviuni vechi și noi ale râului Mureș;
- gravitaționale – reprezentate prin alunecări de teren și deluvii de pantă, ce se dezvoltă în zona marginală a Culoarului Mureșului;

cu geneză mixtă (eoliană, deluvial-proluvială) – reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase și depozite de piemont.

Depozitele cuaternare au grosimi de 100 – 400 m: argile, nisipuri, pietrișuri, bolovănișuri, depozite loessoide, depozite aluvionare de luncă. Cea mai mare grosime a Cuaternarului în Câmpia de Vest se află în arealul orașului Salonta, unde atinge o grosime de 400 m. Din punct de vedere genetic, este o câmpie acumulativă, care s-a format prin depunerea sedimentelor într-un bazin marin și apoi lacustru: sedimente groase de conglomerate, marne, argile, pietrișuri, nisipuri. După exondare, s-au conturat arealele mlăștinoase, apoi se trece la faza de câmpie mlăștinoasă cu lacuri locale pe ariile de subsidență activă.

Tectonica:

- Falia principală este cea panonică, crustală, care separă Depresiunea Pannonică de orogenul Munților Apuseni;
- Falii carpatice cu direcții diferite, localizate sub sedimentar, predominant pe direcțiile NE – SV și NV – SE. Aceste falii au determinat căderea cristalinului în trepte spre vest, formând sistemul de horsturi și grabene, dar și apariția apelor termale

Clima ce caracterizează amplasamentul este temperat-continentală cu influențe oceanice și submediterane având:

- temperatura medie anuală (+9,9 °C)
- Temperatura medie a iernii (-1 ÷ -3 °C)
- Temperatura medie a verii (+20 ÷ +21 °C)
- cantitatea medie anuală a precipitațiilor (551,1 mm)

Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

1.5. Conform normativului **NP 074-2014**, stabilirea categoriei geotehnice pentru construcția proiectată se face astfel:

Factori de considerat	Încadrarea	Puncte
1. Condiții de teren	Terenuri medii	3
2. Apa subterană	Fără epuizmente	1
3. Categoria de importanță a construcției	Redusă	2
4. Vecinătăți	Fără riscuri	1
5. Zona seismică	$a_g = 0,15 g$; $T_c = 0,7 s$	2
Risc geotehnic	redus	9

1.6. Ținând cont de factorii prezentați în tabelul de mai sus, lucrarea se încadrează **categoria geotehnică 1 – risc geotehnic redus**.

1.7. Conform **P100-1/2013**, amplasamentul cercetat este încadrat în zona seismică având:
 $a_g = 0,15 g$, $T_c = 0,7 s$.

1.8. Adâncimea de îngheț este de 0,7 – 0,8 m (**NP 112-2014**).

2. STRATIFICAȚIA TERENULUI

2.1. Pentru stabilirea condițiilor de proiectare și execuție a lucrărilor de fundații pentru lucrarea propusă (**întocmire documentație fază PUD, DTAC și DTOE – Spălătorie self service**), în baza normativului **NP074-2014** au fost executate următoarele lucrări de investigație a amplasamentului:

- un foraj geotehnic de 5,0 m adâncime pentru identificarea succesiunii stratigrafice și prelevarea de probe de sol și/sau apă freatică;
- două teste de penetrare dinamică cu con de tip greu (PDG) până la 5,0 m adâncime pentru estimarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de fundare;
- Încercări în laboratorul geotehnic pe probe extrase din foraje.

2.2. Forajul geotehnic (anexa 02) a fost executat cu o foreză mecanizată GEOTOOL, având sapă de tip RKS-1 și recuperare de circa 90%, stratificația întâlnită fiind corelată cu diagrama penetrării dinamice cu con. Testele de penetrare dinamică cu con (anexele 03 – 04), au fost executate cu ajutorul unui penetrometru dinamic greu, mecanizat (PDG), care are următoarele caracteristici: $m_{berbec} = 50 kg$, $h_{cadere} = 50 cm$, $S_{con} = 15 cm^2$, $\alpha_{varf\ con} = 90^\circ$). Prin numărul de căderi ale berbecului necesare înfingării conului pe o adâncime de 10 cm (N_{10}) rezultă rezistența la penetrare dinamică (q_d), iar mai apoi pe cale indirectă, o serie de parametri necesari pentru aprecierea capacității portante a terenului.

2.3. Pe baza forajului F_1 și a analizelor efectuate pe probele tulburate extrase (anexa 06)

Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

stratificația amplasamentului poate fi descrisă astfel (cota 0,0 m fiind cota terenului natural din punctul de execuție al forajului):

- **Sol vegetal** (între 0,0 – 0,5 m adâncime);
- **Umplutură** din pământ argilos cu fragmente de piatră, cărămidă, beton, sticlă, etc. (între 0,5 – 2,1 m adâncime);
- **Mâl (posibil fund de baltă), cenușiu** (între 2,1 – 2,8 m adâncime);
- **Pietriș cu nisip**, cenușiu, mediu îndesat, inundat (între 2,8 – 5,0 m adâncime; strat neepuizat).

2.4. Rezultatele obținute în cadrul testelor de penetrare dinamică cu con PDG₁ – PDG₂, privind estimarea unor parametri fizico-mecanici ai terenului, sunt prezentate în fișele penetrărilor din anexele 03 – 04.

2.5. În buletinul de analiză chimică (nr. 48126/2019 – anexa 05) emis de către laboratorul geotehnic **Cenconstruct SRL**, al probei de **sol** extrase din forajul F₁, rezultă că aceasta nu prezintă agresivitate chimică față de beton, conform **NE 012-1:2007**.

3. APA SUBTERANĂ

3.1. În forajul executat până la adâncimea de investigare de 5,0 m față de cota terenului natural (CTN) a fost interceptată apa freatică la adâncime de 3,0 m, aceasta este cu nivel liber și s-a stabilizat în foraj la adâncimea de 3,0 m față de CTN (**NH= -3,0 m**);

3.2. Nivelul hidrostatic maxim absolut al apelor subterane poate fi apreciat cu exactitate numai în urma unor studii hidrologice într-o perioadă îndelungată de timp.

3.3. Ținând cont de condițiile de fundare recomandate în cele ce urmează, apreciem că apa freatică, în condiții hidrogeologice normale, asemănătoare cu cele din data execuției forajului **nu va influența fundațiile construcției propuse.**

4. CONCLUZII

4.1. În urma executării prospecțiunilor geotehnice și a interpretării acestora, construcția proiectată poate fi încadrată în **categoria geotehnică 1 – risc geotehnic redus.**

4.2. Amplasamentul este liber de construcții, suprața aproximativ plană a acestuia nefiind afectată de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea.

4.3. Stratificația este eterogenă și este reprezentată printr-o succesiune de straturi argiloase

Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

respectiv nisipoase, până la adâncimea de investigare de 5,0 m.

4.4. Apa subterană fost interceptată în foraj la adâncimea de 3,0 m față de CTN și cu nivel liber, NH= -3,0 m. Apreciem că aceasta **nu va influența fundațiile construcției propuse** (în condiții normale de exploatare, comparabile cu cele din data execuției forajului).

4.5. Investigațiile întrprinse pe amplasament au evidențiat prezența unor pământuri cu o compresibilitate mare spre medie.

