

Numele și prenumele verficatorului atestat : **FOSTI VLADIMIR** - aut. nr. **1564**

Firma : persoană fizică

Nr **1167** din **august 2020**

Adresa / telefon : Cluj, str. Mălinului, nr.16 / 0264 441237

## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința Ar a proiectului  
MODERNIZARE REABILITARE DRUMURI JUDEȚENE

DJ 161A Apahida – Cojocna Km 7+100 → 9+700

Faza STUDIU GEO ce face obiectul proiectului 471.3 / 2019

### 1. Date de identificare :

- proiectant general : .....
- proiectant de specialitate : S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
Cluj, str. T. Vladimirescu, nr. 18, jud. Cluj.
- investitor – beneficiar : CONSILIUL JUDEȚEAN CLUJ.
- amplasament : DJ 161A  
Apahida – Cojocna Km 7+100 → 9+700  
jud. Cluj
- data prezentării proiectului pentru verificare : 18.08.2020

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției :

- RAPORT GEOTEHNIC (nr. foraje – 4+5)
- tipul și caracteristici constructive : infrastructură rutieră.
- amplasament: conform PLANULUI DE SITUAȚIE
- zonă seismică : 6;  $a_g = 0,10g$  ;  $T_c = 0,7$  sec.
- adâncime de îngheț :  $(0,80 \div 0,90)$  m

### 3. Documente ce se prezintă la verificare :

- PROIECT : - PROIECT faza STUDIU GEO.

### 4. Conclizii asupra verificării :

- a. Proiectul corespunde normativelor în vigoare (NP 074/2014) pentru faza verificată.
- b. Se vor verifica, la atacarea lucrărilor, caracteristicile terenului, în raport cu cele identificate în foraje.

Am primit 2 exemplare  
Investitor / Proiectant

Am predat 2 exemplare  
Verificator tehnic atestat  
conf. dr. ing. **FOSTI VLADIMIR**  
aut. nr. 1564



PROIECTANT GENERAL:



SC NV Construct SRL  
www.nvconstruct.ro

LOT 03

**“MODERNIZARE SI REABILITAREA DRUMURILOR JUDETENE:**

**DJ 161A APAHIDA – COJOCNA,**

**KM 7+100 – KM 9+700”**

**STUDIU GEOTEHNIC**

Beneficiar:

**JUDETUL CLUJ prin Consiliul Judetean Cluj,**

Cluj-Napoca, Calea Dorobantilor, nr. 106, judet Cluj

Telefon: 0372-640.060; fax: 0372-640.040

Nr. Proiect : 471.3/ 2019  
Iulie 2020



Proiect:	„Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.:	471.3/2019	Data:	07.2020
		Intocmit:	Drd. Ing. Andor- Csongor Nagy	Pagina:	471.3/01/SGM/003 i

Observatii	
Data	
Inlocuit	
Rev	

## CUPRINS

<b>DOCUMENTE DE REFERINȚĂ.....</b>	<b>ii</b>
<b>1 INTRODUCERE.....</b>	<b>1</b>
1.1 Scopul studiului geotehnic .....	1
1.2 Denumirea Obiectivului de Investiții.....	1
1.3 Ordonator principal de credite/investitor .....	1
1.4 Ordonator de credite (secundar/tertiar).....	1
1.5 Beneficiarul Investiției .....	1
1.6 Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie .....	1
1.7 Încadrarea preliminară în categoria geotehnică .....	2
<b>2 DATE DE INTERES GENERAL .....</b>	<b>2</b>
2.1 Geomorfologia și geologia regiunii .....	2
2.2 Repere climatice și hidrologice.....	5
2.3 Adâncimea de îngheț.....	5
2.4 Zonalitate seismică.....	5
2.5 Istoricul antecedentelor terenului.....	7
2.6 Vecinătăți .....	7
2.7 Încadrarea obiectivului în zone de risc.....	7
<b>3 REZULTATELE CERCETĂRII GEOTEHNICE DE TEREN .....</b>	<b>9</b>
3.1 Metodologia de lucru .....	9
3.2 Intervalele de timp în care s-a desfășurat activitatea.....	9
3.3 Analiză preliminară.....	10
3.4 Prospekțiune geotehnică prin foraje .....	10
3.5 Nivelul apei subterane .....	18
<b>4 EVALUARE GEOTEHNICĂ .....</b>	<b>18</b>
4.1 Încadrarea în categoria geotehnică .....	18
4.2 Stabilirea adâncimii de fundare a sistemului rutier .....	19
4.3 Stabilitatea generală și locală.....	19
4.4 Valori de calcul ale modulului de elasticitate dinamic pentru terenul de fundare.....	19
4.5 Valori de calcul ale coeficientului lui Poisson pentru terenul de fundare .....	20
4.6 Regim hidrologic.....	20
4.7 Tip climatic.....	20
4.8 Materiale pentru terasamente .....	20
<b>5 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....</b>	<b>20</b>
5.1 Concluzii .....	20
5.2 Recomandări.....	21
5.3 Limitări ale studiului .....	21

Proiect:	„Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIUL GEOTEHNIC	Nr. Pr.:	471.3/2019	Data:	07.2020
		Intocmit:	Drd. Ing. Andor- Csongor Nagy	Pagina:	471.3/01/SG/W/003 ii

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

## DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

### Reglementări tehnice:

1. Normativ privind documentele geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074-2004
2. Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, indicativ NP 125-2010
3. Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari, indicativ NP 126-2010
4. Cod de proiectare seismică-Partea I-Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100/1-2013
5. Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică), indicativ PD 177-2001
6. Ghid privind controlul lucrărilor de compactare a pământurilor necoezive, indicativ GT 067 - 2014

### Standarde:

1. SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale
2. SR EN 1997-1:2004/NB:2007 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale. Anexa națională
3. SR EN 1997-2:2007 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului
4. SR EN 1997-2:2007/NB 2009 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională
5. SR EN 1997-2:2007/AC:2010 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului
6. SR EN ISO 22475-1:2007 Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări a apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție
7. SR CEN ISO/TS 22475-2:2009 Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări a apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal
8. SR CEN ISO/TS 22475-2:2009 Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări a apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte

Proiect:	„Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  STUDIUL GEOTEHNIC	Nr. Pr.:	471.3/2019	Data:	07.2020
		Intocmit:	Drd. Ing. Andor- Csongor Nagy	Pagina:	471.3/01/SG/W/003 iii

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

9. STAS 1243/3-87 Teren de fundare. Cercetare prin sondaje deschise
10. STAS 1242/4-85 Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri
11. SR EN ISO 14688-1:2004 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Parte 1: Identificare și descriere
12. SR EN ISO 14688-2:2005 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Parte 2: Principii pentru o clasificare
13. SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Parte 2: Principii pentru o clasificare
14. SR EN ISO 22476-2:2006 Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercarea de penetrare dinamică
15. SR EN ISO 22476-2:2006/A1:2012 Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercarea de penetrare dinamică
16. SR EN ISO 22476-3:2006 Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercarea de penetrare standard
17. SR EN ISO 22476-3:2006/A1:2012 Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercarea de penetrare standard
18. SR EN ISO 18674-1:2015: Cercetări și încercări geotehnice. Supraveghere geotehnică in situ prin aparatură. Partea 1 Reguli generale
19. SR EN ISO 18674-3:2018: Cercetări și încercări geotehnice. Supraveghere geotehnică in situ prin aparatură. Partea 3: Măsurarea deplasării transversale de-a lungul unei linii: inclinometre
20. DIN 4030-1:2008 Assessment of water, soil and gases for their aggressiveness to concrete - Part 1: Principles and limiting values

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGW/003 1

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

## 1 INTRODUCERE

### 1.1 Scopul studiului geotehnic

Prezentul studiu se întocmește, la cererea proiectantului. În acest sens vor fi evaluate condițiile geotehnice pentru calculul terenului de fundare și dimensionarea fundațiilor. Studiul geotehnic se execută pentru proiect în fază unică, conform planului de situație pus la dispoziție de proiectant.

### 1.2 Denumirea Obiectivului de Investiții

„MODERNIZARE SI REABILITAREA DRUMURILOR JUDETENE: DJ 161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”

### 1.3 Ordonator principal de credite/investitor

JUDETUL CLUJ prin Consiliul Judetean Cluj,  
Cluj-Napoca, Calea Dorobantilor, nr. 106, judet Cluj  
Telefon: 0372-640.060; fax: 0372-640.040

### 1.4 Ordonator de credite (secundar/tertiar)

-

### 1.5 Beneficiarul Investiției

JUDETUL CLUJ prin Consiliul Judetean Cluj,  
Cluj-Napoca, Calea Dorobantilor, nr. 106, judet Cluj  
Telefon: 0372-640.060; fax: 0372-640.040

### 1.6 Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie

Proiectant general:

**S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.**

| J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 264 460054 |

| Romania – Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |

| e-mail: office@nvconstruct.ro |

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 2

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

## 1.7 Încadrarea preliminară în categoria geotehnică

Obiectivul vizat este modernizarea și reabilitarea unui drum județean amplasat în intravilanul și extravilanul comunei Cojocna (conform planului de încadrare), din județul Cluj. Aceasta se încadrează în clasa a treia de importanță conform Codului de proiectare CRO-2012, respectiv Codului P100-1/2013.

În vederea definirii preliminare a categoriei geotehnice s-a plecat de la următoarele condiții de teren:

Factorii de avut în vedere	Descriere	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri dificile	6
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Seism	$a_g = 0.10 \text{ g}$	1
Riscul geotehnic	<b>Moderat</b>	14
Categoria geotehnică	<b>2</b>	

## 2 DATE DE INTERES GENERAL

### 2.1 Geomorfologia și geologia regiunii

Comuna Cojocna se află în Depresiunea Transilvaniei, în partea nord-vestică a Câmpiei Transilvaniei, în Dealurile Cojocna-Sic, la o altitudine de 340 m față de Marea Neagră. Câmpia Transilvaniei corespunde cu sectorul de scufundare maximă, dar neuniformă a fundamentului. Peste acesta se depun depozite groase paleogene, dar mai ales miocene.

În forajele executate pe amplasament au fost interceptate depozite groase deluviale (argilă neagră cu intercalații gălbui-cafenii) urmate de depozite sarmațiene (vh-bs) (argile nisipoase gălbui-cafenii). În aceste depozite sunt cunoscute în multe locuri din Câmpia Transilvaniei alunecări de tip glimee. Acestea sunt alunecări vechi, produse într-o perioadă când condițiile climatice erau favorabile producerii alunecărilor de teren (boreal-atlantic). Glimeele au fost de asemenea favorizate de: frecvența și grosimea apreciabilă a intercalațiilor de argile între depozitele de nisipuri, gresii și tufuri vulcanice, poziția înclinată a stratelor în structuri monoclinale sau ușor cutată (cute diapire, domuri și brahianticlinale).

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.301/SGAW/003 3

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

După harta geologică 1:200 000, geologia regiunii este următoarea:

**Chattian-Aquitani** (**ch-aq**). Stratele de această vârstă sunt reprezentate în regiunea Cluj și până la Est de Jibou, prin:

*Stratele de Tic superioare* - alcătuite în zona Mera din marne cu intercalații de bancuri grezo-calcaroase și cu intercalații de cărbuni.

*Stratele de Cetățuia* - constau într-o serie de gresii și nisipuri.

*Stratele de Zimbor* - conțin nisipuri albe cuarțoase pe alocuri cărbunoase.

*Stratele de Sân Mihai* - alcătuite din argile roșii nisipoase, gresii roșiatice, argile care trec lateral la cărbuni și șisturi cu mulaje de congerii mici.

**Burdigalian (bd)**. Burdigalianului inferior ii este atribuit stratelor de Coruș, care conține gresii, nisipuri, conglomerate și microconglomerate. Stratele de Chechiș, care reprezintă Burdigalianul inferior, sunt alcătuite din marne cu o bogată microfaună predominantă de foraminifere calcaroase.

**Chattian-Burdigalian (ch-bd)**. Sunt atribuite stratelor de Buzaș constituite dintr-un complex grezos, nisipos cu intercalații subțiri de marne spre partea inferioară și gresii nisipoase gălbui cu concrețiuni elipsoidale, de dimensiuni mari la partea superioară; și stratele de Chechiș.

**Helvețian (he)**. Cuprinde stratele de Hida dezvoltate în facies de molasă, reprezentată printr-o serie marno-grezoasă cu intercalații lenticulare de conglomerate grosiere.

**Tortonian (to)** (Badenian). Cuprinde 3 orizonturi: cel inferior reprezentat de tuful de Dej, mediu reprezentat de faciesul cu sare, care apare la zi în apropierea Comunei Cojocna și faciesul marnos cu gipsuri și un orizont superior, denumit faciesul cu *Spiralis* cu intercalații de tufuri dacitice.

**Buglovian (bg)**. Buglovianul inferior cuprinde o serie marnoasă, are în acoperiș tuful de Iclod, iar la mijloc un tuf dacitic; buglovianul superior este alcătuit dintr-o serie de marne cu intercalații nisipoase cu concrețiuni.

**Volhinian-Bessarabian (vh-bs)**. În vestul dealului Feleac, pe lângă gresiile cu concrețiuni apar bolovănișuri și pietrișuri, seria având un caracter transgresiv.

**Pleistocen (qp<sub>2</sub>, qp<sub>3</sub>)**. Pleistocenul mediu cuprinde depozitele terasei vechi reprezentate prin nisipuri și pietrișuri cu o grosime de 1-4 m. Pleistocenul superior cuprinde depozitele terasei înalte (qp<sub>13</sub>) formate din pietrișuri și nisipuri cu o grosime de 1-5 m, depozitele terasei superioare (qp<sub>23</sub>) alcătuite din nisipuri cu pietrișuri cu o grosime de 1-7 m și depozitele terasei inferioare (qp<sub>33</sub>) formate din nisipuri și pietrișuri cu o grosime de 1-7 m.



Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apathida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”

STUDIU GEOTEHNIC

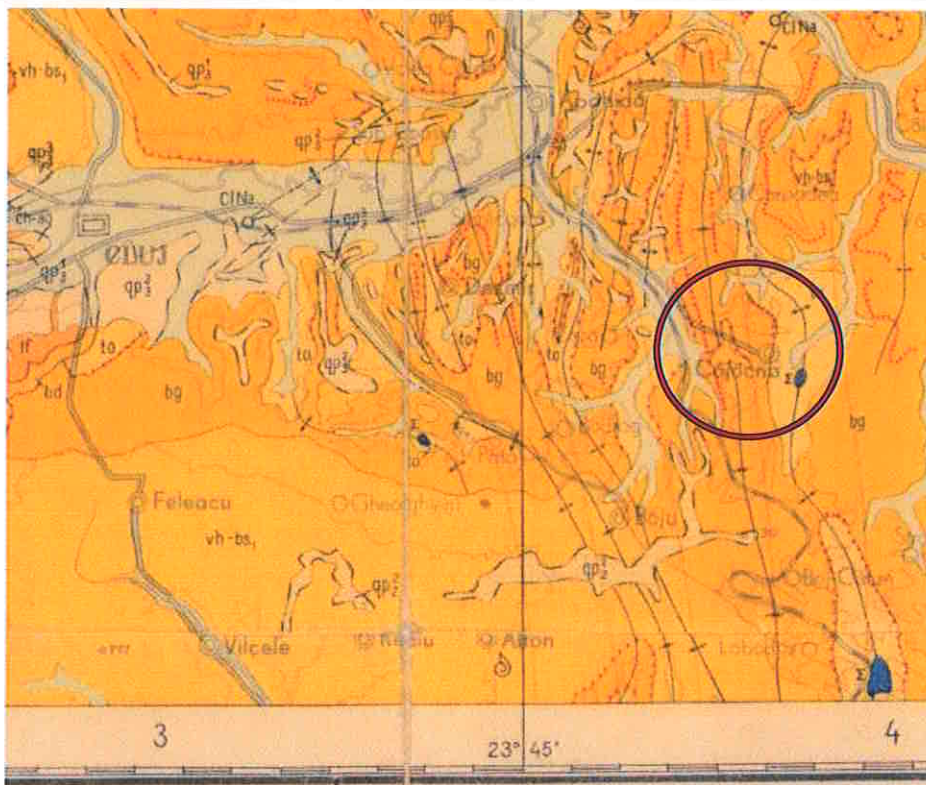
Nr. Pr.: 471.3/2018

Data: 07.2020

Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy

Pagina: 471.3/01/SGNW/003  
4

Rev		
Intocmit		
Data		
Observatii		



qh	Nisipuri , pietrișuri
qp3	Nisipuri , pietrișuri
qp2	Nisipuri , pietrișuri
qp1	Nisipuri , pietrișuri
qp2	Nisipuri , pietrișuri
qp	Pietrișuri , bolovănișuri
pn	Argile marnoase,nisipuri
vh-bs1	Marne,nisipuri , pietrișuri
bg	Marne.tufuri
to	Argile marnoase,gresii,sare,tufuri
he	Conglomerate,gresii,orgile marnoase (strate de Hida)
bd	bd Gresii,orgile marnoase (strate de Coruș și strate de Chechiș)
ch-aq	ch-aq Conglomerate,nisipuri,gresii,marne (strate de Valsa Almoșului, strate de Cetate,strate de Zimbor,strate de Simihai)
ch-aq	ch-bd Gresii,marno-argile (strate de Buzoș)
rp	Argile,nisipuri,gresii,marno-calcare bituminoase (strate de Ticu,strate de Blizuș,strate de Iieandol)
if	Marne,șisturi carbunose,calcare (strate de Mera,calcar de Hoia,strate de Curtiuș,strate de Ciocmani)
pr	Calcare,marne,gipsuri,gresii,orgile (calcarul grosier interior, gresie de Racoți, argilele vârgate superioare,strate de Cluj,strate cu Nummulites fobanii, marnele cu briozoare,strate de Turbuța,seria calcaroasă)
pr	Marne,gipsuri,orgile (strate cu Nummulites perforatus)
pr	Argile roșii continentale (argilele vârgate inferioare)

Figura 1: Harta geologică a regiunii studiate. Scara 1:200 000 (ch-aq -Chattian-Aquitanian, Burdigalian - bd, ch-bd- Chattian-Burdigalian, he - Helvețian, to - Tortonian, bg - Buglovian, vh-bs - Volhynian - Bessarabian, qp –

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.:	471.3/2018	Data:	07.2020
	Intocmit:	Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina:	471.3/01/SGNW/003 5

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

## 2.2 Repere climatice și hidrologice

**Clima.** Comuna Cojocna se încadrează în sectorul cu climă temperat-continentală.

Următoarele aspecte de ordin climatic trebuie cunoscute atunci când se proiectează o construcție:

- **Ploi maxime:** conform **STAS/940-73 Ploi maxime** se încadrează în „**zona 16**”;
- **Încărcări date de zăpadă:** în conformitate cu „**Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor**”, **CR 1-1-3/2012**, amplasamentul se încadrează în „**zona 1.5**” a valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol  $s_k$  (interval de recurență IMR = 50 ani);
- **Încărcări date de vânt:** valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului pentru zona de studiu,  $q_b$  în kPa, având IMR = 50 de ani, este de **0.4**, conform „**Codului de proiectare, Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor**”, indicativ **CR-1-1-4/2012**;
- **Temperatura medie anuală:**~8.8°C;
- **Precipitații:**~592mm/an;

## 2.3 Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054/77 aceasta este de 80-90 cm.

## 2.4 Zonalitate seismică

Valoarea de vârf a accelerației terenului, pentru proiectare este  $a_g = 0.10$  g (Fig. 2) și valoarea perioadei de colț,  $T_c = 0.7$  sec (**cod P100/1-2013**) (Fig. 3), unde  $a_g$  reprezintă accelerația terenului pentru proiectare pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 de ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 de ani în zona studiată iar  $T_c$  reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative și se exprimă în secunde.

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida –  
Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  
STUDIU GEOTEHNIC

Nr. Pr.: 471.3/2018  
Intocmit: Drl. Ing. Andor-  
Csongor Nagy

Data: 07.2020  
Pagina: 471.3/01/SGNW/003  
6

Rev	Intocmit	Data	Observatii

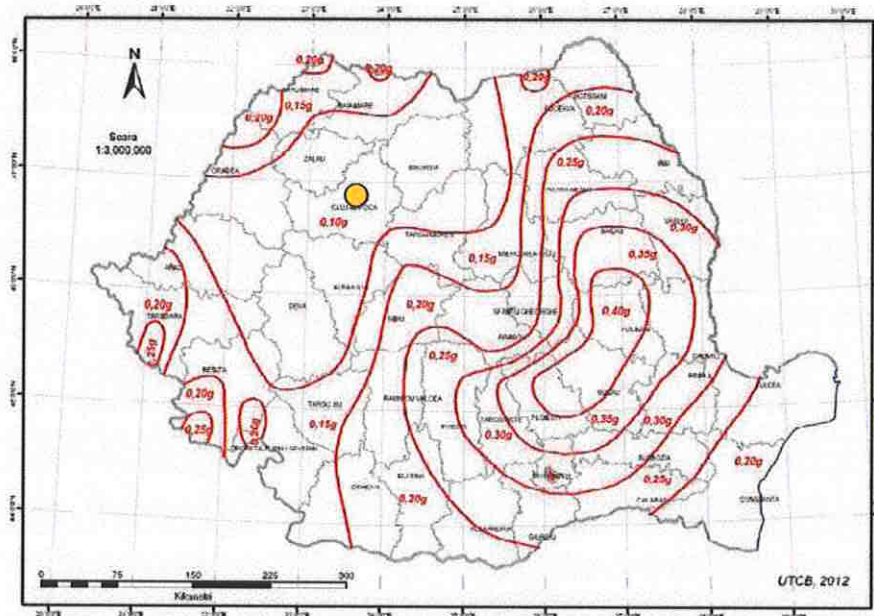


Figura 2: Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

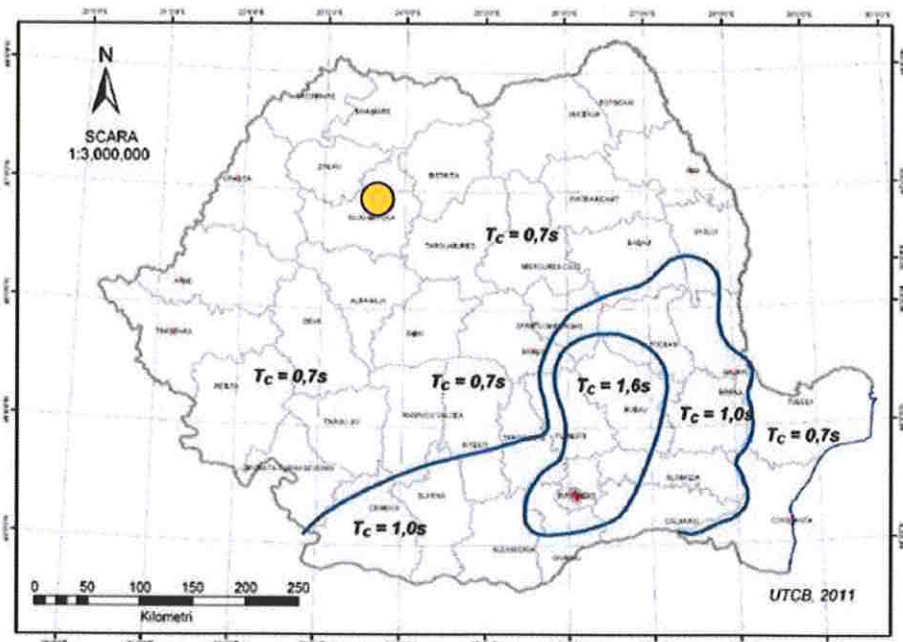


Figura 3: Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt),  $T_c$  a spectrului de răspuns

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 7

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

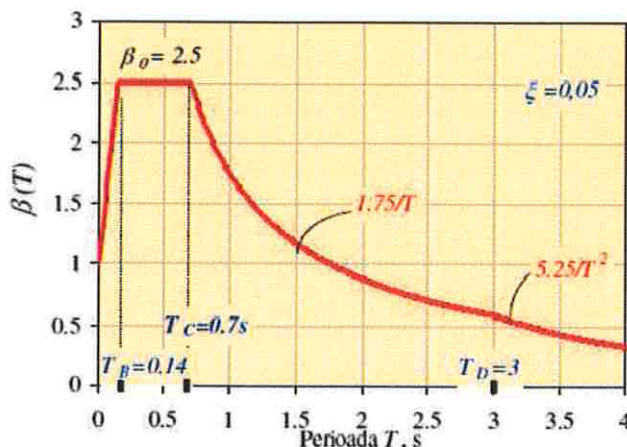


Figura 4: Spectrele normalizate de răspuns elastic ale accelerației absolute pentru fracțiunea din amortizarea critică  $\xi = 5\%$  în condițiile seismice și de teren din România

## 2.5 Istoricul antecedentelor terenului

Terenul este afectat în multe locuri de alunecări vechi. (Vezi figuri anexa B)

## 2.6 Vecinătăți

Sectorul de drum cercetat strabate o zonă agricolă în cea mai mare parte dar și zona marginală vestică a comunei Cojocna. Pe raza localității frontul stradal are lățime variabilă, cu imobile construite pe o parte sau ambele părți ale platformei drumului.

## 2.7 Încadrarea obiectivului în zone de risc

Conform prevederilor legii 575/2001 (Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a, zone de risc natural, publicată în M.O. nr 726/2001) pentru amplasamentul situat în comuna Cojocna, se știu următoarele:

- **Cutremurele de pământ** - în conformitate cu anexa nr. 1, comuna Cojocna se încadrează în zona cu intensitatea seismică **6** pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de cca. 100 ani (conf. SR 11100/1-92) (Fig. 5).

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”

STUDIU GEOTEHNIC

Nr. Pr.: 471.3/2018

Data: 07.2020

Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy

Pagina: 471.3/01/SGNW/003  
8

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

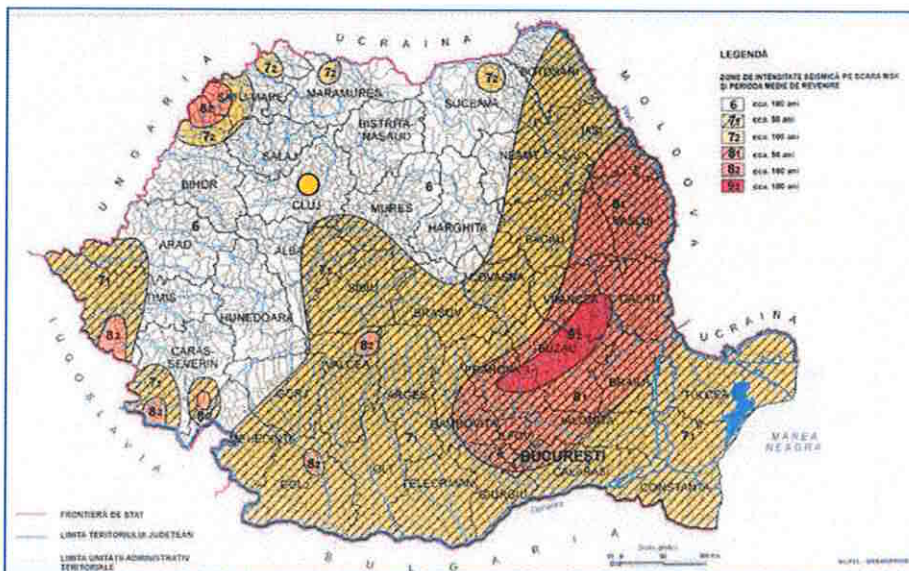


Figura 5: Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cutremure de pământ

- **Inundații** - în conformitate cu anexa nr. 4a, comuna Cojocna se încadrează în zona cu risc de inundații datorate revărsării unui curs de apă. (Fig. 6).

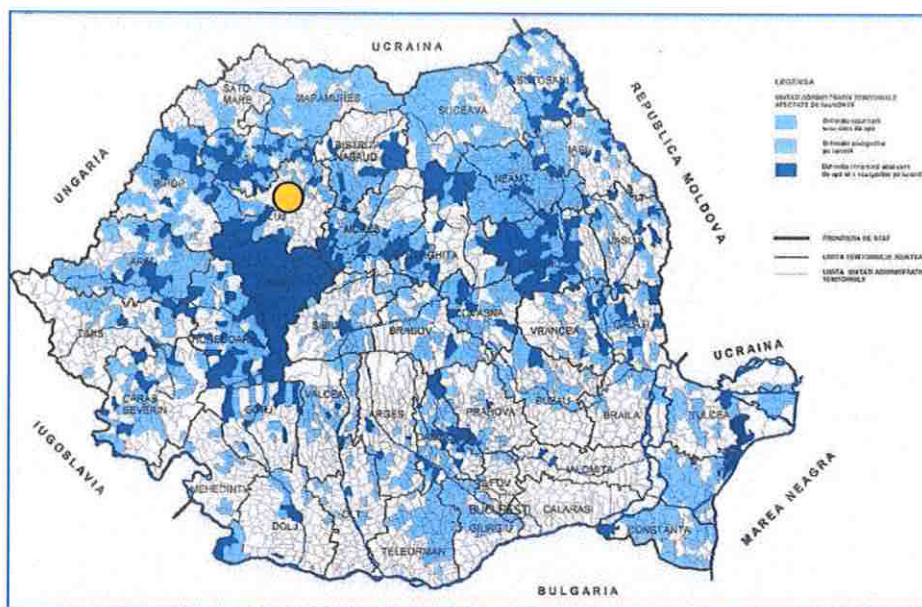


Figura 6: Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Inundații

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Dtd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 9

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- **Alunecări de teren** - în în conformitate cu anexa nr. 6, comuna Cojocna se încadrează în zona cu potențial mediu-ridicat de alunecare (Fig. 7).

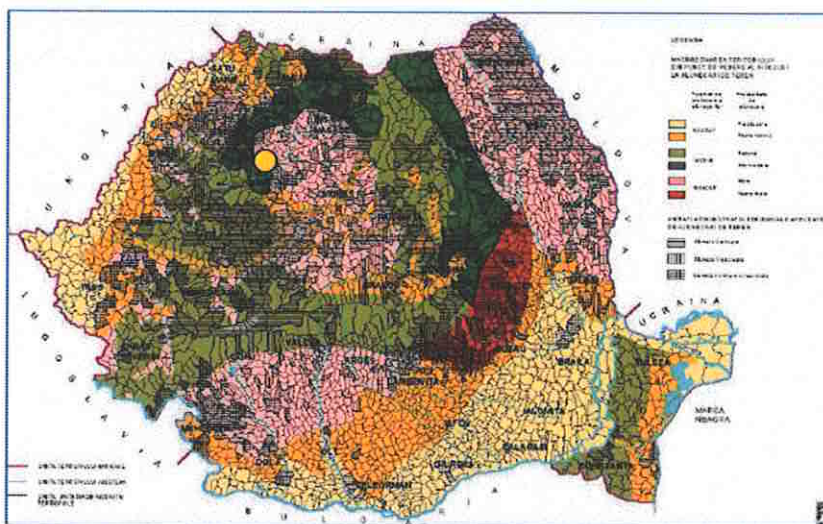


Figura 7: Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Alunecări de teren, anexa 6

### 3 REZULTATELE CERCETĂRII GEOTEHNICE DE TEREN

#### 3.1 Metodologia de lucru

Prezenta lucrare a fost realizată în mai multe etape după cum urmează: documentare asupra amplasamentului; investigație preliminară; realizarea forajelor și penetrărilor dinamice; eșantionare; stabilirea nivelului hidrostatic; interpretarea rezultatelor și elaborarea studiului geotehnic după normele în vigoare.

#### 3.2 Intervalele de timp în care s-a desfășurat activitatea

Au fost executate 4 foraje și 12 penetrări în intervalul 13.08.-20.09.2019. Studiul geotehnic a fost elaborat în 20.01. 2020.

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGN/003 10

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

### 3.3 Analiză preliminară

Analiza preliminară a presupus identificarea și studiul în teren a succesiunii geologice din arealul amplasamentului urmată de localizarea punctelor de foraj. Amplasamentul cercetat este situat comuna Cojocna, județul Cluj (Fig 8.a, Anexe).



Figura 8.a: Localizarea amplasamentului și planul

### 3.4 Prospecțiune geotehnică prin foraje

La cererea proiectantului, lucrările de cercetare geotehnică ale terenurilor din amplasament au constat în executarea patru foraje (F1, F2, F3A și F3B) până la adâncimea maximă de 12.50 m, și a 12 penetrări dinamice standard (PF1, P1a, PF2a, PF2, P2a, P4a, P5a, PF3a, P4c, P5c, PF2b, P2b) până la adâncimea maximă de 12.60 m. Lucrările de foraj au fost executate în luna august 2019 cu o instalație de foraj Beretta T44, foraj mecanizat rotativ în uscat netubat, diametru foraj 200mm-150mm (Fig. 9.a). Penetrările dinamice s-au efectuat cu utilajul Hydra Geo Easy din fig. 9.b.

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGN/003 11

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Figura 9.a: Utilaj de forat Beretta T44



Figura 9.b: Penetrometru Hydra Geo Easy

Stratificația terenului:

### Foraje

#### Forajul 1:

- ❖ 0.00 (față de cota terenului natural) -1.50 m → Balast (1)
- ❖ 1.50 - 2.00 m → Argilă cafeniu deschis gălbuie, cu intercalații negre, umedă, consistentă spre vârtoasa (2) **F1P1**
- ❖ 2.00 - 4.00 m → Argilă neagră, cu intercalații gălbui, umedă, vârtoasă, cu rare fragmente de pietriș (3) **F1P2 (3.7-4m), F1P3 (3-3.5m)**
- ❖ 4.00 - 4.80 m → Argilă neagră, umedă, consistentă, cu rare fragmente de argilă cenușie (4) **F1P4**
- ❖ 4.80 - 7.00 m → Argilă cafeniu deschis, marnoasă, vârtoasă, umedă (5) **F1P5**
- ❖ 7.00 - 8.50 m → Argilă marnoasă, cafeniu deschis, vârtoasă, fisurată cu fisuri umplute cu calcit recristalizat (6) **F1P6**
- ❖ 8.50 - 10.00 m → Argilă marnoasă, cafeniu închis, vârtoasă, puțin umedă, cu fisuri umplute cu calcit (7) **F1P7**



Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  
STUDIU GEOTEHNIC

Nr. Pr.: 471.3/2018

Data: 07.2020

Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy

Pagina: 471.3/01/SGNW/003  
12

Rev	Intocmit	Data	Observatii



Figura 10: Forajul 1 de la 0-5 m



Figura 11: Forajul 1 de la 5-10 m

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 13

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

**Forajul 2:**

- ❖ 0.00 (față de cota terenului natural) -1.50 m → Balast (1) **F2P1**
- ❖ 1.50 - 2.30 m → Argilă prăfoasă nisipoasă cafeniu deschisă cu diseminații maronii nisipoase și rare resturi de pietriș mic, moale spre consistentă (2) **F2P2**
- ❖ 2.30 - 4.00 m → Argilă cafeniu închisă, cu tentă cenușie spre neagră, vârtoasă, umedă, ușor nisipoasă (3) **F2P3**
- ❖ 4.00 - 6.50 m → Argilă cafeniu deschisă în amestec cu argilă cafeniu închis, moale spre consistentă, umedă, ușor nisipoasă prăfoasă (4) **F2P4**
- ❖ 6.50 - 8.00 m → Argilă cafeniu deschis în amestec cu argilă cafeniu închis spre neagră, moale spre consistentă, umedă spre foarte umedă (5) **F2P5 (6.5-6.8m), F2P6 (7.5-7.8m)**
- ❖ 8.00 - 12.20 m → Praf nisipos argilos/argilă nisipoasă prăfoasă, gălbui uneori cu tentă verzuie, consistent, umed (6) **F2P7 (9.2-9.6m), F2P8 (11.3-11.7m)**
- ❖ 12.20 - 12.50 m → Argilă marnoasă prăfoasă, galben-verzui închis, cu fisuri umplute cu calcit, tare (7) **F2P9**



Figura 12: Forajul 2 de la 0-5 m

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGN/003 14

Rev	Intocmit	Data	Observatii



Figura 13: Forajul 2 de la 5-10 m



Figura 14: Forajul 2 de la 10-12.5 m

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 15

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

**Forajul 3:**

- ❖ 0.00 (față de cota terenului natural) -1.00 m → Balast (1) **F3P1**
- ❖ 1.00 - 2.50 m → Argilă nisipoasă prăfoasă neagră consistentă spre moale, foarte umedă cu pietriș mic (2) **F3P2**
- ❖ 2.50 - 5.70 m → Argilă neagră, moale cu intercalații gălbui-verzui, foarte umedă spre saturată (3) **F3P3**
- ❖ 5.70 - 6.00 m → Argilă prăfoasă galbenă, consistentă, umedă (4) **F3P4**
- ❖ 6.00 - 6.80 m → Argilă neagră, moale cu intercalații galben-verzui, foarte umedă spre saturată și cu aspect mâlos (5) **F3P5**
- ❖ 6.80 - 8.00 m → Argila prăfoasă galbenă cu intercalații verzui sau negre, consistente, umedă (6) **F3P6**
- ❖ 8.00 - 9.50 m → Argilă cu aspect marnos, verzuie vârtoasă, cu intercalații galbene, umedă (7) **F3P7**



Figura 15: Forajul 3 de la 0-5 m

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 16

Rev	Intocmit	Data	Observatii



Figura 15: Forajul 3 de la 5-10 m

**Forajul 4:**

- ❖ 0.00 (față de cota terenului natural) -1.35 m → Pământ argilos prăfos negru (1)
- ❖ 1.35 - 4.25 m → Argilă maronie cu intercalații cenușii, prăfoasă, umedă, consistentă (2)  
**F4P1**
- ❖ 4.25 - 4.95 m → Argilă neagră cu intercalații de pietriș și nisip rulate (3) **F4P2**
- ❖ 4.95 - 5.40 m → Argilă prăfoasă maronie umedă, consistentă (4) **F4P3**
- ❖ 5.40 - 7.30 m → Argilă neagră cu intercalații de pietriș și turbă, umedă, moale (5) **F4P4**
- ❖ 7.30 - 7.45 m → Turbă (6) **F4P5**
- ❖ 7.45 - 20.00 m → Argilă nisipoasă prăfoasă, gălbuie, cu infiltrații cenușii, umedă, consistentă (7) **F4P6**

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 17

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

### Sondaje

#### Sondajul 1:

- ❖ 0.00 (față de cota drumului) -0.22 m → Cover asfaltic (1)
- ❖ 0.22 - 0.34 m → Piatră spartă (2)
- ❖ 0.34 - 0.43 m → Balast (3)
- ❖ 0.40 - 0.43 m → Cover asfaltic (4)
- ❖ 0.43 - 1.00 m → Balast (5)

#### Sondajul 2:

- ❖ 0.00 (față de cota drumului) -0.09 m → Cover asfaltic (1)
- ❖ 0.09 - 0.30 m → Piatră spartă (2)
- ❖ 0.30 - 0.40 m → Piatră spartă colmatată cu argilă neagră (3)
- ❖ 0.40 - 0.44 m → Cover asfaltic (4)
- ❖ 0.44 - 0.60 m → Balast (5)
- ❖ 0.60 - 1.00 m → Argilă maronie cu pietriș și resturi de materiale de construcții (6)

#### Sondajul 3:

- ❖ 0.00 (față de cota drumului) -0.07 m → Cover asfaltic (1)
- ❖ 0.07 - 0.15 m → Piatră spartă (2)
- ❖ 0.15 - 0.22 m → Cover asfaltic (3)
- ❖ 0.22 - 0.43 m → Balast (4)
- ❖ 0.43 - 0.70 m → Argilă cu pietriș și nisip (5)
- ❖ 0.70 - 1.00 m → Balast (6)

#### Sondajul 4:

- ❖ 0.00 (față de cota drumului) -0.07 m → Cover asfaltic (1)
- ❖ 0.07 - 0.47 m → Piatră spartă (2)
- ❖ 0.47 - 0.80 m → Argilă cu pietriș (3)

#### Sondajul 5:

- ❖ 0.00 (față de cota drumului) -0.04 m → Cover asfaltic (1)
- ❖ 0.04 - 0.07 m → Balast (2)

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 18

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- ❖ 0.07 - 0.11 m → Covor asfaltic (3)
- ❖ 0.11 - 0.16 m → Piatră spartă (4)
- ❖ 0.16 - 0.23 m → Covor asfaltic (5)
- ❖ 0.23 - 0.50 m → Piatră concasată cu nisip și resturi de materiale de construcții (6)
- ❖ 0.50 - 0.80 m → Argilă cu nisip și pietriș (7)

### 3.5 Nivelul apei subterane

În cadrul lucrărilor de foraj apa subterană a fost interceptată la adâncimea de 5.00 m în forajul **F3B**, având caracter ascensionar. Se remarcă prezența unor straturi cu conținut ridicat de umiditate pe fiecare din celelalte foraje executate.