5. RECOMANDĂRI

5.1. Pentru obiectivul propus (**spălătorie auto self service**), terenul bun de fundare va fi considerat stratul de **pietriș cu nisip**, cenușiu, caracterizat de următorii parametri fizico-mecanici:

➤ Grad de îndesare:	I_D	0,48
➤ Unghi de frecare internă caracteristic:	φ'	35 °
➤ Greutate volumică:	γ	18,0 – 20,0 kN/m ³
➤ Porozitate:	n	44,0 %
➤ Indicele porilor:	e	0,80
➤ Modul de deformație edometric	M	13000 kPa
➤ Modul de deformație liniară	E	20000 kPa

5.2. Din punct de vedere geotehnic pentru construcția proiectată (**spălătorie auto self service**) se recomandă o adâncime minimă de fundare de 2,80/ 3,40 m față de CTN actual (**$D_{f\ min} = 2.80 / 3.40\ m$**). Adâncimea definitivă de fundare va fi stabilită de proiectantul de specialitate în funcție de caracteristicile construcției proiectate (funcționalitate, tip de structură, încărcări transmise terenului, etc.).

5.3. Conform **NP112-2014**, pentru calculul terenului de fundare, pentru construcția proiectată, în gruparea fundamentală de încărcări se poate considera o presiune convențională de bază $\overline{p_{conv}} = 250\ kPa$, valabilă pentru o lățime a tălpii fundației $B = 1,0\ m$, și o adâncime de fundare față de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,0\ m$, la care *se vor aplica corecțiile de lățime și de adâncime* (vezi NP112-2014, anexa D).

5.4. Fundarea poate fi direct pe terenul natural sau pe o pernă din balast ce se va executa, verifica și recepționa conform legislației în vigoare, presiunea convențională pe pernă urmând a se verifica prin încercări în situ cu placa statică, placa dinamică, penetrare dinamică, etc. Estimativ, pe o pernă din balast, având grad de compactare de 95 – 98 %, se poate considera o presiune convențională de bază $\overline{p_{conv}} = 250\ kPa$.

Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

5.5. Pe baza parametrilor estimați ai terenului de fundare, pentru condițiile de fundare recomandate mai sus, prezentăm în anexa 05 un exemplu de calcul al terenului la starea limită de deformații și la starea limită de capacitate portantă:

Tipul construcției	Adâncimea de fundare D_f față de CTN	Lățimea estimată a fundației (B)	Tipul fundației	P_{pl}	P_{cr}
-	<i>m</i>	<i>m</i>	-	<i>kPa</i>	<i>kPa</i>
Fără subsol	3,00	2,00	Fundație izolată	335	910

5.6. Pentru execuția săpăturilor pentru fundații se recomandă alegerea unei perioade sărace în precipitații. În cazul apariției unor infiltrații de suprafață se pot utiliza epuismente directe pentru evacuarea apei din șanțurile pentru fundații.

5.7. La proiectarea fundațiilor se va ține cont de normativul NP112-2014 privind rigidizarea fundațiilor prin două centuri, la partea superioară respectiv inferioară, pentru fundații continue, grinzi de fundare în cazul structurilor în cadre, fundații izolate legate între ele cu grinzi de legătură, etc.

5.8. Conform CP 012-1:2007, tabelul 1a clasele de expunere a betonului din fundații pentru mediu înconjurător fără agresivitate chimică, sunt: **XC2** pentru fundații exterioare situate sub adâncimea de îngheț și fundații interioare, respectiv **XC4+XF1** pentru fundații exterioare situate deasupra nivelului de îngheț.

6. PREVEDERI GENERALE

6.1. În cazul interceptării unor pământuri slabe (moi, afânate, mături, etc.) sau a unor umpluturi locale se va asigura încastrarea fundației cu minim 0,2 m în terenul natural bun de fundare.

6.2. Din punct de vedere al rezistenței la săpare, conform Indicatorului de norme de deviz TS/1981, pământurile interceptate pe amplasament se pot încadra astfel:

- săpătura manuală teren tare
- săpătura mecanică teren categoria I-II

6.3. Se vor respecta normativele în vigoare cu privire la lucrările de săpături, sprijiniri, umpluturi, epuismente, etc. (C169-88, Ts etc.).

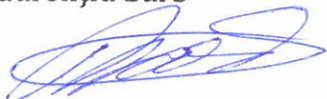
6.4. Înainte de turnarea betonului șanțurile pentru fundații este necesară prezența geotehnicianului pentru recepția calitativă a naturii terenului de fundare. Anunțul se va face cu 2-3 zile înaintea programării betonului.

6.5. În cazul în care apar neconcordanțe între stratificația prezentată în prezentul studiu geotehnic și stratificația întâlnită în timpul săpăturilor pentru fundații, sau dacă se modifică regimul de înălțime sau poziționarea în plan a construcției proiectate, beneficiarul împreună

Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

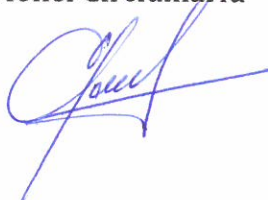
cu constructorul vor anunța proiectantul de rezistență și geotehnicianul pentru rezolvarea problemelor apărute. Recomandările și interpretările investigațiilor întreprinse sunt valabile numai pentru amplasamentul și construcția propusă ce fac obiectul prezentului studiu geotehnic și nu pot fi folosite pentru alte amplasamente sau alte construcții.