### 3.6 Rezultate privind apa subterană

Probele recoltate din pânza freatică subterană au fost supuse analizelor de laborator, acestea relevând o slabă agresivitate conform DIN 4030-1.

## 4 EVALUARE GEOTEHNICĂ

### 4.1 Încadrarea în categoria geotehnică

Terenul de fundare, constând din **argilă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă marnoasă** fost încadrat la categoria teren dificil de fundare (Tabel A1.2-NP 074:2014) cu punctaj specific egal cu 6 (Tabel A1.4-NP 074:2014). Pe toate forajele (F1-F3B) s-au interceptat pământuri active și foarte active (PUCM).

Punctajul specific va fi aferent lucrărilor fără epuizmente, 1.

Importanța construcției este încadrată în clasa III, fiind normală și având un punctaj specific 3.

Vecinătățile construcției prezintă risc moderat prin execuția sistemului de sprijin recomandat, deci punctajul specific va fi 3.

Accelerația terenului este  $a_g=0.10$  g și în consecință punctajul specific va fi 1.

Punctajul final privind încadrarea lucrării într-o categorie geotehnică, respectiv risc geotehnic este 14, deci rezultă **categoria geotehnică 2** și un **risc geotehnic mediu**.

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 19

Observatii	
Data	
Intocmiti	
Rev	

Factorii de avut în vedere	Descriere	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri dificile	6
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Seism	$a_g=0.10$ g	1
Riscul geotehnic	<b>Mediu</b>	14
Categoria geotehnică		<b>2</b>

Încadrarea s-a făcut conform *Normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții*, indicativ NP 074 – 2014.

#### **4.2 Stabilirea adâncimii de fundare a sistemului rutier**

Pământurile interceptate sunt active și foarte active (PUCM). Pentru acestea se vor respecta prevederile din normativul NP 126-2010, unde  $D_{\min} > 2.00$  m, ori se admite fundarea la adâncime mai mică decât cea prevăzută, cu adoptarea unor măsuri constructive speciale.

#### **4.3 Stabilitatea generală și locală**

Amplasamentul prezintă probleme de stabilitate. Au fost studiate trei profile pe zona forajelor executate, cu stratificația aferentă rezultată din foraje și penetrări. Toate profilele au fost analizate în situații de proiectare permanente și seismice.

Profilul 1 din zona forajului F1 (conform planului de încadrare) nu prezintă fenomene geodinamice, fapt confirmat și de citirile înclinometrice de pe tubajul I1 din anexa B.

Profilul 2 din zona forajului F2 (conform planului de încadrare) nu prezintă fenomene geodinamice, fapt confirmat și de citirile înclinometrice de pe tubajul I2 din anexa B.

Profilul 3 din zona forajului F3A și F3B (conform planului de încadrare) prezintă fenomene geodinamice, fapt confirmat și de citirile înclinometrice de pe tubajul I3 din anexa B.

Evaluarea și calculele efectuate sunt prezentate în anexa C.

#### **4.4 Valori de calcul ale modului de elasticitate dinamic pentru terenul de fundare**

$E_D = 70$  MPa - pentru tipul de pământ P5 – argilă (conform PD 177-2001).





Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 20

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

#### **4.5 Valori de calcul ale coeficientului lui Poisson pentru terenul de fundare**

$\mu = 0,42$  MPa - pentru tipul de pământ P5 – argilă (conform PD 177-2001).

#### **4.6 Regim hidrologic**

Regimul hidrologic al amplasamentului este 2b (conform PD 177-2001).

#### **4.7 Tip climatic**

Tipul climatic al amplasamentului este I (conform PD 177-2001).

#### **4.8 Materiale pentru terasamente**

Calitatea materialului pentru terasamente este mediocră (4b) (conform STAS 2914-84).

### **5 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI**

#### **5.1 Concluzii**

- ❖ Obiectivul vizat este modernizarea și reabilitarea unui drum județean amplasat în intravilanul și extravilanul comunei Cojocna.
- ❖ Prezenta documentație tehnică a fost elaborată pentru a fi folosită de către beneficiarul lucrării la îmbunătățirea stării tehnice a drumului județean DJ161A, în lungime totală de **L = 2600 m** prin modernizarea structurii rutiere și realizarea unui sistem eficient de drenare a apelor pluviale.
- ❖ În scopul determinării naturii și parametrilor geotehnici ai terenului necesari calculului de fundare, precum și a prezenței apei subterane, s-a executat 4 foraje geotehnice (F1, F2, F3A, F3B) cu adâncimea maximă de 20.00 m și 12 penetrări dinamice standard (PF1, P1a, PF2a, PF2, P2a, P4a, P5a, PF3a, P4c, P5c, PF2b, P2b) până la adâncimea maximă de 12.60 m.
- ❖ Pământurile interceptate sunt reprezentate de straturi de piatră concasată cu nisip și pietriș, nisip argilos, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă marnoasă, turbă.
- ❖ În toate forajele au fost interceptate pământuri cu procent ridicat de umiditate.
- ❖ Vegetația de pe traseul drumului este hidrofilă.
- ❖ Fundațiile construite se vor încadra în stratele de argilă, iar adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este:  **$D_{\min} > 2.00$  m** ori se admite fundarea la adâncime mai mică decât cea prevăzută, cu adoptarea unor măsuri constructive speciale, prevăzute în NP 126-2010. Fundațiile

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 21

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

trebuie să fie capabile să preia tasările terenului de fundare (terenul poate suferi tasări din greutatea construcției dar și în urma rearanjării particulelor provocate de vibrații).

## 5.2 Recomandări

- ❖ Se recomandă executarea unei structuri de sprijin în profilul 3 studiat în anexa C, din zona forajelor F3A și F3B, unde fenomenele geodinamice au un caracter vizibil.
- ❖ Datorită umidității ridicate a straturilor interceptate și a vegetației hidrofile prezente pe traseul drumului se recomandă amplasarea unui dren cu o adâncime de 3-4 m în amonte de drum.
- ❖ Se recomandă folosirea sprijinirii săpăturii cu elemente calculate atunci când sunt necesare excavații adânci sau când condițiile din vecinătatea excavației nu permit desfășurarea taluzului. Terenul din jurul excavației nu trebuie să fie afectat de încărcări sau vibrații. Materialul excavat trebuie depozitat la minim 5,0 m de limita excavației. Proiectarea excavațiilor trebuie să fie conform specificațiilor tehnice prevăzute în normativul de proiectare indicativ **NP 120/2006**.
- ❖ Se va ține cont de deformațiile pe care le poate comporta terenul. Acestea nu trebuie să depășească limita admisibilă pentru tipul de construcție.
- ❖ La executarea săpăturilor se va ține cont de nivelul hidrostatic. Dacă este cazul se vor avea în vedere lucrări de epuizmente pentru a asigura pe cât posibil executarea pe uscat a săpăturilor și turnarea betoanelor.
- ❖ Executarea săpăturilor pentru realizarea fundațiilor se va face cu respectarea măsurilor din Normativul pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale **C169-88**.
- ❖ Se recomandă direcționarea apei care stagnează pe amplasament spre circuitul de canalizare prin construirea unor rigole sau unor șanțuri.
- ❖ Fundația trebuie să fie alcătuită astfel încât să aibă capacitatea de a transmite și repartiza uniform și în deplină siguranță efortul la care este supusă de către partea de suprastructură (construcția superioară).
- ❖ Verificarea compactării terasamentelor se va face conform **GT067/2014**

## 5.3 Limitări ale studiului

Concluziile și recomandările nu reflectă variații ale condițiilor subterane care ar putea să existe în zonele intermediare dintre locațiile forajelor sau în zonele neexplorate ale amplasamentului. Nu ne asumăm responsabilitatea condițiilor nefavorabile de teren apărute ca urmare a modificării planului de situație prezentat la preluarea prezentei lucrări.

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2018	Data: 07.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGNW/003 22

Observatii	Data	Intocmit	Rev

**Notă:** Conform normativului privind disciplina în timpul executării săpăturilor pentru fundații, inginerul geolog va fi solicitat în șantier pentru recepționarea terenului de fundare. Nerecepționarea terenului de fundare degrevează inginerul geolog de orice răspundere.

Data  
07.2020

Întocmit,  
Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy





**FISA SINTETICA A FORAJULUI GEOTEHNIC F2**

**AMPLASAMENT  
COTA FORAJ**

Localitatea Cojoana, Judetul. Cluj - DJ 161A  
(-12.5m)

ADANCIMEA m	GROSIME STRAT		NIVELUL APEI SUBTERANE	DESCRIEREA STRATULUI	DENUMIRE PROBA (SR EN 14688)	PROBA		GRANULUZITATE						CARACTERISTICI FIZICE										EDO				FORFECARA		DPSH-B (nr mediu de lovituri pe 20 cm)										
	m	m				NUMAR STRAT	INTERVAL DE PROBARE	CALITATE PROBA (SR EN 1997-2)	DISTRIBUTIE PROCENTUALA				w	w <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Y	Y <sub>d</sub>	n	e	S <sub>r</sub>	U <sub>L</sub>	E	V <sub>h</sub> z	Φ	C															
			Argila [Cl]	Praf [Sl]	Nisip [Sa]				Pietri [Gr]	Bolovani [Co]	Cu= d60 d10	w														w <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Y	Y <sub>d</sub>		n	e	S <sub>r</sub>	U <sub>L</sub>	E	V <sub>h</sub> z	Φ	C		
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	30	31	32	33	34	35						
1.00	1.50	1.50	1		Unplutura din pietris si nisip	saGr	P1	0.00-1.00	C5			40.69	59.31			27.71	50.88	19.23	31.65	0.73	18.63	14.59	0.45	0.82	0.90	80														
2.00	2.30	0.80	2		Argila prafoasa nisiposaa cateniu deschis,moale spre consistenta	sasCl	P2	2.00-2.30	C5	26.77	42.44	26.69	4.10			25.81	53.55	18.34	35.22	0.79	19.38	15.40	0.42	0.73	0.94	83														
3.00	4.00	1.70	3		Argila cateniu inchis,varsosaa,umeda usor nisiposaa	Cl	P3	2.30-4.00		45.38	30.79	23.83				22.59	50.34	18.20	32.14	0.86	19.63	16.01	0.40	0.66	0.91	75														
5.00	6.00	3.80	4		Argila cateniu deschis in amestec cu argila cateniu inchis, moale spre consistenta,usor nisiposaa prafoasa, umeda	sasCl	P5	6.50-6.80	C5	34.46	39.18	26.36				22.82	52.10	18.78	33.32	0.88	20.14	16.40	0.38	0.62	0.98	70														
7.00	8.00	7.80				Cl	P6	7.50-7.80	C5	47.78	36.61	15.61				22.96	55.54	19.78	35.76	0.91	19.04	16.22	0.39	0.64	0.96	100	12111													
9.00	10.00	4.20	5		Argila nisiposaa prafoasa,umeda, consistenta	Cl	P7	9.20-9.60	C5	41.70	37.63	20.67				21.24	56.55	20.55	35.99	0.98	20.36	16.80	0.37	0.58	0.98	90														
11.00	12.20					sasCl	P8	11.3-11.7	C5	34.90	26.72	38.38				19.99	57.40	22.13	35.27	1.06	20.08	16.74	0.37	0.59	0.90	100														
12.50	12.50	0.30	6		Argila maroasa prafoasa,galben-verzai inchis,eu fisur umplute cu calci	sasCl	P9	12.2-12.50	C5	37.45	26.07	36.48				17.56	55.28	20.34	34.94	1.08	20.66	17.58	0.34	0.51	0.92	87														

Intocmit  
Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy





FISA SINTETICA A FORAJULUI GEOTEHNIC F3B

AMPLASAMENT  
COTA FORAJ

Localitatea Cojocna, Judetul Cluj - DJ 161A  
(- 20.0 m)

ADANCIMEA	GROSIME STRAT	NUMAR STRAT	NIVELUL APEI SUBTERANE	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA			GRANULOZITATE					CARACTERISTICI FIZICE										EDO			FORFECARE			DPSH-B									
					DENUMIRE PROBA (SR EN 14688)	NUMAR PROBA	INTERVAL DE PROBARE	CALITATE PROBA (SR EN 1997-2)	DISTRIBUTIE PROCENTUALA					Cu= d60 / d10	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Y	Y <sub>d</sub>	n	e	Sr	U <sub>L</sub>	E	e <sub>200</sub>	i <sub>mo</sub>		Tipul inercer	Viteza	Φ	C					
									Argila [Cl]	Pruf [Sl]	Nisip [Sa]	Pietris [Gr]	Bolovanis [Co]																					%	%	%	%	kN/m3
1	0.00	0.80	1	Argila prafoasa,cafenie negricioasa cu pietris,consistenta,umda																																		
1.00	0.80	2.70	2	Argila galbuie,varoasa cu rar pietris	Cl	1	1.20-1.50	C5	34.60	35.57	20.07	9.76																										
2.00																																						
3.00																																						
4.00	3.50																																					
5.00		3.20	3	Argila cenusie,varoasa	Cl	2	3.80-4.00	C5	41.05	42.08	11.19	5.68																										
6.00																																						
7.00	6.70	0.30	4	Argila prafoasa nisipoasa cu materii organice >5%(turba)	sasiCl	3	6.70-7.00	C5	18.57	51.59	29.84																											
8.00																																						
9.00		3.00		Argila galbuie vartoasa	Cl	4	7.70-8.00	C5	41.45	44.85	13.70																											
10.00	10.00			Argila prafoasa galbuie spre gri,tare (argila marnoasa)	siCl	5	9.7-10.00	C5	33.57	54.30	12.13																											
11.00																																						
12.00																																						
13.00																																						
14.00																																						
15.00		10.00		Argila prafoasa cenusiu-galbuie,tare (argila marnoasa)	siCl	6	13.30-13.70	C5	34.50	54.64	10.86																											
16.00																																						
17.00																																						
18.00																																						
19.00																																						
20.00	20.00																																					

Intocmit  
Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy







FISA SINTETICA A SONDAJULUI GEOTEHNIC SD2

AMPLASAMENT  
COTA FORAJ

Localitatea Cojocna, Judetul Cluj - SD2  
(-1.00m)

ADANCIMEA		GROSIME STRAT		NIVELUL APEI SUBTERANE		DESCRIEREA STRATULUI		PROBA			GRANULOTIATE					CARACTERISTICI FIZICE										EDO		FORFECARE			DPSH-B						
m	m	m	m	m	m	m	m	DENUMIRE PROBA (SR EN 14688)	NUMAR PROBA	INTERVAL DE PROBARE	CALITATE PROBA (SR EN 1997-2)	Argila [Cl]	Praf [Sl]	Nisp [Sal]	Pietris [Gr]	Bolovani [Co]	Cu=	w	w <sub>l</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Y	Y <sub>d</sub>	n	e	Sr	U <sub>L</sub>	u	e <sub>30</sub>	i <sub>ms</sub>	Tipul incerc	Viteza	Φ	C	N 20 (nr mediu de lovituri pe 20 cm)	
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	30	31	32	33	34	35			
0.00	0.09				Asfalt			0.00-0.09																													
0.30	0.21				Umplutura din piatra concasata nisp si pietris	P1		0.09-0.30							2.23																						
0.40	0.10				Pietris cu nisp	saGr	P2	0.30-0.40	B4	2.16	3.81	36.63	57.40		2.92																						
0.44	0.04				Asfalt			0.40-0.44																													
0.60	0.16				Pietris cu nisp	saGr	P3	0.45-0.55	B4			37.27	62.73		3.38																						
1.00	1.00	0.40			Argila nisipoasa	saCl	P4	0.6-0.80	B4	26.16	16.48	49.96	7.40		21.99	49.33	17.40	31.93	0.86	19.66	16.11	0.39	0.65	0.90	70												

Intocmit  
Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy



FISA SINTETICA A SONDAJULUI GEOTEHNIC SD3

AMPLASAMENT  
COTA FORAJ

Localitatea Cojocna, Judetul Cluj - SD3  
(-1,00m)

ADANCMEA		GROSIME STRAT		NUMAR STRAT		NIVELUL APEI SUBTERANE		DESCRIEREA STRATULUI		PROBA			GRANULOZITATE							CARACTERISTICI FIZICE										EDO		FORTECARE			DPSH-B														
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	DENUMIRE PROBA (SR EN 14688)	NUMAR PROBA	INTERVAL DE PROBARE	CALITATE PROBA (SR EN 1997-2)	Argila (Cl)	Praf (Sl)	Nisip (Sa)	Pietris (Gr)	Bolovanis (Co)	Cu= d60	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Y	Y <sub>a</sub>	n	e	Sr	U <sub>L</sub>	σ	e <sub>300</sub>	ε <sub>ms</sub>	Tipul inecr	Viteza	φ	C	N 20	(m mediu de lovituri pe 20 cm)										
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	30	31	32	33	34	35															
	0.00	0.07	1		Asfalt			0.00-0.07																																									
	0.15	0.08	2		Piata concusa cu nisip			0.07-0.15																																									
	0.22	0.07	3		Asfalt			0.15-0.22																																									
	0.43	0.21	4		Pietris cu nisip	saGr	P1	0.25-0.35	B4			21.09	78.91																																				
	0.70	0.27	5		Argila nisipoasa	saCl	P2	0.50-0.70	B4	26.03	14.11	40.06	19.80							17.82	48.44	18.34	30.11	1.02																									
	1.00	0.30	6		Pietris cu nisip	saGr		0.70-1.00																																									

Intocmit  
Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy



ADANGIMEA		GROSIME STRAT	NUMAR STRAT	NIVELUL APEI SUBTERANE	DESCRIEREA STRATULUI		DENUMIRE PROBA (SR EN 14688)		PROBA		GRANULUZITATE						CARACTERISTICI FIZICE												EDO			FORDECARE		DPSH-B					
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Y	Y <sub>d</sub>	n	e	Sr	U <sub>L</sub>	a <sub>i</sub>	e <sub>200</sub>	I <sub>90</sub>	Tipul incerc	Viteza	Φ	C	N 20 (nr mediu de lovituri pe 20 cm)				
m	m	m	m	m	m		saCl	P1	m	m	Argila (Cl)	Psaf (Sl)	Nisp (Sa)	Pietrs (Gr)	Bolovants (Co)	Cu <sub>d</sub> d60 --- d10	%	%	%	%	KN/m <sup>3</sup>	KN/m <sup>3</sup>	%	%	%	%	%	mm/min	mm/min	grade	kPa								
	0.00	0.07	1		Asfalt				0.00+0.07																														
	0.47	0.40	2		Pietra concusata cu nisip			P1	0.20-0.30	B4						2.23																							
	0.80	0.33	3		Argila cu nisip		saCl	P2	0.47-0.55	B4	29.02	19.95	43.83	7.20		11.78	43.87	15.99	27.88	1.15	20.23	18.10	31.50	0.46	0.68	63													
1.00	1.00																																						

### FISA SINTETICA A SONDAJULUI GEOTEHNIC SD4

AMPLASAMENT  
COTA FORAJ

Localitatea Cojocna, Judetul Cluj - SD4  
(-1.00m)

Intocmit  
Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy



**FISA SINTETICA A SONDAJULUI GEOTEHNIC SD5**

**AMPLASAMENT  
COTA FORAJ**

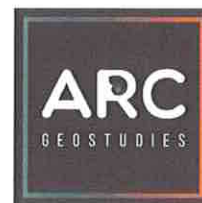
Localitatea Cojocna, Judetul Cluj - SD5  
(-1,00m)

ADANCIMEA	GROSIME STRAT			NIVELUL APEI SUBTERANE			DESCRIEREA STRATULUI	PROBA			GRANULOTIATIE					CARACTERISTICI FIZICE									EDO			FORPECARE			DPSH-B (nr mediu de lovituri pe 20 cm)								
	m	m	m	m	m	m		DENUMIRE PROBA (SR EN 14688)	NUMAR PROBA	INTERVAL DE PROBARE	CALITATE PROBA (SR EN 1997-2)	Argila (Cl)	Praf (Sil)	Nisip (Sai)	Pietris (Gr)	Bolovani (Col)	Cu= d60 ----- d10	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	Y	Y <sub>d</sub>	n	e	Sr	U <sub>L</sub>	a	e <sub>300</sub>		i <sub>600</sub>	Tipul incerc	Viteza	Φ	C			
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	30	31	32	33	34	35					
0.00	0.04				Asfalt		0.00-0.04																																
0.07	0.03				Nisip si pietris		0.04-0.07																																
0.11	0.04				Asfalt		0.07-0.11																																
0.16	0.05				Piatra concasata si nisip		0.11-0.16																																
0.23	0.07				Asfalt		0.16-0.23																																
0.50	0.27				Piatra concasata cu nisip si pietris	saGr	P1	0.30-0.45	B4			24.33	75.67		2.60																								
0.80	0.30				Nisip argilos tare	elsa	P2	0.50-0.60	B4	8.70	19.39	58.21	13.70		14.24	14.72	42.69	27.97	1.02	19.39	16.97	0.35	0.56	0.70	50														
1.00																																							

Intocmit  
Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy



S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 550/03.09.2019

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Locație: COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
 Nr. Foraj/Probă: F1P1  
 Adâncime: (-1.50- 1.90) m  
 Prelevator probă: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

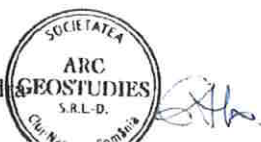
Nr. Comanda: 89/21.08.2019  
 Dată prelevare: 20.08.2019  
 Dată recepție: 21.08.2019  
 Perioada încercărilor: 22.08.2019 - 03.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	24.52	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	41.20	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	46.98			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	11.82			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	18.99	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	15.25	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	19.40	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	54.51	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	35.11	$I_p$		
	• indice de consistență	0.85	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.15	$I_L$		
8.	Umflare liberă	90	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.85	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	43	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.74	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.88	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă vârtoasă
----------------------------------	-----------------

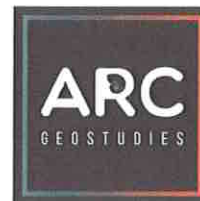
- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declaram pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 551/03.09.2019

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Locație: COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
 Nr. Foraj/Probă: F1P2  
 Adâncime: (-3.00- 3.50) m  
 Prelevator probă: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Nr. Comanda: 89/21.08.2019  
 Dată prelevare: 20.08.2019  
 Dată recepție: 21.08.2019  
 Perioada încercărilor: 22.08.2019 - 03.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	21.66	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	23.38	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	23.59			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	32.13			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	18.90			
3.	Coefficient de neuniformitate		$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	19.14	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	15.73	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	21.33	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	53.6	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	32.27	$I_p$		
	• indice de consistență	0.99	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.01	$I_L$		
8.	Umflare liberă	80	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	1.38	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	41	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.65	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.89	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă nisipoasă vârtosă
----------------------------------	--------------------------

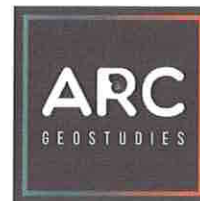
- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declaram pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 552/03.09.2019**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F1P3  
**Adâncime:** (-3.70- 4.00) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 89/21.08.2019  
**Data prelevare:** 20.08.2019  
**Data recepție:** 21.08.2019  
**Perioada încercărilor:** 22.08.2019 - 03.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	29.72	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	62.36	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	21.40			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	16.24			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	18.56	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	14.31	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	19.70	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	54.78	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	35.08	$I_p$		
	• indice de consistență	0.71	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.29	$I_L$		
8.	Umflare liberă	90	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.56	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	1-2	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	46	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.86	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.92	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Argilă consistentă

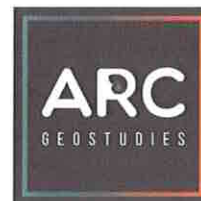
- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declaram pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 553/03.09.2019

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** FIP4  
**Adâncime:** (-4.30- 4.60) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 89/21.08.2019  
**Data prelevare:** 20.08.2019  
**Data recepție:** 21.08.2019  
**Perioada încercărilor:** 22.08.2019 - 03.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	29.7	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	64.22	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	20.17			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	15.61			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	17.81	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	13.73	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	20.39	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	55.91	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	35.52	$I_p$		
	• indice de consistență	0.74	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.26	$I_L$		
8.	Umflare liberă	100	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.55	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	2-5	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	48	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.93	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.85	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă consistentă
----------------------------------	--------------------

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declaram pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

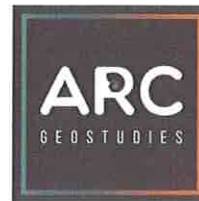
Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra



S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 554/03.09.2019

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F1P5  
**Adâncime:** (-5.70- 6.00) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 89/21.08.2019  
**Data prelevare:** 20.08.2019  
**Data recepție:** 21.08.2019  
**Perioada încercărilor:** 22.08.2019 - 03.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	19.08	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	40.16			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	44.86			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	14.98			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	20.27	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	17.03	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	19.58	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	55.24	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	35.66	$I_p$		
	• indice de consistență	1.01	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	100	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.89	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	36	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.56	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.91	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă tare
----------------------------------	-------------

- i. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.  
 II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.  
 III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.  
 IV. Declaram pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.  
 V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 555/03.09.2019

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F1P6  
**Adâncime:** (-7.20- 7.80) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 89/21.08.2019  
**Data prelevare:** 20.08.2019  
**Data recepție:** 21.08.2019  
**Perioada încercărilor:** 22.08.2019 - 03.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	17.55	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	40.84	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	44.19			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	14.98			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	20.41	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	17.36	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	18.56	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	53.95	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	35.39	$I_p$		
	• indice de consistență	1.03	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	88	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.87	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	0-1	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	35	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.53	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.88	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă tare
----------------------------------	-------------

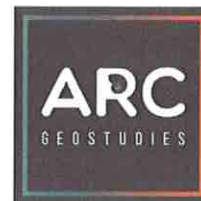
- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declaram pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 556/03.09.2019**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A

**Nr. Foraj/Probă:** F1P7

**Adâncime:** (-9.20 - 9.80) m

**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 89/21.08.2019

**Data prelevare:** 20.08.2019

**Data recepție:** 21.08.2019

**Perioada încercărilor:** 22.08.2019 - 03.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	18.13	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	32.44	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	48.15			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	19.41			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coeficient de neuniformitate		$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	19.81	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	16.77	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	18.49	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	54.65	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	36.16	$I_p$		
	• indice de consistență	1.01	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	83	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	1.11	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	0-1	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	37	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	58	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.83	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Argilă prăfoasă tare

I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.

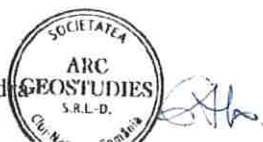
II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.

III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.

IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.

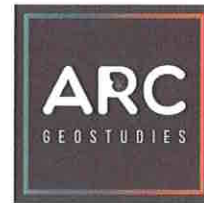
V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
Șef laborator  
ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
Șef încercări profil  
ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 603/19.09.2019

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F3B-P1  
**Adâncime:** (-2.00-2.50) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 96/08.09.2019  
**Data prelevare:** 06.09.2019  
**Data recepție:** 08.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 10.09.2019 – 19.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	23.99	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	34.45			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	34.12			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	31.43			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	19.65	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	15.84	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	19.35	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	50.72	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	31.37	$I_p$		
	• indice de consistență	0.85	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.15	$I_L$		
8.	Umflare liberă	83	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.91	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	40	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.68	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.94	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005) Argilă nisipoasă vârtoasă

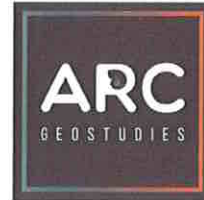
- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declaram pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 604/19.09.2019

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F3B-P2  
**Adâncime:** (-4.30- 4.50) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 96/08.09.2019  
**Data prelevare:** 06.09.2019  
**Data recepție:** 08.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 10.09.2019 – 19.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	25.76	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	30.03			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	22.73			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	31.34			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	15.90			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	18.69	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	14.86	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	21.02	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	52.96	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	31.93	$I_p$		
	• indice de consistență	0.85	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.15	$I_L$		
8.	Umflare liberă	98	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	1.06	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	2-5	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	44	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.79	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.87	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă nisipoasă vârtoasă
----------------------------------	---------------------------

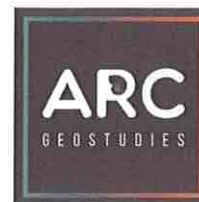
- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declaram pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 606/19.09.2019

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F3B-P4  
**Adâncime:** (-6.50- 6.80) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 96/08.09.2019  
**Data prelevare:** 06.09.2019  
**Data recepție:** 08.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 10.09.2019 – 19.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	37.28	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	31.13			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	33.02			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	28.05			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	7.80			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	16.86	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	12.28	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	20.43	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	54.43	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	34.00	$I_p$		
	• indice de consistență	0.50	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.50	$I_L$		
8.	Umflare liberă	90	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	1.09	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	2-5	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	54	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	1.16	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.86	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Argilă nisipoasă moale cu intercalații de turbă

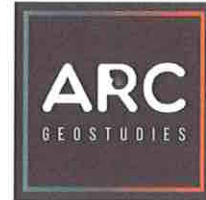
- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 607/19.09.2019

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud.CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F3B-P5  
**Adâncime:** (-7.30- 7.45) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 96/08.09.2019  
**Data prelevare:** 06.09.2019  
**Data recepție:** 08.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 10.09.2019 – 19.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	150.09	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	-			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	-			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	-			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coeфициent de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	11.58	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	-	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	4.63	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	-	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	-	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	-	$I_p$		
	• indice de consistență	-	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	200	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	-	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	>5	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	83	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	4.73	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	-	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Turbă
----------------------------------	-------

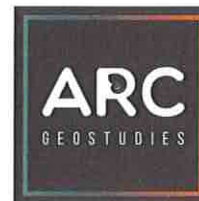
- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declaram pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 608/19.09.2019

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Locație: COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
 Nr. Foraj/Probă: F3B-P6  
 Adâncime: (-9.20- 9.50) m  
 Prelevator probă: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Nr. Comanda: 96/08.09.2019  
 Dată prelevare: 06.09.2019  
 Dată recepție: 08.09.2019  
 Perioada încercărilor: 10.09.2019 – 19.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	18.80	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	48.69			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	31.93			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	19.38			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	20.65	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	17.38	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	22.44	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	60.20	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	37.77	$I_p$		
	• indice de consistență	1.10	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	132	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.78	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	35	$n$ (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.53	$e$	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.95	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	$C$ (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă tare
----------------------------------	-------------

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declaram pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra



S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D

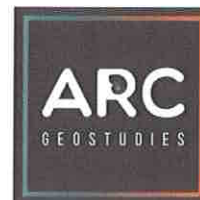
Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.

ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420

BT RO83BTRLRONCRT0381174601

Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca

E-mail: arceostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 613/11.09.2018

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Locație: COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A

Nr. Foraj/Probă: F2P1

Adâncime: (-0.00- 1.50) m

Prelevator probă: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Nr. Comanda: 97/08.09.2018

Data prelevare: 21.08.2019

Data recepție: 22.08.2018

Perioada încercărilor: 25.08.2018 - 11.09.2018

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	5.94	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	-	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	-			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	40.69			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	59.31			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	-	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	-	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	-	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	-	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	-	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	-	$I_p$		
	• indice de consistență	-	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	-	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	-	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	-	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	-	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	-	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Pietriș cu nisip

I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.

II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.

III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.

IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.

V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
Șef laborator  
ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
Șef încercări profil  
ing. geol. Ungureanu Alexandru

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D

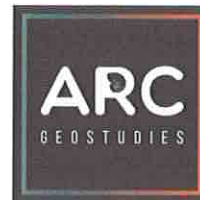
Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.

ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420

BT RO83BTRLRONCRT0381174601

Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca

E-mail: arcgeostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 614/11.09.2018**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A

**Nr. Foraj/Probă:** F2P2

**Adâncime:** (-2.00- 2.30) m

**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 97/08.09.2018

**Data prelevare:** 21.08.2019

**Data recepție:** 22.08.2018

**Perioada încercărilor:** 25.08.2018 - 11.09.2018

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	27.71	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	26.77	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	42.44			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	26.69			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	4.10			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	18.63	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	14.59	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	19.23	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	50.88	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	31.65	$I_p$		
	• indice de consistență	0.73	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.27	$I_L$		
8.	Umflare liberă	80	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	1.18	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	45	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.82	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.90	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Argilă nisipoasă prăfoasă consistentă

I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.

II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.

III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.

IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.

V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
Șef laborator  
ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
Șef încercări profil  
ing. geol. Ungureanu Alexandru

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D

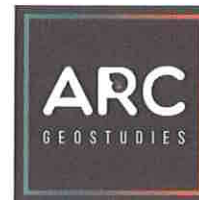
Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.

ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420

BT RO83BTRLRONCRT0381174601

Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca

E-mail: arceostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 615/11.09.2018

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Locație: COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A

Nr. Foraj/Probă: F2P3

Adâncime: (-3.50-3.80) m

Prelevator probă: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Nr. Comanda: 97/08.09.2018

Data prelevare: 21.08.2019

Data recepție: 22.08.2018

Perioada încercărilor: 25.08.2018 - 11.09.2018

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	25.81	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	45.38	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	30.79			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	23.83			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	19.38	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	15.40	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	18.34	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	53.55	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	35.22	$I_p$		
	• indice de consistență	0.79	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.23	$I_L$		
8.	Umflare liberă	83	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.78	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	1-2	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	42	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.73	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.94	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Argilă nisipoasă vârtoasă

I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.

II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.

III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.

IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.

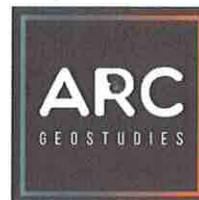
V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
Șef laborator  
ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
Șef încercări profil  
ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 616/11.09.2019

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Locație: COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A

Nr. Foraj/Probă: F2P4

Adâncime: (-4.20-4.50) m

Prelevator probă: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Nr. Comanda: 97/08.09.2018

Data prelevare: 21.08.2019

Data recepție: 22.08.2018

Perioada încercărilor: 25.08.2018 - 11.09.2018

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	22.59	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	47.41	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	29.39			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	23.20			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	19.63	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	16.01	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	18.20	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	50.34	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	32.14	$I_p$		
	• indice de consistență	0.86	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.14	$I_L$		
8.	Umflare liberă	75	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.68	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	0-1	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	40	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.66	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.91	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Argilă nisipoasă vârtoasă

I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.

II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.

III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.

IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.

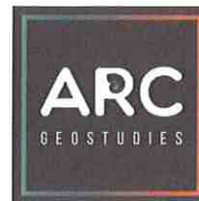
V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
Șef laborator  
ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
Șef încercări profil  
ing. geol. Ungureanu Alexandru

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 617/11.09.2019

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Locație: COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A

Nr. Foraj/Probă: F2P5

Adâncime: (-6.50-6.80) m

Prelevator probă: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Nr. Comanda: 97/08.09.2018

Data prelevare: 21.08.2019

Data recepție: 22.08.2018

Perioada încercărilor: 25.08.2018 - 11.09.2018

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	22.82	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	34.46	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	39.18			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	26.36			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	20.14	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	16.40	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	18.78	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	52.10	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	33.32	$I_p$		
	• indice de consistență	0.88	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.12	$I_L$		
8.	Umflare liberă	70	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.97	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	38	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.62	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.97	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă nisipoasă vârtoasă
----------------------------------	---------------------------

I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.

II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.

III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.

IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.

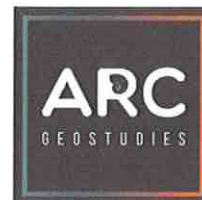
V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arceostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 618/11.09.2019

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Locație: COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
 Nr. Foraj/Probă: F2P6  
 Adâncime: (-7.50-7.80) m  
 Prelevator probă: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Nr. Comanda: 97/08.09.2018  
 Dată prelevare: 21.08.2019  
 Dată recepție: 22.08.2018  
 Perioada încercărilor: 25.08.2018 - 11.09.2018

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	22.96	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	47.78	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	36.61			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	15.61			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	19.94	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	16.22	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	19.78	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	55.54	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	35.76	$I_p$		
	• indice de consistență	0.91	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.09	$I_L$		
8.	Umflare liberă	100	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.75	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	0-1	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	39	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.64	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.96	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă		$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă vârtoasă
----------------------------------	-----------------

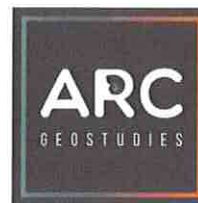
- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arceostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 619/11.09.2019

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Locație: COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
 Nr. Foraj/Probă: F2P7  
 Adâncime: (-9.20-9.60) m  
 Prelevator probă: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Nr. Comanda: 97/08.09.2018  
 Dată prelevare: 21.08.2019  
 Dată recepție: 22.08.2018  
 Perioada încercărilor: 25.08.2018 - 11.09.2018

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	21.24	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	41.70	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	37.63			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	20.67			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	20.36	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	16.80	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	20.55	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	56.55	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	35.99	$I_p$		
	• indice de consistență	0.98	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.02	$I_L$		
8.	Umflare liberă	90	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.86	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	37	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.58	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.98	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Argilă nisipoasă vârtoasă

I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.

II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.

III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.

IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.

V. Prezentul raport conține 1 pagină.

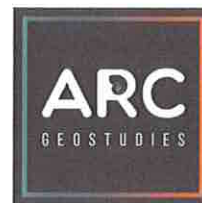
Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI PĂMÂNTURI  
GRAD II

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442    Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017    CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 620/11.09.2019**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F2P8  
**Adâncime:** (-11.30-11.70) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 97/08.09.2018  
**Data prelevare:** 21.08.2019  
**Data recepție:** 22.08.2018  
**Perioada încercărilor:** 25.08.2018 - 11.09.2018

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	19.99	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	34.90			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	26.72			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	38.38			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	20.08	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	16.74	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	22.13	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	57.40	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	35.17	$I_p$		
	• indice de consistență	1.06	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	100	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	1.01	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	37	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.59	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.90	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Argilă nisipoasă tare

I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.

II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.

III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.

IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.

V. Prezentul raport conține 1 pagină.

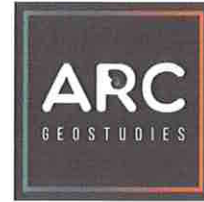
Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra



S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 621/11.09.2019

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Locație: COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A

Nr. Foraj/Probă: F2P9

Adâncime: (-12.2-12.5) m

Prelevator probă: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

Nr. Comanda: 97/08.09.2018

Data prelevare: 21.08.2019

Data recepție: 22.08.2018

Perioada încercărilor: 25.08.2018 - 11.09.2018

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	17.56	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	37.45			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	26.07			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	36.48			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	20.66	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	17.58	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	20.34	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	55.28	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	34.94	$I_p$		
	• indice de consistență	1.08	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	87	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.93	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	1-2	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	34	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.51	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.93	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)      Argilă nisipoasă tare

I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.

II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.

III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.

IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.

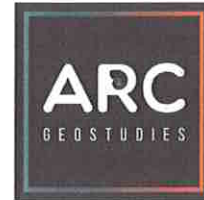
V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
Șef laborator  
ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
Șef încercări profil  
ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 628/12.09.2019**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F3A-P1  
**Adâncime:** (-1.50- 1.80) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 101/24.08.2019  
**Data prelevare:** 23.08.2019  
**Data recepție:** 24.08.2019  
**Perioada încercărilor:** 24.08.2019 – 11.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	31.34	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	18.87			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	24.40			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	50.33			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	6.40			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	17.71	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	13.48	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	22.86	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	50.52	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	27.66	$I_p$		
	• indice de consistență	0.69	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.31	$I_L$		
8.	Umflare liberă	70	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	1.47	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	>5%	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	49	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.97	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.86	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Argilă nisipoasă consistentă

- i. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.  
 II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.  
 III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.  
 IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.  
 V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr.

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud.CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F3A-P2  
**Adâncime:** (-3.50- 3.80) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 101/24.08.2019  
**Data prelevare:** 23.08.2019  
**Data recepție:**  
**Perioada încercărilor:**

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	46.07	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	31.63	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	28.09			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	33.88			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	6.40			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	-	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	-	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	-	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	23.17	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	53.97	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	30.81	$I_p$		
	• indice de consistență	0.26	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.74	$I_L$		
8.	Umflare liberă	100	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.97	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	>5%	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	-	$n$ (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	-	$e$	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	-	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	$C$ (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argila nisipoasa moale
----------------------------------	------------------------

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

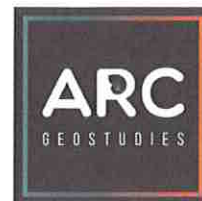
Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI PĂMÂNTURI  
GRAD II

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 630/12.09.2019**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** F3A-P3  
**Adâncime:** (-5.70- 6.00) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 101/24.08.2019  
**Data prelevare:** 23.08.2019  
**Data recepție:** 24.08.2019  
**Perioada încercărilor:** 24.08.2019 – 11.09.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	29.9	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate			PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	45.97	(%)		
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	30.83			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	23.20			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	-			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	18.60	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	14.32	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	29.37	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	61.79	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	32.42	$I_p$		
	• indice de consistență	0.98	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.02	$I_L$		
8.	Umflare liberă	100	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.70	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	0-1	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	46	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.86	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.93	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Argilă nisipoasă vârtosă

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

**DETERMINARI PE PAMANT**  
**RAPORT DE INCERCARE Nr.631/14.08.2020**

<b>Client(Beneficiar):</b>	<b>Consiliul judetean Cluj</b>
<b>Denumire lucrare(Amplasament):</b>	<b>DJ 161 A, Localitatea Cojocna, Judetul Cluj</b>
<b>Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:</b>	<b>F3BP1-631</b>
<b>Adancimea de forare(m):</b>	<b>(-1.20- 1.50)m</b>
<b>Comanda Nr./data:</b>	<b>44/10.08.2020</b>
<b>Data prelevarii probei :</b>	<b>07.08.2020</b>
<b>Prelevator:</b>	<b>SC.NV Construct SRL</b>
<b>Nr/Data intrarii in laborator :</b>	<b>636/10.08.2020</b>
<b>Data(perioada)incercarii:</b>	<b>10.08.2020-14.08.2020</b>
<b>Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:</b>	<b>laborator</b>
<b>Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018):</b>	<b>Argila (CI)</b>

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	23.16	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila d<0.002 mm - praf 0.002<d<0.063m - nisip 0.063<d<2 mm - pietris 2<d<63 mm - bolovanis 63<d<200 mm	34.60	(%)	STAS 1913/5-85
		35.57	(%)	
		20.07	(%)	
		9.76	(%)	
		-	(%)	
3	Coefficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	18.93	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	15.37	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate - limita superioara de plasticitate - indice de plasticitate - indice de consistenta - indicele de lichiditate	22.10	W <sub>p</sub> (%)	STAS1913/4-86
		51.58	W <sub>L</sub> (%)	
		29.49	I <sub>p</sub>	
		0.96	I <sub>c</sub>	
		0.04	I <sub>L</sub>	
8	Umflare libera	122	U <sub>L</sub> (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	0.85	I <sub>a</sub>	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	(%)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	42	n (%)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.73	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.85	S <sub>r</sub> (%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare	-	$\varphi$ (°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

- 1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- 2.Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- 3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
- 4.Prezentul raport conține 1 pagina.

**Observatii:**

Pentru probele puse la dispozitia laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil  
Ing.Poptelecan Maria




Sef Laborator  
Ing.Poptelecan Maria



**DETERMINARI PE PAMANT**  
**RAPORT DE INCERCARE Nr.632/14.08.2020**

<b>Client(Beneficiar):</b>	<b>Consiliul judetean Cluj</b>
<b>Denumire lucrare(Amplasament):</b>	<b>DJ 161 A, Localitatea Cojocna, Judetul Cluj</b>
<b>Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:</b>	<b>F3BP2- 632</b>
<b>Adancimea de forare(m):</b>	<b>(-3.80- 4.00)m</b>
<b>Comanda Nr./data:</b>	<b>44/10.08.2020</b>
<b>Data prelevarii probei :</b>	<b>07.08.2020</b>
<b>Prelevator:</b>	<b>SC.NV Construct SRL</b>
<b>Nr/Data intrarii in laborator :</b>	<b>637/10.08.2020</b>
<b>Data(perioada)incercarii:</b>	<b>10.08.2020-14.08.2020</b>
<b>Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:</b>	<b>laborator</b>
<b>Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018):</b>	<b>Argila (Cl)</b>

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	26.44	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila d<0.002 mm - praf 0.002<d<0.063m - nisip 0.063<d<2 mm - pietris 2<d<63 mm - bolovanis 63<d<200 mm	41.05	( %)	STAS 1913/5-85
		42.08	( %)	
		11.19	( %)	
		5.68	( %)	
		-	( %)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	18.59	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	14.70	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate - limita superioara de plasticitate - indice de plasticitate - indice de consistenta - indicele de lichiditate	26.31	W <sub>p</sub> (%)	STAS1913/4-86
		60.04	W <sub>L</sub> ( %)	
		33.73	I <sub>p</sub>	
		1.00	I <sub>c</sub>	
		-	I <sub>L</sub>	
8	Umflare libera	135	U <sub>L</sub> (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	0.82	I <sub>a</sub>	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	( %)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	45	n( %)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.80	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.88	S <sub>r</sub> (%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare	-	$\phi$ (°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

- 1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- 2.Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- 3.Raportul de incercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
- 4.Prezentul raport conține1 pagina.

**Observatii:**

Pentru probele puse la dispozitia laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil  
 Ing.Poptelecan Maria



Sef Laborator  
 Ing.Poptelecan Maria




DETERMINARI PE PAMANT  
 RAPORT DE INCERCARE Nr.633/14.08.2020

Client(Beneficiar): Consiliul judetean Cluj  
 Denumire lucrare(Amplasament): DJ 161 A, Localitatea Cojocna, Judetul Cluj  
 Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator: F3BP3- 633  
 Adancimea de forare(m): (-6.70- 7.00)m  
 Comanda Nr./data: 44/10.08.2020  
 Data prelevarii probei : 07.08.2020  
 Prelevator: SC.NV Construct SRL  
 Nr/Data intrarii in laborator : 638/10.08.2020  
 Data(perioada)incercarii: 10.08.2020-14.08.2020  
 Locul desfasurarii analizelor/incercarilor: laborator  
 Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): Argila prafosa nisipoasa( sasiCl)

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	58.42	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila $d < 0.002$ mm - praf $0.002 < d < 0.063$ mm - nisip $0.063 < d < 2$ mm - pietris $2 < d < 63$ mm - bolovanis $63 < d < 200$ mm	18.57 51.59 29.84 - -	( %) ( %) ( %) ( %) ( %)	STAS 1913/5-85
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	15.06	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	9.51	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate - limita superioara de plasticitate - indice de plasticitate - indice de consistenta - indicele de lichiditate	48.02 71.07 23.05 0.55 -	W <sub>p</sub> (%) W <sub>L</sub> ( %) I <sub>p</sub> I <sub>c</sub> I <sub>L</sub>	STAS1913/4-86
8	Umflare libera	170	U <sub>L</sub> (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	1.24	I <sub>a</sub>	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	>5	( %)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	64	n( %)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	1.80	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.87	S <sub>r</sub> (%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare	-	$\varphi$ (°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

- 1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- 2.Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- 3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
- 4.Prezentul raport conține1 pagina.

**Observatii:**

Pentru probele puse la dispozitia laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil  
 Ing.Poptelecan Maria

Sef Laborator  
 Ing.Poptelecan Maria



DETERMINARI PE PAMANT  
 RAPORT DE INCERCARE Nr.634/14.08.2020

Client(Beneficiar): Consiliul judetean Cluj  
 Denumire lucrare(Amplasament): DJ 161 A,Localitatea Cojocna, Judetul Cluj  
 Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator: F3BP4- 634  
 Adancimea de forare(m): (-7.70- 8.00)m  
 Comanda Nr./data: 44/10.08.2020  
 Data prelevarii probei : 07.08.2020  
 Prelevator: SC.NV Construct SRL  
 Nr/Data intrarii in laborator : 639/10.08.2020  
 Data(perioada)incercarii: 10.08.2020-14.08.2020  
 Locul desfasurarii analizelor/incercarilor: laborator  
 Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): Argila ( CI)

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	25.44	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila $d < 0.002$ mm	41.45	( %)	STAS 1913/5-85
	- praf $0.002 < d < 0.063$ mm	44.85	( %)	
	- nisip $0.063 < d < 2$ mm	13.70	( %)	
	- pietris $2 < d < 63$ mm	-	( %)	
	- bolovanis $63 < d < 200$ mm	-	( %)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	19.77	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	15.76	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate	24.34	W <sub>p</sub> (%)	STAS1913/4-86
	- limita superioara de plasticitate	57.06	W <sub>L</sub> ( %)	
	- indice de plasticitate	32.73	I <sub>p</sub>	
	- indice de consistenta	0.97	I <sub>c</sub>	
	- indicele de lichiditate	0.03	I <sub>L</sub>	
8	Umflare libera	125	U <sub>L</sub> (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	0.79	I <sub>a</sub>	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	( %)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	41	n( %)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.69	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.99	S <sub>r</sub> (%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare	-	$\varphi$ (°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

- 1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- 2.Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- 3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
- 4.Prezentul raport conține 1 pagina.

**Observatii:**

Pentru probele puse la dispozitia laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil  
 Ing.Poptelecan Maria



Sef Laborator  
 Ing.Poptelecan Maria



DETERMINARI PE PAMANT  
 RAPORT DE INCERCARE Nr.635/14.08.2020

Client(Beneficiar): Consiliul judetean Cluj  
 Denumire lucrare(Amplasament): DJ 161 A, Localitatea Cojocna, Judetul Cluj  
 Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator: F3BP5- 635  
 Adancimea de forare(m): (-9.70- 10.00)m  
 Comanda Nr./data: 44/10.08.2020  
 Data prelevării probei : 07.08.2020  
 Prelevator: SC.NV Construct SRL  
 Nr/Data intrării in laborator : 640/10.08.2020  
 Data(perioada)incercării: 10.08.2020-14.08.2020  
 Locul desfasurării analizelor/incercărilor: laborator  
 Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): Argila prafoasa ( siCl)

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	15.23	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila $d < 0.002$ mm	33.57	( %)	STAS 1913/5-85
	- praf $0.002 < d < 0.063$ mm	54.30	( %)	
	- nisip $0.063 < d < 2$ mm	12.13	( %)	
	- pietris $2 < d < 63$ mm	-	( %)	
	- bolovanis $63 < d < 200$ mm	-	( %)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	20.45	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	17.75	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate	22.32	W <sub>p</sub> (%)	STAS1913/4-86
	- limita superioara de plasticitate	49.82	W <sub>L</sub> ( %)	
	- indice de plasticitate	27.50	I <sub>p</sub>	
	- indice de consistenta	1.26	I <sub>c</sub>	
	- indicele de lichiditate	-	I <sub>L</sub>	
8	Umflare libera	92	U <sub>L</sub> (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	0.82	I <sub>a</sub>	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	( %)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	33	n( %)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.50	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.82	S <sub>r</sub> (%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare	-	$\varphi$ (°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

- 1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- 2.Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- 3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
- 4.Prezentul raport conține 1 pagina.

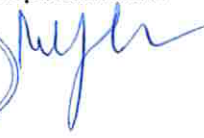
**Observatii:**

Pentru probele puse la dispozitia laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercărilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil  
 Ing.Poptelecan Maria



Sef Laborator  
 Ing.Poptelecan Maria




**DETERMINARI PE PAMANT**  
**RAPORT DE INCERCARE Nr.636/14.08.2020**

<b>Client(Beneficiar):</b>	<b>Consiliul judetean Cluj</b>
<b>Denumire lucrare(Amplasament):</b>	<b>DJ 161 A, Localitatea Cojocna, Judetul Cluj</b>
<b>Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:</b>	<b>F3BP6- 636</b>
<b>Adancimea de forare(m):</b>	<b>(-13.30- 13.70)m</b>
<b>Comanda Nr./data:</b>	<b>44/10.08.2020</b>
<b>Data prelevării probei :</b>	<b>07.08.2020</b>
<b>Prelevator:</b>	<b>SC.NV Construct SRL</b>
<b>Nr/Data intrării in laborator :</b>	<b>641/10.08.2020</b>
<b>Data(perioada)incercării:</b>	<b>10.08.2020-14.08.2020</b>
<b>Locul desfasurării analizelor/incercărilor:</b>	<b>laborator</b>
<b>Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018):</b>	<b>Argila prafosa ( siCl)</b>

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	10.59	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila d<0.002 mm - praf 0.002<d<0.063m - nisip 0.063<d<2 mm - pietris 2<d<63 mm - bolovanis 63<d<200 mm	34.50	( %)	STAS 1913/5-85
		54.64	( %)	
		10.86	( %)	
		-	( %)	
		-	( %)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	22.17	$\gamma$ (kN/m3)	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	$\gamma_s$ (kN/m3)	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	20.05	$\gamma_d$ (kN/m3)	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate - limita superioara de plasticitate - indice de plasticitate - indice de consistenta - indicele de lichiditate	18.91	Wp (%)	STAS1913/4-86
		44.61	WL( %)	
		25.69	Ip	
		1.32	Ic	
		-	Il	
8	Umflare libera	122	U <sub>L</sub> (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	0.74	I <sub>a</sub>	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	( %)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	24	n( %)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.32	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.88	S <sub>r</sub> (%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare	-	$\varphi$ (°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

- 1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- 2.Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- 3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
- 4.Prezentul raport conține1 pagina.

**Observatii:**

Pentru probele puse la dispozitia laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil  
 Ing.Poptelecan Maria




Sef Laborator  
 Ing.Poptelecan Maria



**DETERMINARI PE PAMANT**  
**RAPORT DE INCERCARE Nr.637/14.08.2020**

<b>Client(Beneficiar):</b>	<b>Consiliul judetean Cluj</b>
<b>Denumire lucrare(Amplasament):</b>	<b>DJ 161 A,Localitatea Cojocna, Judetul Cluj</b>
<b>Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:</b>	<b>F3BP7- 637</b>
<b>Adancimea de forare(m):</b>	<b>(-19.60- 20.00)m</b>
<b>Comanda Nr./data:</b>	<b>44/10.08.2020</b>
<b>Data prelevarii probei :</b>	<b>07.08.2020</b>
<b>Prelevator:</b>	<b>SC.NV Construct SRL</b>
<b>Nr/Data intrarii in laborator :</b>	<b>642/10.08.2020</b>
<b>Data(perioada)incercarii:</b>	<b>10.08.2020-14.08.2020</b>
<b>Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:</b>	<b>laborator</b>
<b>Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018):</b>	<b>Argila( Cl)</b>

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	12.83	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila d<0.002 mm	38.51	( %)	STAS 1913/5-85
	- praf 0.002<d<0.063m	45.89	( %)	
	- nisip 0.063<d<2 mm	15.60	( %)	
	- pietris 2<d<63 mm	-	( %)	
	- bolovanis 63<d<200 mm	-	( %)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	22.12	$\gamma$ (kN/m3)	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	$\gamma_s$ (kN/m3)	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	19.61	$\gamma_d$ (kN/m3)	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate	19.51	Wp (%)	STAS1913/4-86
	- limita superioara de plasticitate	55.31	W <sub>L</sub> ( %)	
	- indice de plasticitate	35.79	I <sub>p</sub>	
	- indice de consistenta	1.19	I <sub>c</sub>	
	- indicele de lichiditate	-	I <sub>L</sub>	
8	Umflare libera	130	U <sub>L</sub> (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	0.93	I <sub>a</sub>	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	( %)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	26	n( %)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.36	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.97	S <sub>r</sub> (%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare	-	$\varphi$ (°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

- 1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- 2.Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- 3.Raportul de incercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
- 4.Prezentul raport conține1 pagina.

**Observatii:**

Pentru probele puse la dispozitia laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil  
 Ing.Poptelecan Maria

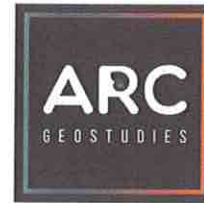



Sef Laborator  
 Ing.Poptelecan Maria



LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI PĂMÂNTURI  
GRAD II

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442    Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017    CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 686/01.10.2019**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** FD1-P2  
**Adâncime:** (-0.34- 0.40) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 114/13.09.2019  
**Data prelevare:** 12.09.2019  
**Data recepție:** 13.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 14.09.2019 – 01.10.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă	
1.	Umiditate naturală	2.54	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82	
2.	Granulozitate	-	(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85	
	• argilă $d < 0.002$ mm	-				
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	-				
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	36.40				
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	63.60				
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018	
4.	Greutate volumică aparentă	-	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76	
5.	Greutate specifică absolută	-	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76	
6.	Greutate volumică uscată	-	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76	
7.	Limitele de plasticitate	-		PL GTF 06	STAS 1913/4-86	
	• limita inferioară de plasticitate					$W_p$ (%)
	• limita superioară de plasticitate					$W_L$ (%)
	• indice de plasticitate					$I_p$
	• indice de consistență					$I_c$
	• indicele de lichiditate	$I_L$				
8.	Umflare liberă	-	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88	
9.	Indice de activitate	-	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88	
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76	
11.	Porozitate	-	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76	
12.	Indicele porilor	-	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76	
13.	Grad de umiditate	-	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82	
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989	
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006	

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)

Pietriș cu nisip

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

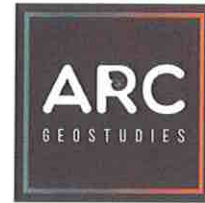
Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI PĂMÂNTURI  
GRAD II

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 689/01.10.2019**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** FD2-P3  
**Adâncime:** (-0.45-0.55) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 114/13.09.2019  
**Data prelevare:** 13.09.2019  
**Data recepție:** 13.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 14.09.2019 – 01.10.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	3.38	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	-			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	-			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	37.27			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	62.73			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	-	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	-	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	-	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	-	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	-	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	-	$I_p$		
	• indice de consistență	-	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	-	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	-	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	-	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	-	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	-	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Pietriș cu nisip
----------------------------------	------------------

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru

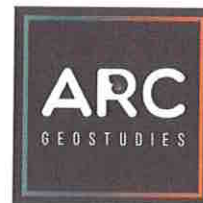


Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI PĂMÂNTURI  
GRAD II

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
BT RO83BTRLRONCRT0381174601

Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
E-mail: arcgeostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 690/01.10.2019

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** FD2-P4  
**Adâncime:** (-0.60-0.80) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 114/13.09.2019  
**Data prelevare:** 13.09.2019  
**Data recepție:** 13.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 14.09.2019 – 01.10.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	21.99	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	26.16			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	16.48			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	49.96			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	7.40			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	19.66	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	16.11	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	17.40	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	49.33	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	31.93	$I_p$		
	• indice de consistență	0.86	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	0.14	$I_L$		
8.	Umflare liberă	70	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	1.22	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	39	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.65	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.9	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă nisipoasă vârtoasă
----------------------------------	---------------------------

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

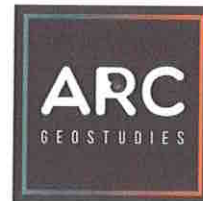
Aprobat:  
Șef laborator  
ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
Șef încercări profil  
ing. geol. Ungureanu Alexandra

LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI PĂMÂNTURI  
GRAD II

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arceostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 691/01.10.2019**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** FD3-P1  
**Adâncime:** (-0.25-0.35) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 114/13.09.2019  
**Data prelevare:** 13.09.2019  
**Data recepție:** 13.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 14.09.2019 – 01.10.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	1.64	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	-			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	-			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	21.09			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	78.91			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	-	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	-	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	-	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	-	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	-	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	-	$I_p$		
	• indice de consistență	-	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	-	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	-	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	-	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	-	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	-	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Pietriș cu nisip
----------------------------------	------------------

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

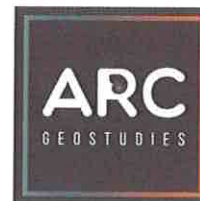
Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI PĂMÂNTURI  
GRAD II

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et I, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 692/01.10.2019**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** FD3-P2  
**Adâncime:** (-0.50-0.70) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 114/13.09.2019  
**Data prelevare:** 13.09.2019  
**Data recepție:** 13.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 14.09.2019 – 01.10.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	17.82	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	26.03			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	14.11			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	40.06			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	19.80			
3.	Coefficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	-	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	-	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	18.34	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	48.44	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	30.11	$I_p$		
	• indice de consistență	1.02	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	85	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	1.15	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	-	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	-	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	-	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005)	Argilă nisipoasă tare
----------------------------------	-----------------------

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.  
 II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.  
 III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.  
 IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.  
 V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandru

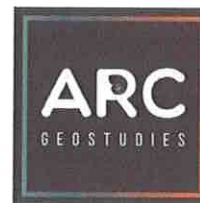


Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra



LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI PĂMÂNTURI  
GRAD II

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et I, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arcgeostudies@gmail.com



**RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 693/01.10.2019**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** FD4-P2  
**Adâncime:** (-0.47- 0.55) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 114/13.09.2019  
**Data prelevare:** 16.09.2019  
**Data recepție:** 16.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 16.09.2019 – 01.10.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	11.78	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	29.02			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	19.95			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	43.83			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	7.20			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	20.23	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	26.70	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	18.10	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	15.99	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	43.87	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	27.88	$I_p$		
	• indice de consistență	1.15	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	63	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	0.96	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	31.5	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	0.46	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	0.68	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005) | Argila nisipoasa tare

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.  
 II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.  
 III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, inexistând incertitudini asupra rezultatelor.  
 IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.  
 V. Prezentul raport conține 1 pagină.

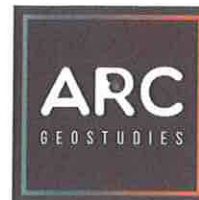
Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI PĂMÂNTURI  
GRAD II

S.C. ARC GEOSTUDIES S.R.L.-D  
 Autorizație nr. 3442 Atestări G.T.F.  
 ORC J12/352/09.02.2017 CUI 37014420  
 BT RO83BTRLRONCRT0381174601  
 Adresa Str. George Stephenson, nr. 4-6, et 1, ap. 6, Cluj-Napoca  
 E-mail: arceostudies@gmail.com



RAPORT DE ÎNCERCARE nr. 694/01.10.2019

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
**Locație:** COJOCNA, Jud. CLUJ - DJ 161A  
**Nr. Foraj/Probă:** FD5-P1  
**Adâncime:** (-0.30-0.45) m  
**Prelevator probă:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

**Nr. Comanda:** 114/13.09.2019  
**Data prelevare:** 16.09.2019  
**Data recepție:** 16.09.2019  
**Perioada încercărilor:** 16.09.2019 – 01.10.2019

Nr.	Caracteristică fizică determinată	Valoare determinată	Simbol (UM)	Procedură de lucru	Reglementare tehnică aplicabilă
1.	Umiditate naturală	2.60	W (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
2.	Granulozitate		(%)	PL GTF 04	STAS 1913/5-85
	• argilă $d < 0.002$ mm	-			
	• praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	-			
	• nisip $0.0063 < d < 2$ mm	24.33			
	• pietriș $2 < d < 63$ mm	75.67			
3.	Coeficient de neuniformitate	-	$U_n$	PL GTF 09	SR-EN ISO 14688/2-2018
4.	Greutate volumică aparentă	-	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
5.	Greutate specifică absolută	-	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/2-76
6.	Greutate volumică uscată	-	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
7.	Limitele de plasticitate			PL GTF 06	STAS 1913/4-86
	• limita inferioară de plasticitate	-	$W_p$ (%)		
	• limita superioară de plasticitate	-	$W_L$ (%)		
	• indice de plasticitate	-	$I_p$		
	• indice de consistență	-	$I_c$		
	• indicele de lichiditate	-	$I_L$		
8.	Umflare liberă	-	$U_L$ (%)	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
9.	Indice de activitate	-	$I_a$	PL GTF 02	STAS 1913/12-88
10.	Conținut de materii organice	-	(%)	PL GTF 10	STAS 7107/1-76
11.	Porozitate	-	n (%)	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
12.	Indicele porilor	-	e	PL GTF 12	STAS 1913/3-76
13.	Grad de umiditate	-	$S_r$ (%)	PL GTF 08	STAS 1913/1-82
14.	Unghi de frecare internă	-	$\Phi$ (°)	PL GTF 11	C159-1989
15.	Coeziunea	-	C (kPa)	PL GTF 11	C159-1989, SR EN ISO 22476-2:2006

Tip pământ (SR EN 14 688-2:2005) | Pietriș cu nisip

- I. Este interzisă reproducerea raportului de încercare, aceasta putând fi făcută doar cu aprobarea laboratorului.
- II. Încercările au fost efectuate respectând normele în vigoare.
- III. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- IV. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- V. Prezentul raport conține 1 pagină.

Aprobat:  
 Șef laborator  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra



Întocmit  
 Șef încercări profil  
 ing. geol. Ungureanu Alexandra

<b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.</b>		
<b>Cluj-Napoca</b>	<b>RAPORT INCERCARE</b>		<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF</b>	<b>SR EN ISO/CEI 17025:2005</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>
		<b>1</b>	<b>1</b>
			<b>R.I.-GEO 20</b>
			<b>EX.1/2 pg. 1/1</b>

**RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1652/F-CD/23.08.2019**

**Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82**

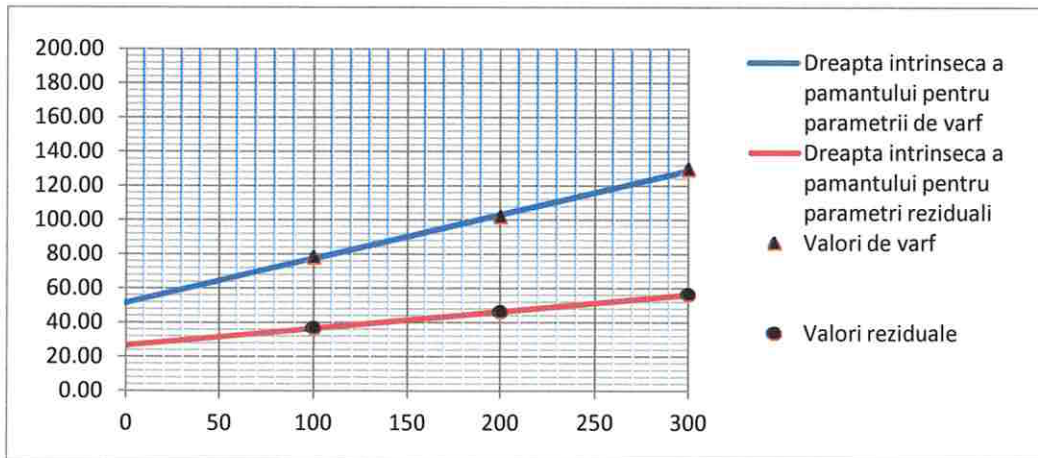
**FORFECARE REZIDUALA**

**Beneficiar:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L  
**Amplasament:** Cojocna, Jud. Cluj, DJ 161A  
**Nr. comanda:** 110A/17.08.2019  
**Data prelevării probelor:** 18.08.2019  
**Data recepției probelor:** 18.08.2019  
**Perioada încercărilor:** 18.08.2019-22.08.2019  
**Prelevator proba:** S.C. NV CONSTRUCT S.R.L  
**Foraj:** F1  
**Nr. proba:** P1  
**Adancime:** (1.50-1.90)m  
**Denumire probă:** Argila

<b>Unghi de forfecare:</b>	$\phi'$	14.43	°
<b>Coeziune:</b>	$c'$	51.57	kPa

<b>Unghi de forfecare:</b>	$\phi$ rez	5.63	°
<b>Coeziune:</b>	$c$ rez	26.65	kPa

**PROBA:** Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
 Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	77.95	101.77	129.42

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	36.60	46.16	56.32

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

**Sef Laborator GTF**  
dr. ing. Olimpiu MURESAN



S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.		
Cluj-Napoca			
Laborator GTF	RAPORT INCERCARE		Cod
	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia
		1	1
			R.I.-GEO 20 EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1653/F-CD/23.08.2019

Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82

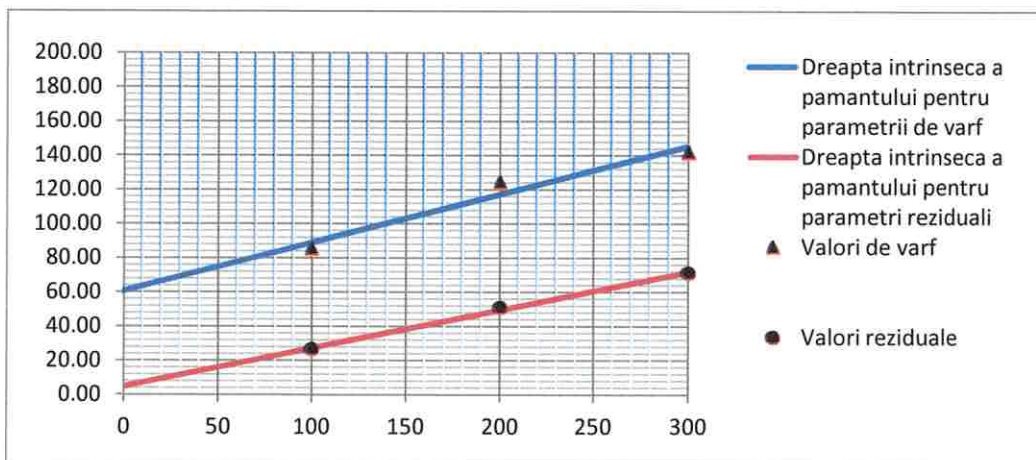
**FORFECARE REZIDUALA**

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
Amplasament: Cojocna, Jud. Cluj, DJ 161A  
Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
Data prelevării probelor: 18.08.2019  
Data receptiei probelor: 18.08.2019  
Perioada incercarilor: 18.08.2019-22.08.2019  
Prelevator proba: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
Foraj: F1  
Nr. proba: P3  
Adancime: (3.70-4.00)  
Denumire probă: Argila

Unghi de forfecare:	$\phi'$	15.73	°
Coeziune:	$c'$	60.75	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	12.59	°
Coeziune:	$c$ rez	4.92	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	85.36	124.24	141.70

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	26.60	50.90	71.27

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN



S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.		
Cluj-Napoca			
Laborator GTF	RAPORT INCERCARE		Cod
	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia
		1	1
			R.I.-GEO 20 EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1654/F-CD/23.08.2019

Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82

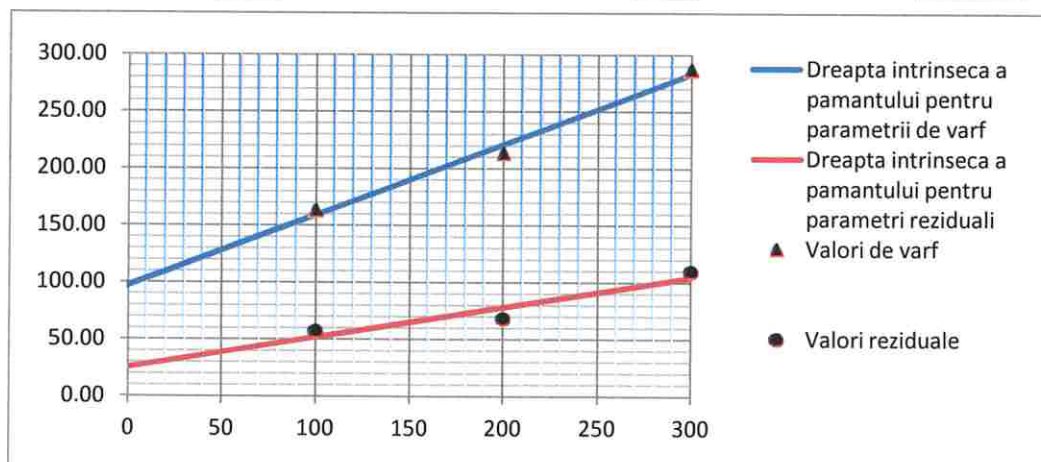
**FORFECARE REZIDUALA**

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Amplasament: Cojocna, Jud. Cluj, DJ 161A  
 Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
 Data prelevării probelor: 18.08.2019  
 Data receptiei probelor: 18.08.2019  
 Perioada incercarilor: 18.08.2019-22.08.2019  
 Prelevator proba: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Foraj: F1  
 Nr. proba: P5  
 Adancime: (5.70-6.00)m  
 Denumire probă: Argila

Unghi de forfecare:	$\phi^{\circ}$	31.74	°
Coeziune:	c'	97.05	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	14.74	°
Coeziune:	c rez	25.49	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
 Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	162.75	213.08	286.47

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	56.84	68.00	109.45

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN



S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.		
Cluj-Napoca			
Laborator GTF	RAPORT INCERCARE		Cod
	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia
		1	1
			R.I.-GEO 20
			EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1655/F-CD/23.08.2019

Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82

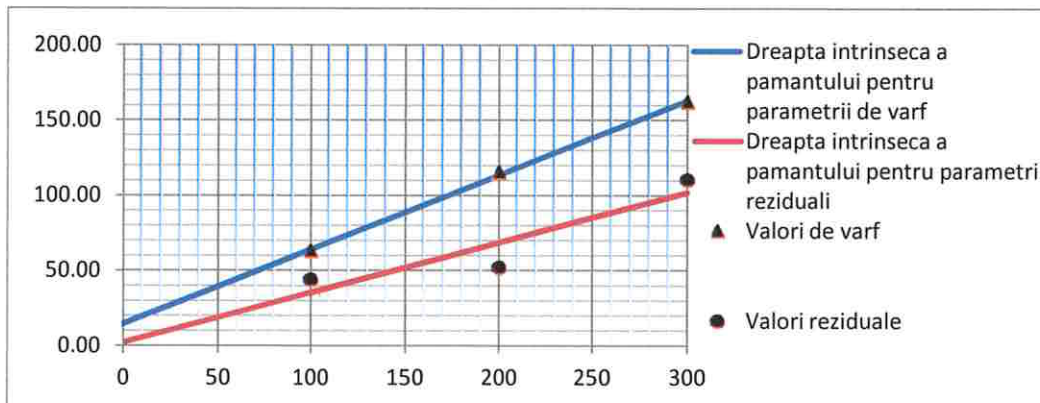
FORFECARE REZIDUALA - PROBA INUNDATA

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Amplasament: Cojocna, Jud. Cluj, DJ161A  
 Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
 Data prelevării probelor: 18.08.2019  
 Data receptiei probelor: 18.08.2019  
 Perioada incercarilor: 18.08.2019-22.08.2019  
 Prelevator proba: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Foraj: F2  
 Nr. proba: P2  
 Adancime: (2.00-2.30)m  
 Denumire probă: Argila nisipoasa prafoasa

Unghi de forfecare:	$\phi^{\circ}$	26.35	°
Coeziune:	$c$	14.36	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	18.37	°
Coeziune:	$c$ rez	2.35	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
 Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	63.00	115.23	162.07

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	43.94	51.97	110.34

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN

Sef Profil:  
ing. geol. Cristina CIZMAS

S.C. GEODESIGN S.R.L.  
Laborator de Geotehnică  
Aut. Nr. 221/14.08.2019  
Seria ISC L01  
CLUJ-NAPOCA, ROMANIA

S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.		
Cluj-Napoca			
Laborator GTF	RAPORT INCERCARE		Cod
	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia
		1	1
			R.I.-GEO 20 EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1656/F-CD/23.08.2019

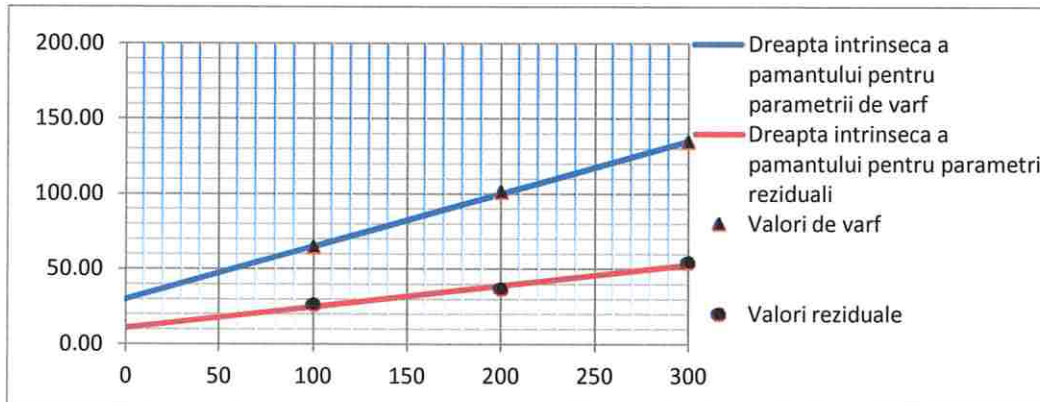
Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82  
FORFECARE REZIDUALA - PROBA INUNDATA

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
Amplasament: Cojocna, Jud. Cluj, DJ 161A  
Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
Data prelevării probelor: 18.08.2019  
Data receptiei probelor: 18.08.2019  
Perioada incercarilor: 18.08.2019-22.08.2019  
Prelevator proba: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
Foraj: F2  
Nr. proba: P4  
Adancime: (4.20-4.50)m  
Denumire probă: Argila nisipoasa

Unghi de forfecare:	$\Phi'$	19.28	°
Coeziune:	$c'$	30.01	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	7.98	°
Coeziune:	$c$ rez	10.97	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	64.49	100.99	134.45

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	26.18	36.63	54.23

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN

Sef Profil:  
ing. geol. Cristina CIZMAS



S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.		
Cluj-Napoca			
Laborator GTF	RAPORT INCERCARE		Cod
	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia
		1	1
			R.I.-GEO 20 EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1657/F-CD/23.08.2019

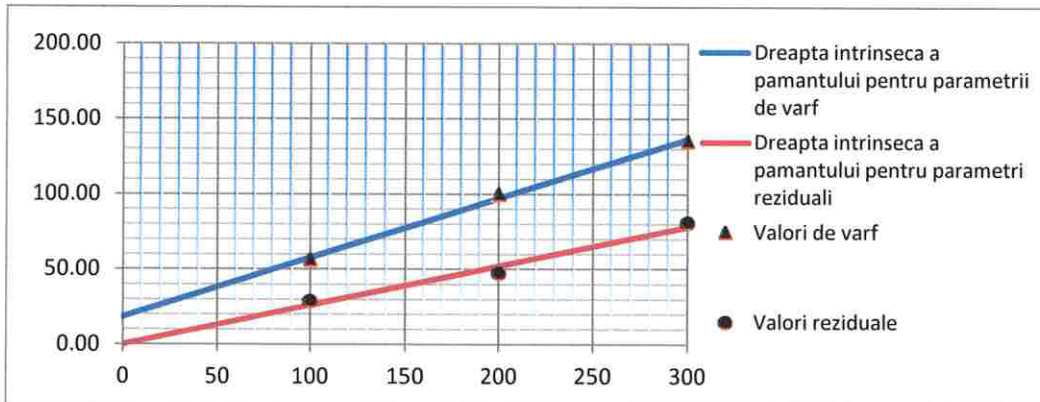
Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82  
FORFECARE REZIDUALA - PROBA INUNDATA

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
Amplasament: Cojocna, Jud. Cluj, DJ 161A  
Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
Data prelevării probelor: 18.08.2019  
Data receptiei probelor: 18.08.2019  
Perioada incercarilor: 18.08.2019-22.08.2019  
Prelevator proba: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
Foraj: F2  
Nr. proba: P5  
Adancime: (6.50-6.80)m  
Denumire probă: Argila nisipoasa

Unghi de forfecare:	$\phi'$	21.51	°
Coeziune:	$c'$	18.24	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	14.62	°
Coeziune:	$c$ rez	0.22	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	56.32	99.76	135.16

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	28.80	47.37	80.96

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN





S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.		
Cluj-Napoca			
Laborator GTF	RAPORT INCERCARE		Cod
	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia
		1	1
			R.I.-GEO 20
			EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1658/F-CD/23.08.2019

Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82

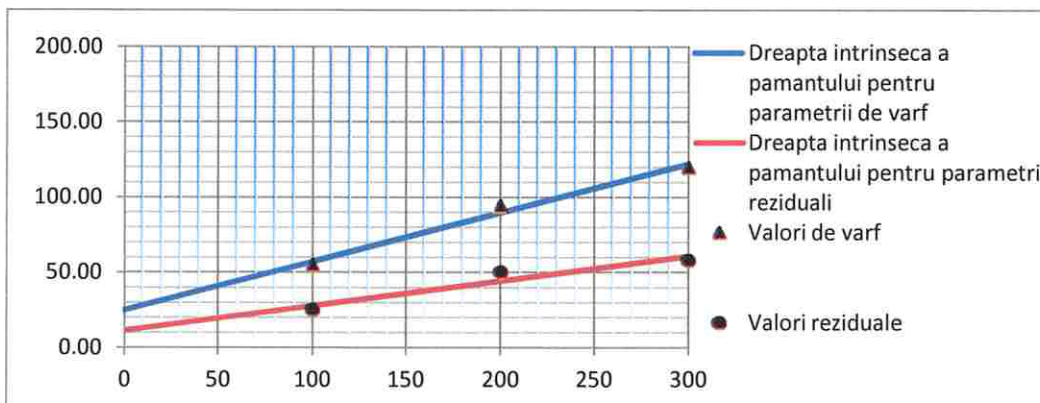
FORFECARE REZIDUALA - PROBA INUNDATA

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Amplasament: Cojocna, Jud. Cluj, DJ 161A  
 Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
 Data prelevării probelor: 18.08.2019  
 Data receptiei probelor: 18.08.2019  
 Perioada incercarilor: 18.08.2019-22.08.2019  
 Prelevator proba: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Foraj: F2  
 Nr. proba: P6  
 Adancime: (7.50-7.80)m  
 Denumire probă: Argila vartoasa