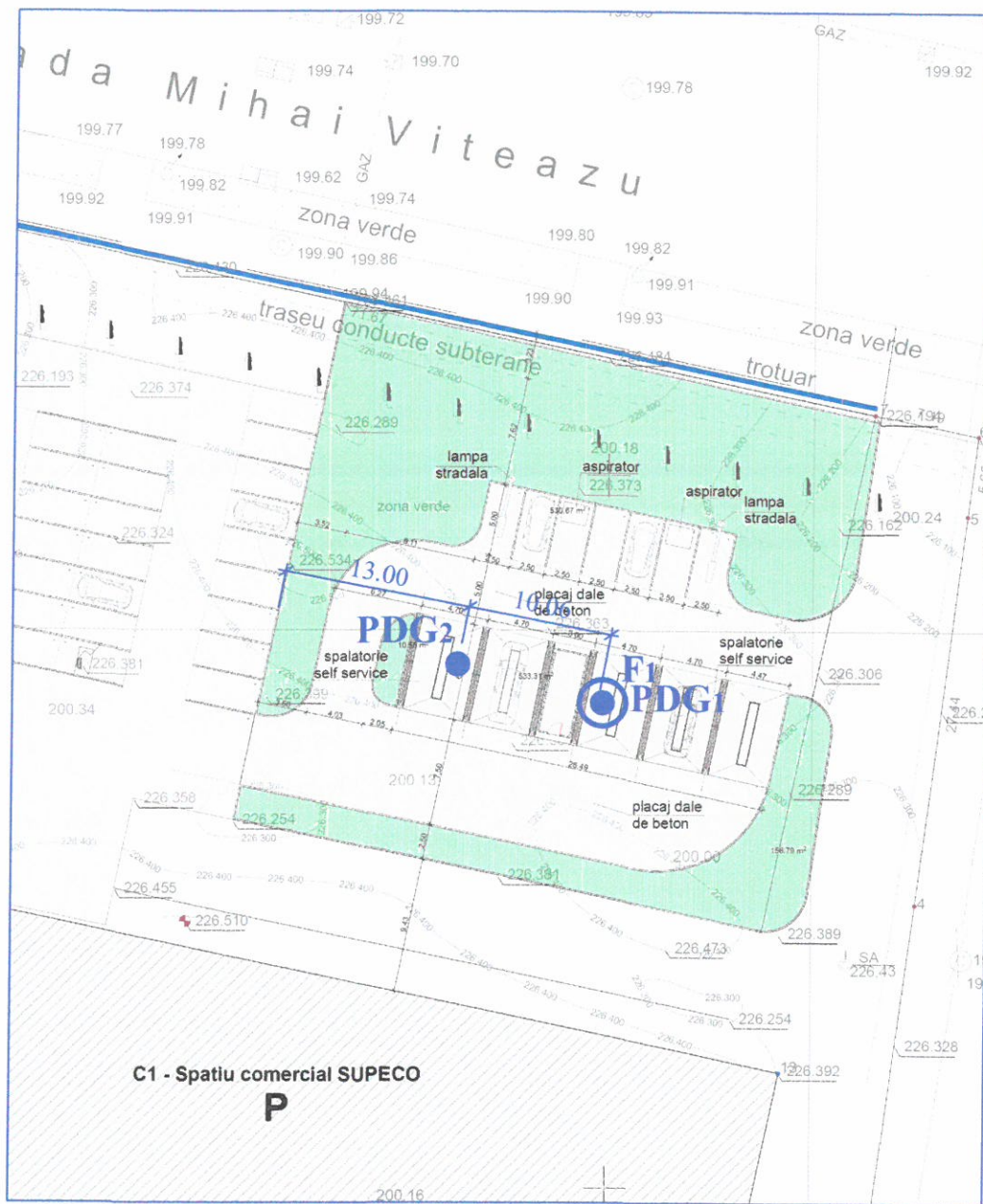
Întocmit,
ing. Laurențiu Barb





Verificator Ar
prof.dr.ing. Marin Marin

Șef de proiect
ing. Ionel Cîrciumariu


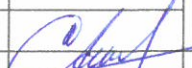
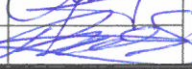





LEGENDA:

-  foraj
-  penetrare dinamica cu con



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR./DATA	
 TERRASOIL TEHNICA Tel: 0723.501.590, 0747434905, www.terrasoiltehnica.ro;				Beneficiar: RED CAR WASH SRL	Proiect nr. 865/2019
				Titlu proiect: STUDIU GEOTEHNIC: INTOCMIRE DOCUMENTATIE FAZA P.U.D., D.T.A.C SI D.T.O.E - SPALATORIE SELF SERVICE	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:500	Amplasament: HUNEDOARA, NR. CAD. 1233, JUD. HUNEDOARA	Anexa 01
SEF PROIECT	ing. Ionel Circiumariu			Titlu plansa:	
PROIECTAT	ing. Ionel Circiumariu		Data: mai 2019	PLAN DE SITUATIE AMPLASAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE	
DESENAT	ing. Laurentiu Barb				

BULETINE DETERMINĂRI ÎN LABORATORUL GEOTEHNIC



studii geotehnice & laborator geotehnic gr. II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



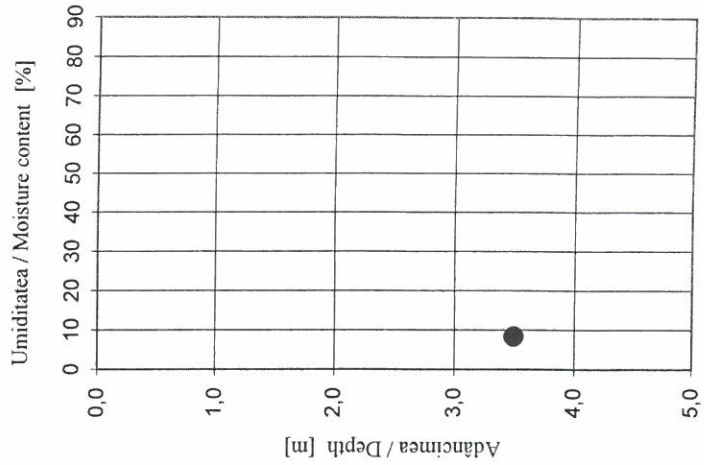
VARIAȚIA UMIDITĂȚII ȘI A LIMITELOR DE PLASTICITATE CU ADÂNCIMEA / MOISTURE CONTENT AND CONSISTENCY LIMITS VARIATION WITH DEPTH
Conform/According to STAS 1913/1 - 82 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3413/30.10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **48.124 / 31.05.2019**

Obiect: Loc. Hunedoara, nr. cad. 1233, jud. Hunedoara

Foraj: F 1

Adâncime / Depth	m ₁ [g]	m ₂ [g]	m ₃ [g]	Umiditatea / Moisture content w [%]
3,50...3,90 m	920,6	854,9	70,7	8,4

Variația umidității și a limitelor de plasticitate cu adâncimea/Consistency limits variation with depth



Lucrat: ing. Alina LUPU

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



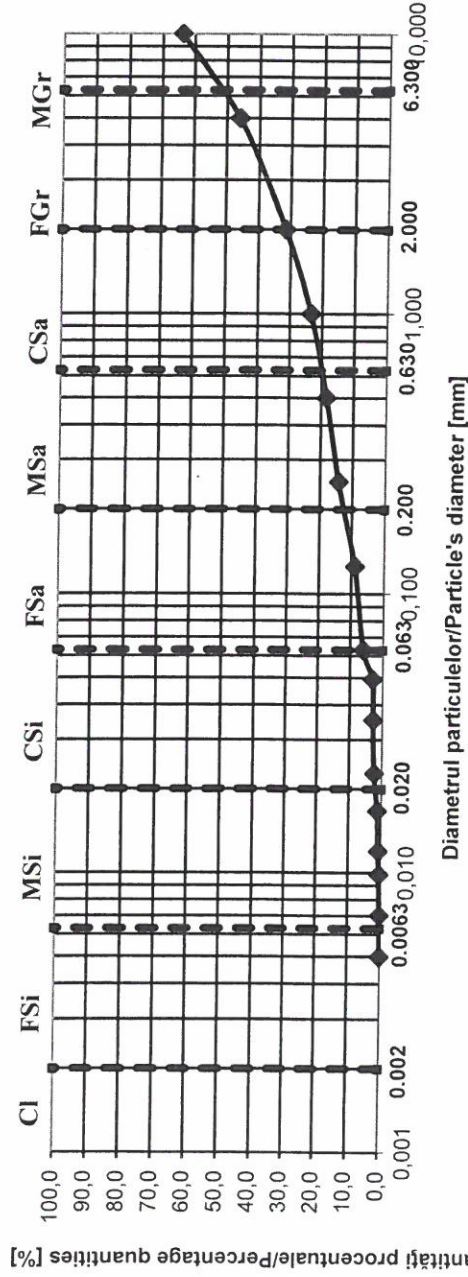
DETERMINAREA GRANULOSITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA CERNERII/PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS BY SIEVING
Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3413/30. 10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **48.125 / 31.05.2019**

Obiect: Loc. Hunedoara, nr. cad. 1233, jud. Hunedoara

Forajul: F 1T1

Adâncime: -3,50...-3,90 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	0
Praf fin / Fine Silt	0,002 < d < 0,0063	FSi [%]	0
Praf mijlociu / Medium Silt	0,0063 < d < 0,02	MSi [%]	2
Praf mare / Coarse Silt	0,02 < d < 0,063	CSi [%]	4
Nisip mic / Fine Sand	0,063 < d < 0,2	FSa [%]	6
Nisip mijlociu / Medium Sand	0,2 < d < 0,63	MSa [%]	8
Nisip mare / Coarse Sand	0,63 < d < 2	CSa [%]	11
Pietriș mic / Fine Gravel	2 < d < 6,3	FGr [%]	21
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	6,3 < d < 20	MGr [%]	48
Pietriș mare / Coarse Gravel	20 < d < 63	CGr [%]	0