Unghi de forfecare:	$\phi^{\circ}$	17.95	$^{\circ}$
Coeziune:	$c^{\circ}$	24.80	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	9.33	$^{\circ}$
Coeziune:	$c$ rez	11.55	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
 Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	54.91	94.13	119.68

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	25.08	50.19	57.94

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN



S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.		
Cluj-Napoca			
Laborator GTF	RAPORT INCERCARE		Cod
	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia
		1	1
			R.I.-GEO 20 EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1659/F-CD/23.08.2019

Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82

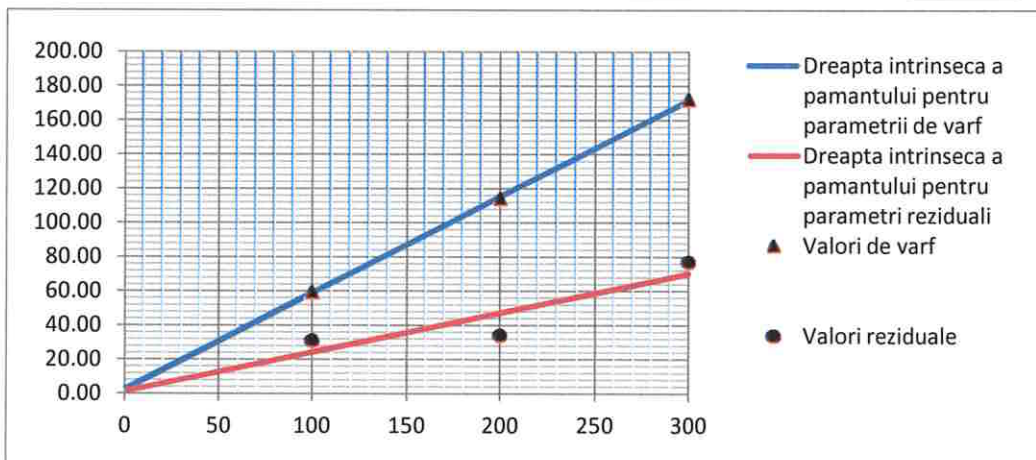
**FORFECARE REZIDUALA**

Beneficiar: SC NV Construct SRL  
 Amplasament: Cojocna, DJ 161A  
 Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
 Data prelevării probelor: 18.08.2019  
 Data receptiei probelor: 18.08.2019  
 Perioada încercărilor: 18.08.2019-22.08.2019  
 Prelevator proba: SC NV Construct SRL  
 Foraj: F3A  
 Nr. proba: P2  
 Adancime: (-3.50-3.80)  
 Denumire probă: Argila nisipoasa

Unghi de forfecare:	$\phi^{\circ}$	29.41	°
Coeziune:	$c^{\circ}$	2.31	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	12.94	°
Coeziune:	$c$ rez	1.32	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
 Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	59.17	114.03	171.89

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	30.92	34.01	76.87

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN



S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.		
Cluj-Napoca			
Laborator GTF	RAPORT INCERCARE		Cod
	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia
		1	1
			R.I.-GEO 20
			EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1660/F-CD/23.08.2019

Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82

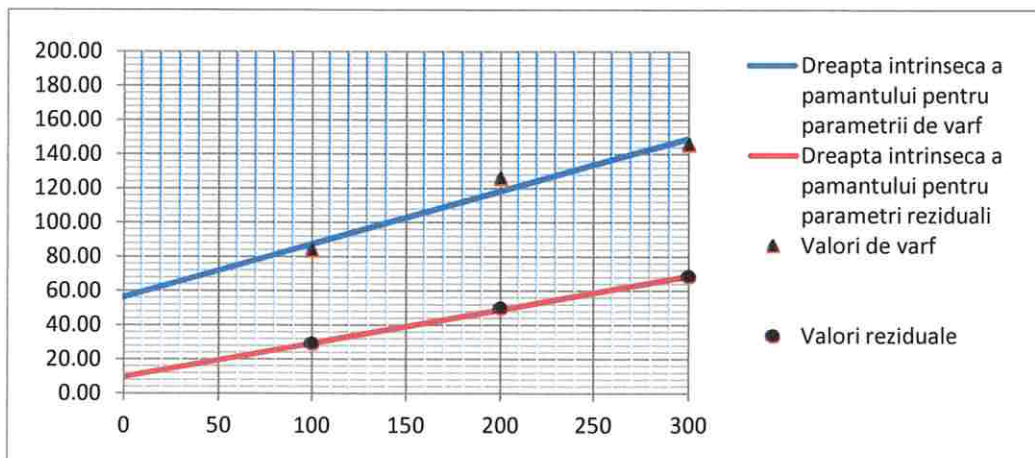
**FORFECARE REZIDUALA**

Beneficiar: S.C.NV Construct SRL  
Amplasament: Cojocna, DJ 161 A  
Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
Data prelevării probelor: 18.08.2019  
Data receptiei probelor: 18.08.2019  
Perioada încercărilor: 18.08.2019-22.08.2019  
Prelevator proba: S.C.NV Construct SRL  
Foraj: F3A  
Nr. proba: P3  
Adancime: (5.70-6.00)m  
Denumire probă: Argila nisipoasa

Unghi de forfecare:	$\Phi^\circ$	17.19	°
Coeziune:	$c'$	56.33	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	11.10	°
Coeziune:	$c$ rez	9.80	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	83.52	125.68	145.40

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	29.06	49.72	68.29

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN

Șef Profil:  
ing. geol. Cristina CIZMAS



S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.			
Cluj-Napoca	RAPORT INCERCARE			Cod
Laborator GTF	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia	R.I.-GEO 20
		1	1	EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1661/F-CD/23.08.2019

Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82

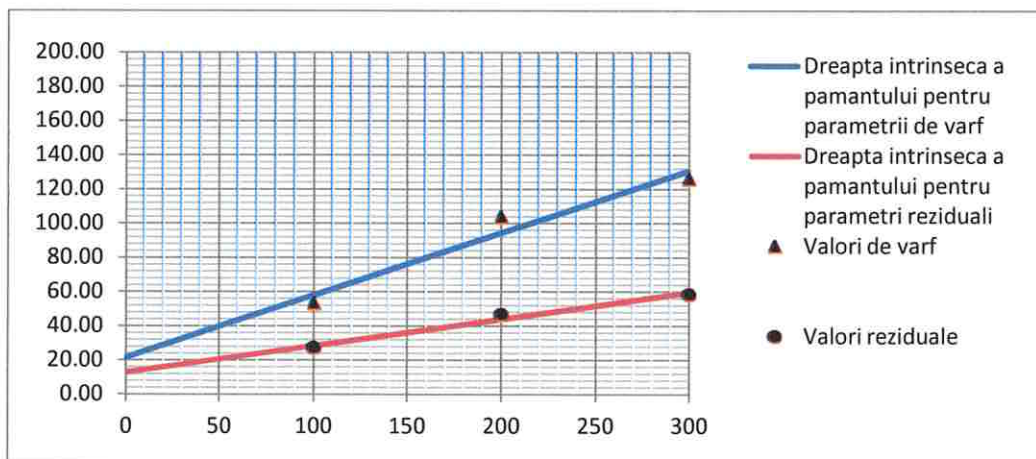
**FORFECARE REZIDUALA**

Beneficiar: S.C.NV Construct SRL  
 Amplasament: DJ 161A  
 Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
 Data prelevării probelor: 18.08.2019  
 Data receptiei probelor: 18.08.2019  
 Perioada incercarilor: 18.08.2019-22.08.2019  
 Prelevator proba: S.C.NV Construct SRL  
 Foraj: F3A  
 Nr. proba: P4  
 Adancime: (6.40-6.70)m  
 Denumire probă: Argila nisipoasa

Unghi de forfecare:	$\phi'$	19.98	°
Coeziune:	$c'$	21.48	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	8.84	°
Coeziune:	$c$ rez	12.82	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
 Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	53.13	103.61	125.84

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	27.07	46.53	58.18

- 1.Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- 2.Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- 3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
- 4.Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN



S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.			
Cluj-Napoca	RAPORT INCERCARE			Cod
Laborator GTF	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia	R.I.-GEO 20
		1	1	EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr. 1662/F-CD/23.08.2019

Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82

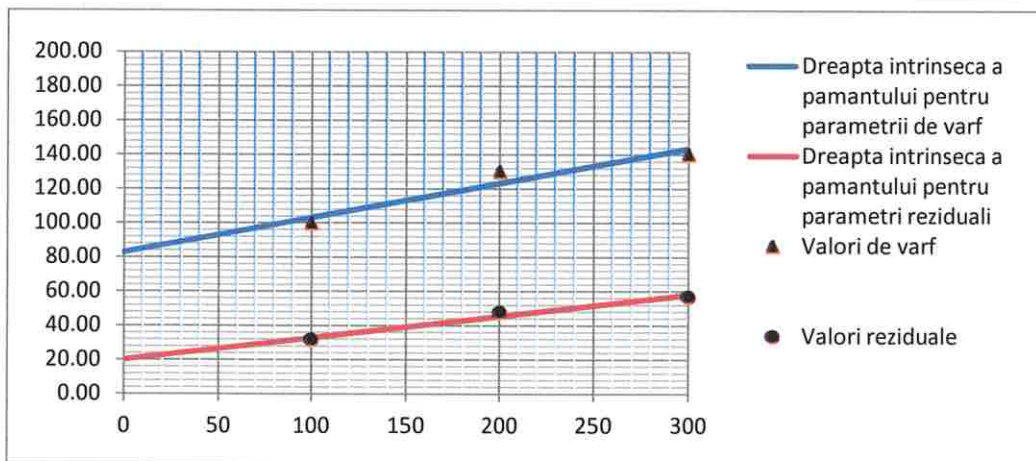
**FORFECARE REZIDUALA**

Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Amplasament: Cojocna, Jud. Cluj, DJ 161A  
 Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
 Data prelevării probelor: 18.08.2019  
 Data recepției probelor: 18.08.2019  
 Perioada incercărilor: 18.08.2019-22.08.2019  
 Prelevator proba: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
 Foraj: F3A  
 Nr. proba: P5  
 Adancime: (7.00-8.00)m  
 Denumire probă: Argila nisipoasa

Unghi de forfecare:	$\Phi^{\circ}$	11.41	°
Coeziune:	$c'$	82.83	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	7.17	°
Coeziune:	$c$ rez	20.20	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
 Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	99.63	129.92	139.98

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	31.63	47.68	56.79

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
 dr. ing. Olimpiu MURESAN



<b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.</b>		
<b>Cluj-Napoca</b>			
<b>Laborator GTF</b>	<b>RAPORT INCERCARE</b>		<b>Cod</b>
	<b>SR EN ISO/CEI 17025:2005</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>
		<b>1</b>	<b>1</b>
			<b>R.I.-GEO 20</b>
			<b>EX.1/2 pg. 1/1</b>

**RAPORT DE ÎNCERCARE Nr.1921 /F-CD/18.10.2019**

**Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82**

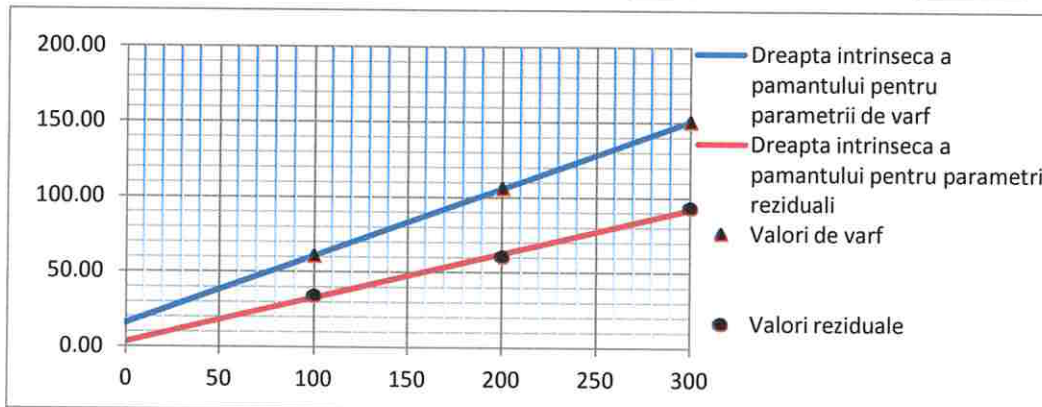
**FORFECARE REZIDUALA - PROBA INUNDATA**

**Beneficiar:** SC.NV Construct SRL  
**Amplasament:** Cojocna, DJ 161A  
**Nr. comanda:** 110A/17.08.2019  
**Data prelevării probelor:** 15.10.2019  
**Data recepției probelor:** 15.10.2019  
**Perioada încercărilor:** 15.10.2019-18.10.2019  
**Prelevator proba:** SC.NV Construct SRL  
**Foraj:** F3B  
**Nr. proba:** P1  
**Adâncime:** (-2.00-2.50)  
**Denumire probă:** Argila nisipoasa

<b>Unghi de forfecare:</b>	$\phi^{\circ}$	24.21	°
<b>Coeziune:</b>	$c'$	15.62	kPa

<b>Unghi de forfecare:</b>	$\phi$ rez	16.50	°
<b>Coeziune:</b>	$c$ rez	3.29	kPa

**PROBA:** Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	60.43	105.83	150.34

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	33.99	60.35	93.21

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

**Șef Laborator GTF**  
dr. ing. Olimpiu MURESAN

**Șef Profil:**  
ing. geol. Cristina CIZMAS



S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.		
Cluj-Napoca			
Laborator GTF	RAPORT INCERCARE		Cod
	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia
		1	1
			R.I.-GEO 20
			EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr.1922 /F-CD/18.10.2019

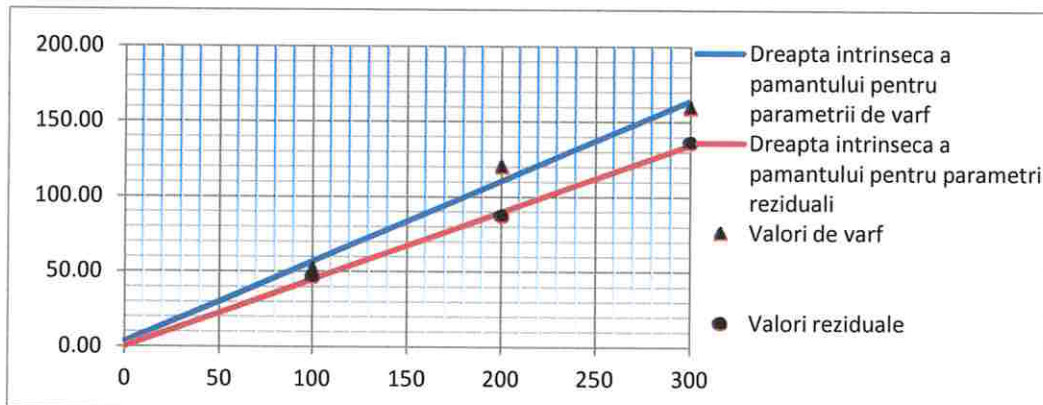
Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82

FORFECARE REZIDUALA - PROBA INUNDATA

Beneficiar: SC.NV Construct SRL  
 Amplasament: Cojocna, DJ161A  
 Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
 Data prelevării probelor: 15.10.2019  
 Data receptiei probelor: 15.10.2019  
 Perioada incercarilor: 15.10.2019-18.10.2019  
 Prelevator proba: SC.NV Construct SRL  
 Foraj: F3B  
 Nr. proba: P4  
 Adancime: (-6.50-6.80)m  
 Denumire probă: Argila nisipoasa

Unghi de forfecare:	$\phi'$	28.22	°
Coeziune:	$c'$	3.04	kPa
Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	24.14	°
Coeziune:	$c$ rez	0.24	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
 Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	51.92	119.92	159.25

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	46.42	87.16	136.07

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
 dr. ing. Olimpiu MURESAN



S.C. GEODESIGN S.R.L.	AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.		
Cluj-Napoca			
Laborator GTF	RAPORT INCERCARE		Cod
	SR EN ISO/CEI 17025:2005	Ediția	Revizia
		1	1
			R.I.-GEO 20
			EX.1/2 pg. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr.1923 /F-CD/18.10.2019

Încercare efectuată conform STAS 8942/2-82

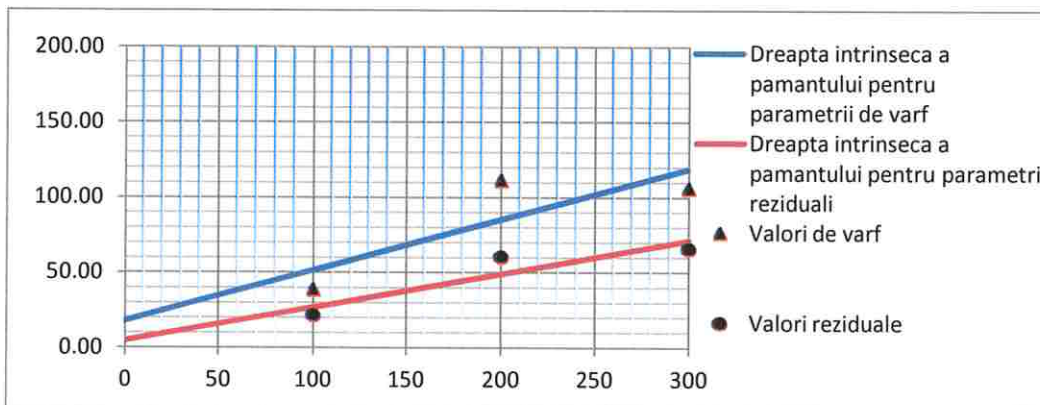
FORFECARE REZIDUALA - PROBA INUNDATA

Beneficiar: SC.NV Construct SRL  
Amplasament: Cojocna, DJ 161A  
Nr. comanda: 110A/17.08.2019  
Data prelevării probelor: SC.NV Construct SRL  
Data receptiei probelor: 15.10.2019  
Perioada incercarilor: 15.10.2019-18.10.2019  
Prelevator proba: SC.NV Construct SRL  
Foraj: F3B  
Nr. proba: P6  
Adancime: (-9.20-9.50)m  
Denumire probă: Argila

Unghi de forfecare:	$\Phi'$	18.59	°
Coeziune:	$c'$	17.87	kPa

Unghi de forfecare:	$\phi$ rez	12.47	°
Coeziune:	$c$ rez	4.88	kPa

PROBA: Tulburata:  Consolidata:  Drenata:   
Netulburata:  Neconsolidata:  Nedrenata:



Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	38.54	111.04	105.81

Efort unitar	1	2	3
$\sigma_1$ (kPa)	100	200	300
$\tau_1$ (kPa)	21.39	60.30	65.62

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină

Cluj-Napoca

Sef Laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN

Sef Profil:  
ing. geol. Cristina CIZMAS





<b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.2121 / 18.08.2010</b>		
Cluj-Napoca	<b>RAPORT INCERCARE</b>		<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF</b>	<b>SR EN ISO/CEI 17025:2005</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>
		<b>1</b>	<b>0</b>
			<b>R.I.-GEO 21</b>
			<b>EX.1/2 pg.1/1</b>

**Raport de incercare nr.1654 /E/23.08.2019**

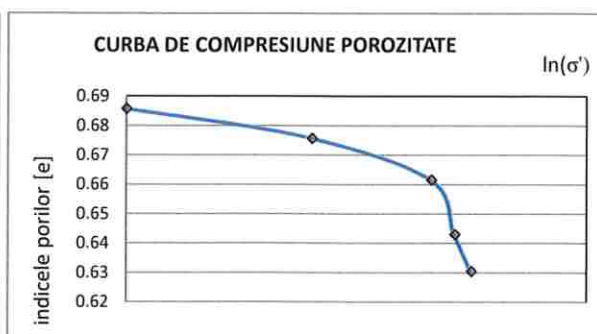
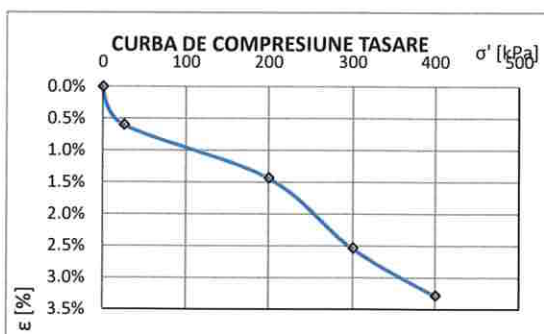
Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L. Denumirea probelor: Argila  
Amplasament: Cojocna, Jud. Cluj, DJ 161A Data prelevării probelor: 18.08.2019  
Foraj: F1 Data receptiei probelor: 18.08.2019  
Adancimea: (5.70-6.00)m Perioada incercarilor: 18.08.2019-22.08.2019  
Nr.comanda: 110A/17.08.2019 Prelevator proba: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
Nr proba: P5

**1. DATE PROBĂ: PROBA NEINUNDATA**

Ștanță	1	Suprafață ștanță A	cm <sup>2</sup>	38.487
Tară	1	Înălțime ștanță h <sub>0</sub>	cm	2.000
Densitate schelet	g/cm <sup>3</sup>	2.72	Volum ștanță	cm <sup>3</sup>
Diametru ștanță	cm	7.00	Constanta de calcul	-
<b>INDICI FIZICI</b>		<b>INIȚIAL</b>	<b>FINAL</b>	
Masa probă umedă + tară m1	g	234.00	231.75	
Masa probă uscată + tară m2	g	209.45	209.45	
tară m3	g	85.25	85.25	
Masa apă liberă m1-m2	g	24.55	22.30	
Masa probă umedă m1-m3	g	148.75	146.50	
Masa probă uscată m2-m3	g	124.20	124.20	
Volum probă	cm <sup>3</sup>	76.97	74.45	
Umiditate w	%	19.77%	17.95%	
Densitate p	g/cm <sup>3</sup>	1.93	1.97	
Densitate în stare uscată p	g/cm <sup>3</sup>	1.61	1.67	
Porozitate n	-	0.41	0.39	
Indicele porilor e	-	0.69	0.63	
Grad de umiditate S	S	0.78	0.77	

**2. CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**

$\sigma'$ [kPa]	$\epsilon$ [%]	e	M [kPa]	mv [1/kPa]	av [1/kPa]	Cc		im	
						%		%	
25	0.596%	0.676	20946	4.7743E-05	8.048E-05	-	-	-	-
200	1.432%	0.662	9074	1.1020E-04	0.0001858	-	-	-	-
300	2.534%	0.643	13432	7.4450E-05	0.0001255	-	-	-	-
400	3.278%	0.630	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport de încercare conține 1 pagină

Cluj Napoca

Sef laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN



<b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZATIE SERIA: ISC L 01 NR.2121 / 18.08.2010</b>		
Cluj-Napoca	<b>RAPORT INCERCARE</b>		<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF</b>	<b>SR EN ISO/CEI 17025:2005</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>
		<b>1</b>	<b>0</b>
			<b>R.I.-GEO 21</b>
			<b>EX.1/2 pg.1/1</b>

**Raport de incercare nr. 1658/E/23.08.2019**

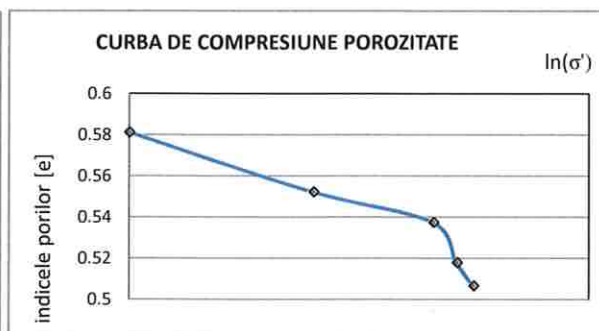
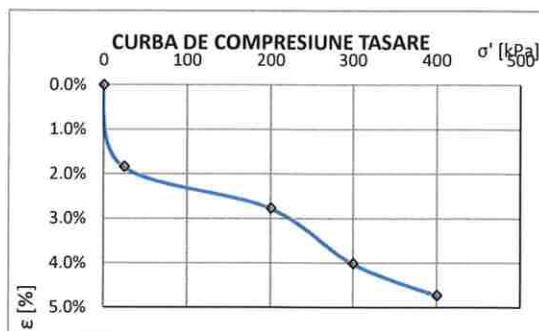
Beneficiar: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L. Denumirea probelor: Argila  
Amplasament: Cojocna, Jud. Cluj, DJ 161A Data prelevării probelor: 18.08.2019  
Foraj: F2 Data receptiei probelor: 18.08.2019  
Adancimea: (7.50-7.80)m Perioada incercarilor: 18.08.2019-22.08.2019  
Nr.comanda: 110A/17.08.2019 Prelevator proba: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.  
Nr proba: P6

**1. DATE PROBĂ: PROBA NEINUNDATA**

Ștanță	2	Suprafață ștanță A	cm <sup>2</sup>	38.487
Tară	2	Înălțime ștanță h <sub>0</sub>	cm	2.000
Densitate schelet	g/cm <sup>3</sup>	2.72	Volu ștanță	cm <sup>3</sup>
Diametru ștanță	cm	7.00	Constanta de calcul	-
<b>INDICI FIZICI</b>		<b>INIȚIAL</b>	<b>FINAL</b>	
Masa probă umedă + tară m1	g	247.05	244.95	
Masa probă uscată + tară m2	g	217.65	217.65	
tara m3	g	85.25	85.25	
Masa apă liberă m1-m2	g	29.40	27.30	
Masa probă umedă m1-m3	g	161.80	159.70	
Masa probă uscată m2-m3	g	132.40	132.40	
Volu probă	cm <sup>3</sup>	76.97	73.34	
Umiditate w	%	22.21%	20.62%	
Densitate ρ	g/cm <sup>3</sup>	2.10	2.18	
Densitate în stare uscată ρ	g/cm <sup>3</sup>	1.72	1.81	
Porozitate n	-	0.37	0.34	
Indicele porilor e	-	0.58	0.51	
Grad de umiditate S	S	1.04	1.11	

**2. CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**

σ' [kPa]	ε [%]	e	M [kPa]	mv [1/kPa]	av [1/kPa]	Cc	im [%]
25	1.834%	0.552	18747	5.3343E-05	8.435E-05	-	-
200	2.768%	0.538	8074	1.2385E-04	0.0001958	-	-
300	4.006%	0.518	13996	7.1450E-05	0.0001130	-	-
400	4.721%	0.507	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-



1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport de încercare conține 1 pagină

Cluj Napoca

Sef laborator GTF  
dr. ing. Olimpiu MURESAN

Sef profil  
ing. geol. Cristina CIZMAS





**MINESA - INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI MINIERE S.A**  
str. T. Vladimirescu nr. 15-17, 400225 Cluj-Napoca Tel: 40-264-435011 Fax: 40-264-435030  
E-mail: minesa\_icpm@yahoo.co.uk minesa\_icpm@yahoo.com minesa\_icpm@gmail.com  
B.C.R Cluj-Napoca RO45RNCB0106026616630001 B.R.D Cluj-Napoca RO49BRDE130SV07994731300  
O.R.C. nr. J 12/3252/1993 Cod de înregistrare în scopuri TVA: RO4688949



**Atestari:**

- \*Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice- Certificat de înregistrare înscris în Registrul Național al elaboratoarelor de studii pentru protecția mediului poziția nr. 22/17.11.200(reînnoit la 18.11.2014) pentru: RM, RIM, BM, RA;
- \*Ministerul Apelor și Pădurilor - Certificat de atestare nr.235/ 17.12.2018 pentru: întocmirea studiilor hidrogeologice și pentru elaborarea documentațiilor pentru obținerea avizului/autorizației de gospodărire a apelor;
- \*M.S. pentru determinări noxe, microclimat, investigații medicale;
- \*M.L.P.T.L. cadastru, geodezie;
- \*A.N.R.M. Certificat de atestare nr. 1771/14.09.2016-Lucrări de cercetare - dezvoltare și exploatare a substanelor nemetalifere;
- \*RENAR - Certificat de acreditare nr. LI 1167/13.03.2018 - SR EN ISO / CEI 17025: 2005 - Laborator de încercări
- \*I.S.C.-Autorizație nr. 3258/21.06.2017-Laborator de gradul II

## RAPORT DE INCERCARE nr. 98 din 14.08.2020 Exemplarul nr. 2 din 2

**Beneficiar: SC NV CONSTRUCT SRL, CLUJ -NAPOCA, Str. Arges, nr. 26, Ap. 8, jud. Cluj**

**Nr. comanda:2614/13.08.2020**

**Nr. probe: 1;**

**Cod proba: 310;**

**Descrierea probei: 310- APĂ FORAJ, data preleve: 13.08.2020, Adâncime -5,00m, Foraj F3B, DJ161A, loc. Cojocna, jud. Cluj**

**Data recepției: 13.08.2020;**

**Perioada încercărilor: 13.08.2020 – 14.08.2020;**

**Prelevator proba: Beneficiar ;**

Nr. crt.	Indicatori determinați	Metoda de încercare	Standardul de referință	Valoarea determinată	
				Cod probă	U.M.
				310	
1.	pH la t <sup>o</sup> de 24,6 <sup>o</sup> C	P.S. CH-01	SR ISO 10523:2012	7,60	unit.pH
2.	Reziduu fix la 105 <sup>o</sup> C	P.S. CH - 06	STAS 9187-84	2730	mg/dm <sup>3</sup>
3.	Sulfati, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P.S. CH - 03	STAS 8601-70	88	mg/dm <sup>3</sup>
4.	Amoniu, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> *	P.S. CHASU - 34	SR ISO 7150-1:2001	28,744	mg/dm <sup>3</sup>
5.	Magneziu, Mg <sup>2+</sup> *		calcul	38,11	mg/dm <sup>3</sup>
6.	CO <sub>2</sub> agresiv *		SR EN 13577:2008	31	mg/dm <sup>3</sup>

**Sef Laborator încercări  
ing.chim. Florin Todor**



**Executat  
dr.chim. Harsa Teodora**

*Declarație:*

Raportul de încercare se referă numai la probele analizate, menționate. Analizele s-au efectuat în conformitate cu referențialele specificate.

*Avertisment:*

Se interzice reproducerea parțială a raportului de încercare. Reproducerea în totalitate se face cu aprobarea scrisă a laboratorului.

**ANEXA A - INTERPRETAREA REZULTATELOR DIN  
ÎNCERCĂRILE DE PENETRARE DINAMICĂ CU  
PENETROMETRU SUPER-GREU**

**Echipament:**

Penetrometru Dinamic Super-Greu (PDSG) Hydra Geo Easy

**Caracteristici tehnice:**

Masă berbec	63.5 kg	
Înălțime cădere		0.75 m
Masă pasivă (kg)		15.0 kg
Suprafață con	19.8 cm <sup>2</sup>	
Lungime prăjini		1.00 m
Greutate prăjini		6.00 kg/m
Tip penetrare	0.20 m	
Număr lovituri		N(20)
Unghi vârf con		90 °

# Diagrame sintetice ale încercărilor de penetrare

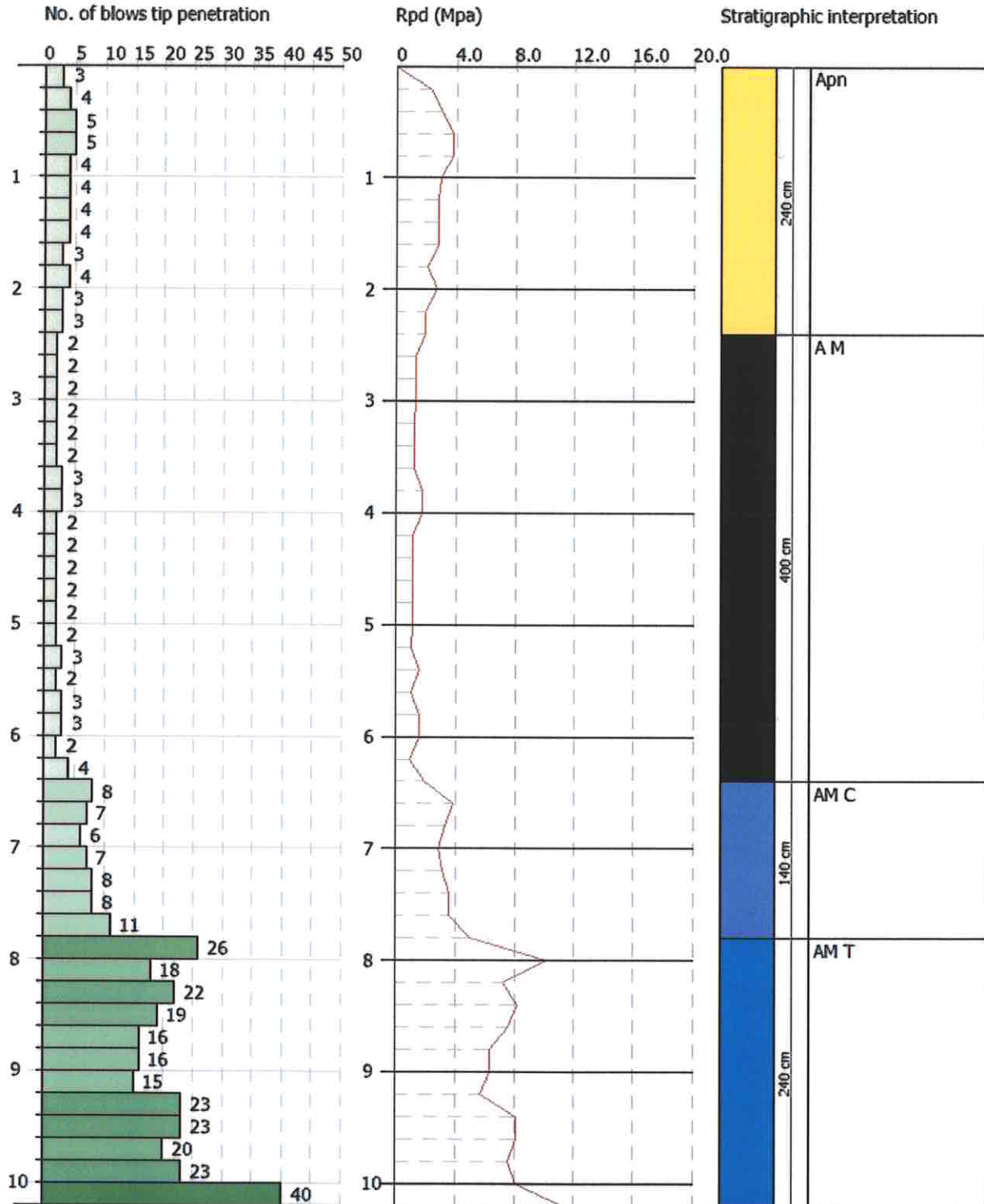
## Diagrame profil 1A

NV CONSTRUCT

DYNAMIC PENETRATION TEST P1a  
Equipment used... Hydra\_PDSG

Customer: JUDETUL CLUJ prin Consiliul Judetean Cluj  
Description: DJ 161A APAHIDA - COJOCNA  
Location: KM 7+100 - KM 9+700

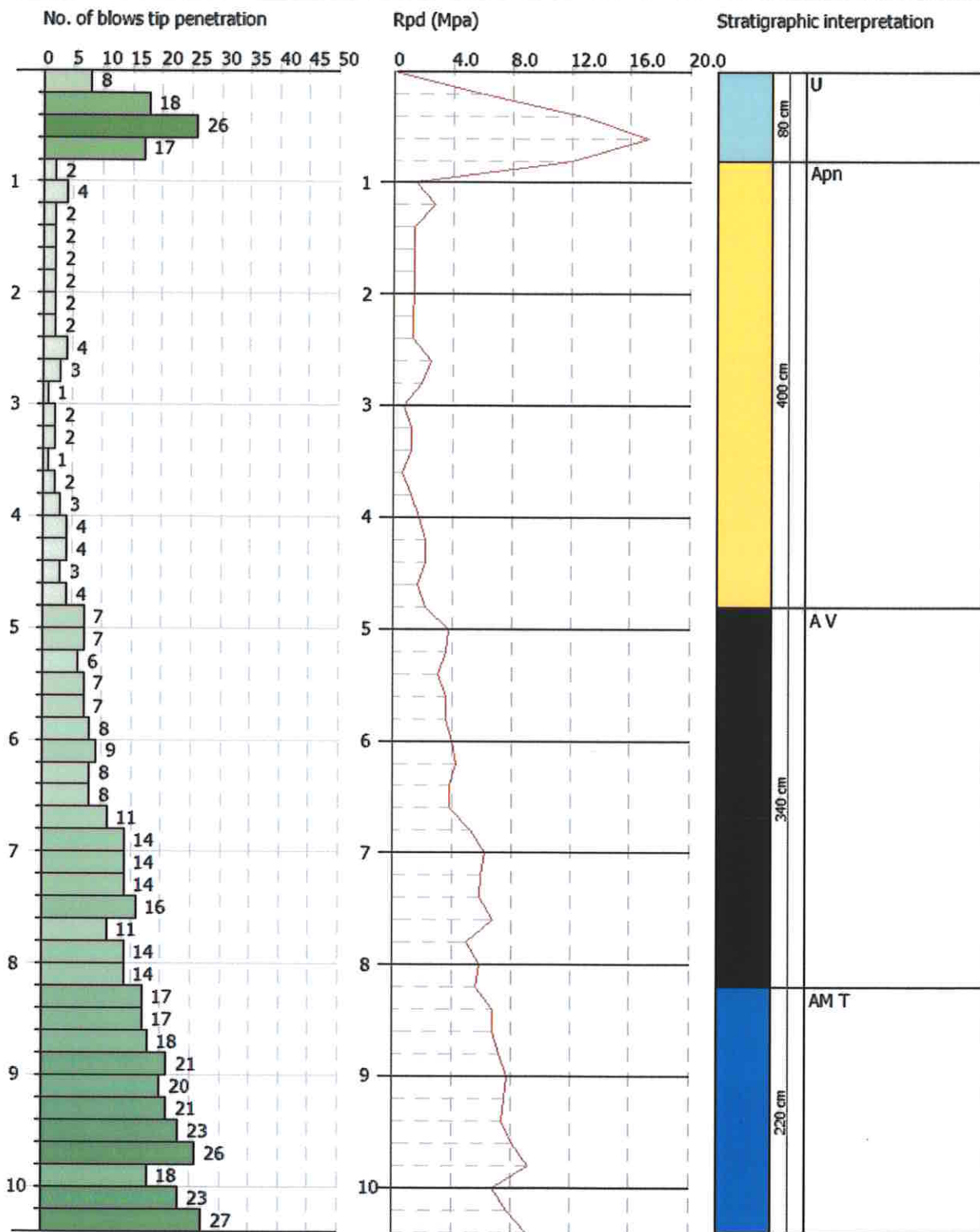
Scale 1:50



DYNAMIC PENETRATION TEST PF1  
 Equipment used... Hydra\_PDSG

Customer: JUDETUL CLUJ prin Consiliul Judetean Cluj  
 Description: DJ 161A APAHIDA - COJOCNA  
 Location: KM 7+100 - KM 9+700