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	0
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	Si [%]	6
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	Sa [%]	25
Pietriș / Gravel	2 < d < 63	Gr [%]	69

PROIECTOR DE LUCRAT: ing. Alina LUPU
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE



DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
PIETRIȘ CU NISIP / GRAVEL WHIT SAND - saGr

BL - CER - 01



studiu geotehnic și laborator geotehnic și II

Sediul societății: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Corăi - Jud. Satu Mare
Punctul de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745 026 663



ANALIZE CHIMICE AGRESIVITATE SOL FAȚĂ DE BETON / SOIL ANALYSIS REPORT - CHEMICAL AGGRESSIVENESS TO CONCRETE
Conform/According to NE 012 - 1 / 2007 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3413/30.10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **48.126 / 31.05.2019**

Denumire lucrare: Loc. Hunedoara, nr. cad. 1233, jud. Hunedoara

Beneficiar: SC TERRASOIL TEHNICA SRL-D

Determinări	Valori de referință	Clasa de expunere	Metode de încercări de referință	Metode de încercări alternative utilizate	UM	Rezultate	Clasa de expunere	Agresivitate chimică
Prelevare probă Locul prelevării probelor : Loc. Hunedoara Adâncimea de prelevare : F1: -3,50...-3,90 m Data prelevării probelor : 22.05.2019	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfaiți (SO_4^{2-})	≥ 2000 și ≤ 3000 > 3000 și ≤ 12000 > 12000 și ≤ 24000	XA1 XA2 XA3	SR EN 196-2:2013	FOTOMETRU HI 83200	mg/kg	11,00	-	Neagresivă
Aciditate	> 200 Baumann Gully Nu sunt întâlnite în practică Nu sunt întâlnite în practică	XA1 XA2 XA3	STAS 7184/12-88	DIN 4030-2:2008	ml/kg	5,02	-	Neagresivă

Data: 31.05.2019

Lucrat: ing. Ramona BENGA

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE

Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

Borderou

PIESE SCRISE:

Foaie de capăt	pag. 1
Listă de semnături	pag. 2
Borderou	pag. 3
Simboluri, prescurtări, normative	Pag. 4 – 5
Studiu geotehnic	pag. 6

ANEXE:

Plan de situație	Anexa 01
Fișa forajului F ₁	Anexa 02
Fișele testelor de penetrare dinamică cu con PDG ₁ – PDG ₂	Anexele 03 – 04
Calculul terenului la stările limită	Anexa 05
Buletine determinări în laboratorul geotehnic	Anexa 06

Întocmit,
ing. Ionel Cîrciumariu



Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

➤ Principalele simboluri și prescurtări ce pot fi întâlnite în cadrul studiului geotehnic:

- w - umiditatea naturală
- γ - greutatea vol. naturală
- I_c - indicele de consistență
- I_p - indice de plasticitate
- n - porozitatea
- e - indicele porilor
- c_u - coeziunea nedrenată
- c' - coeziunea specifică
- q - Presiunea din greutatea pământului la nivelul bazei fundației
- D_f - Adâncimea de fundare
- B - Lățimea bazei fundației
- R_d - Valoarea de calcul a rezistenței față de o acțiune
- w_s - limită de contracție
- U_L - umflare liberă
- A_2 - argilă cu $d < 0,002$ mm
- I_A - indicele de activitate
- C_V - contracție volumică
- E - modulul de deformație liniară
- M - modulul de deformație edometric
- φ_u / φ' - unghiul de frecare internă nedrenat/ caracteristic
- k_s - coeficient de pat
- k - coeficient de permeabilitate
- p_{pl} - presiunea plastică a terenului de fundare
- p_{cr} - presiunea critică a terenului de fundare
- p_a - presiunea admisibilă
- q_d - rezistența pe con la penetrare dinamică
- q_c - rezistența pe con la penetrare statică
- NH - nivel hidrostatic
- CTN - cota terenului natural
- CTA - cota terenului amenajat
- CD/CS - cotă demisol/ subsol
- CF - cota de fundate

Acest proiect nu poate fi folosit în alt scop decât cel pentru care a fost elaborat. Informațiile prezentate nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau parțial, decât cu acordul scris al emitentului.

➤ **Principalele normative și reglementări tehnice ce stau la baza studiului geotenic:**

NP 074 : 2014 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții

SR EN 1997-1:2004 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale

SR EN 1997-2:2007 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului

GP 129 : 2014 - Ghid privind proiectarea geotehnică

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

NP 112 : 2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață

P100-1 : 2013 - Cod de proiectare seismică. Partea 1: Prevederi de proiectare pentru clădiri

SR EN ISO 22476-2:2006 - Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică

C 159-89 - Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con: penetrare statică, penetrare dinamică, vibropenetrare.

SR EN ISO 14688-2:2006 - Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare

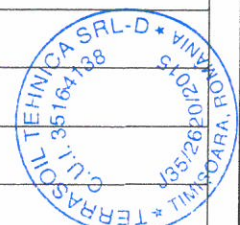
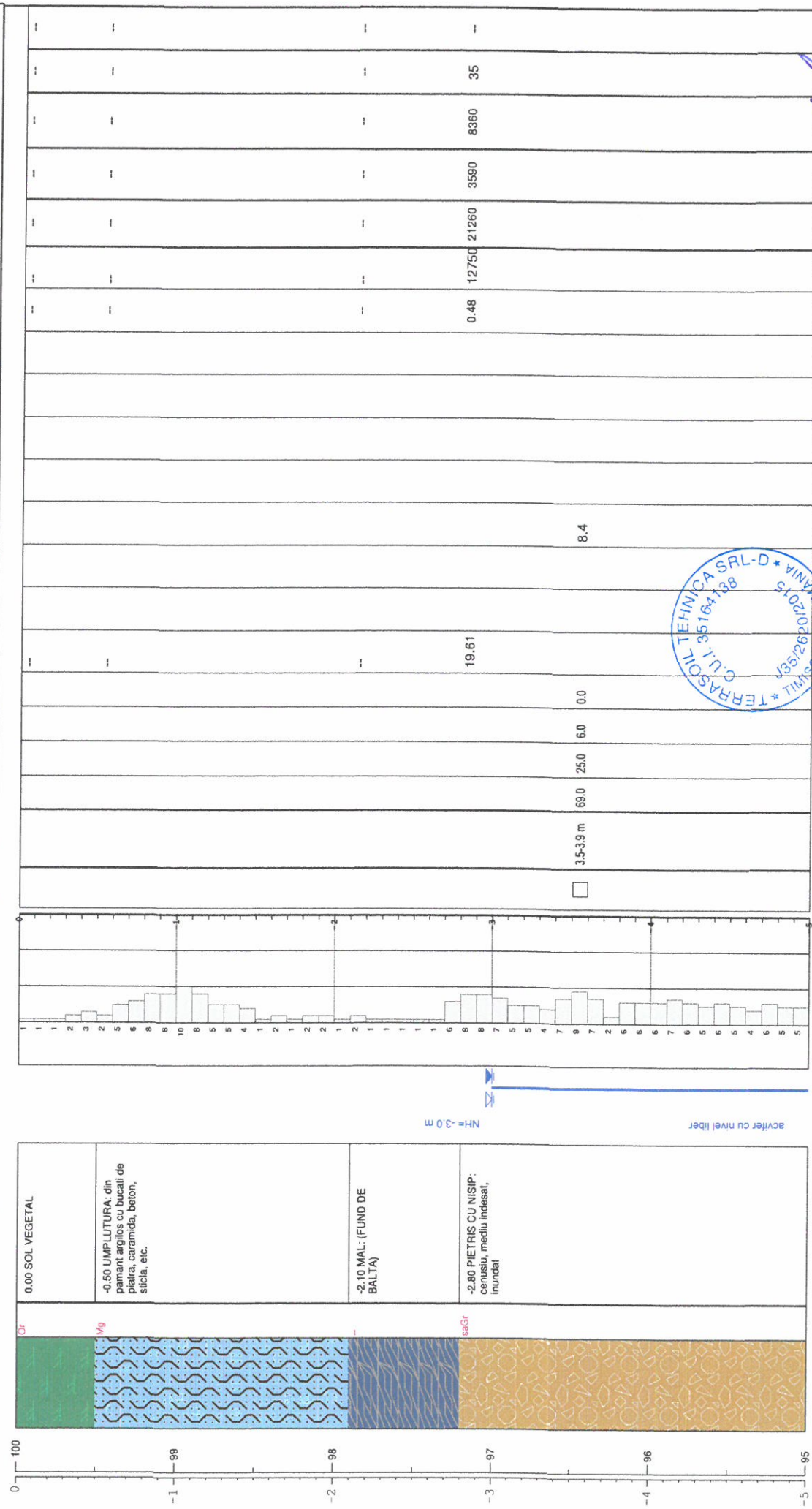
NP 125 : 2010 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire

NP 126 : 2010 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflături și contracții mari

CP 012-1 : 2007 - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului

ADANCIME	COTA FATA DE	STRATIFICATIE	EN ISO 14688	DESCRIERE	APA SUBTERANA	TEST DE PENETRARE DINAMICA CU CON TIP: PDG	PROBA tip: luburata <input type="checkbox"/> netuburata <input checked="" type="checkbox"/> stut	GRANULOMETRIE	Creterea volumica	indicele porilor	porozitatea	umiditatea naturala	limita sup de plasticitate	limita inf de plasticitate	indicele de plasticitate	indicele de consistenta	grad de indesare	modulul de def. edom.	modulul de def. liniara	rezist. pe con. static	rezist. pe con. dinamic	unghi de frecare interna	coezivitatea
	mm					N10 PDG		argila praf nisip pietris	γ kN/m ³	e	n	w	wp	wl	Ip	Ic	ld	M	E	qc	qu	ϕ_u	cu
								%		%	%	%	%	%	%	%	%	kPa	kPa	kPa	kPa	°	kPa

DESCRIERE FORAJ: ing. Laurentiu Barb
COTA FORAJULUI: ...
coordonate GPS (WGS 84) N/A



ANEXELE 03 ÷ 04

ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ

Client: RED CAR WASH SRL
Descriere: ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚIE FAZĂ P.U.D., D.T.A.C. ȘI D.T.O.E. - SPALATORIE
SELF SERVICE
Locatie: HUNEDOARA, NR. CAD. 1233, JUD. HUNEDOARA

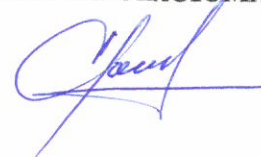
Caracteristici tehnice instrumente Sonda: DPH

Referință normă	DIN 4094
Greutate masă pentru lovituri	50 Kg
Înălțime cădere liberă	0.50 m
Greutate sistem de lovire	14 Kg
Diametru vârf con	43.70 mm
Suprafață cu bază ascuțită	15 cm ²
Lungimea prăjinilor	1 m
Greutate prăjini pe metru	6 Kg/m
Lungime prima prăjină	1.00 m
Penetrare la vârf	0.10 m
Număr de lovituri pe vârf	N(10)
Coeficient corelational	2.034
Cămășuire/noroi bentonitic	Nu
Unghi vârf de con	90 °

ING. LAURENTIU BARB



ING. IONEL CIRCIUMARIU



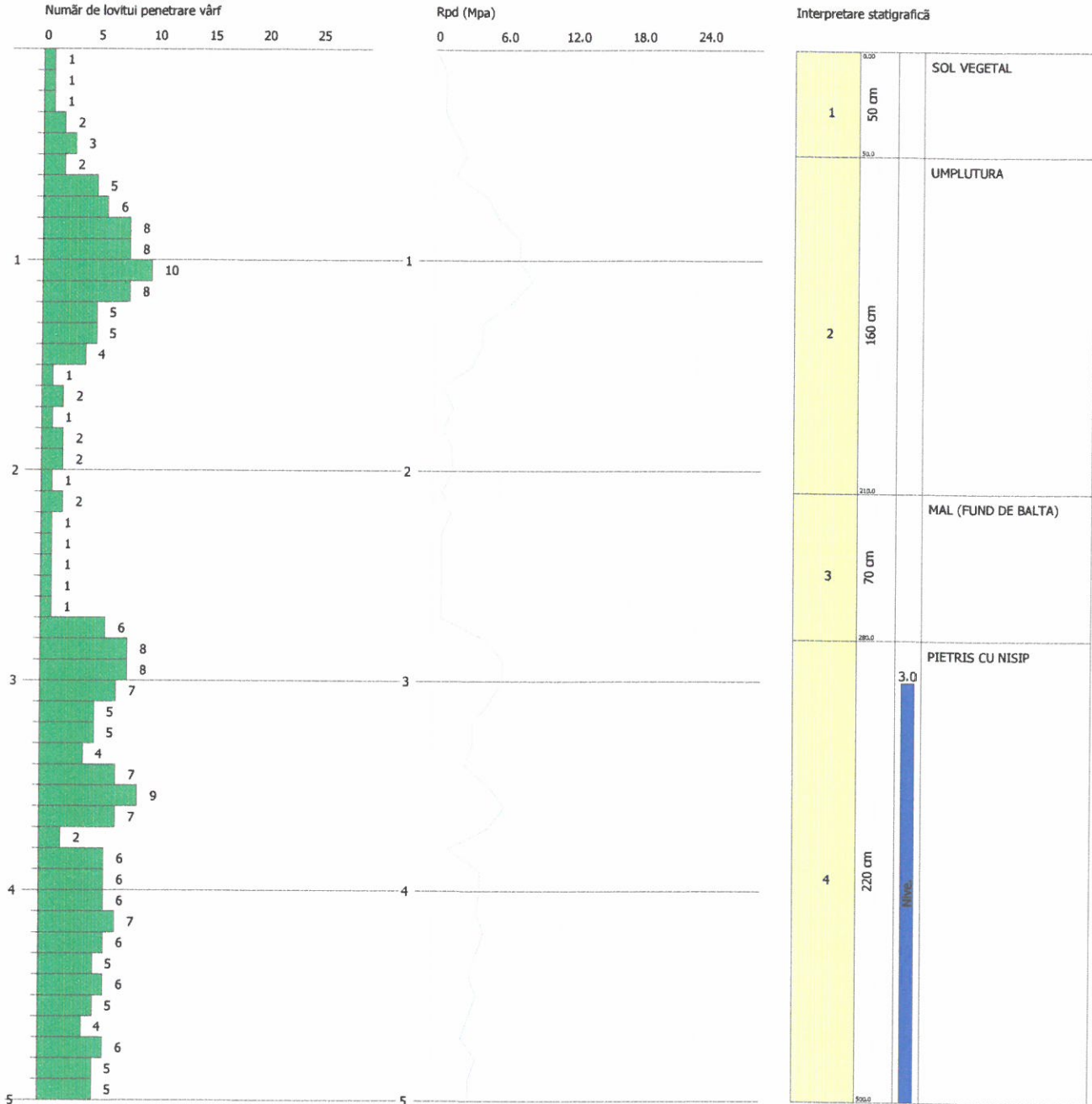
STUDII GEOTEHNICE

ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ PDG 1
Instrument folosit... DPH