Scale 1:50



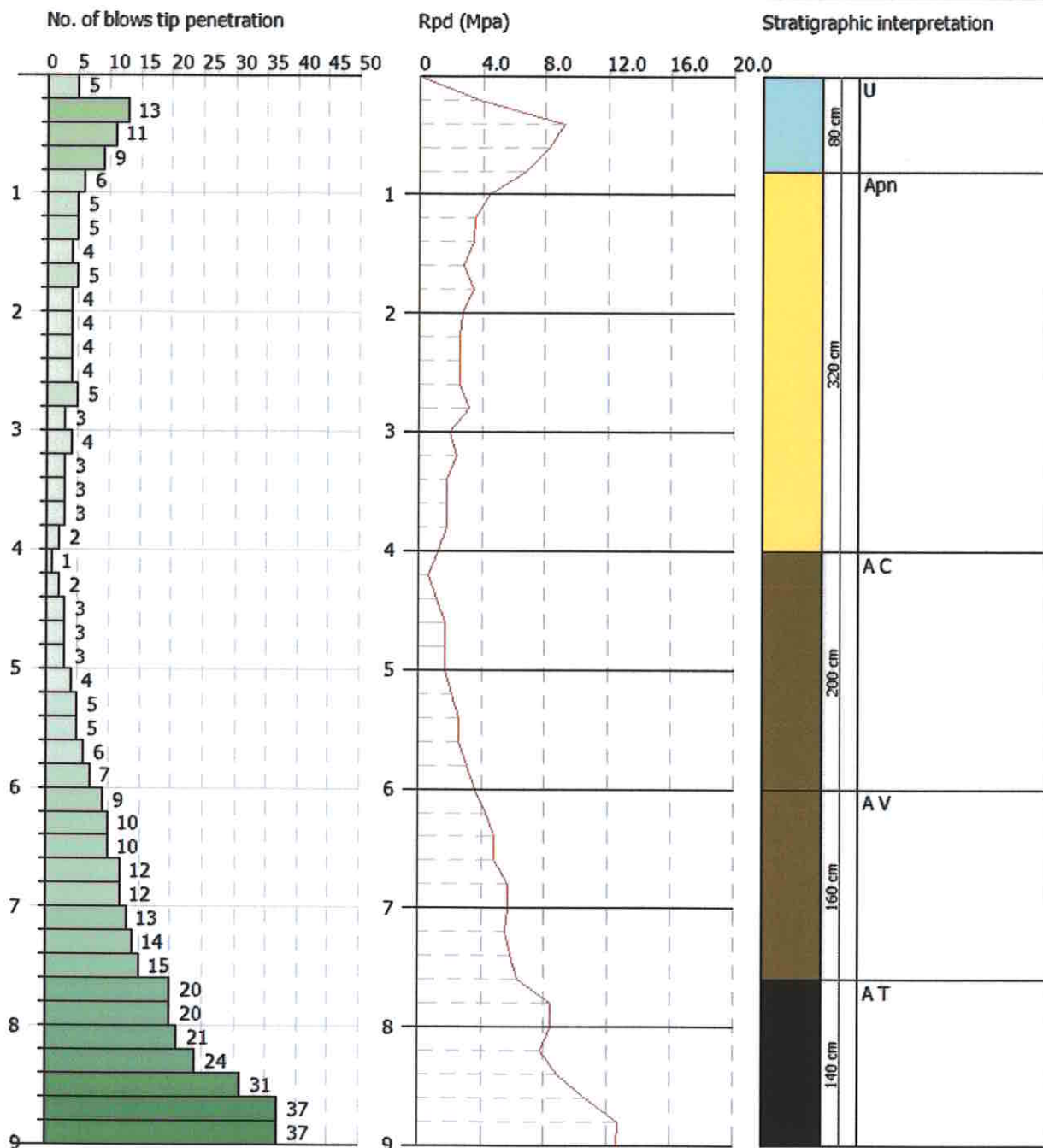
## Diagrame profil 2A

NV CONSTRUCT

DYNAMIC PENETRATION TEST PF2a  
Equipment used... Hydra\_PDSG

Customer: JUDETUL CLUJ prin Consiliul Judetean Cluj  
Description: DJ 161A APAHIDA - COJOCNA  
Location: KM 7+100 - KM 9+700

Scale 1:50



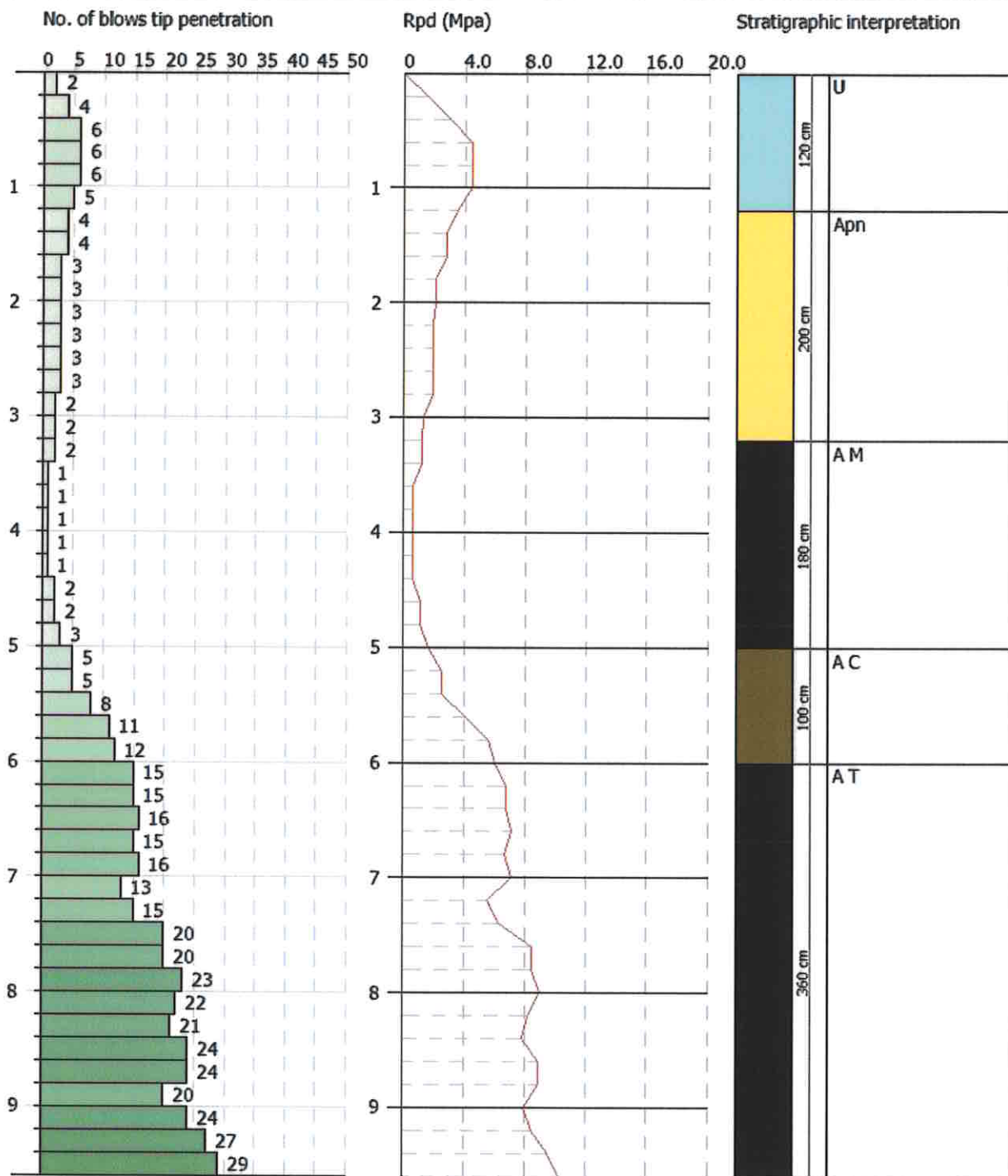




**DYNAMIC PENETRATION TEST P2a**  
 Equipment used... Hydra\_PDSG

Customer: JUDETUL CLUJ prin Consiliul Judetean Cluj  
 Description: DJ 161A APAHIDA - COJOCNA  
 Location: KM 7+100 - KM 9+700

Scale 1:50



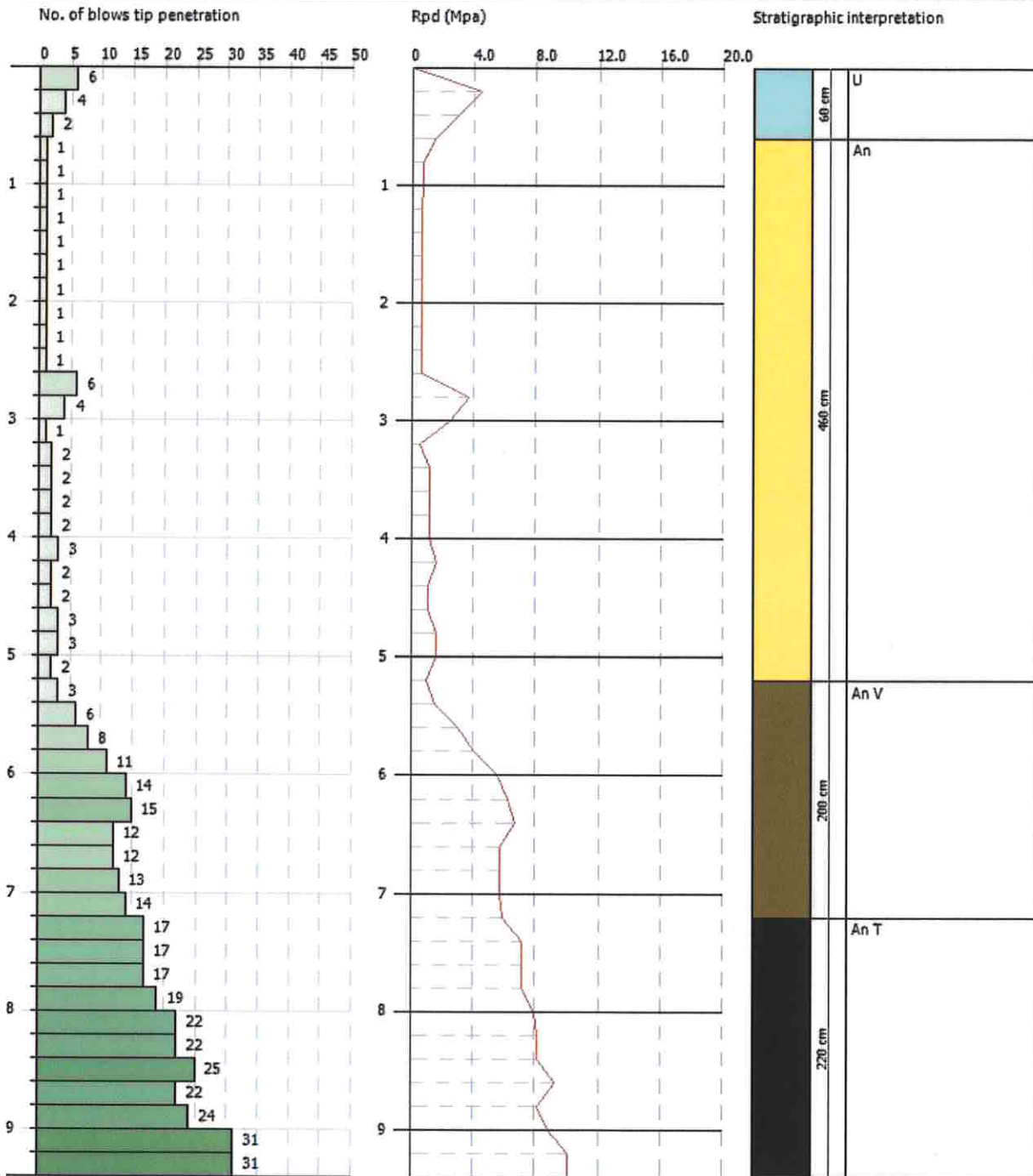
# Diagrame profil 3A

NV CONSTRUCT

DYNAMIC PENETRATION TEST PF3a  
Equipment used... Hydra\_PDSG

Customer: JUDETUL CLUJ prin Consiliul Judetean Cluj  
Description: DJ 161A APAHIDA - COJOCNA  
Location: KM 7+100 - KM 9+700

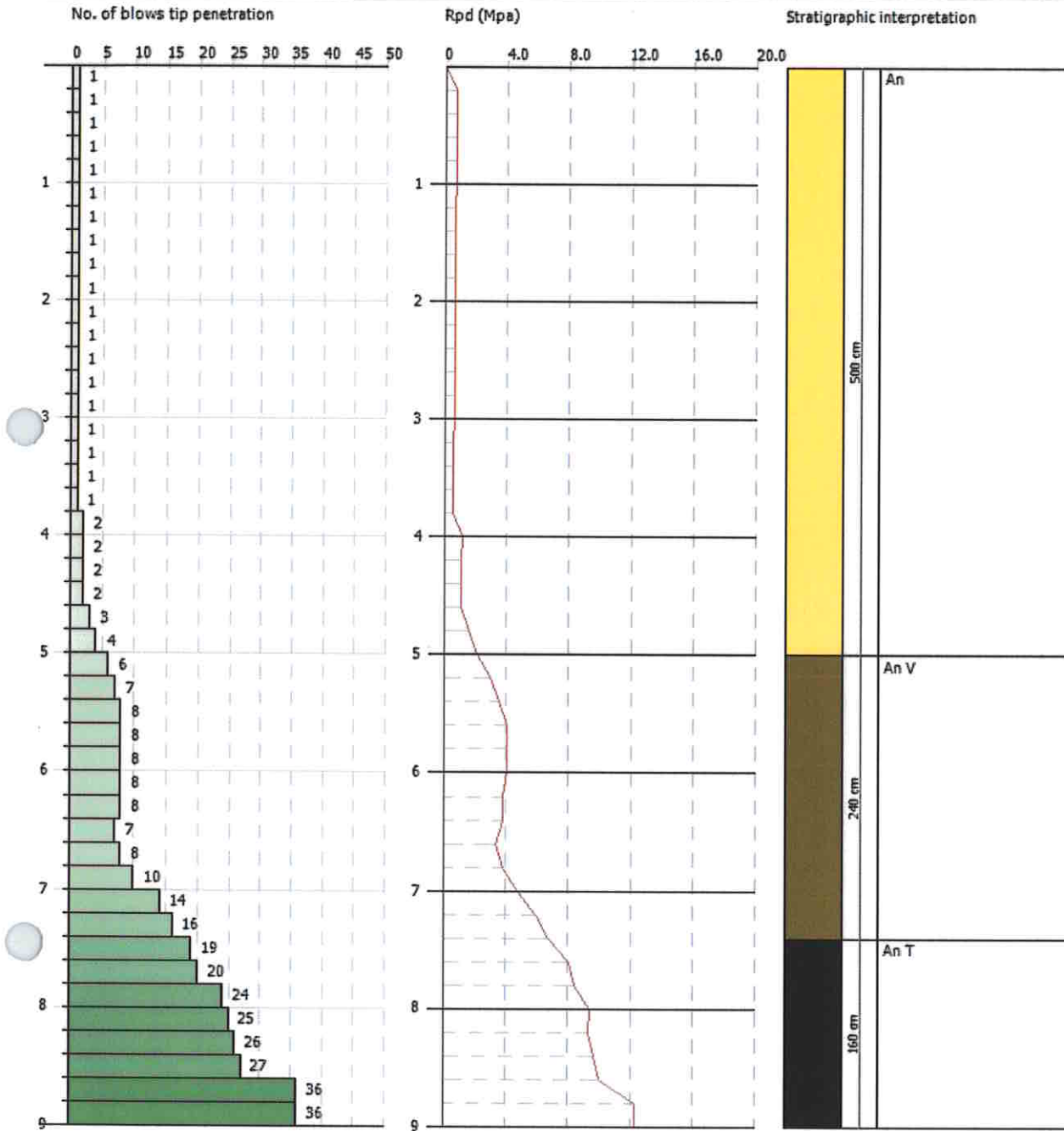
Scale 1:50



DYNAMIC PENETRATION TEST PF3b  
 Equipment used... Hydra\_PDSG

Customer: JUDETUL CLUJ prin Consiliul Judetean Cluj  
 Description: DJ 161A APAHIDA - COJOCNA  
 Location: KM 7+100 - KM 9+700

Scale 1:50



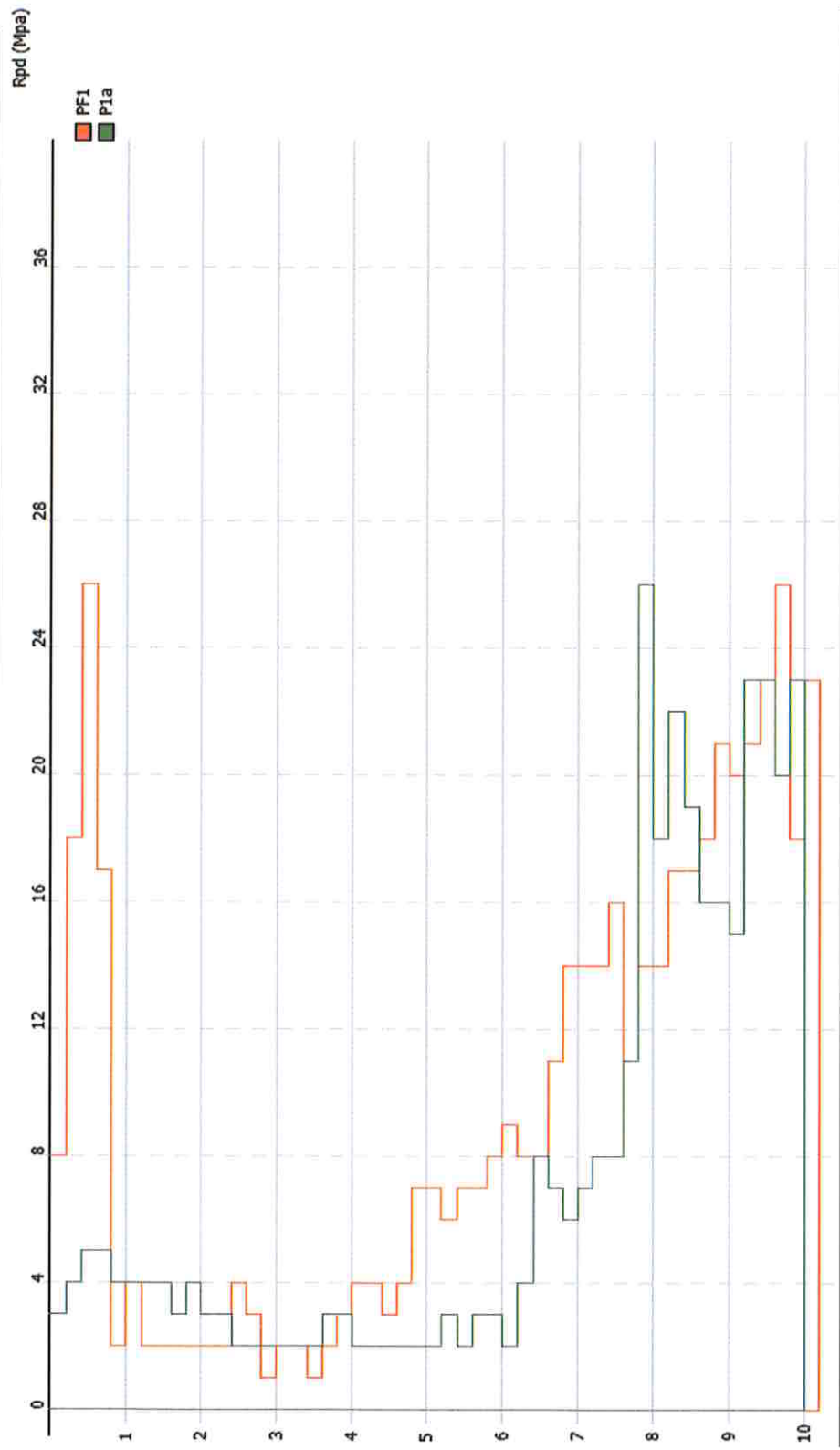
# Grafice comparative ale încercărilor de penetrare

## Profil 1A

NV CONSTRUCT

DYNAMIC PENETRATION TEST PF1  
Equipment used... Hydra\_PDSG

Customer: JUDEȚUL CLUJ prin Consiliul Județean Cluj  
Description: DJ 161A APAHIDA – COJOCNA  
Location: KM 7+100 – KM 9+700

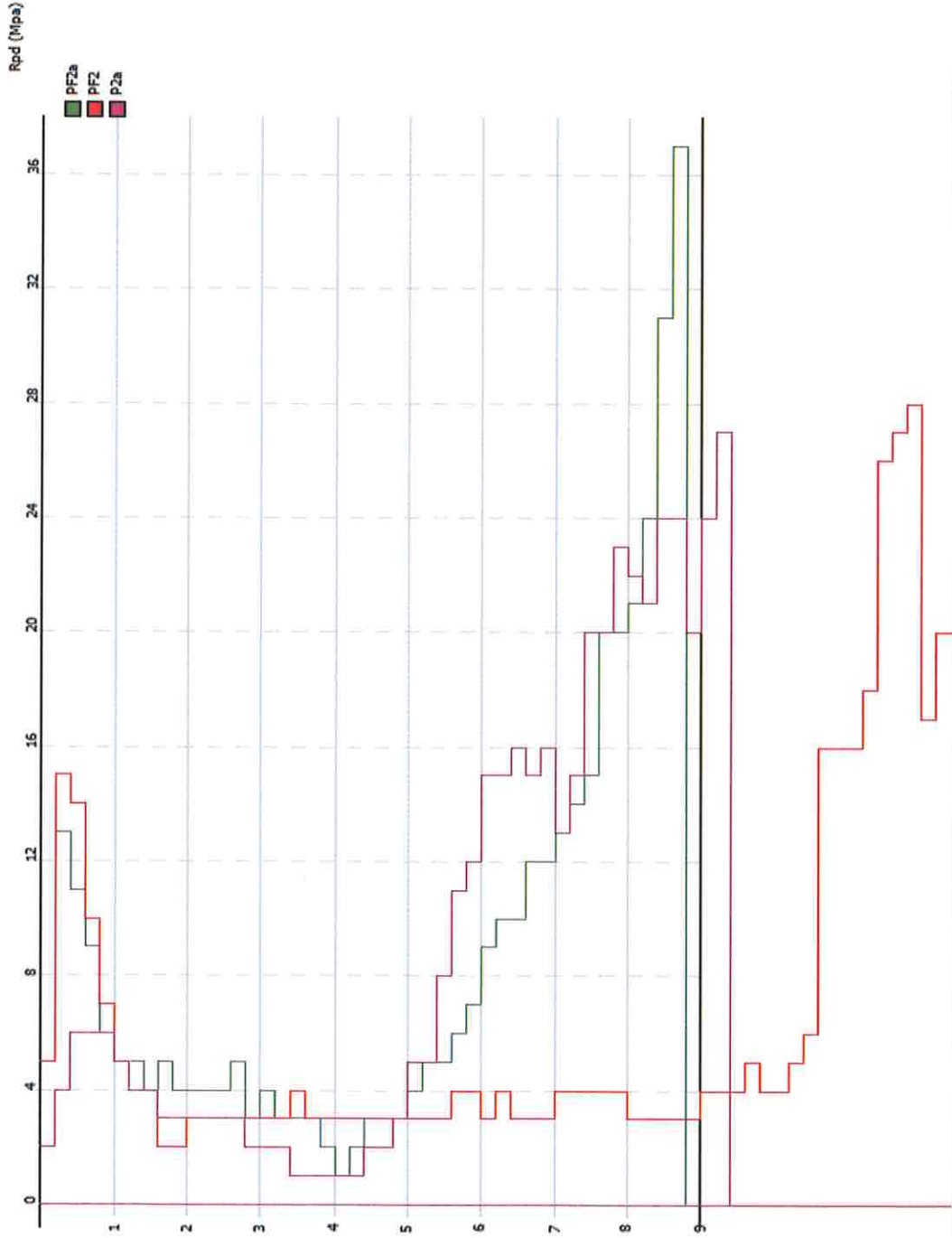


# Profil 2A

NV CONSTRUCT

DYNAMIC PENETRATION TEST PF2a  
Equipment used... Hydra\_PDSG

Customer: JUDETUL CLUJ prin Consiliul Județean Cluj  
Description: DJ 1514 APĂMĂDĂ - COȘOCINA  
Location: KM 7+100 - KM 9+700

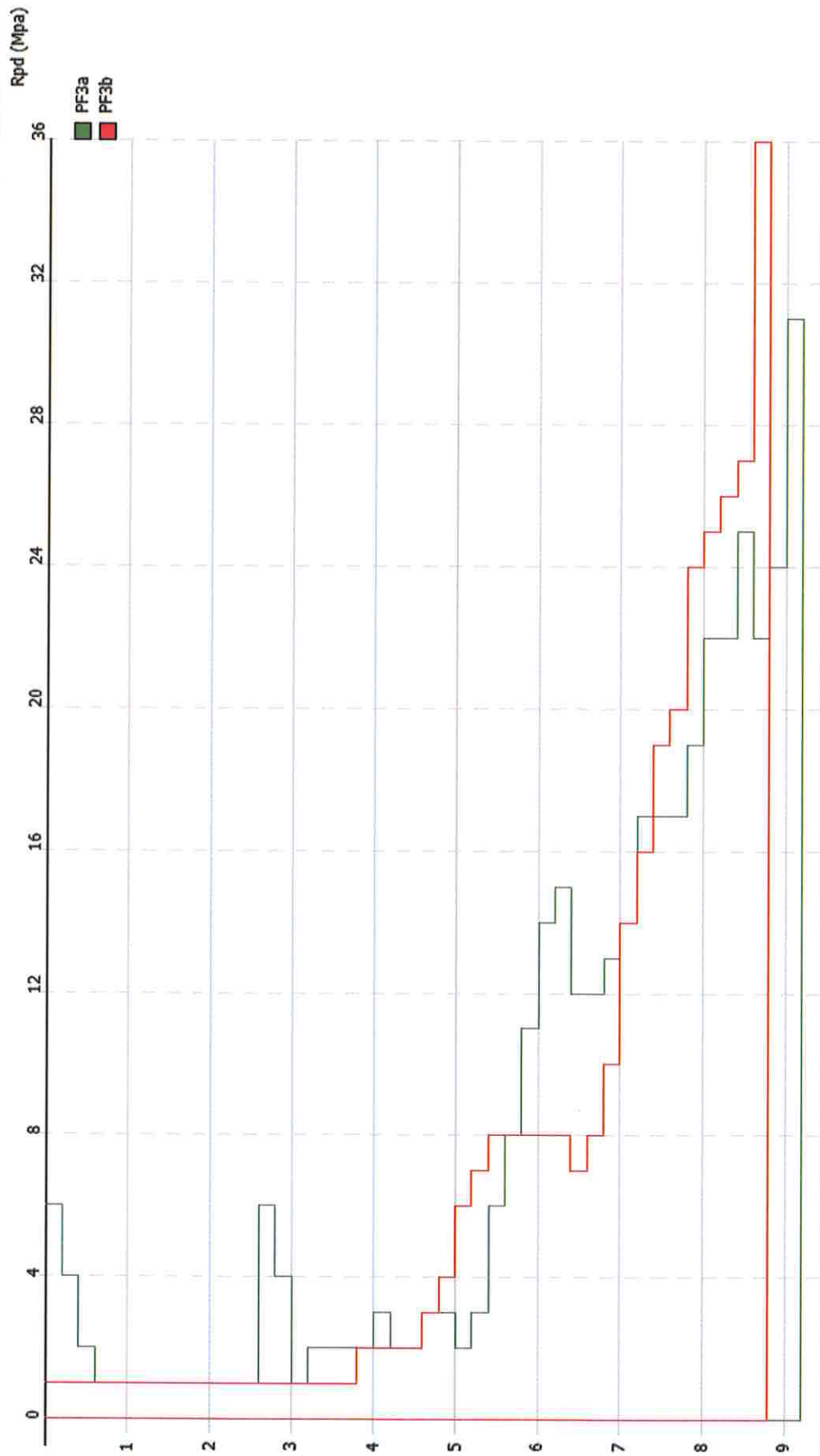


# Profil 3A

NV CONSTRUCT

DYNAMIC PENETRATION TEST PF3a  
Equipment used... Hydra\_PDSSG

Customer: JUDEȚUL CLUJ prin Consiliul Județean Cluj  
Description: DJ 161A APAHIDA - COJOCNA  
Location: KM 7+100 - KM 9+700



### Parametrii caracteristici extrași din încercările de penetrare (valori derivate)

Pentru pământurile interceptate, pe baza **valorilor extrase din încercările PDSG** (valori derivate), urmând recomandările NP 122/10, s-au calculat următorii **parametrii caracteristici** (superiori  $X_{k_{sup}}$ , inferiori  $X_{k_{inf}}$  și medii  $X_{k_{med}}$ ) ai greutateii volumice în stare naturală  $\gamma$ , greutateii volumice în stare saturată  $\gamma_{sat}$ , unghiului de frecare internă  $\varphi'$ , coeziunii în stare nedrenată  $c_u$  și modulului de deformație lineară E:

Strat	Simbol	Încercare	Parametru	$X_{k_{sup}}$	$X_{k_{inf}}$	$X_{k_{med}}$
Umpluturi din nisip cu pietriș	U	PF1/ PF2a/PF2/ PF3a	$\varphi'$ (°)	27.05	23.35	25.20
			E (MPa)	11.33	11.02	11.18
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	16.13	14.73	15.43
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	19.84	18.98	19.41
Umpluturi din nisip cu pietriș	U	P2a/PF3a	$\varphi'$ (°)	22.21	21.61	21.91
			E (MPa)	6.04	4.44	5.24
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	14.20	13.94	14.07
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	18.65	18.49	18.57
Argilă prăfoasă nisipoasă	Apn	P1a/PF1/ PF2a/PF2/P2a	$c_u$ (kPa)	75.51	60.04	67.78
			E (MPa)	5.55	4.36	4.95
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	17.57	16.92	17.24
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	18.49	18.39	18.44
Argilă nisipoasă	An	PF3a/PF3b	$c_u$ (kPa)	26.96	18.60	22.78
			E (MPa)	1.52	1.48	1.50
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	14.99	14.89	14.94
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	18.14	18.14	18.14
Argilă, moale	A M	P1a/P2a	$c_u$ (kPa)	42.25	29.47	35.86
			E (MPa)	3.78	2.77	3.28
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	16.57	15.91	16.24
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	18.32	18.24	18.28
Argilă, vârtoasă	A V	PF1	$c_u$ (kPa)	224.52	113.13	168.82
			E (MPa)	15.04	9.85	12.45
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	20.68	19.65	20.17
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	22.20	21.08	21.64
Argilă marnoasă, consistentă	AM C	P1a	$c_u$ (kPa)	160.25	98.06	129.15
			E (MPa)	14.09	10.14	12.12
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	20.26	19.45	19.86
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	22.22	21.41	21.82
Argilă marnoasă, tare	AM T	P1a/PF1	$c_u$ (kPa)	483.03	329.16	406.09
			E (MPa)	35.20	28.57	31.89
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	22.76	21.17	21.97
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	24.52	23.00	23.76
Argilă, consistentă	A C	PF2a/PF2/P2a	$c_u$ (kPa)	90.47	63.92	77.20
			E (MPa)	5.77	4.23	5.00
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	17.75	16.87	17.31
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	18.50	18.37	18.44
Argilă vârtoasă/ Argilă nisipoasă, vârtoasă	A V/ An V	PF2a/ PF3a/PF3b	$c_u$ (kPa)	263.26	171.81	217.53
			E (MPa)	18.34	13.42	15.88
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	20.53	20.04	20.29
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	22.42	21.64	22.03
Argilă tare/ Argilă nisipoasă tare	A T/ An T	PF2a/PF2/P2a/ PF3a/PF3b	$c_u$ (kPa)	443.85	283.05	363.45
			E (MPa)	30.53	23.08	26.80
			$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	21.53	20.67	21.10
			$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	23.38	21.60	22.49

## ANEXA B - RAPORT DE MONITORIZARE ÎNCLINOMETRICĂ



Proiect:	„Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.:	471.3/2019	Data:	06.2020
		Intocmit:	Drd. Ing. Andor- Csongor Nagy	Pagina:	471.3/01/SGN/003 i

## CUPRINS

<b>DOCUMENTE DE REFERINȚĂ</b> .....		<b>ii</b>
1	Date generale despre amplasament. Scopul lucrărilor de înclinometrie. ....	1
2	Descrierea lucrărilor de monitorizare înclinometrică. ....	2
3	Programarea monitorizării înclinometrice. ....	3
4	Datele furnizate prin monitorizarea înclinometrică. ....	3
5	Concluzii cu privire la datele monitorizării înclinometrice .....	21
6	Recomandări .....	22
7	Imagini relevante de la citirile înclinometrice.....	23

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect:	„Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.:	471.3/2019	Data:	06.2020
		Intocmit:	Drd. Ing. Andor- Csongor Nagy	Pagina:	471.3/01/SGW/003 ii

## DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

### Reglementări tehnice:

1. Normativ privind documentele geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074-2004
2. GE 035-99: Ghidul responsabilului cu urmărirea în exploatare a construcțiilor

### Standarde:

1. SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
2. SR EN 1997-2:2007 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
3. SR EN ISO 18674-1:2015: Cercetări și încercări geotehnice. Supraveghere geotehnică in situ prin aparatură. Partea 1 Reguli generale
4. SR EN ISO 18674-3:2018: Cercetări și încercări geotehnice. Supraveghere geotehnică in situ prin aparatură. Partea 3: Măsurarea deplasării transversale de-a lungul unei linii: inclinometre
5. STAS 10493:1976: Măsurători terestre. Marcarea și semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasării și deplasării construcțiilor și terenurilor.

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 1

Observatii			
Data			
Intocmit			
Rev			

## 1 DATE GENERALE DESPRE AMPLASAMENT. SCOPUL LUCRĂRILOR DE ÎNCLINOMETRIE.

Scopul urmăririi comportării în timp a amplasamentului este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcției pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului. Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcției se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcției care se va realiza precum și pentru menținerea rezistenței și stabilității construcțiilor învecinate.

De asemenea, scopul urmăririi comportării în timp a amplasamentului este de a aduce clarificări în legătură cu:

- verificarea validității ipotezelor de proiectare;
- identificarea diferențelor dintre condițiile reale în teren și cele presupuse la proiectare;
- verificarea suplimentară a faptului ca execuția se realizează în concordanță cu proiectul.

Sectorul de drum județean DJ 161A ce face obiectul acestui proiect este amplasat în județul Cluj și strabate teritoriul administrativ al comunei Cojocna. Sectorul de drum supus modernizare începe de la km 7+100 și se termină la km 9+700, și strabate localitatea Cojocna.

Prin prezentul document sunt însumate rezultatele comportării în timp a zonelor cu potențial de instabilitate de pe secțiunile drumului județean, monitorizați prin determinări înclinometrice.

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 2

## 2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE MONITORIZARE ÎNCLINOMETRICĂ.

Monitorizarea incintei se realizează prin măsurători înclinometrice verticale. În versantele de pe amplasament au fost montate 4 tubaje înclinometrice, în forajele geotehnice efectuate în prealabil. Fixarea tubajului în interiorul găurii de forare s-a realizat cu beton turnat la fața locului. Montarea tubajului înclinometric a fost efectuată de către SC NV CONSTRUCT SRL.

Tubul înclinometric este realizat din aluminiu și are diametrul de 2" (5.08cm) iar la interior sunt prevăzute 4 canele de ghidaj dispuse pe două direcții perpendiculare pentru sonda înclinometrică. Măsurătorile s-au efectuat cu sonda înclinometrică verticală tip Slope Indicator, U.S.A.

Echiparea forajului cu tubaje înclinometrice s-a efectuat astfel:

### Tubajul 1 (I1):

Amplasare conform schiței de poziționare a tubajului din anexa A (în forajul F1, conform proiectului);  
 Adâncimea tubajului 8.50 m. Cota superioară tubaj : cotă superioară tubaj + aprox. 0.50 m;  
 Direcția principală de monitorizare A conform schiță de poziționare din planul de încadrare;  
 Direcția secundară de monitorizare B perpendiculară pe direcția A.

### Tubajul 2 (I2):

Amplasare conform schiței de poziționare a tubajului din anexa A (în forajul F2, conform proiectului);  
 Adâncimea tubajului 9.50 m. Cota superioară tubaj : cotă superioară tubaj + aprox. 0.50 m;  
 Direcția principală de monitorizare A conform schiță de poziționare din planul de încadrare;  
 Direcția secundară de monitorizare B perpendiculară pe direcția A.

### Tubajul 3 (I3):

Amplasare conform schiței de poziționare a tubajului (în forajul F3a, conform proiectului);  
 Adâncimea tubajului 6.50 m. Cota superioară tubaj : cotă superioară tubaj + aprox. 0.50 m;  
 Direcția principală de monitorizare A conform schiță de poziționare din planul de încadrare;  
 Direcția secundară de monitorizare B perpendiculară pe direcția A.

### Tubajul 4 (I4):

Amplasare conform schiței de poziționare a tubajului (în forajul F3b, conform proiectului);

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/M/003 3

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Adâncimea tubajului 9.50 m. Cota superioară tubaj : cotă superioară tubaj + aprox. 0.50 m;  
 Direcția principală de monitorizare A conform schiță de poziționare din planul de încadrare;  
 Direcția secundară de monitorizare B perpendiculară pe direcția A.

### 3 PROGRAMAREA MONITORIZĂRII ÎNCLINOMETRICE.

Tubaj		Citire 0	Citire 1	Citire 2	Citire 3	Citire 4	Citire 5	Citire 6
I1	Data citirii	13.09.2019	23.09.2019	18.10.2019	04.12.2019	-	-	05.06.2020
I2		03.09.2019	13.09.2019	23.09.2019	18.10.2019	04.12.2019	22.01.2020	05.06.2020
I3		03.09.2019	13.09.2019	23.09.2019	18.10.2019	04.12.2019	22.01.2020	05.06.2020
I4		23.09.2019	18.10.2019	04.12.2019	22.01.2020	04.12.2019	22.01.2020	05.06.2020

### 4 DATELE FURNIZATE PRIN MONITORIZAREA ÎNCLINOMETRICĂ.

Rezultatele monitorizării înclinometrice sunt prezentate sub forma unor vectori de deplasare la fiecare 50 cm adâncime, pe toată lungimea tubajului înclinometric, pentru tubajele I1, I2, I3 și I4.

**Citirea 0** s-a realizat în data de 03.09.2019 pentru tubajele I2, I3, în data de 13.09.2019 pentru tubajul I1 respectiv în data de 23.09.2019 pentru tubajul I4.

**Citirea 1** s-a realizat în data de 13.09.2019 pentru tubajele I2, I3, în data de 23.09.2019 pentru tubajul I1 respectiv în data de 18.10.2019 pentru tubajul I4.

**Citirea 2** s-a realizat în data de 23.09.2019 pentru tubajele I2, I3, în data de 18.10.2019 pentru tubajul I1 respectiv în data de 04.12.2019 pentru tubajul I4.

**Citirea 3** s-a realizat în data de 18.10.2019 pentru tubajele I2, I3, în data de 04.12.2019 pentru tubajul I1 respectiv în data de 22.01.2020 pentru tubajul I4.

**Citirea 4** s-a realizat în data de 04.12.2019 pentru tubajele I2, I3 și I4.

**Citirea 5** s-a realizat în data de 22.01.2020 pentru tubajele I2, I3 și I4.

**Citirea 6** s-a realizat în data de 05.06.2020 pentru tubajele pentru tubajele I1, I2, I3 și I4

Se furnizează următoarele date:

- Vectorii de poziție a tubajelor înclinometrice la **Citirea 0** în reprezentare grafică și tabel.
- Vectorii de deplasare orizontală, valori cumulate pe durata monitorizării, la cote pe adâncime din 50 în 50 de cm față de partea superioară a tubajului, raportate la citirea

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 4

Observatii			
Data			
Intocmit			
Rev			

inițială care reprezintă valoarea 0, după direcțiile A și B, în reprezentare grafică și tabel, pentru tubajul I1, I2, I3 și I4.

### OBSERVAȚII

Tubajul I1 a fost avariat la scurt timp după efectuarea citirii „0”. Citirile au fost reluate cu un nou reper din data de 13.09.2019, însă datorită reparațiilor tubul a suferit deformări la partea superioară, care nu au legătură cu fenomene geodinamice care se pot petrece în versant, motiv pentru care deplasările înregistrate pe ultimii 2 m se vor ignora.

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  
STUDIU GEOTEHNIC

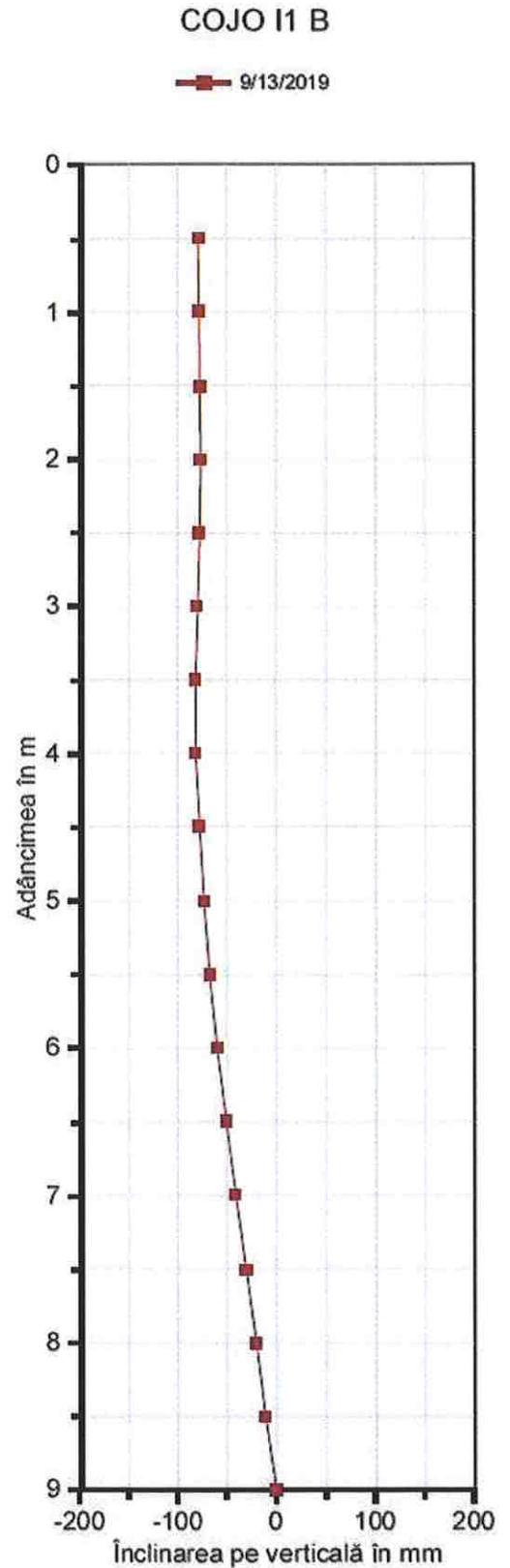
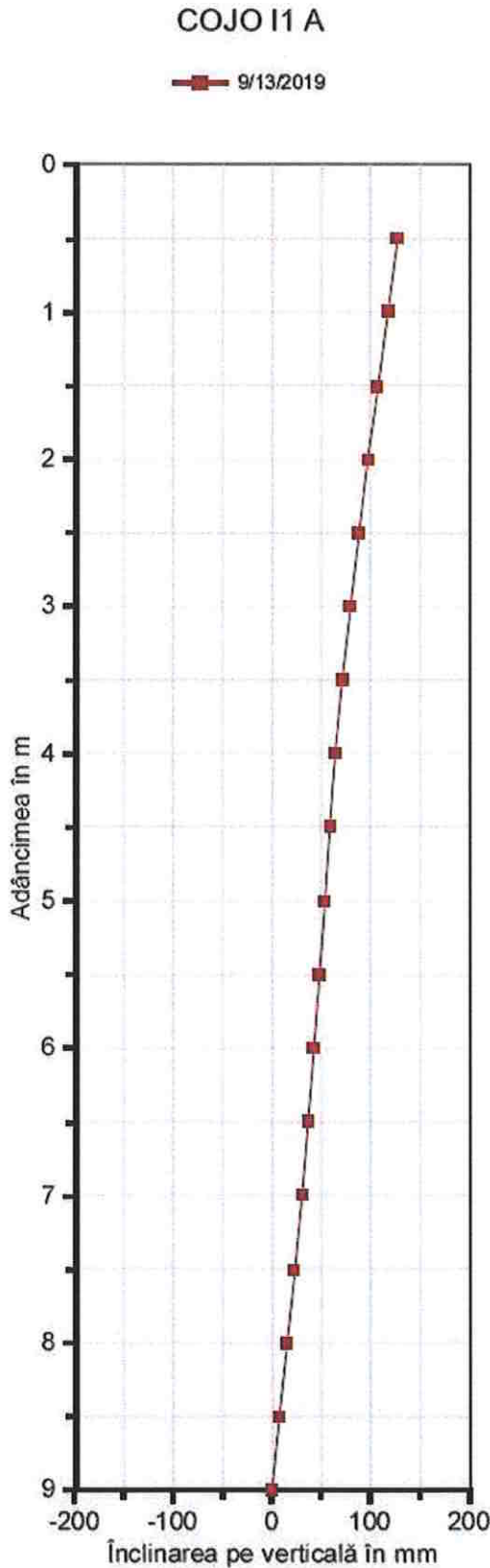
Nr. Pr.: 471.3/2019

Data: 06.2020

Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy

Pagina: 471.3/01/SGW/003  
5

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Grafic 4.1 Înclinarea verticală a tubajului I1 la citirea "0", din data de 13.09.2019

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 6

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

**Tabel 4.1.1** Înclinarea verticală a tubajului I1 la citirea "0" după direcția A

COJO I1 A	
Adâncimea în m;	Profile: Înclinarea pe verticală în mm
Depth	9/13/2019
0.5	128.03
1.0	118.11
1.5	108.05
2.0	98.12
2.5	88.98
3.0	80.29
3.5	71.87
4.0	64.52
4.5	59.18
5.0	53.77
5.5	48.35
6.0	42.83
6.5	36.80
7.0	30.71
7.5	22.94
8.0	15.11
8.5	7.31
9.0	0.00

**Tabel 4.1.2** Înclinarea verticală a tubajului I1 la citirea "0" după direcția B

COJO I1 B	
Adâncimea în m;	Profile: Înclinarea pe verticală în mm
Depth	9/13/2019
0.5	-78.67
1.0	-77.55
1.5	-76.60
2.0	-75.76
2.5	-76.88
3.0	-78.89
3.5	-80.99
4.0	-80.98
4.5	-77.14
5.0	-72.69
5.5	-66.92
6.0	-59.34
6.5	-50.36
7.0	-40.59
7.5	-30.19
8.0	-20.19
8.5	-10.49
9.0	0.00



Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”

STUDIU GEOTEHNIC

Nr. Pr.: 471.3/2019

Data: 06.2020

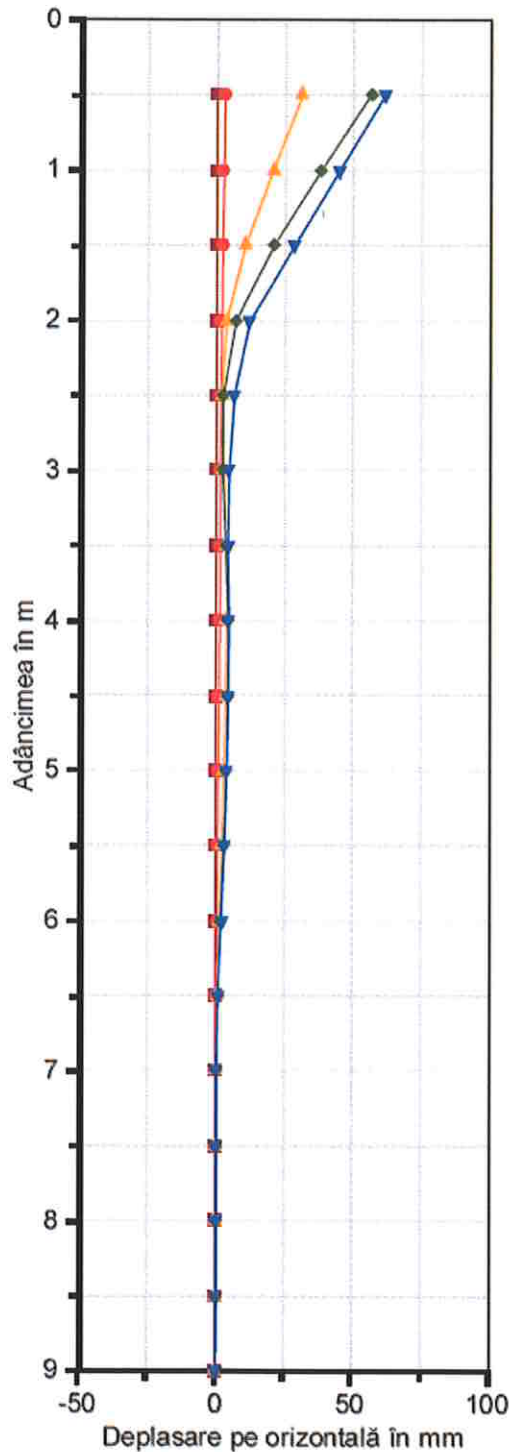
Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy

Pagina: 471.3/01/SGM/003  
7

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

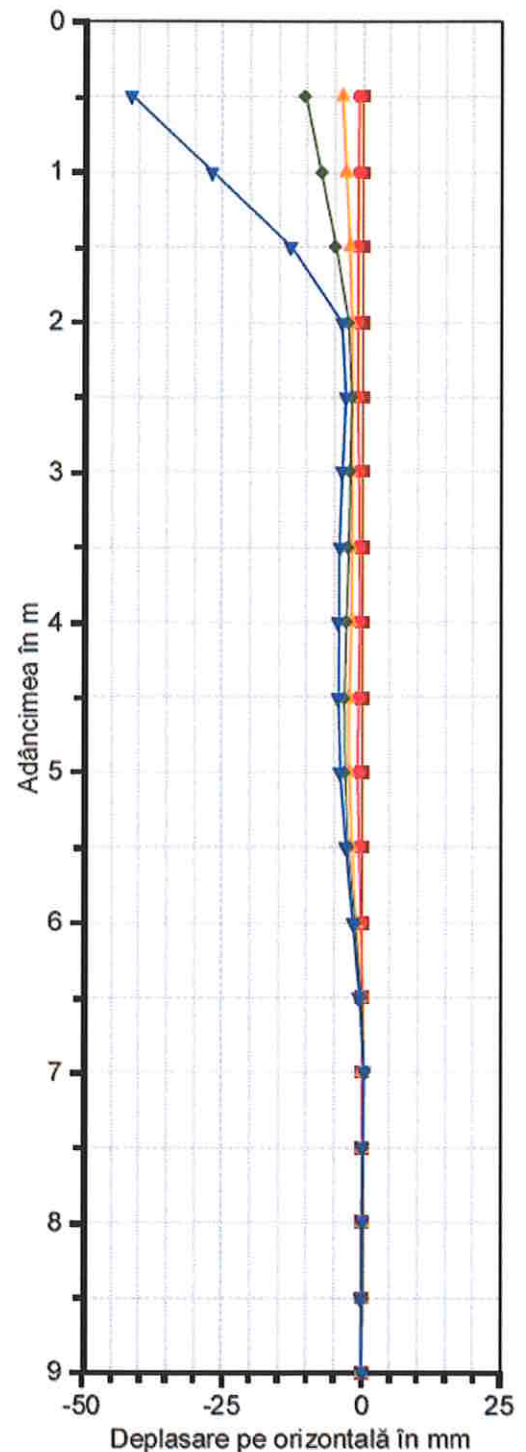
**COJO I1 A**

9/13/2019 9/23/2019 10/18/2019  
12/4/2019 6/5/2020



**COJO I1 B**

9/13/2019 9/23/2019 10/18/2019  
12/4/2019 6/5/2020



Grafic 4.2 Deplasarea pe orizontală a tubajului I1 față de citirea "0", la data 05.06.2020  
"Citirea 4"

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGAW/003 8

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Tabel 4.2.1 Înclinarea verticală a tubajului I1 la citirea “4” după direcția A

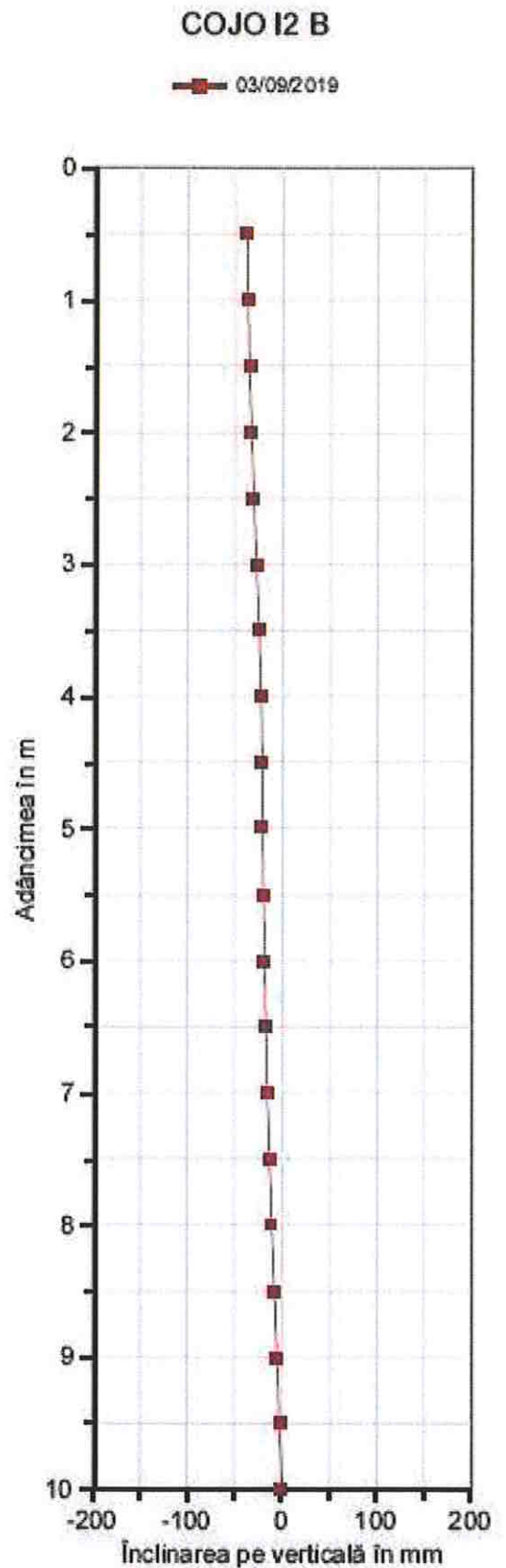
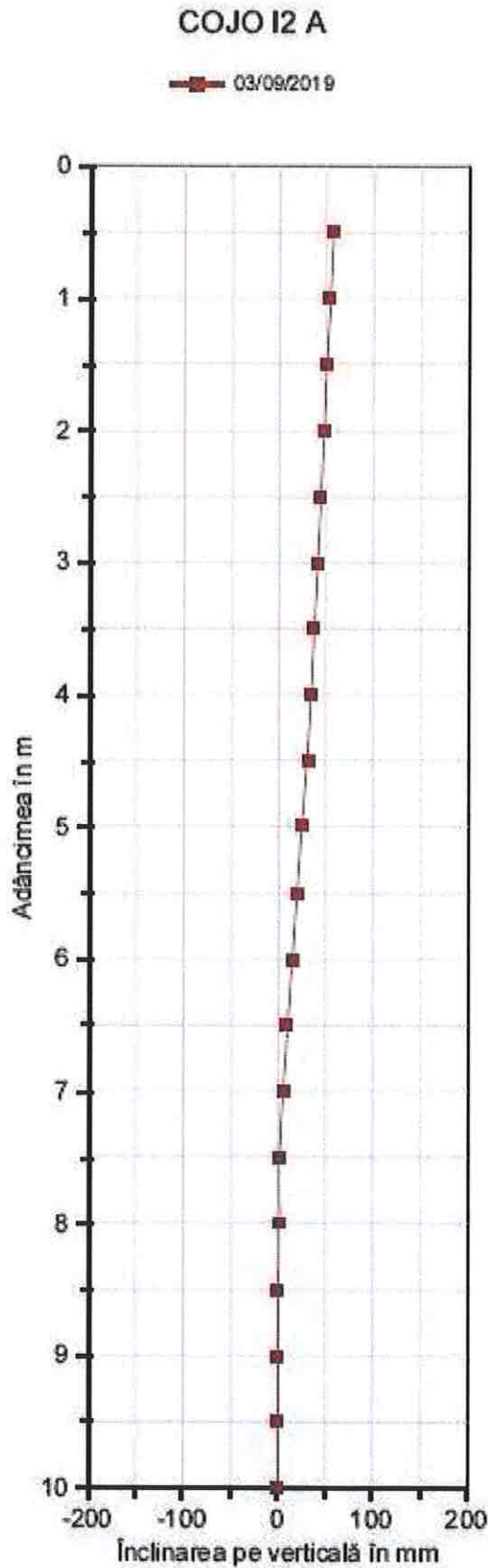
COJO I1 A						
Adâncimea în m;	Profile Change: Deplasare pe orizontală în mm					
Depth	9/13/2019	9/23/2019	10/18/2019	12/4/2019	6/5/2020	
0.5	0.00	2.69	31.52	56.62	61.89	
1.0	0.00	2.36	20.50	38.22	45.20	
1.5	0.00	2.02	10.52	20.87	28.76	
2.0	0.00	1.72	3.43	6.87	12.11	
2.5	0.00	1.47	1.74	2.32	6.36	
3.0	0.00	1.31	2.38	2.09	4.42	
3.5	0.00	1.23	3.41	3.24	3.95	
4.0	0.00	1.18	3.76	4.29	4.45	
4.5	0.00	1.00	3.21	4.15	4.29	
5.0	0.00	0.84	2.63	3.60	3.73	
5.5	0.00	0.70	1.98	2.70	2.82	
6.0	0.00	0.47	1.22	1.59	1.74	
6.5	0.00	0.19	0.51	0.58	0.70	
7.0	0.00	0.07	0.22	0.15	0.11	
7.5	0.00	0.09	0.19	0.17	0.15	
8.0	0.00	0.07	0.13	0.11	0.12	
8.5	0.00	0.05	0.07	0.05	0.11	
9.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Tabel 4.2.2 Înclinarea verticală a tubajului I1 la citirea “4” după direcția B

COJO I1 B						
Adâncimea în m;	Profile Change: Deplasare pe orizontală în mm					
Depth	9/13/2019	9/23/2019	10/18/2019	12/4/2019	6/5/2020	
0.5	0.00	-0.62	-3.73	-10.30	-41.34	
1.0	0.00	-0.69	-2.99	-7.52	-26.70	
1.5	0.00	-0.80	-2.35	-4.84	-12.73	
2.0	0.00	-0.89	-1.99	-2.58	-3.69	
2.5	0.00	-0.83	-1.90	-1.96	-2.98	
3.0	0.00	-0.67	-1.89	-2.16	-3.61	
3.5	0.00	-0.48	-1.84	-2.49	-4.11	
4.0	0.00	-0.41	-1.94	-2.89	-4.17	
4.5	0.00	-0.64	-2.32	-3.22	-4.26	
5.0	0.00	-0.73	-2.35	-3.17	-3.87	
5.5	0.00	-0.55	-1.90	-2.53	-2.91	
6.0	0.00	-0.22	-1.05	-1.36	-1.63	
6.5	0.00	0.13	-0.15	-0.14	-0.41	
7.0	0.00	0.25	0.27	0.39	0.31	
7.5	0.00	0.20	0.20	0.27	0.16	
8.0	0.00	0.12	0.10	0.17	0.00	
8.5	0.00	0.04	0.06	0.12	-0.07	
9.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 9

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Grafic 4.3 Înclinarea verticală a tubajului I2 la citirea "0", din data de 03.09.2019

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 10

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Tabel 4.1.1 Înclinarea verticală a tubajului I1 la citirea "0" după direcția A

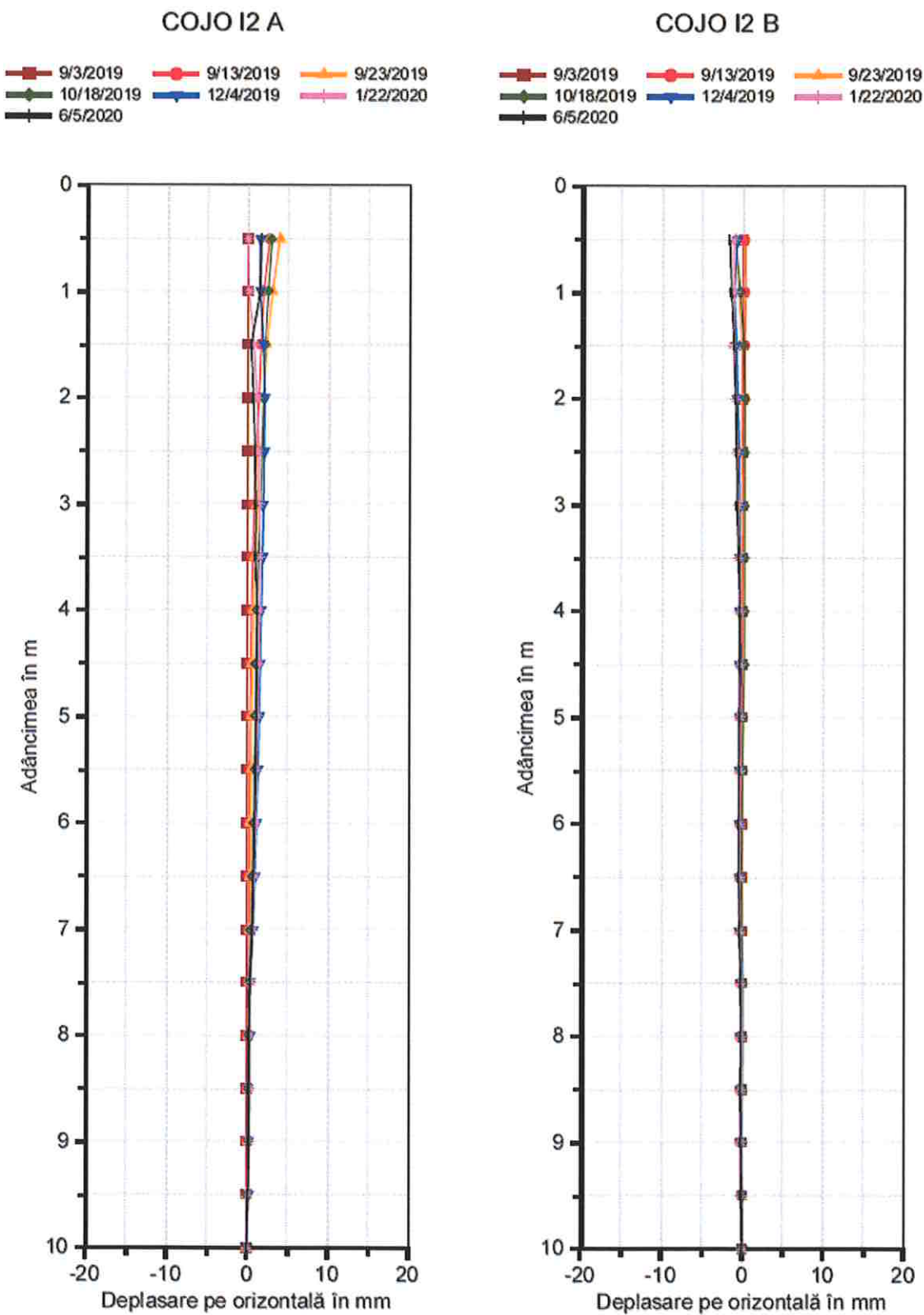
COJO I2 A	
Adâncimea în m;	Profile: Înclinarea pe verticală în mm
Depth	03/09/2019
0.5	57.63
1.0	54.47
1.5	50.56
2.0	47.45
2.5	44.55
3.0	41.20
3.5	37.29
4.0	33.76
4.5	29.87
5.0	24.31
5.5	19.35
6.0	14.67
6.5	9.77
7.0	4.86
7.5	1.23
8.0	1.34
8.5	0.55
9.0	0.08
9.5	-0.14
10.0	0.00

Tabel 4.1.2 Înclinarea verticală a tubajului I1 la citirea "0" după direcția B

COJO I2 B	
Adâncimea în m;	Profile: Înclinarea pe verticală în mm
Depth	03/09/2019
0.5	-37.75
1.0	-36.58
1.5	-35.46
2.0	-32.82
2.5	-30.30
3.0	-27.80
3.5	-24.97
4.0	-22.50
4.5	-21.36
5.0	-20.90
5.5	-19.70
6.0	-18.59
6.5	-17.27
7.0	-15.82
7.5	-13.23
8.0	-10.91
8.5	-8.27
9.0	-5.25
9.5	-2.63
10.0	0.00

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 11

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Grafic 4.4 Deplasarea pe orizontală a tubajului I2 față de citirea "0", la data 05.06.2020  
"Citirea 6"

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 12

Tabel 4.4.1 Înclinarea verticală a tubajului I2 la citirea "6" după direcția A

COJO I2 A							
Adâncimea în m;	Profile Change: Deplasare pe orizontală în mm						
Depth	9/3/2019	9/13/2019	9/23/2019	10/18/2019	12/4/2019	1/22/2020	6/5/2020
0.5	0.00	2.66	3.90	2.89	1.42	-0.04	1.62
1.0	0.00	1.94	2.97	2.41	1.44	0.11	1.51
1.5	0.00	1.60	2.32	2.04	1.85	0.72	0.36
2.0	0.00	1.33	1.93	1.91	2.03	1.11	0.64
2.5	0.00	1.06	1.55	1.75	2.01	1.34	0.87
3.0	0.00	0.79	1.18	1.52	1.93	1.44	0.99
3.5	0.00	0.60	0.89	1.31	1.82	1.57	0.90
4.0	0.00	0.48	0.71	1.13	1.69	1.55	1.20
4.5	0.00	0.39	0.57	1.01	1.55	1.43	1.19
5.0	0.00	0.34	0.50	0.95	1.44	1.32	1.12
5.5	0.00	0.29	0.48	0.87	1.28	1.19	1.01
6.0	0.00	0.26	0.46	0.75	1.12	1.04	0.89
6.5	0.00	0.23	0.44	0.61	0.94	0.88	0.77
7.0	0.00	0.21	0.41	0.46	0.73	0.70	0.64
7.5	0.00	0.11	0.32	0.29	0.44	0.50	0.36
8.0	0.00	0.06	0.22	0.17	0.30	0.34	0.26
8.5	0.00	0.07	0.19	0.17	0.27	0.30	0.27
9.0	0.00	0.08	0.16	0.18	0.25	0.28	0.26
9.5	0.00	0.05	0.08	0.08	0.14	0.15	0.14
10.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel 4.4.2 Înclinarea verticală a tubajului I2 la citirea "6" după direcția B

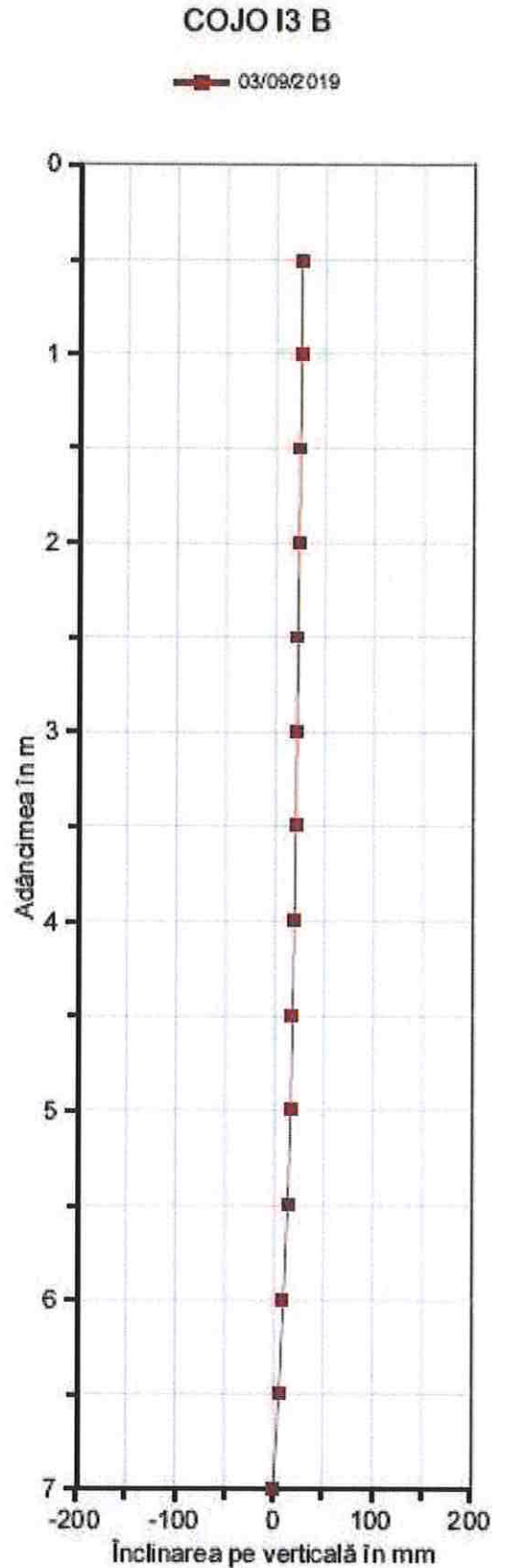
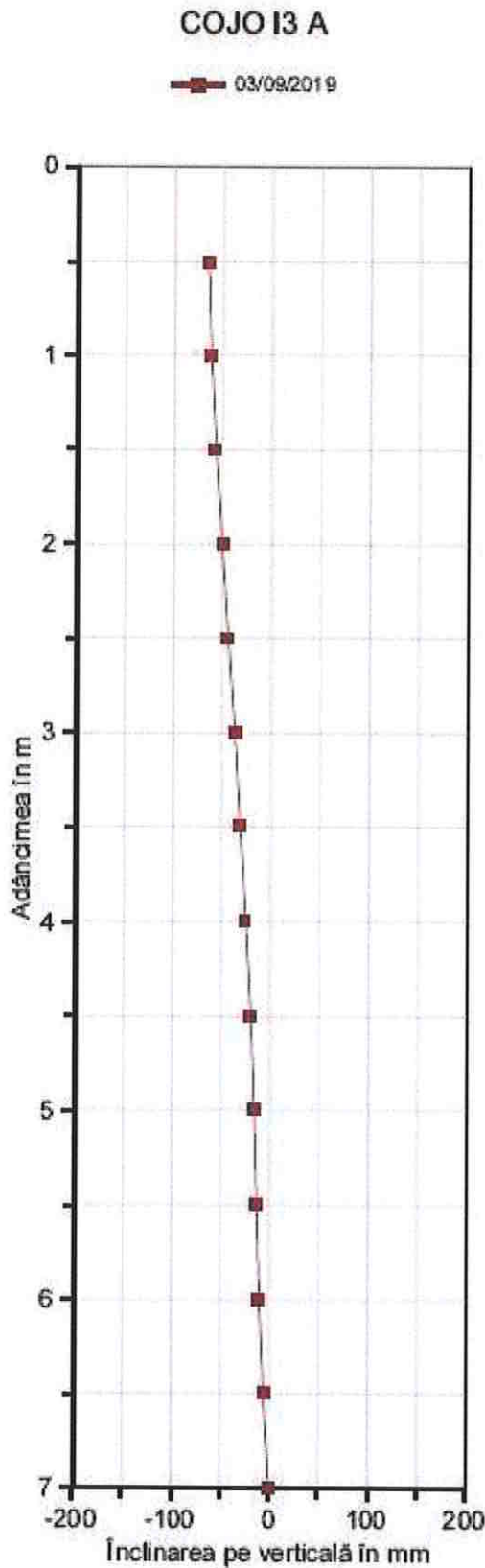
COJO I2 B							
Adâncimea în m;	Profile Change: Deplasare pe orizontală în mm						
Depth	9/3/2019	9/13/2019	9/23/2019	10/18/2019	12/4/2019	1/22/2020	6/5/2020
0.5	0.00	0.21	-0.99	-0.97	-0.76	-1.22	-1.68
1.0	0.00	0.26	-0.63	-0.45	-1.19	-1.14	-1.46
1.5	0.00	0.19	-0.21	0.06	-0.87	-1.25	-1.07
2.0	0.00	0.14	-0.20	0.14	-0.70	-0.99	-0.94
2.5	0.00	0.09	-0.19	0.17	-0.56	-0.75	-0.81
3.0	0.00	0.06	-0.18	0.16	-0.46	-0.62	-0.73
3.5	0.00	0.02	-0.20	0.13	-0.41	-0.51	-0.53
4.0	0.00	0.00	-0.21	0.16	-0.33	-0.39	-0.42
4.5	0.00	-0.04	-0.23	0.14	-0.30	-0.38	-0.38
5.0	0.00	-0.14	-0.31	0.01	-0.37	-0.44	-0.44
5.5	0.00	-0.20	-0.32	-0.08	-0.40	-0.42	-0.45
6.0	0.00	-0.24	-0.35	-0.17	-0.44	-0.43	-0.48
6.5	0.00	-0.23	-0.36	-0.20	-0.45	-0.43	-0.48
7.0	0.00	-0.20	-0.31	-0.13	-0.36	-0.34	-0.39
7.5	0.00	-0.15	-0.21	0.03	-0.17	-0.15	-0.22
8.0	0.00	-0.12	-0.17	0.05	-0.13	-0.11	-0.16
8.5	0.00	-0.14	-0.18	-0.06	-0.19	-0.15	-0.22
9.0	0.00	-0.14	-0.15	-0.07	-0.17	-0.13	-0.18
9.5	0.00	-0.08	-0.08	-0.02	-0.08	-0.10	-0.10
10.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Observatii	
Data	
Inlocmit	
Rev	

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida –  
Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  
STUDIU GEOTEHNIC

Nr. Pr.: 471.3/2019      Data: 06.2020  
Intocmit: Drd. Ing. Andor-  
Csongor Nagy      Pagina: 471.3/01/SGW/003  
13

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Grafic 4.5 Înclinarea verticală a tubajului I3 la citirea "0", din data de 03.09.2019

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGW/003 14

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Tabel 4.5.1 Înclinarea verticală a tubajului I3 la citirea "0" după direcția A

COJO I3 A	
Adâncimea în m;	Profile: Înclinarea pe verticală în mm
Depth	03/09/2019
0.5	-65.13
1.0	-62.61
1.5	-56.99
2.0	-50.68
2.5	-43.88
3.0	-36.96
3.5	-30.90
4.0	-25.10
4.5	-19.47
5.0	-16.19
5.5	-12.98
6.0	-10.25
6.5	-5.96
7.0	0.00

Tabel 4.5.2 Înclinarea verticală a tubajului I3 la citirea "0" după direcția B

COJO I3 B	
Adâncimea în m;	Profile: Înclinarea pe verticală în mm
Depth	03/09/2019
0.5	25.82
1.0	25.50
1.5	24.65
2.0	23.85
2.5	23.03
3.0	21.99
3.5	21.34
4.0	20.36
4.5	18.71
5.0	16.70
5.5	14.14
6.0	10.15
6.5	5.35
7.0	0.00



Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”

STUDIU GEOTEHNIC

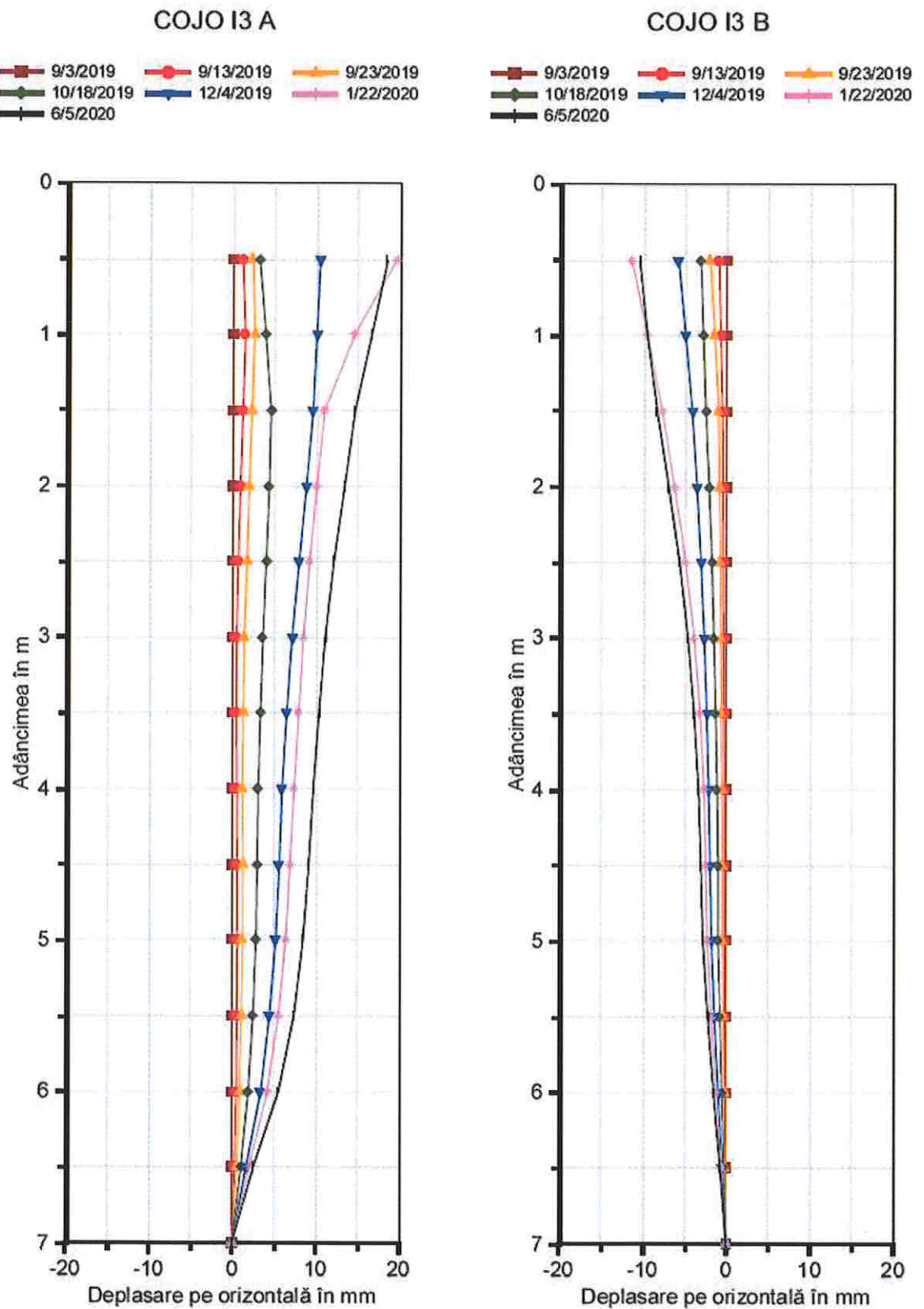
Nr. Pr.: 471.3/2019

Data: 06.2020

Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy

Pagina: 471.3/01/SGM/003  
15

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Grafic 4.6 Deplasarea pe orizontală a tubajului I3 față de citirea "0", la data 05.06.2020  
"Citirea 6"

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGW/003 16

Tabel 4.6.1 Înclinarea verticală a tubajului I3 la citirea “6” după direcția A

COJO I3 A								
Adâncimea în m;		Profile Change: Deplasare pe orizontală în mm						
Depth	9/3/2019	9/13/2019	9/23/2019	10/18/2019	12/4/2019	1/22/2020	6/5/2020	
0.5	0.00	1.05	2.25	3.04	10.34	19.56	18.45	
1.0	0.00	1.36	2.47	3.80	9.93	14.52	16.58	
1.5	0.00	1.15	2.16	4.46	9.50	10.87	14.60	
2.0	0.00	0.82	1.85	4.25	8.71	9.97	13.29	
2.5	0.00	0.57	1.61	3.92	7.87	9.15	12.06	
3.0	0.00	0.40	1.33	3.53	7.02	8.42	11.03	
3.5	0.00	0.39	1.19	3.23	6.37	7.83	10.28	
4.0	0.00	0.43	1.14	2.98	5.86	7.29	9.62	
4.5	0.00	0.54	1.21	2.90	5.53	6.82	9.06	
5.0	0.00	0.58	1.18	2.74	5.12	6.31	8.39	
5.5	0.00	0.53	1.03	2.37	4.40	5.48	7.29	
6.0	0.00	0.46	0.83	1.85	3.35	4.14	5.48	
6.5	0.00	0.29	0.49	1.00	1.62	1.95	2.50	
7.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