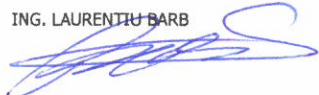
Client: RED CAR WASH SRL
Descriere: INTOCMIRE DOCUMENTATIE FAZA P.U.D., D.T.A.C. SI D.T.O.E. - SPALATORIE SELF SERVICE
Locatie: HUNEDOARA, NR. CAD. 1233, JUD. HUNEDOARA

Data: 22.05.2019

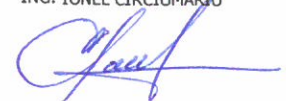
Scara 1:30



ING. LAURENTIU BARB



ING. IONEL CIRCIUMARIU



ÎNCERCARE PDG 1

Instrument folosit... DPH
Încercare efectuată în data de... 22.05.2019
Adâncime încercare 5.00 mt
Nivel freatic identificat

Tip prelucrare: Maxim

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistență dinamică redusă (Mpa)	Rezistență dinamică (Mpa)	Presiune admisibilă redusă Herminier - Olandesi (KPa)	Presiune admisibilă (KPa)
0.10	1	0.857	1.00	1.17	50.00	58.37
0.20	1	0.855	1.00	1.17	49.89	58.37
0.30	1	0.853	1.00	1.17	49.77	58.37
0.40	2	0.851	1.99	2.33	99.32	116.75
0.50	3	0.849	2.97	3.50	148.65	175.12
0.60	2	0.847	1.98	2.33	98.88	116.75
0.70	5	0.845	4.93	5.84	246.67	291.86
0.80	6	0.843	5.91	7.00	295.37	350.24
0.90	8	0.842	7.86	9.34	392.98	466.98
1.00	8	0.840	7.84	9.34	392.15	466.98
1.10	10	0.838	9.01	10.75	450.55	537.65
1.20	8	0.836	7.19	8.60	359.69	430.12
1.30	5	0.835	4.49	5.38	224.35	268.82
1.40	5	0.833	4.48	5.38	223.89	268.82
1.50	4	0.831	3.58	4.30	178.76	215.06
1.60	1	0.830	0.89	1.08	44.60	53.76
1.70	2	0.828	1.78	2.15	89.03	107.53
1.80	1	0.826	0.89	1.08	44.43	53.76
1.90	2	0.825	1.77	2.15	88.68	107.53
2.00	2	0.823	1.77	2.15	88.52	107.53
2.10	1	0.822	0.82	1.00	40.94	49.83
2.20	2	0.820	1.63	1.99	81.73	99.66
2.30	1	0.819	0.82	1.00	40.79	49.83
2.40	1	0.817	0.81	1.00	40.72	49.83
2.50	1	0.816	0.81	1.00	40.65	49.83
2.60	1	0.814	0.81	1.00	40.57	49.83
2.70	1	0.813	0.81	1.00	40.50	49.83
2.80	6	0.811	4.85	5.98	242.60	298.98
2.90	8	0.810	6.46	7.97	322.92	398.64
3.00	8	0.809	6.45	7.97	322.37	398.64
3.10	7	0.807	5.25	6.50	262.41	325.03
3.20	5	0.806	3.74	4.64	187.13	232.17
3.30	5	0.805	3.74	4.64	186.82	232.17
3.40	4	0.803	2.98	3.71	149.22	185.73
3.50	7	0.802	5.21	6.50	260.72	325.03
3.60	9	0.801	6.69	8.36	334.68	417.90
3.70	7	0.800	5.20	6.50	259.91	325.03
3.80	2	0.798	1.48	1.86	74.15	92.87
3.90	6	0.797	4.44	5.57	222.10	278.60
4.00	6	0.796	4.44	5.57	221.77	278.60
4.10	6	0.795	4.15	5.22	207.31	260.82
4.20	7	0.794	4.83	6.09	241.51	304.28
4.30	6	0.793	4.13	5.22	206.71	260.82
4.40	5	0.791	3.44	4.35	172.02	217.35
4.50	6	0.790	4.12	5.22	206.13	260.82
4.60	5	0.789	3.43	4.35	171.54	217.35
4.70	4	0.788	2.74	3.48	137.04	173.88
4.80	6	0.787	4.11	5.22	205.29	260.82
4.90	5	0.786	3.42	4.35	170.85	217.35
5.00	5	0.785	3.41	4.35	170.62	217.35

STUDII GEOTEHNICE

Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tip	Clay Fraction (%)	Greutate volumică (KN/m ³)	Greutate volumică saturată (KN/m ³)	Tensiune efectivă (KPa)	Coefficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
0.5	3	3.5		0	0.0	0.0	0.0	2.03	6.1	SOL VEGETAL
2.1	10	10.75		0	0.0	0.0	0.0	2.03	20.34	UMPLUTURA
2.8	6	5.98		0	0.0	0.0	0.0	2.03	12.2	MAL (FUND DE BALTA)
5	9	8.360001	Necoeziv	0	19.61	19.42	12.57	2.03	18.31	PIETRIS CU NISIP

Lichefiere metoda lui... Shi-Ming (1982)

Strat	VII Nspt Critic	VIII Nspt Critic	IX Nspt Critic	X Nspt Critic	Conditie
Strat 4	7.5	12.5	20	30	Lichefiere posibilă la IX° Mercalli

TERENURI NECOEZIVE

Densitate relativă

	NSPT	Adânc. strat (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[4] - PIETRIS CU NISIP	18.31	5.00	52.49	98.74	100	48.64

Unghi de frecare interna

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof of 1956	Meyerhof of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japane National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[4] - PIETRIS CU NISIP	18.31	5.00	18.31	32.23	25.23	33.13	34.17	36.55	41.82	30-32	31.57	32.49	43.89	34.14

Modulul lui Young (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[4] - PIETRIS CU NISIP	18.31	5.00	18.31	29.95	14.36	21.26	31.12	16.33

Modul Edometric (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[4] - PIETRIS CU NISIP	18.31	5.00	18.31	10.77	6.38	12.75	11.73

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelație	Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor)

					Italieni)
[4] - PIETRIS CU NISIP	18.31	5.00	18.31	Clasificare A.G.I.	ÎNDESARE MEDIE

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică (KN/m ³)
[4] - PIETRIS CU NISIP	18.31	5.00	18.31	Terzaghi-Peck 1948	15.46

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică saturată (KN/m ³)
[4] - PIETRIS CU NISIP	18.31	5.00	18.31	Terzaghi-Peck 1948	19.43

Modulul lui Poisson

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Poisson
[4] - PIETRIS CU NISIP	18.31	5.00	18.31	(A.G.I.)	0.32

Modulul dinamic de deformatie (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[4] - PIETRIS CU NISIP	18.31	5.00	18.31	98.03	72.43

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[4] - PIETRIS CU NISIP	18.31	5.00	18.31	Ohta & Goto (1978) Prafuri	147.11