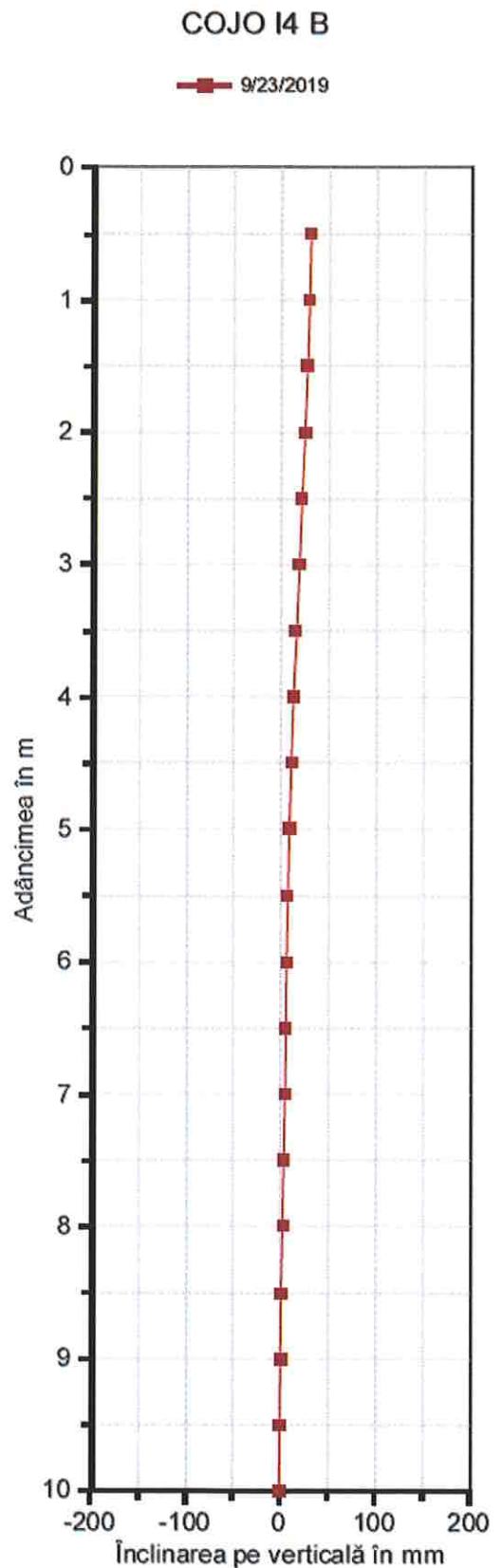
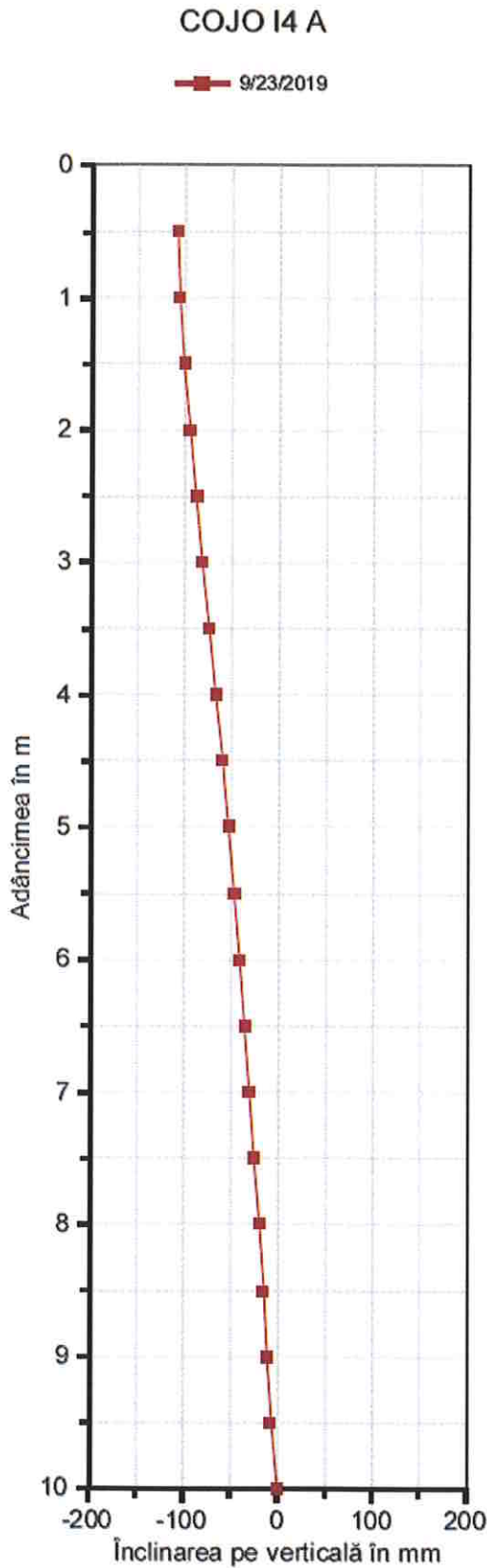
Tabel 4.6.2 Înclinarea verticală a tubajului I3 la citirea “6” după direcția B

COJO I3 B								
Adâncimea în m;		Profile Change: Deplasare pe orizontală în mm						
Depth	9/3/2019	9/13/2019	9/23/2019	10/18/2019	12/4/2019	1/22/2020	6/5/2020	
0.5	0.00	-1.01	-2.10	-3.24	-5.94	-11.48	-10.58	
1.0	0.00	-0.81	-1.56	-2.96	-5.11	-9.65	-9.66	
1.5	0.00	-0.55	-1.06	-2.63	-4.25	-7.86	-8.48	
2.0	0.00	-0.50	-0.95	-2.24	-3.69	-6.40	-7.05	
2.5	0.00	-0.46	-0.84	-1.87	-3.15	-5.07	-5.76	
3.0	0.00	-0.41	-0.76	-1.58	-2.73	-3.99	-4.73	
3.5	0.00	-0.36	-0.64	-1.38	-2.44	-3.23	-3.99	
4.0	0.00	-0.30	-0.57	-1.19	-2.20	-2.75	-3.44	
4.5	0.00	-0.29	-0.53	-1.08	-2.02	-2.52	-3.11	
5.0	0.00	-0.29	-0.51	-1.04	-1.86	-2.32	-2.85	
5.5	0.00	-0.22	-0.40	-0.83	-1.46	-1.83	-2.26	
6.0	0.00	-0.16	-0.26	-0.55	-1.00	-1.25	-1.52	
6.5	0.00	-0.12	-0.19	-0.31	-0.53	-0.61	-0.75	
7.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGW/003 17

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Grafic 4.7 Înclinarea verticală a tubajului I4 la citirea "0", din data de 23.09.2019

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 18

Tabel 4.7.1 Înclinarea verticală a tubajului I4 la citirea "0" după direcția A

COJO I4 A	
Adâncimea în m;	Profile: Înclinarea pe verticală în mm
Depth	9/23/2019
0.5	-107.73
1.0	-105.25
1.5	-100.65
2.0	-93.97
2.5	-87.45
3.0	-80.83
3.5	-73.66
4.0	-66.10
4.5	-58.91
5.0	-52.61
5.5	-46.45
6.0	-40.75
6.5	-35.53
7.0	-30.33
7.5	-25.01
8.0	-19.36
8.5	-14.72
9.0	-11.13
9.5	-6.84
10.0	0.00

Tabel 4.7.2 Înclinarea verticală a tubajului I4 la citirea "0" după direcția B

COJO I4 B	
Adâncimea în m;	Profile: Înclinarea pe verticală în mm
Depth	9/23/2019
0.5	30.45
1.0	28.92
1.5	27.15
2.0	24.49
2.5	21.68
3.0	18.95
3.5	16.11
4.0	13.03
4.5	11.08
5.0	9.49
5.5	8.06
6.0	6.95
6.5	6.15
7.0	5.47
7.5	4.25
8.0	2.91
8.5	1.77
9.0	1.02
9.5	0.25
10.0	0.00

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”

Nr. Pr.: 471.3/2019

Data: 06.2020

STUDIU GEOTEHNIC

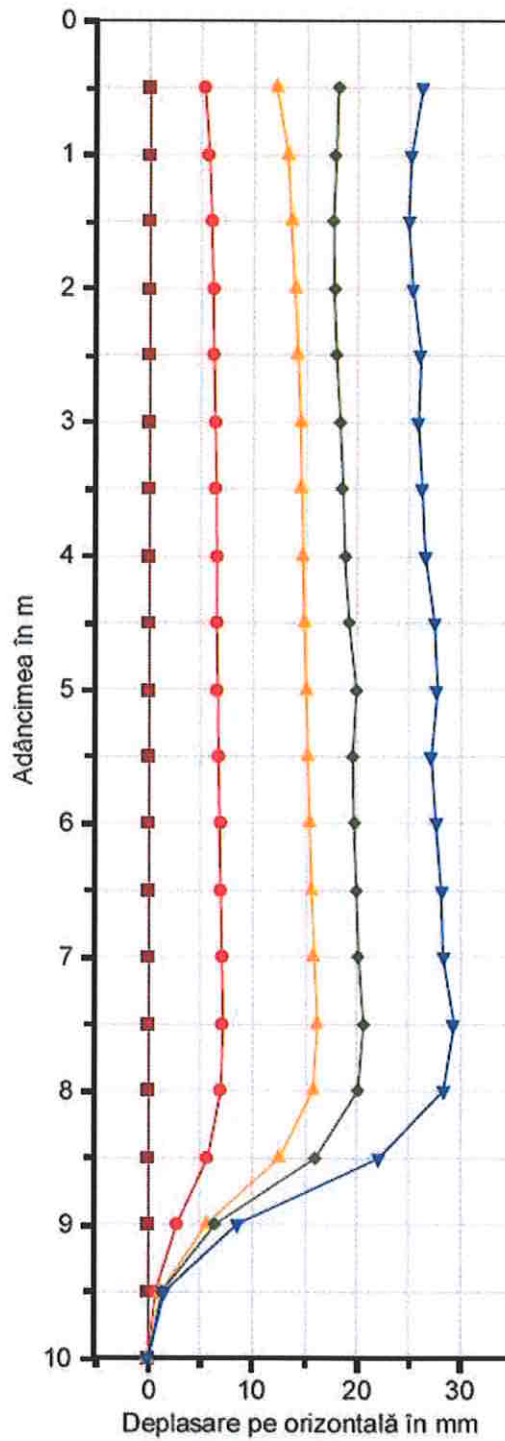
Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy

Pagina: 471.3/01/SG/W/003  
19

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

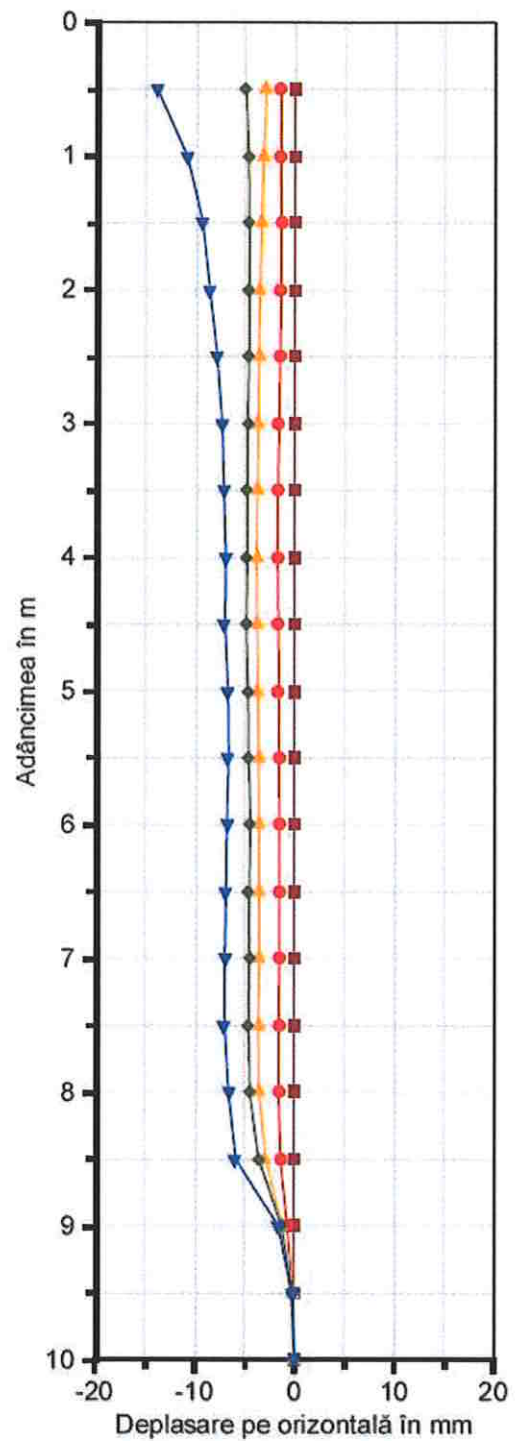
**COJO I4 A**

9/23/2019 10/18/2019 12/4/2019  
1/22/2020 6/5/2020



**COJO I4 B**

9/23/2019 10/18/2019 12/4/2019  
1/22/2020 6/5/2020



Grafic 4.8 Deplasarea pe orizontală a tubajului I4 față de citirea "0", la data 05.06.2020  
"Citirea 4"

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700”	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGAW/003 20

Tabel 4.8.1 Înclinarea verticală a tubajului I4 la citirea "4" după direcția A

COJO I4 A					
Adâncimea în m;	Profile Change: Deplasare pe orizontală în mm				
Depth	9/23/2019	10/18/2019	12/4/2019	1/22/2020	6/5/2020
0.5	0.00	5.36	12.16	18.05	26.26
1.0	0.00	5.77	13.22	17.84	25.21
1.5	0.00	6.04	13.56	17.64	24.89
2.0	0.00	6.16	13.92	17.68	25.39
2.5	0.00	6.28	14.23	17.94	26.12
3.0	0.00	6.39	14.45	18.26	25.90
3.5	0.00	6.48	14.60	18.55	26.25
4.0	0.00	6.55	14.74	18.76	26.55
4.5	0.00	6.58	14.87	19.16	27.46
5.0	0.00	6.67	15.04	19.92	27.75
5.5	0.00	6.76	15.19	19.55	27.16
6.0	0.00	6.87	15.38	19.66	27.59
6.5	0.00	6.97	15.59	19.92	28.14
7.0	0.00	7.09	15.85	20.14	28.33
7.5	0.00	7.21	16.18	20.63	29.37
8.0	0.00	7.02	15.75	20.05	28.38
8.5	0.00	5.78	12.58	15.98	22.12
9.0	0.00	2.87	5.68	6.50	8.59
9.5	0.00	0.74	1.27	1.32	1.55
10.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel 4.8.2 Înclinarea verticală a tubajului I4 la citirea "4" după direcția B

COJO I4 B					
Adâncimea în m;	Profile Change: Deplasare pe orizontală în mm				
Depth	9/23/2019	10/18/2019	12/4/2019	1/22/2020	6/5/2020
0.5	0.00	-1.50	-3.01	-5.02	-13.97
1.0	0.00	-1.45	-3.23	-4.76	-10.99
1.5	0.00	-1.41	-3.42	-4.66	-9.37
2.0	0.00	-1.44	-3.56	-4.67	-8.65
2.5	0.00	-1.53	-3.67	-4.69	-7.91
3.0	0.00	-1.63	-3.75	-4.78	-7.41
3.5	0.00	-1.71	-3.82	-4.82	-7.19
4.0	0.00	-1.75	-3.86	-4.83	-7.01
4.5	0.00	-1.69	-3.82	-4.91	-7.10
5.0	0.00	-1.63	-3.71	-4.73	-6.74
5.5	0.00	-1.59	-3.65	-4.68	-6.71
6.0	0.00	-1.55	-3.59	-4.49	-6.88
6.5	0.00	-1.53	-3.56	-4.64	-6.94
7.0	0.00	-1.53	-3.55	-4.60	-7.07
7.5	0.00	-1.58	-3.65	-4.70	-7.08
8.0	0.00	-1.60	-3.61	-4.56	-6.68
8.5	0.00	-1.39	-2.93	-3.60	-5.96
9.0	0.00	-0.70	-1.30	-1.36	-1.68
9.5	0.00	-0.18	-0.28	-0.19	-0.25
10.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 21

## 5 CONCLUZII CU PRIVIRE LA DATELE MONITORIZĂRII ÎNCLINOMETRICE

Deplasările maxime înregistrate în etapa corespunzătoare citirii 0 sunt următoarele:

Tubajul I1 are o înclinare din montaj de **14.12 cm** pe direcția echivalentă AB, (A: 11.8 cm; B: 7.76 cm). Deformația părții superioare a tubajului (zona liberă deasupra cotei terenului natural) se va ignora.

Tubajul I2 are o înclinare din montaj de **6.56 cm** pe direcția echivalentă AB, (A: 5.45 cm; B: 3.66 cm). Deformația părții superioare a tubajului (zona liberă deasupra cotei terenului natural) se va ignora.

Tubajul I3 are o înclinare din montaj de **6.76 cm** pe direcția echivalentă AB, (A: 6.26 cm; B: 2.55 cm). Deformația părții superioare a tubajului (zona liberă deasupra cotei terenului natural) se va ignora.

Tubajul I4 are o înclinare din montaj de **10.92 cm** pe direcția echivalentă AB, (A: 10.53 cm; B: 2.89 cm). Deformația părții superioare a tubajului (zona liberă deasupra cotei terenului natural) se va ignora.

Deplasările maxime înregistrate în etapa de execuție corespunzătoare ultimei tranșe de citiri sunt următoarele:

Tubajul I1 a înregistrat deplasări maxime cotei superioare a sistemului de sprijin de **12.66 mm** pe direcția echivalentă AB, (A: 12.11 mm; B: 3.69 mm), la adâncimea de 2.00 m. Deformația părții superioare a tubajului (zona liberă deasupra sistemului de sprijin) se va ignora.

Tubajul I2 a înregistrat deplasări maxime cotei superioare a sistemului de sprijin de **2.10 mm** pe direcția echivalentă AB, (A: 1.51 mm; B: 1.46 mm), la adâncimea de 1.00 m. Deformația părții superioare a tubajului (zona liberă deasupra sistemului de sprijin) se va ignora.

Tubajul I3 a înregistrat deplasări maxime cotei superioare a sistemului de sprijin de **19.19 mm** pe direcția echivalentă AB, (A: 16.58 mm; B: 9.66 mm) la adâncimea de 1.00 m. Deformația părții superioare a tubajului (zona liberă deasupra sistemului de sprijin) se va ignora.

Tubajul I4 a înregistrat deplasări maxime cotei superioare a sistemului de sprijin de **30.21 mm** pe direcția echivalentă AB, (A: 29.37 mm; B: 7.08 mm) la adâncimea de 7.50 m. Deformația părții superioare a tubajului (zona liberă deasupra sistemului de sprijin) se va ignora.

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 22

## 6 RECOMANDĂRI

Valorile deplasărilor în dreptul tubajelor I1...I4 înregistrate pe toată înălțimea vor fi comunicate proiectantului infrastructurii pentru compararea acestora cu valorile admisibile pentru fiecare etapă de monitorizare și realizare a lucrărilor de intervenție.

Data  
06.2020

Întocmit,  
Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy



Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 23

## 7 IMAGINI RELEVANTE DE LA CITIRILE ÎNCLINOMETRICE

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Fig. 1 Versant profil 1. Tubaj I1 - Citirea 0



Fig. 2 Versant profil 3 - Citirea 0

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 24

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Fig. 3 Versant profil 2 - Citirea 1



Fig. 4 Tubaj 2 - Citirea 1

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 25

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Fig. 5 Versant profil 3. Tubajele I3 și I4 - Citirea 2



Fig. 6 Versant profil 3. Tubajul I4 - Citirea 2

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGW/003 26

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Fig. 7 Fenomene de instabilitate vizibile din orientarea copacilor, înclinarea coamelor caselor învecinate -  
*Citirea 3*



Fig. 8 Fenomene de instabilitate vizibile din deschiderea rosturilor dintre caselor învecinate. Fisuri vizibile în tencuială  
*- Citirea 4*

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida –  
Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  
STUDIU GEOTEHNIC

Nr. Pr.: 471.3/2019

Data: 06.2020

Intocmit: Drd. Ing. Andor-  
Csongor Nagy

Pagina: 471.3/01/SG/W/003  
27

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Fig. 9 Fisuri vizibile în tencuiala caselor învecinate - Citirea 3



Fig. 10 Fisuri vizibile în tencuiala caselor învecinate - Citirea 5

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SG/W/003 28

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Fig. 11 Platforma drumului afectată în zona profilului 3 - Citirea 5



Fig. 12 Platforma drumului afectată în zona profilului 3 - Citirea 5

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIU GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGN/003 29

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Fig. 13 Platforma drumului în zona profilului 1 - Citirea 6

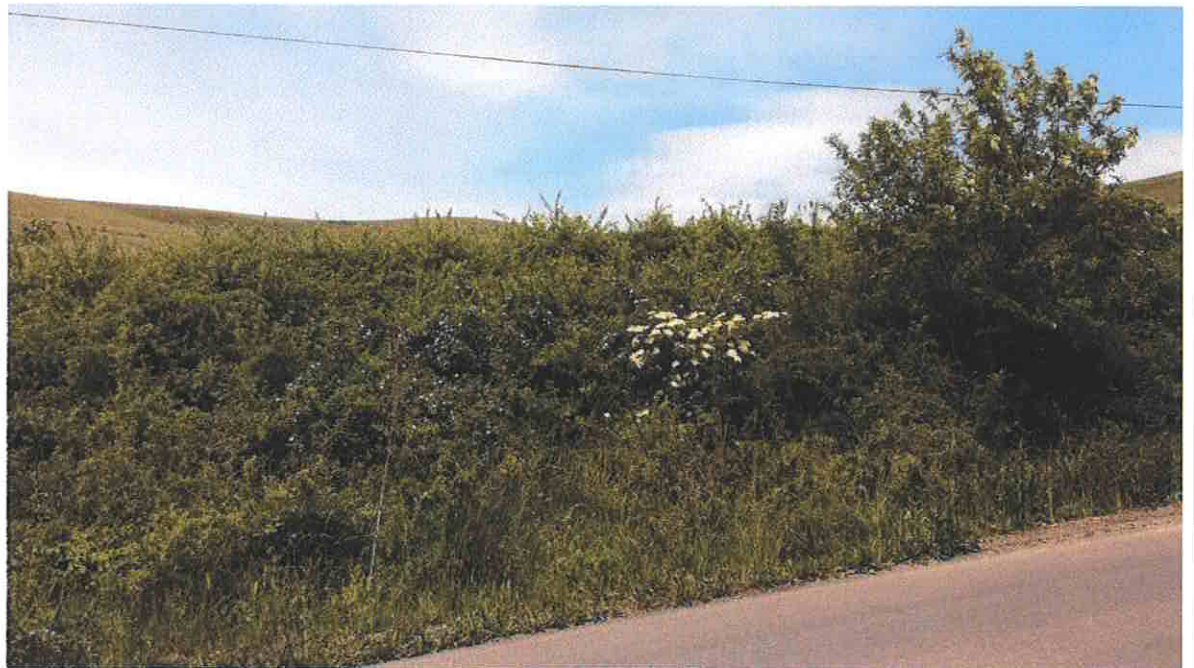


Fig. 14 Versant profil 1 - Citirea 6

Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida – Cojocna, km 7+100 – km 9+700” STUDIUL GEOTEHNIC	Nr. Pr.: 471.3/2019	Data: 06.2020
	Intocmit: Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy	Pagina: 471.3/01/SGM/003 30

Rev	Intocmit	Data	Observatii



Fig. 15 Platforma drumului în zona profilului 2 - Citirea 6



Fig. 16 Versant profil 2 - Citirea 6



Proiect: „Modernizare și reabilitarea drumurilor județene: DJ161A Apahida –  
Cojocna, km 7+100 – km 9+700”  
STUDIU GEOTEHNIC

Nr. Pr.: 471.3/2019

Data: 06.2020

Intocmit: Drd. Ing. Andor-  
Csongor Nagy

Pagina: 471.3/01/SG/W/003  
31

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	



Fig. 17 Platforma drumului în zona profilului 3 - Citirea 6



Fig. 18 Zona tubajului I4 - Citirea 6

## **ANEXA C – ANALIZA STABILITĂȚII PROFILURILOR PROPUSE CU PROGRAMUL DE CALCUL GEO5**

## Analiza stabilității taluzului

### Introducere date

#### Proiect

Data : 2/15/2020

#### Setari

(introd. pt. tema curenta)

#### Analiza stabilitatii

Analiza seismică : Standard

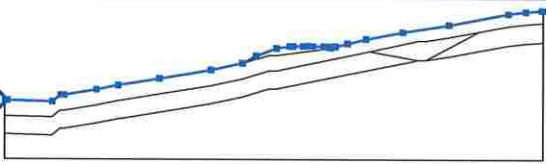
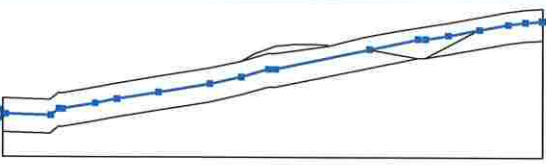
Metodologie de verificare : conform cu EN 1997

Caz de proiectare : 3 - reducerea actiunilor (GEO, STR) si param. pamant.

Fact. partiali. pt. actiuni (A)					
Sit. de proiect. permanenta					
		Stare STR		Stare GEO	
		Nefavorabil	Favorabil	Nefavorabil	Favorabil
Actiuni permanente :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Actiuni variabile :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]	1.30 [-]	0.00 [-]
Inc. din apa :	$\gamma_w =$			1.00 [-]	

Fact. part. pt. caract. terenului (M)		
Sit. de proiect. permanenta		
Fact. partial pt. frecarea interna :	$\gamma_\phi =$	1.25 [-]
Fact. partial pt. coeziunea efectiva :	$\gamma_c =$	1.25 [-]
Fact. partial pt. rez. la forfecare nedrenata :	$\gamma_{cu} =$	1.40 [-]

#### Interfața

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	23.05	0.38	23.04	9.96	22.79
		11.77	24.21	12.57	24.17	19.46	25.35
		24.13	26.26	32.81	27.66	43.60	29.47
		50.21	30.92	53.12	32.46	57.53	34.10
		60.38	34.45	60.85	34.49	61.14	34.55
		63.13	34.54	64.11	34.58	65.27	34.56
		67.50	34.49	68.22	34.42	68.44	34.40
		68.54	34.35	69.11	34.18	69.78	34.41
		70.05	34.47	72.62	35.09	76.49	36.03
		84.22	37.50	93.91	39.04	106.63	41.38
110.25	41.82	113.75	42.08	114.12	42.11		
2		0.00	19.75	0.38	19.74	9.96	19.49
		11.77	20.91	12.57	20.87	19.46	22.05
		24.13	22.96	32.81	24.36	43.60	26.17
		50.21	27.62	56.03	29.30	57.53	29.30
		77.34	33.47	87.61	35.64	89.11	35.64
		93.91	36.40	100.50	37.61	106.63	38.74
		110.25	39.19	113.75	39.44	114.12	39.47


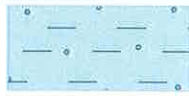





Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		89.11	31.64	100.50	37.61		
4		0.00	15.95	0.38	15.94	9.96	15.69
		11.77	17.11	12.57	17.07	19.46	18.25
		24.13	19.16	32.81	20.56	43.60	22.37
		50.21	23.82	56.03	25.50	57.53	25.50
		87.61	31.64	89.11	31.64	93.91	32.40
		106.63	34.74	110.25	35.19	113.50	35.38
		113.75	35.44	114.12	35.53		
5		50.21	30.92	56.03	32.60	57.53	32.60
		69.11	34.18				
6		77.34	33.47	87.61	31.64		

**Caracteristicile pământului - starea efectivă de eforturi**

Nr.	Nume	Model	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Umplutura pietris si nisip		34.00	0.00	19.50
2	Argila prafoasa nisipoasa		14.43	51.57	19.14
3	Argila neagra consistenta		15.73	60.75	17.81
4	Argila marnoasa		31.74	97.05	20.27
5	Argila neagra moale		21.51	35.00	20.14

### Caracteristicile pământului - subpresiune

Nr.	Nume	Model	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Umplutura pietris si nisip		21.00		
2	Argila prafoasa nisipoasa		19.80		
3	Argila neagra consistenta		18.50		
4	Argila marnoasa		20.63		
5	Argila neagra moale		21.50		

### Caracteristicile pământului

#### Umplutura pietris si nisip

Greutate volumică :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 34.00^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

#### Argila prafoasa nisipoasa

Greutate volumică :  $\gamma = 19.14 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 14.43^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 51.57 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 19.80 \text{ kN/m}^3$

#### Argila neagra consistenta

Greutate volumică :  $\gamma = 17.81 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 15.73^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 60.75 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$

#### Argila marnoasa

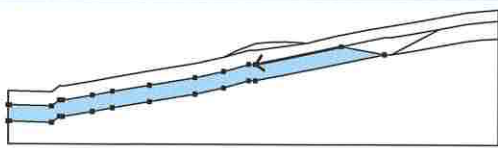

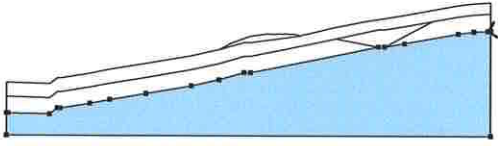

Greutate volumică :  $\gamma = 20.27 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 31.74^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 97.05 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 20.63 \text{ kN/m}^3$

### Argila neagra moale

Greutate volumică :  $\gamma = 20.14 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 21.51^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 35.00 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 21.50 \text{ kN/m}^3$

### Atribuire și suprafețe

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		93.91	32.40	106.63	34.74	Argila neagra consistenta 
		110.25	35.19	113.50	35.38	
		113.75	35.44	114.12	35.53	
		114.12	39.47	113.75	39.44	
		110.25	39.19	106.63	38.74	
2		100.50	37.61	89.11	31.64	Argila neagra moale 
		87.61	31.64	89.11	31.64	
		100.50	37.61	93.91	36.40	
		89.11	35.64	87.61	35.64	
3		77.34	33.47			Umplutura pietris si nisip 
		56.03	32.60	57.53	32.60	
		69.11	34.18	68.54	34.35	
		68.44	34.40	68.22	34.42	
		67.50	34.49	65.27	34.56	
		64.11	34.58	63.13	34.54	
		61.14	34.55	60.85	34.49	
		60.38	34.45	57.53	34.10	
4		53.12	32.46	50.21	30.92	Argila prafoasa nisipoasa 
		57.53	32.60	56.03	32.60	
		50.21	30.92	43.60	29.47	
		32.81	27.66	24.13	26.26	
		19.46	25.35	12.57	24.17	
		11.77	24.21	9.96	22.79	
		0.38	23.04	0.00	23.05	
		0.00	19.75	0.38	19.74	
		9.96	19.49	11.77	20.91	
		12.57	20.87	19.46	22.05	
		24.13	22.96	32.81	24.36	
		43.60	26.17	50.21	27.62	
		56.03	29.30	57.53	29.30	
		77.34	33.47	87.61	35.64	
		89.11	35.64	93.91	36.40	
		100.50	37.61	106.63	38.74	
		110.25	39.19	113.75	39.44	
114.12	39.47	114.12	42.11			
113.75	42.08	110.25	41.82			
106.63	41.38	93.91	39.04			
84.22	37.50	76.49	36.03			

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
5		72.62	35.09	70.05	34.47	Argila neagra consistenta 
		69.78	34.41	69.11	34.18	
		77.34	33.47	57.53	29.30	
		56.03	29.30	50.21	27.62	
		43.60	26.17	32.81	24.36	
		24.13	22.96	19.46	22.05	
		12.57	20.87	11.77	20.91	
		9.96	19.49	0.38	19.74	
		0.00	19.75	0.00	15.95	
		0.38	15.94	9.96	15.69	
		11.77	17.11	12.57	17.07	
		19.46	18.25	24.13	19.16	
		32.81	20.56	43.60	22.37	
		50.21	23.82	56.03	25.50	
		57.53	25.50	87.61	31.64	
6		113.75	35.44	113.50	35.38	Argila marnoasa 
		110.25	35.19	106.63	34.74	
		93.91	32.40	89.11	31.64	
		87.61	31.64	57.53	25.50	
		56.03	25.50	50.21	23.82	
		43.60	22.37	32.81	20.56	
		24.13	19.16	19.46	18.25	
		12.57	17.07	11.77	17.11	
		9.96	15.69	0.38	15.94	
		0.00	15.95	0.00	10.69	
		114.12	10.69	114.12	35.53	

#### Apa

Tipul apei : Fără apă

#### Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

#### Seism

Seism neintrodus.

#### Setari ale etapei de constructie

Sit. de proiectare : permanent

#### Rezultate (Etapa de constructie 1)

##### Analiza 1

##### Suprafața de alunecare circulară

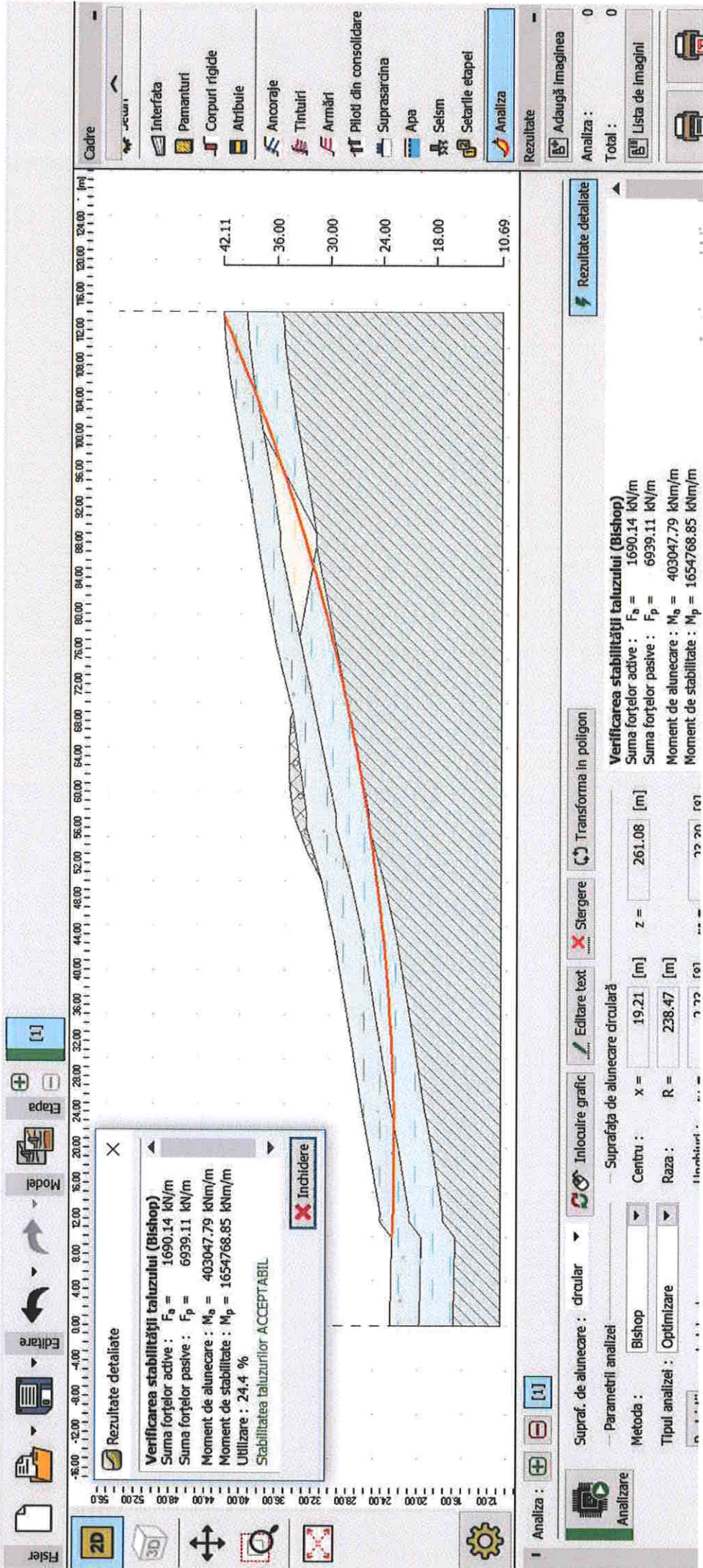
Parametrii suprafeței de alunecare							
Centru :	x =	19.21	[m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-2.23	[°]
	z =	261.08	[m]		$\alpha_2 =$	23.30	[°]
Raza :	R =	238.47	[m]				
Suprafața de alunecare după optimizare.							

#### Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

Suma forțelor active :  $F_a = 1690.14$  kN/m  
Suma forțelor pasive :  $F_p = 6939.11$  kN/m  
Moment de alunecare :  $M_a = 403047.79$  kNm/m  
Moment de stabilitate :  $M_p = 1654768.85$  kNm/m  
Utilizare : 24.4 %

**Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**





**Rezultate detaliate**

**Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**  
 Suma forțelor active :  $F_a = 1690.14$  kN/m  
 Suma forțelor pasive :  $F_p = 6939.11$  kN/m  
 Moment de alunecare :  $M_o = 403047.79$  kNm/m  
 Moment de stabilitate :  $M_p = 1654768.85$  kNm/m  
 Utilizare : 24.4 %  
 Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

**Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**  
 Suma forțelor active :  $F_a = 1690.14$  kN/m  
 Suma forțelor pasive :  $F_p = 6939.11$  kN/m  
 Moment de alunecare :  $M_o = 403047.79$  kNm/m  
 Moment de stabilitate :  $M_p = 1654768.85$  kNm/m

Supraf. de alunecare : circular  
 Parametrii analizei  
 Metoda : Bishop  
 Tipul analizei : Optimizare

Suprafața de alunecare circulară  
 Centru :  $x = 19.21$  [m]  $z = 261.08$  [m]  
 Raza :  $R = 238.47$  [m]

## Analiza stabilității taluzului

### Introducere date

#### Proiect

Data : 2/15/2020

#### Setari

(introd. pt. tema curenta)

#### Analiza stabilitatii

Analiza seismică : Standard

Metodologie de verificare : conform cu EN 1997

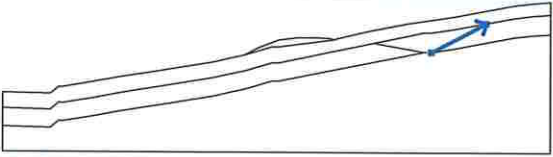
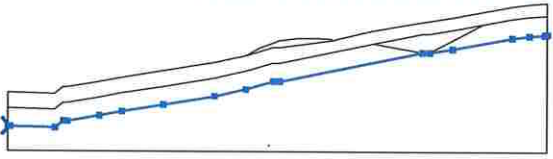
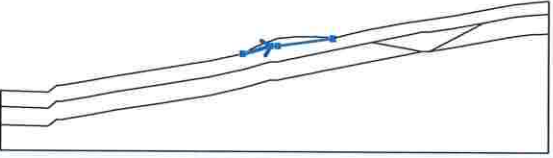
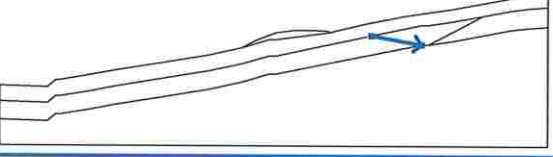
Caz de proiectare : 3 - reducerea actiunilor (GEO, STR) si param. pamant.