Lichefiere

Descriere	NSPT	Adânc. strat (m)	N. Calcul	Corelatie	Fs lichefiere
Strat (4) PIETRIS CU NISIP	18.31	2.80-5.00	18.31	Seed e Idriss (1971)	>10

Modulul reactiei substratului de fundare Ko

Descriere	NSPT	Adânc. strat (m)	N. Calcul	Corelatie	K0
Strat (4) PIETRIS CU NISIP	18.31	2.80-5.00	18.31	Navfac 1971-1982	3.75

Qc Rezistență pe con Penetrometru Static

Descriere	NSPT	Adânc. strat (m)	N. Calcul	Corelatie	Qc (Mpa)
Strat (4) PIETRIS CU NISIP	18.31	2.80-5.00	18.31	Robertson 1983	3.59

STUDII GEOTEHNICE

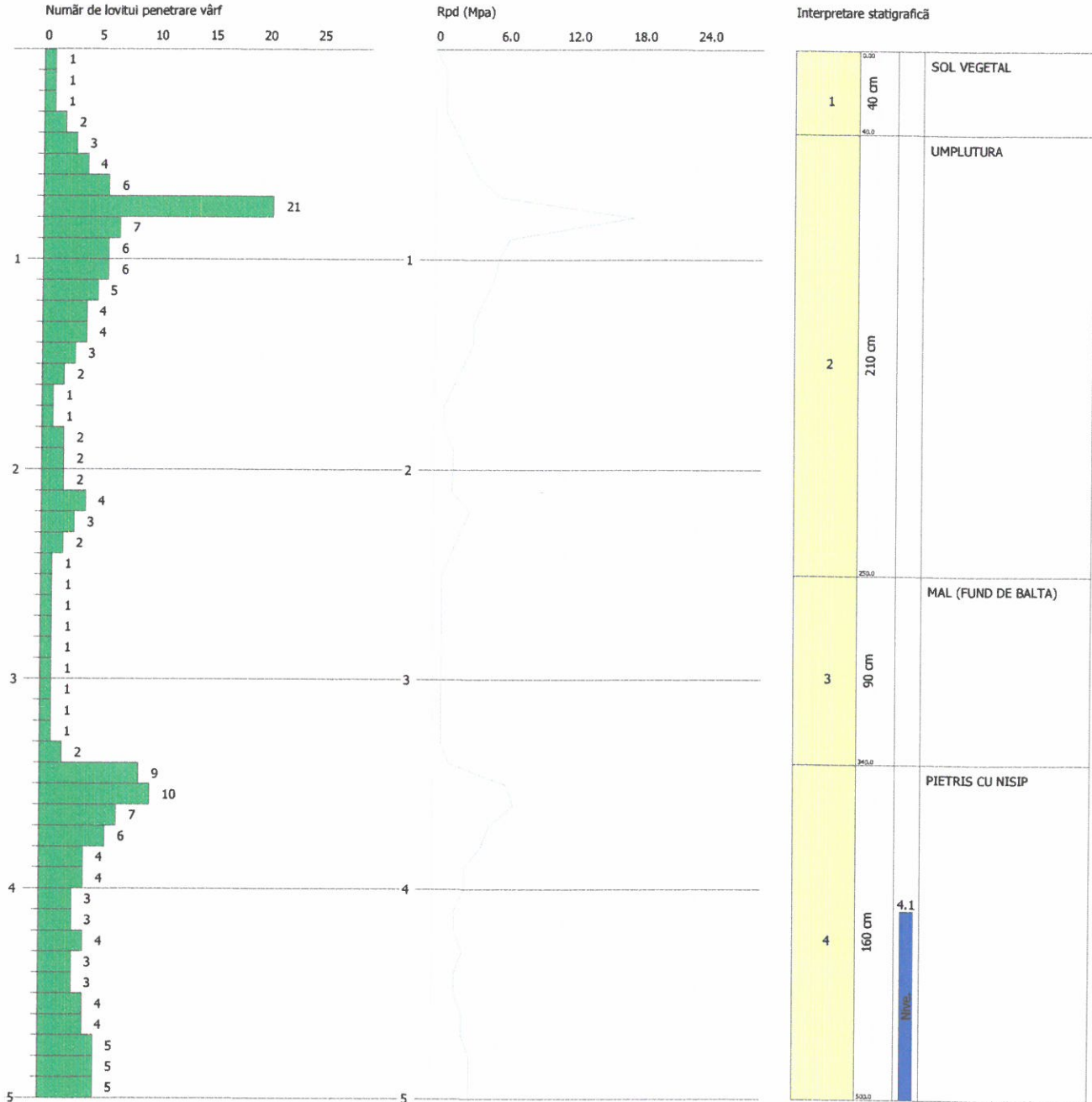
ANEXA 04

ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ PDG 2
Instrument folosit... DPH

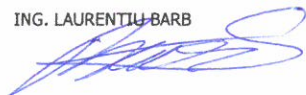
Cliet: RED CAR WASH SRL
Descriere: INTOCMIRE DOCUMENTATIE FAZA P.U.D., D.T.A.C. SI D.T.O.E. - SPALATORIE SELF SERVICE
Locatie: HUNEDOARA, NR. CAD. 1233, JUD. HUNEDOARA

Data: 22.05.2019

Scara: 1:30



ING. LAURENTIU BARB




ING. IONEL CIRCIUMARIU



ÎNCERCARE PDG 2

Instrument folosit...
Încercare efectuată în data de...
Adâncime încercare
Nivel freatic identificat

DPH
22.05.2019
5.00 mt

Tip prelucrare: Maxim

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistență dinamică redusă (Mpa)	Rezistență dinamică (Mpa)	Presiune admisibilă redusă Herminier - Olandesi (KPa)	Presiune admisibilă (KPa)
0.10	1	0.857	1.00	1.17	50.00	58.37
0.20	1	0.855	1.00	1.17	49.89	58.37
0.30	1	0.853	1.00	1.17	49.77	58.37
0.40	2	0.851	1.99	2.33	99.32	116.75
0.50	3	0.849	2.97	3.50	148.65	175.12
0.60	4	0.847	3.96	4.67	197.77	233.49
0.70	6	0.845	5.92	7.00	296.01	350.24
0.80	21	0.743	18.22	24.52	911.20	1225.83
0.90	7	0.842	6.88	8.17	343.86	408.61
1.00	6	0.840	5.88	7.00	294.11	350.24
1.10	6	0.838	5.41	6.45	270.33	322.59
1.20	5	0.836	4.50	5.38	224.81	268.82
1.30	4	0.835	3.59	4.30	179.48	215.06
1.40	4	0.833	3.58	4.30	179.11	215.06
1.50	3	0.831	2.68	3.23	134.07	161.29
1.60	2	0.830	1.78	2.15	89.20	107.53
1.70	1	0.828	0.89	1.08	44.51	53.76
1.80	1	0.826	0.89	1.08	44.43	53.76
1.90	2	0.825	1.77	2.15	88.68	107.53
2.00	2	0.823	1.77	2.15	88.52	107.53
2.10	2	0.822	1.64	1.99	81.89	99.66
2.20	4	0.820	3.27	3.99	163.47	199.32
2.30	3	0.819	2.45	2.99	122.38	149.49
2.40	2	0.817	1.63	1.99	81.44	99.66
2.50	1	0.816	0.81	1.00	40.65	49.83
2.60	1	0.814	0.81	1.00	40.57	49.83
2.70	1	0.813	0.81	1.00	40.50	49.83
2.80	1	0.811	0.81	1.00	40.43	49.83
2.90	1	0.810	0.81	1.00	40.36	49.83
3.00	1	0.809	0.81	1.00	40.30	49.83
3.10	1	0.807	0.75	0.93	37.49	46.43
3.20	1	0.806	0.75	0.93	37.43	46.43
3.30	1	0.805	0.75	0.93	37.36	46.43
3.40	2	0.803	1.49	1.86	74.61	92.87
3.50	9	0.802	6.70	8.36	335.21	417.90
3.60	10	0.801	7.44	9.29	371.87	464.33
3.70	7	0.800	5.20	6.50	259.91	325.03
3.80	6	0.798	4.45	5.57	222.44	278.60
3.90	4	0.797	2.96	3.71	148.07	185.73
4.00	4	0.796	2.96	3.71	147.85	185.73
4.10	3	0.795	2.07	2.61	103.65	130.41
4.20	3	0.794	2.07	2.61	103.50	130.41
4.30	4	0.793	2.76	3.48	137.81	173.88
4.40	3	0.791	2.06	2.61	103.21	130.41
4.50	3	0.790	2.06	2.61	103.06	130.41
4.60	4	0.789	2.74	3.48	137.23	173.88
4.70	4	0.788	2.74	3.48	137.04	173.88
4.80	5	0.787	3.42	4.35	171.07	217.35
4.90	5	0.786	3.42	4.35	170.85	217.35
5.00	5	0.785	3.41	4.35	170.62	217.35

Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tip	Clay Fraction (%)	Greutate volumică (KN/m ³)	Greutate volumică saturată (KN/m ³)	Tensiune efectivă (KPa)	Coefficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
0.4	2	2.34		0	0.0	0.0	0.0	2.03	4.07	SOL VEGETAL
2.5	21	24.52		0	0.0	0.0	0.0	2.03	42.71	UMPLUTURA
3.4	2	1.86		0	0.0	0.0	0.0	2.03	4.07	MAL (FUND DE BALTA)
5	10	9.29	Necoeziv	0	19.61	19.42	14.69	2.03	20.34	PIETRIS CU NISIP

Lichefiere metoda lui... Shi-Ming (1982)

Strat	VII Nspt Critic	VIII Nspt Critic	IX Nspt Critic	X Nspt Critic	Conditie
Strat 4	7.83	13.05	20.88	31.32	Lichefiere posibilă la IX° Mercalli

TERENURI NECOEZIVE

Densitate relativă

	NSPT	Adânc. strat (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[4] - PIETRIS CU NISIP	20.34	5.00	54.57	100	100	51.73

Unghi de frecare interna

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japane National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[4] - PIETRIS CU NISIP	20.34	5.00	20.34	32.81	25.81	33.7	34	37.17	42	30-32	32.47	33.1	44.73	35.17

Modulul lui Young (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[4] - PIETRIS CU NISIP	20.34	5.00	20.34	31.57	15.96	23.61	32.61	17.33

Modul Edometric (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[4] - PIETRIS CU NISIP	20.34	5.00	20.34	11.97	6.79	14.16	12.62

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelație	Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor)

STUDII GEOTEHNICE

					Italieni)
[4] - PIETRIS CU NISIP	20.34	5.00	20.34	Clasificare A.G.I.	ÎNDESARE MEDIE

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică (KN/m ³)
[4] - PIETRIS CU NISIP	20.34	5.00	20.34	Terzaghi-Peck 1948	15.69

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică saturată (KN/m ³)
[4] - PIETRIS CU NISIP	20.34	5.00	20.34	Terzaghi-Peck 1948	19.57

Modulul lui Poisson

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Poisson
[4] - PIETRIS CU NISIP	20.34	5.00	20.34	(A.G.I.)	0.31

Modulul dinamic de deformatie (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[4] - PIETRIS CU NISIP	20.34	5.00	20.34	108.21	77.24

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[4] - PIETRIS CU NISIP	20.34	5.00	20.34	Ohta & Goto (1978) Prăfuri	151.97

Lichefiere

Descriere	NSPT	Adânc. strat (m)	N. Calcul	Corelatie	Fs lichefiere
Strat (4) PIETRIS CU NISIP	20.34	3.40-5.00	20.34	Seed e Idriss (1971)	>10

Modulul reactiei substratului de fundare Ko

Descriere	NSPT	Adânc. strat (m)	N. Calcul	Corelatie	K0
Strat (4) PIETRIS CU NISIP	20.34	3.40-5.00	20.34	Navfac 1971-1982	4.11

Qc Rezistență pe con Penetrometru Static

Descriere	NSPT	Adânc. strat (m)	N. Calcul	Corelatie	Qc (Mpa)
Strat (4) PIETRIS CU NISIP	20.34	3.40-5.00	20.34	Robertson 1983	3.99

STUDII GEOTEHNICE

Proiect nr.: 865/2019

Studiu geotehnic: Întocmire documentație fază PUD, DTAC și DTOE - Spălătorie self service

Amplasament: Hunedoara, nr. cad. 1233, jud. Hunedoara

Beneficiar: RED CAR WASH SRL

Soluție de fundare: fundațieizolată - construcție fără subsol, $D_f = 0.9$ m, $B=L= 2.0$ m

CALCULUL TERENULUI LA STAREA LIMITA DE DEFORMAȚII

după NP 112-2004, Anexa A

m_1	= 1.6	-	c	= 0	kPa	m_1	-	coef. al condițiilor de lucru
B	= 2.0	m	φ	= 30	°	B	-	lățimea fundației
γ	= 11.0	kN/m ³	N_1	= 1.15	-	γ	-	media pond. a greutateii vol. a stratului de sub fund.
D_f	= 3.0	m	N_2	= 5.59	-	D_f	-	adâncimea de fundare
q	= 33	kPa	N_3	= 7.95	-	q	-	suprasarcina la nivelul tălpii fundației
						c	-	coeziunea str. de sub talpa fundației
						φ	-	unghiul de frecare int. a stratului de sub fund.
						N_1	}	- coeficienți adimensionali în funcție de φ
					N_2			
					N_3			

$$p_{pl} = m_1 (\gamma B N_1 + q' N_2 + c N_3)$$

$$p_{pl} = 336 \text{ kPa}$$

CALCULUL TERENULUI LA STAREA LIMITĂ DE CAPACITATE PORTANTĂ

A. DUPĂ NP 112-2004; ANEXA A

γ^*	= 11.0	kN/m ³	N_γ	= 9	γ^*	-	media pond. a greutateii vol. a str. de sub fund.
B'	= 2.0	m	N_q	= 18.4	B'	-	lățimea redusă a tălpii fundației
D_f	= 3.0	m	N_c	= 30.1	D_f	-	adâncimea de fundare
q	= 33	kPa	λ_γ	= 0.6	q	-	suprasarcina la nivelul tălpii fundației
c^*	= 0	kPa	λ_q	= 1.3	c^*	-	coeziunea stratelor de sub talpa fundației
φ^*	= 30	°	λ_c	= 1.3	φ^*	-	unghiul de frecare int. a stratelor de sub fund.
					N_γ	}	- coeficienți de capacitate portantă
					N_q		
					N_c		
					λ_γ	}	- coeficienți de formă a tălpii fundației
					λ_q		
					λ_c		

$$p_{cr} = \gamma^* B' N_\gamma \lambda_\gamma + q N_q \lambda_q + c^* N_c \lambda_c$$

$$p_{cr} = 908 \text{ kPa}$$

Întocmit,
ing. Ionel CÎRCIUMARIU