Fact. partiali. pt. actiuni (A)					
Sit. de proiectare cu seism					
		Stare STR		Stare GEO	
		Nefavorabil	Favorabil	Nefavorabil	Favorabil
Actiuni permanente :	$\gamma_G =$	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Actiuni variabile :	$\gamma_Q =$	1.00 [-]	0.00 [-]	1.00 [-]	0.00 [-]
Inc. din apa :	$\gamma_w =$			1.00 [-]	



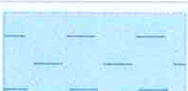


Fact. part. pt. caract. terenului (M)		
Sit. de proiectare cu seism		
Fact. partial pt. frecarea interna :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]
Fact. partial pt. coeziunea efectiva :	$\gamma_c =$	1.00 [-]
Fact. partial pt. rez. la forfecare nedrenata :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]

#### Interfața

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]							
		x	z	x	z	x	z		
1		0.00	23.05	0.38	23.04	9.96	22.79		
		11.77	24.21	12.57	24.17	19.46	25.35		
		24.13	26.26	32.81	27.66	43.60	29.47		
		50.21	30.92	53.12	32.46	57.53	34.10		
		60.38	34.45	60.85	34.49	61.14	34.55		
		63.13	34.54	64.11	34.58	65.27	34.56		
		67.50	34.49	68.22	34.42	68.44	34.40		
		68.54	34.35	69.11	34.18	69.78	34.41		
		70.05	34.47	72.62	35.09	76.49	36.03		
		84.22	37.50	93.91	39.04	106.63	41.38		
		110.25	41.82	113.75	42.08	114.12	42.11		
2		0.00	19.75	0.38	19.74	9.96	19.49		
		11.77	20.91	12.57	20.87	19.46	22.05		
		24.13	22.96	32.81	24.36	43.60	26.17		
		50.21	27.62	56.03	29.30	57.53	29.30		
		77.34	33.47	87.61	35.64	89.11	35.64		
		93.91	36.40	100.50	37.61	106.63	38.74		
				110.25	39.19	113.75	39.44	114.12	39.47

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		89.11	31.64	100.50	37.61		
4		0.00	15.95	0.38	15.94	9.96	15.69
		11.77	17.11	12.57	17.07	19.46	18.25
		24.13	19.16	32.81	20.56	43.60	22.37
		50.21	23.82	56.03	25.50	57.53	25.50
		87.61	31.64	89.11	31.64	93.91	32.40
		106.63	34.74	110.25	35.19	113.50	35.38
		113.75	35.44	114.12	35.53		
5		50.21	30.92	56.03	32.60	57.53	32.60
		69.11	34.18				
6		77.34	33.47	87.61	31.64		

#### Caracteristicile pământului - starea efectivă de eforturi

Nr.	Nume	Model	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Umplutura pietris si nisip		34.00	0.00	19.50
2	Argila prafoasa nisipoasa		14.43	51.57	19.14
3	Argila neagra consistenta		15.73	60.75	17.81
4	Argila marnoasa		31.74	97.05	20.27
5	Argila neagra moale		21.51	35.00	20.14

### Caracteristicile pământului - subpresiune

Nr.	Nume	Model	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Umplutura pietris si nisip		21.00		
2	Argila prafoasa nisipoasa		19.80		
3	Argila neagra consistenta		18.50		
4	Argila marnoasa		20.63		
5	Argila neagra moale		21.50		

### Caracteristicile pământului

#### Umplutura pietris si nisip

Greutate volumică :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 34.00^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

#### Argila prafoasa nisipoasa

Greutate volumică :  $\gamma = 19.14 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 14.43^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 51.57 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 19.80 \text{ kN/m}^3$

#### Argila neagra consistenta

Greutate volumică :  $\gamma = 17.81 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 15.73^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 60.75 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$

#### Argila marnoasa

Greutate volumică :  $\gamma = 20.27 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 31.74^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 97.05 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 20.63 \text{ kN/m}^3$

**Argila neagra moale**Greutate volumică :  $\gamma = 20.14 \text{ kN/m}^3$ 

Stare de eforturi : efectiv

Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 21.51^\circ$ Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 35.00 \text{ kPa}$ Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 21.50 \text{ kN/m}^3$ **Atribuire și suprafețe**

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		93.91	32.40	106.63	34.74	Argila neagra consistenta 
		110.25	35.19	113.50	35.38	
		113.75	35.44	114.12	35.53	
		114.12	39.47	113.75	39.44	
		110.25	39.19	106.63	38.74	
		100.50	37.61	89.11	31.64	
2		87.61	31.64	89.11	31.64	Argila neagra moale 
		100.50	37.61	93.91	36.40	
		89.11	35.64	87.61	35.64	
		77.34	33.47			
3		56.03	32.60	57.53	32.60	Umplutura pietris si nisip 
		69.11	34.18	68.54	34.35	
		68.44	34.40	68.22	34.42	
		67.50	34.49	65.27	34.56	
		64.11	34.58	63.13	34.54	
		61.14	34.55	60.85	34.49	
		60.38	34.45	57.53	34.10	
		53.12	32.46	50.21	30.92	
4		57.53	32.60	56.03	32.60	Argila prafoasa nisipoasa 
		50.21	30.92	43.60	29.47	
		32.81	27.66	24.13	26.26	
		19.46	25.35	12.57	24.17	
		11.77	24.21	9.96	22.79	
		0.38	23.04	0.00	23.05	
		0.00	19.75	0.38	19.74	
		9.96	19.49	11.77	20.91	
		12.57	20.87	19.46	22.05	
		24.13	22.96	32.81	24.36	
		43.60	26.17	50.21	27.62	
		56.03	29.30	57.53	29.30	
		77.34	33.47	87.61	35.64	
		89.11	35.64	93.91	36.40	
		100.50	37.61	106.63	38.74	
		110.25	39.19	113.75	39.44	
		114.12	39.47	114.12	42.11	
		113.75	42.08	110.25	41.82	
106.63	41.38	93.91	39.04			
84.22	37.50	76.49	36.03			

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
5		72.62	35.09	70.05	34.47	Argila neagra consistenta
		69.78	34.41	69.11	34.18	
		77.34	33.47	57.53	29.30	
		56.03	29.30	50.21	27.62	
		43.60	26.17	32.81	24.36	
		24.13	22.96	19.46	22.05	
		12.57	20.87	11.77	20.91	
		9.96	19.49	0.38	19.74	
		0.00	19.75	0.00	15.95	
		0.38	15.94	9.96	15.69	
		11.77	17.11	12.57	17.07	
		19.46	18.25	24.13	19.16	
		32.81	20.56	43.60	22.37	
		50.21	23.82	56.03	25.50	
57.53	25.50	87.61	31.64			
6		113.75	35.44	113.50	35.38	Argila marnoasa
		110.25	35.19	106.63	34.74	
		93.91	32.40	89.11	31.64	
		87.61	31.64	57.53	25.50	
		56.03	25.50	50.21	23.82	
		43.60	22.37	32.81	20.56	
		24.13	19.16	19.46	18.25	
		12.57	17.07	11.77	17.11	
		9.96	15.69	0.38	15.94	
		0.00	15.95	0.00	10.69	
		114.12	10.69	114.12	35.53	

#### Apa

Tipul apei : Fără apă

#### Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

#### Seism

Coefficient seismic orizontal :  $K_h = 0.05$

Coefficient seismic vertical :  $K_v = 0.00$

#### Setari ale etapei de constructie

Sit. de proiectare : seismic

### Rezultate (Etapa de constructie 1)

#### Analiza 1

#### Suprafața de alunecare circulară

Parametrii suprafeței de alunecare							
Centru :	x =	19.21	[m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-2.23	[°]
	z =	261.08	[m]		$\alpha_2 =$	23.30	[°]
Raza :	R =	238.47	[m]				
Suprafața de alunecare după optimizare.							

**Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**

Suma forțelor active :  $F_a = 2146.37$  kN/m

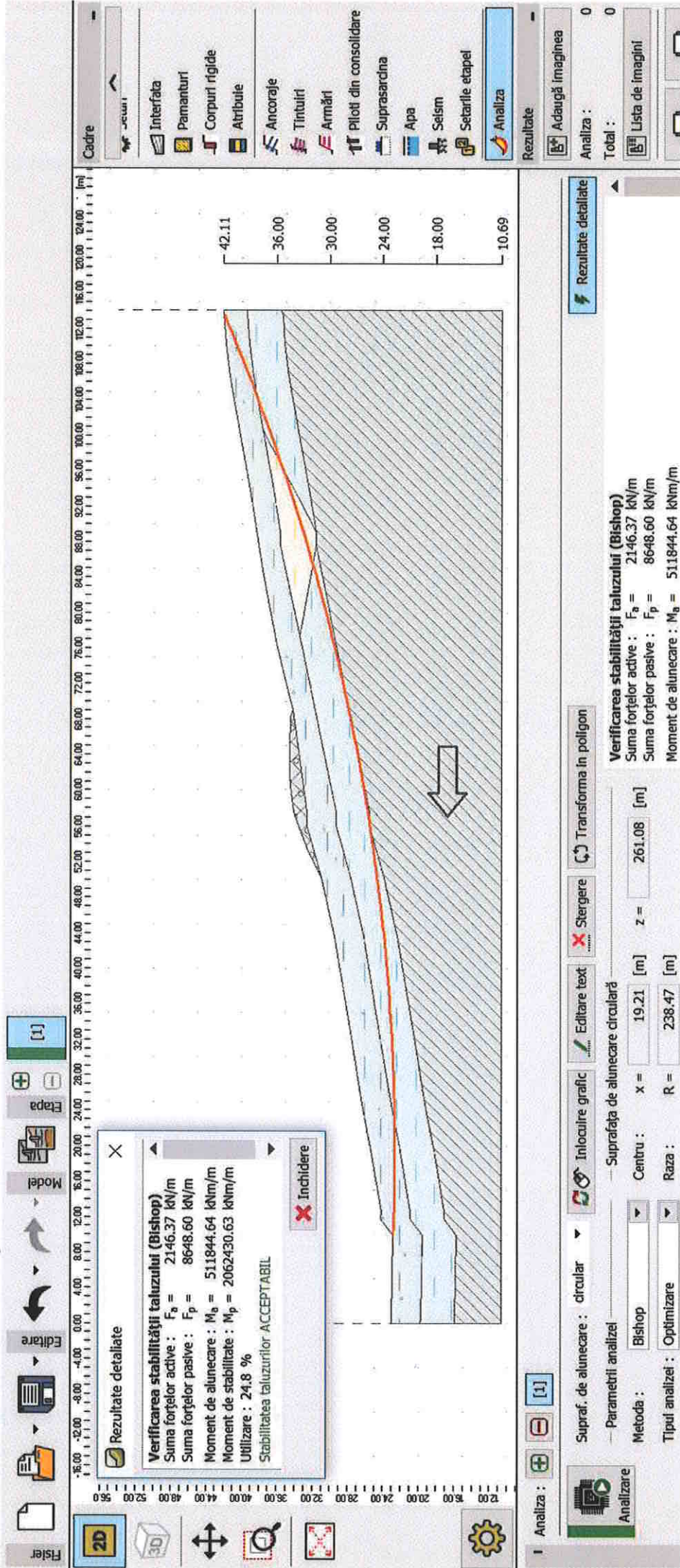
Suma forțelor pasive :  $F_p = 8648.60$  kN/m

Moment de alunecare :  $M_a = 511844.64$  kNm/m

Moment de stabilitate :  $M_p = 2062430.63$  kNm/m

Utilizare : 24.8 %

**Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**



**Rezultate detaliate**

**Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**  
 Suma forțelor active :  $F_a = 2146.37$  kN/m  
 Suma forțelor pasive :  $F_p = 8648.60$  kN/m  
 Moment de alunecare :  $M_b = 511844.64$  kNm/m  
 Moment de stabilitate :  $M_p = 2062430.63$  kNm/m  
 Utilizare : 24.8 %  
 Stabilitatea taluzurilor: ACCEPTABIL

Analiza : [1]    Transforma în poligon    Stergere    Editare text    Inlocuire grafic    Suprafața de alunecare circulară

Supraf. de alunecare : circular    Parametrii analizei    Metoda : Bishop    Tipul analizei : Optimizare

Centru : x = 19.21 [m]    z = 261.08 [m]    Raza : R = 238.47 [m]

**Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**  
 Suma forțelor active :  $F_a = 2146.37$  kN/m  
 Suma forțelor pasive :  $F_p = 8648.60$  kN/m  
 Moment de alunecare :  $M_b = 511844.64$  kNm/m

Rezultate detaliate



## Analiza stabilității taluzului

### Introducere date

#### Proiect

Data : 2/15/2020

#### Setari

(introd. pt. tema curenta)

#### Analiza stabilitatii

Analiza seismică : Standard

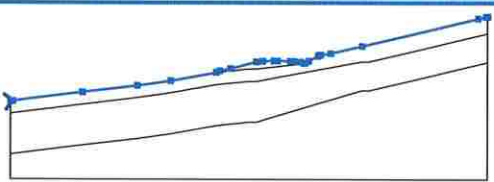
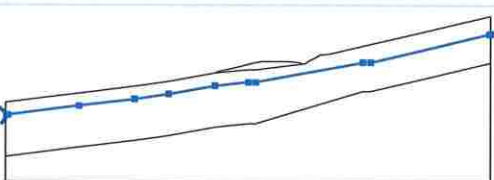
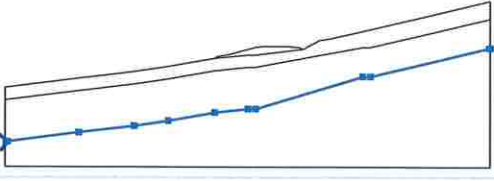
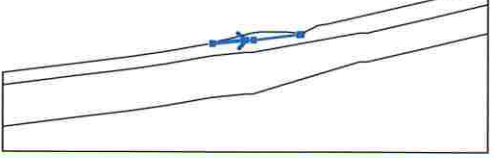
Metodologie de verificare : Fact. de sigur. (ASD)

#### Factori de siguranta


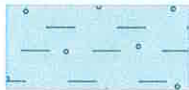


#### Sit. de proiect. permanenta

Fact. de stab. :  $SF_s = 1.50 [-]$


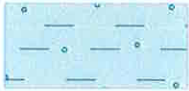


#### Interfața

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	24.18	0.37	24.23	14.61	26.04
		25.61	27.39	32.38	28.38	41.74	30.07
		42.47	30.43	44.72	30.88	50.00	32.26
		51.14	32.38	51.32	32.39	53.58	32.44
		54.34	32.44	56.84	32.40	57.47	32.37
		58.74	32.26	58.92	32.25	59.07	32.18
		59.61	31.92	59.94	31.99	60.61	32.46
		62.49	33.41	62.62	33.57	62.93	33.67
		64.95	33.96	71.32	35.45	95.30	41.06
2		0.00	21.68	0.37	21.73	14.61	23.54
		25.61	24.89	32.38	25.88	41.74	27.57
		48.50	28.26	50.00	28.26	71.32	32.25
		72.82	32.25	96.93	37.89	97.30	37.98
3		0.00	13.38	0.37	13.43	14.61	15.24
		25.61	16.59	32.38	17.58	41.74	19.27
		48.50	19.96	50.00	19.96	71.32	26.45
		72.82	26.45	96.93	32.09	97.30	32.18
4		41.74	30.07	48.50	30.76	50.00	30.76
		59.31	31.86	59.61	31.92		

### Caracteristicile pământului - starea efectivă de eforturi

Nr.	Nume	Model	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Umplutura pietris si nisip		34.00	0.00	19.50
2	Argila prafoasa nisipoasa		26.35	14.36	18.63
3	Argila cafenie moale		21.51	18.24	20.14
4	Argila marnoasa		31.74	97.05	20.27

### Caracteristicile pământului - subpresiune

Nr.	Nume	Model	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Umplutura pietris si nisip		21.00		
2	Argila prafoasa nisipoasa		20.50		
3	Argila cafenie moale		21.50		
4	Argila marnoasa		21.50		

### Caracteristicile pământului

#### Umplutura pietris si nisip

Greutate volumică :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 34.00^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

#### Argila prafoasa nisipoasa

Greutate volumică :  $\gamma = 18.63 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 26.35^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 14.36 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 20.50 \text{ kN/m}^3$

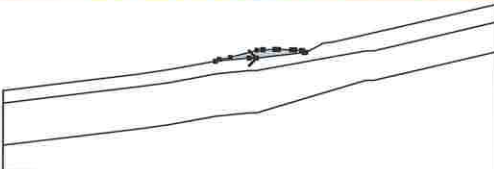
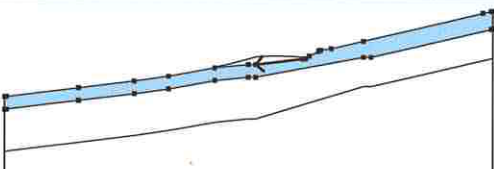
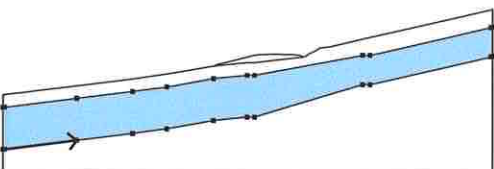
**Argila cafenie moale**

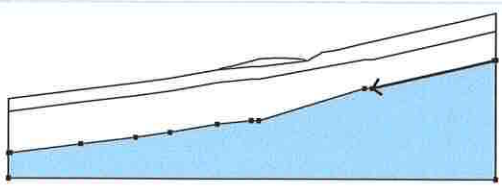
Greutate volumică :  $\gamma = 20.14 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 21.51^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 18.24 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 21.50 \text{ kN/m}^3$

**Argila marnoasa**

Greutate volumică :  $\gamma = 20.27 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 31.74^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 97.05 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 21.50 \text{ kN/m}^3$

**Atribuire și suprafețe**

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		48.50	30.76	50.00	30.76	Umplutura pietris si nisip
		59.31	31.86	59.61	31.92	
		59.07	32.18	58.92	32.25	
		58.74	32.26	57.47	32.37	
		56.84	32.40	54.34	32.44	
		53.58	32.44	51.32	32.39	
		51.14	32.38	50.00	32.26	
		44.72	30.88	42.47	30.43	
		41.74	30.07			
2		59.31	31.86	50.00	30.76	Argila prafoasa nisipoasa
		48.50	30.76	41.74	30.07	
		32.38	28.38	25.61	27.39	
		14.61	26.04	0.37	24.23	
		0.00	24.18	0.00	21.68	
		0.37	21.73	14.61	23.54	
		25.61	24.89	32.38	25.88	
		41.74	27.57	48.50	28.26	
		50.00	28.26	71.32	32.25	
		72.82	32.25	96.93	37.89	
		97.30	37.98	97.30	41.50	
		96.93	41.42	95.30	41.06	
		71.32	35.45	64.95	33.96	
		62.93	33.67	62.62	33.57	
		62.49	33.41	60.61	32.46	
59.94	31.99	59.61	31.92			
3		0.37	13.43	14.61	15.24	Argila cafenie moale
		25.61	16.59	32.38	17.58	
		41.74	19.27	48.50	19.96	
		50.00	19.96	71.32	26.45	
		72.82	26.45	96.93	32.09	
		97.30	32.18	97.30	37.98	
		96.93	37.89	72.82	32.25	
71.32	32.25	50.00	28.26			

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
4		48.50	28.26	41.74	27.57	Argila marnoasa
		32.38	25.88	25.61	24.89	
		14.61	23.54	0.37	21.73	
		0.00	21.68	0.00	13.38	
		96.93	32.09	72.82	26.45	
		71.32	26.45	50.00	19.96	
		48.50	19.96	41.74	19.27	
		32.38	17.58	25.61	16.59	
		14.61	15.24	0.37	13.43	
		0.00	13.38	0.00	8.38	
		97.30	8.38	97.30	32.18	

#### Apa

Tipul apei : Fără apă

#### Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

#### Seism

Seism neintrodus.

#### Setari ale etapei de constructie

Sit. de proiectare : permanent

### Rezultate (Etapa de constructie 1)

#### Analiza 1

##### Suprafața de alunecare circulară

Parametrii suprafeței de alunecare					
Centru :	x =	46.73 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-19.68 [°]
	z =	98.49 [m]		$\alpha_2 =$	41.46 [°]
Raza :	R =	76.10 [m]	Supraf. de alunec. specificată.		

#### Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

Analiza nu a fost efectuată.

#### Analiza 2

##### Suprafața de alunecare circulară

Parametrii suprafeței de alunecare					
Centru :	x =	48.49 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-20.03 [°]
	z =	95.31 [m]		$\alpha_2 =$	42.07 [°]
Raza :	R =	72.55 [m]	Suprafața de alunecare după optimizare.		

#### Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

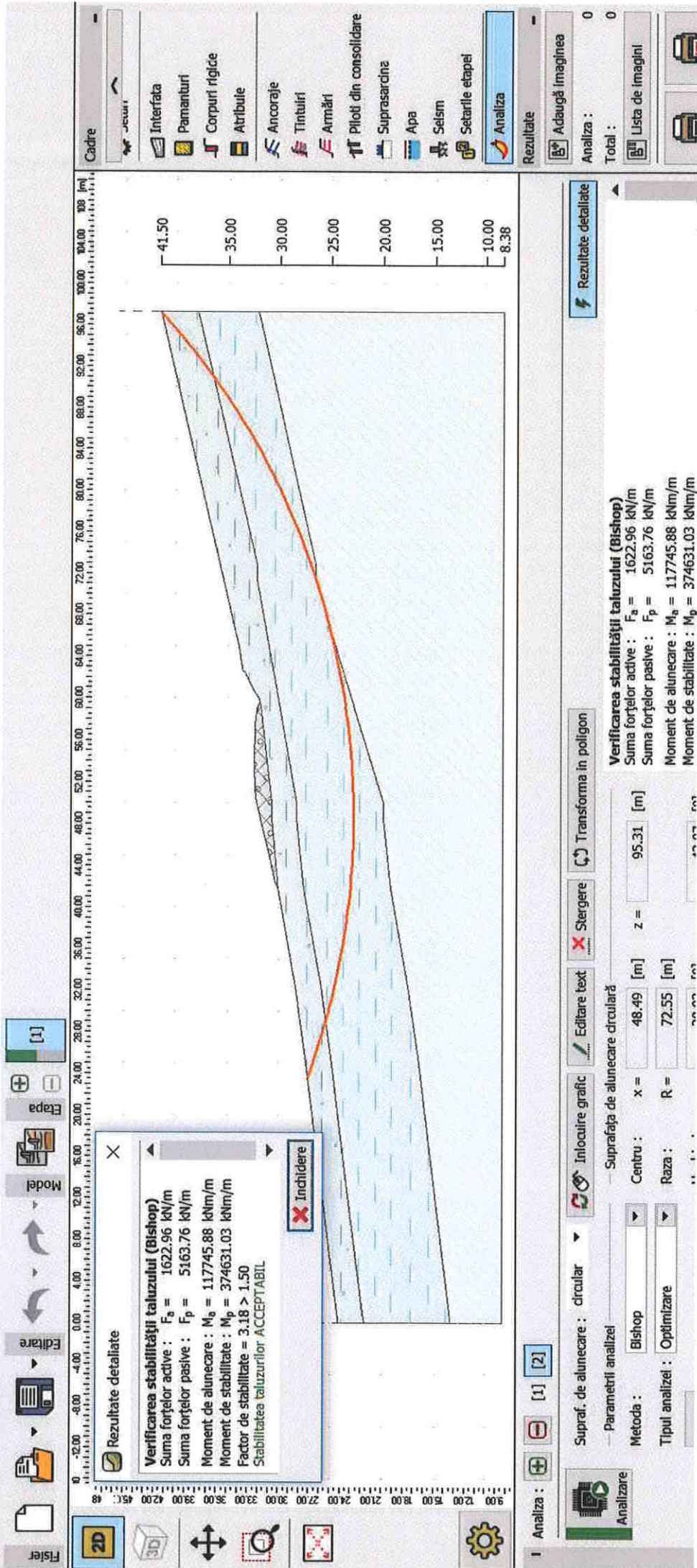
Suma forțelor active :  $F_a = 1622.96$  kN/m

Suma forțelor pasive :  $F_p = 5163.76$  kN/m

Moment de alunecare :  $M_a = 117745.88$  kNm/m

Moment de stabilitate :  $M_p = 374631.03$  kNm/m

Factor de stabilitate = 3.18 > 1.50  
**Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**



**Rezultate detaliate**

**Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**  
 Suma forțelor active :  $F_a = 1622.96$  kN/m  
 Suma forțelor pasive :  $F_p = 5163.76$  kN/m  
 Moment de alunecare :  $M_a = 117745.88$  kNm/m  
 Moment de stabilitate :  $M_p = 374631.03$  kNm/m  
 Factor de stabilitate =  $3.18 > 1.50$   
 Stabilitatea taluzurilor: ACCEPTABIL

**Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**  
 Suma forțelor active :  $F_a = 1622.96$  kN/m  
 Suma forțelor pasive :  $F_p = 5163.76$  kN/m  
 Moment de alunecare :  $M_a = 117745.88$  kNm/m  
 Moment de stabilitate :  $M_b = 374631.03$  kNm/m

## Analiza stabilității taluzului

### Introducere date

#### Proiect

Data : 2/15/2020

#### Setari

(introd. pt. tema curenta)

#### Analiza stabilitatii

Analiza seismică : Standard

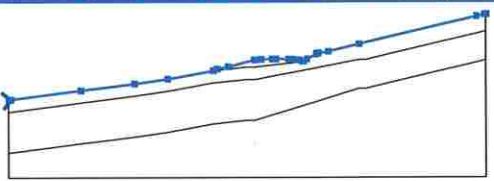
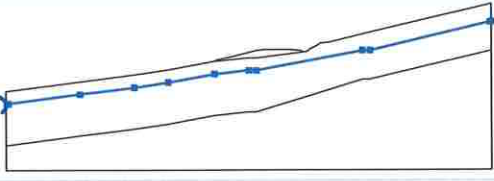

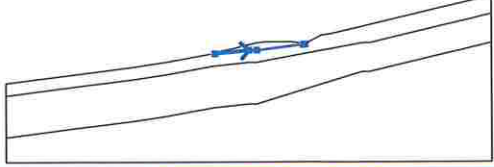
Metodologie de verificare : Fact. de sigur. (ASD)

### Factori de siguranta





#### Sit. de proiectare cu seism

Fact. de stab. :  $SF_s = 1.00$  [-]


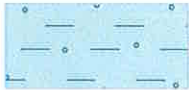


### Interfața

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	24.18	0.37	24.23	14.61	26.04
		25.61	27.39	32.38	28.38	41.74	30.07
		42.47	30.43	44.72	30.88	50.00	32.26
		51.14	32.38	51.32	32.39	53.58	32.44
		54.34	32.44	56.84	32.40	57.47	32.37
		58.74	32.26	58.92	32.25	59.07	32.18
		59.61	31.92	59.94	31.99	60.61	32.46
		62.49	33.41	62.62	33.57	62.93	33.67
		64.95	33.96	71.32	35.45	95.30	41.06
2		0.00	21.68	0.37	21.73	14.61	23.54
		25.61	24.89	32.38	25.88	41.74	27.57
		48.50	28.26	50.00	28.26	71.32	32.25
		72.82	32.25	96.93	37.89	97.30	37.98
3		0.00	13.38	0.37	13.43	14.61	15.24
		25.61	16.59	32.38	17.58	41.74	19.27
		48.50	19.96	50.00	19.96	71.32	26.45
		72.82	26.45	96.93	32.09	97.30	32.18
4		41.74	30.07	48.50	30.76	50.00	30.76
		59.31	31.86	59.61	31.92		

### Caracteristicile pământului - starea efectivă de eforturi

Nr.	Nume	Model	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Umplutura pietris si nisip		34.00	0.00	19.50
2	Argila prafoasa nisipoasa		26.35	14.36	18.63
3	Argila cafenie moale		21.51	18.24	20.14
4	Argila marnoasa		31.74	97.05	20.27

### Caracteristicile pământului - subpresiune

Nr.	Nume	Model	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Umplutura pietris si nisip		21.00		
2	Argila prafoasa nisipoasa		20.50		
3	Argila cafenie moale		21.50		
4	Argila marnoasa		21.50		

### Caracteristicile pământului

#### Umplutura pietris si nisip

Greutate volumică :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 34.00^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

#### Argila prafoasa nisipoasa

Greutate volumică :  $\gamma = 18.63 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 26.35^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 14.36 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 20.50 \text{ kN/m}^3$



**Argila cafenie moale**

Greutate volumică :  $\gamma = 20.14 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 21.51^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 18.24 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 21.50 \text{ kN/m}^3$

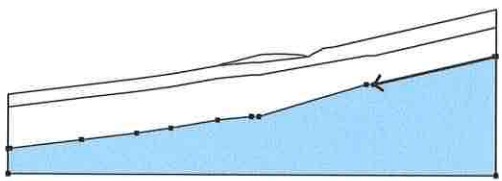

**Argila marnoasa**

Greutate volumică :  $\gamma = 20.27 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 31.74^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 97.05 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 21.50 \text{ kN/m}^3$

**Atribuire și suprafețe**

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		48.50	30.76	50.00	30.76	Umplutura pietris si nisip 
		59.31	31.86	59.61	31.92	
		59.07	32.18	58.92	32.25	
		58.74	32.26	57.47	32.37	
		56.84	32.40	54.34	32.44	
		53.58	32.44	51.32	32.39	
		51.14	32.38	50.00	32.26	
		44.72	30.88	42.47	30.43	
		41.74	30.07			
2		59.31	31.86	50.00	30.76	Argila prafoasa nisipoasa 
		48.50	30.76	41.74	30.07	
		32.38	28.38	25.61	27.39	
		14.61	26.04	0.37	24.23	
		0.00	24.18	0.00	21.68	
		0.37	21.73	14.61	23.54	
		25.61	24.89	32.38	25.88	
		41.74	27.57	48.50	28.26	
		50.00	28.26	71.32	32.25	
		72.82	32.25	96.93	37.89	
		97.30	37.98	97.30	41.50	
		96.93	41.42	95.30	41.06	
		71.32	35.45	64.95	33.96	
		62.93	33.67	62.62	33.57	
		62.49	33.41	60.61	32.46	
59.94	31.99	59.61	31.92			
3		0.37	13.43	14.61	15.24	Argila cafenie moale 
		25.61	16.59	32.38	17.58	
		41.74	19.27	48.50	19.96	
		50.00	19.96	71.32	26.45	
		72.82	26.45	96.93	32.09	
		97.30	32.18	97.30	37.98	
		96.93	37.89	72.82	32.25	
71.32	32.25	50.00	28.26			

--

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
4		48.50	28.26	41.74	27.57	Argila marnoasa 
		32.38	25.88	25.61	24.89	
		14.61	23.54	0.37	21.73	
		0.00	21.68	0.00	13.38	
		96.93	32.09	72.82	26.45	
		71.32	26.45	50.00	19.96	
		48.50	19.96	41.74	19.27	
		32.38	17.58	25.61	16.59	
		14.61	15.24	0.37	13.43	
		0.00	13.38	0.00	8.38	
		97.30	8.38	97.30	32.18	

#### Apa

Tipul apei : Fără apă

#### Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

#### Seism

Coefficient seismic orizontal :  $K_h = 0.05$

Coefficient seismic vertical :  $K_v = 0.00$

#### Setari ale etapei de constructie

Sit. de proiectare : seismic

### Rezultate (Etapa de constructie 1)

#### Analiza 1

##### Suprafața de alunecare circulară

Parametrii suprafeței de alunecare					
Centru :	x =	46.73 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-19.68 [°]
	z =	98.49 [m]		$\alpha_2 =$	41.46 [°]
Raza :	R =	76.10 [m]			
Supraf. de alunec. specificată.					

#### Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

**Analiza nu a fost efectuată.**

#### Analiza 2

##### Suprafața de alunecare circulară

Parametrii suprafeței de alunecare					
Centru :	x =	46.40 [m]	Unghiuri :	$\alpha_1 =$	-19.63 [°]
	z =	99.06 [m]		$\alpha_2 =$	41.36 [°]
Raza :	R =	76.74 [m]			
Suprafața de alunecare după optimizare.					

#### Verificarea stabilității taluzului (Bishop)

Suma forțelor active :  $F_a = 2142.75$  kN/m

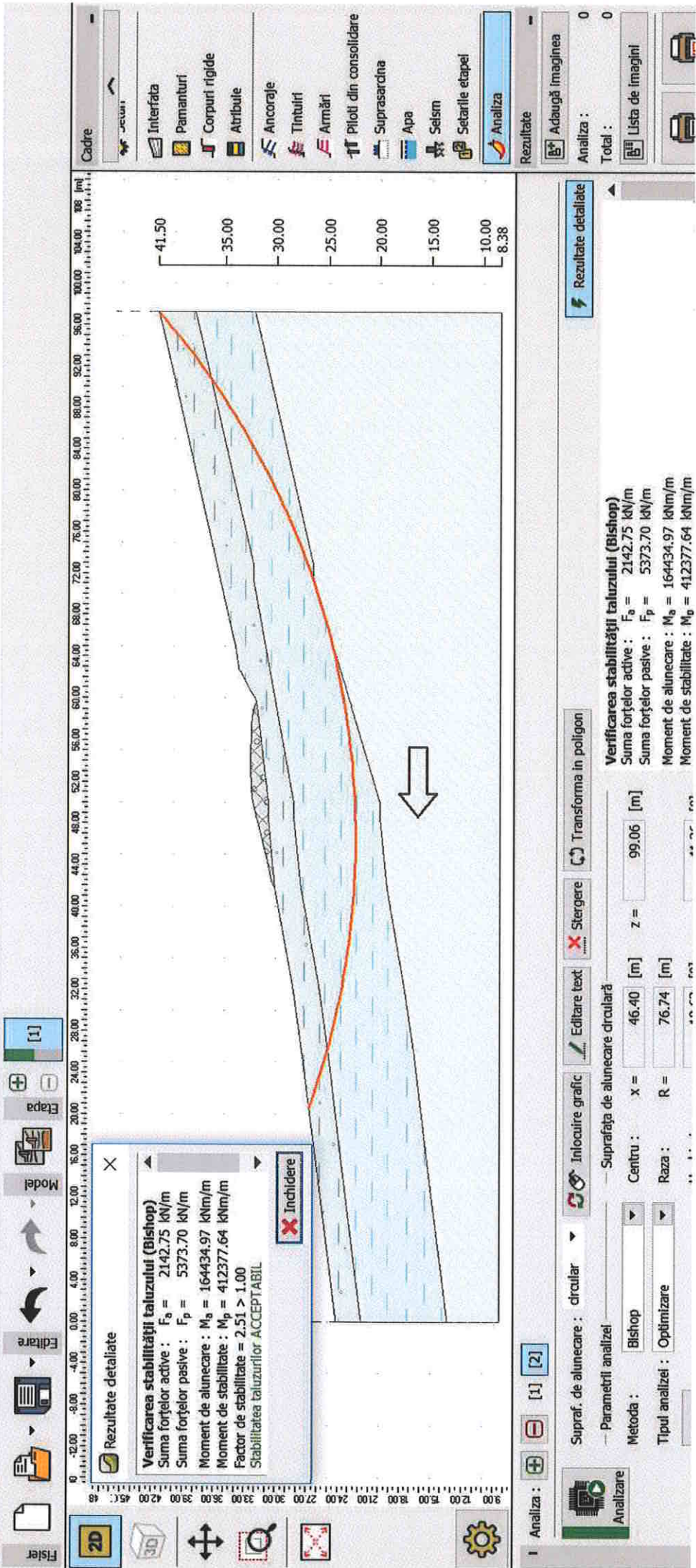
Suma forțelor pasive :  $F_p = 5373.70$  kN/m

Moment de alunecare :  $M_a = 164434.97$  kNm/m

Moment de stabilitate :  $M_p = 412377.64$  kNm/m

Factor de stabilitate =  $2.51 > 1.00$

**Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL**



**Rezultate detaliate**

**Verificarea stabilității taluzului (Bishop)**  
 Suma forțelor active :  $F_a = 2142.75$  kN/m  
 Suma forțelor pasive :  $F_p = 5373.70$  kN/m  
 Moment de alunecare :  $M_a = 164434.97$  kNm/m  
 Moment de stabilitate :  $M_p = 412377.64$  kNm/m  
 Factor de stabilitate =  $2.51 > 1.00$   
 Stabilitatea taluzurilor ACCEPTABIL

Inchidere

Supraf. de alunecare : circular

Parametrii analizel  
 Metoda : Bishop  
 Tipul analizel : Optimizare

Suprafața de alunecare circulară  
 Centru :  $x = 46.40$  [m]  $z = 99.06$  [m]  
 Raza :  $R = 76.74$  [m]

Verificarea stabilității taluzului (Bishop)  
 Suma forțelor active :  $F_a = 2142.75$  kN/m  
 Suma forțelor pasive :  $F_p = 5373.70$  kN/m  
 Moment de alunecare :  $M_a = 164434.97$  kNm/m  
 Moment de stabilitate :  $M_p = 412377.64$  kNm/m

- Cadre
- Interfața
  - Pamanturi
  - Corpuri rigide
  - Atribute
  - Ancoraje
  - Tinturiri
  - Armări
  - Piloti din consolidare
  - Suprasarcina
  - Apa
  - Seism
  - Setările etapei
  - Analiza
- Rezultate
- Adaugă imaginea
- Analiza : 0
- Total : 0
- Lista de imagini

## Analiza stabilității taluzului

### Introducere date

#### Proiect

Data : 2/15/2020

#### Setari

(introd. pt. tema curenta)

#### Analiza stabilitatii

Analiza seismică : Standard

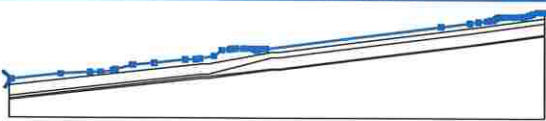
Metodologie de verificare : conform cu EN 1997

Caz de proiectare : 3 - reducerea actiunilor (GEO, STR) si param. pamant.

Fact. partiali. pt. actiuni (A)					
Sit. de proiect. permanenta					
		Stare STR		Stare GEO	
		Nefavorabil	Favorabil	Nefavorabil	Favorabil
Actiuni permanente :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Actiuni variabile :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]	1.30 [-]	0.00 [-]
Inc. din apa :	$\gamma_w =$			1.00 [-]	

Fact. part. pt. caract. terenului (M)		
Sit. de proiect. permanenta		
Fact. partial pt. frecarea interna :	$\gamma_\phi =$	1.25 [-]
Fact. partial pt. coeziunea efectiva :	$\gamma_c =$	1.25 [-]
Fact. partial pt. rez. la forfecare nedrenata :	$\gamma_{cu} =$	1.40 [-]

#### Interfața

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	26.14	0.38	26.18	14.52	27.70
		22.93	28.17	25.88	28.19	29.51	28.61
		30.10	28.97	34.83	30.22	35.12	30.29
		41.00	30.80	49.71	31.79	52.67	31.89
		53.85	32.06	57.80	32.83	60.14	34.45
		62.25	34.63	62.92	34.72	63.23	34.86
		63.26	34.87	64.22	34.90	66.34	34.92
		67.31	34.88	69.24	34.83	69.48	34.75
		69.86	34.67	70.12	34.42	70.38	34.38
		70.95	34.70	71.18	34.82	71.42	34.86
		71.60	34.83	72.80	34.85	122.24	41.18
		130.41	42.17	132.84	42.50	135.27	42.83
		135.68	42.90	136.42	43.16	136.96	43.13
		137.14	43.12	137.73	43.51	138.39	43.85
		139.07	43.93	139.36	43.94	140.96	44.03
		142.34	44.06	143.37	44.03	144.60	44.07
		145.20	44.11	145.44	44.08	145.48	44.07
145.67	44.00	145.85	43.83	146.38	44.17		
146.54	44.26	147.58	44.53	148.46	44.86		
149.83	45.32	151.66	45.32	152.04	45.32		

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		0.00	24.36	0.38	24.40	54.37	30.54
		56.36	30.54	74.66	33.91	76.66	33.91
		122.24	39.74	130.41	40.73	132.84	41.06
		151.66	43.63	152.04	43.68		
3		0.00	21.46	0.38	21.50	54.37	27.64
		56.36	27.64	74.66	32.41	76.66	32.41
		122.24	38.24	130.41	39.23	132.84	39.56
		151.66	42.13	152.04	42.18		
4		0.00	20.76	0.38	20.80	54.37	26.94
		56.36	26.94	74.66	29.21	76.66	29.21
		122.24	35.04	130.41	36.03	132.84	36.36
		151.66	38.93	152.04	38.98		
5		0.00	20.31	0.38	20.35	54.37	26.49
		56.36	26.49	74.70	28.91	76.66	28.91
		122.24	34.74	130.41	35.73	132.84	36.06
		151.66	38.63	152.04	38.68		


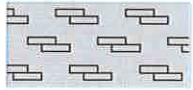

#### Caracteristicile pământului - starea efectivă de eforturi

Nr.	Nume	Model	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Umplutura		24.21	15.62	18.30
2	Argila nisipoasa prafoasa		17.19	56.33	18.60
3	Argila prafoasa galbena		28.22	3.04	16.86
4	Turba		6.00	0.00	17.00
5	Argila prafoasa consistenta		11.41	82.83	19.98

#### Caracteristicile pământului - subpresiune

Nr.	Nume	Model	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Umplutura		20.40		
2	Argila nisipoasa prafoasa		19.50		

--

Nr.	Nume	Model	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
3	Argila prafoasa galbena		17.71		
4	Turba		18.20		
5	Argila prafoasa consistenta		20.20		

### Caracteristicile pământului

#### Umplutura

Greutate volumică :  $\gamma = 18.30 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 24.21^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 15.62 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 20.40 \text{ kN/m}^3$

#### Argila nisipoasa prafoasa

Greutate volumică :  $\gamma = 18.60 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 17.19^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 56.33 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 19.50 \text{ kN/m}^3$

#### Argila prafoasa galbena

Greutate volumică :  $\gamma = 16.86 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 28.22^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 3.04 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 17.71 \text{ kN/m}^3$


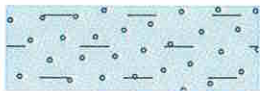

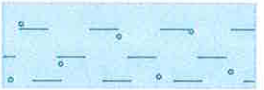
#### Turba

Greutate volumică :  $\gamma = 17.00 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 6.00^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 18.20 \text{ kN/m}^3$

#### Argila prafoasa consistenta

Greutate volumică :  $\gamma = 19.98 \text{ kN/m}^3$   
 Stare de eforturi : efectiv  
 Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 11.41^\circ$   
 Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 82.83 \text{ kPa}$   
 Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 20.20 \text{ kN/m}^3$

### Atribuire și suprafețe

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		0.38	24.40	54.37	30.54	Umplutura 
		56.36	30.54	74.66	33.91	
		76.66	33.91	122.24	39.74	
		130.41	40.73	132.84	41.06	
		151.66	43.63	152.04	43.68	
		152.04	45.32	151.66	45.32	
		149.83	45.32	148.46	44.86	
		147.58	44.53	146.54	44.26	
		146.38	44.17	145.85	43.83	
		145.67	44.00	145.48	44.07	
		145.44	44.08	145.20	44.11	
		144.60	44.07	143.37	44.03	
		142.34	44.06	140.96	44.03	
		139.36	43.94	139.07	43.93	
		138.39	43.85	137.73	43.51	
		137.14	43.12	136.96	43.13	
		136.42	43.16	135.68	42.90	
		135.27	42.83	132.84	42.50	
		130.41	42.17	122.24	41.18	
		72.80	34.85	71.60	34.83	
		71.42	34.86	71.18	34.82	
		70.95	34.70	70.38	34.38	
		70.12	34.42	69.86	34.67	
		69.48	34.75	69.24	34.83	
		67.31	34.88	66.34	34.92	
		64.22	34.90	63.26	34.87	
		63.23	34.86	62.92	34.72	
		62.25	34.63	60.14	34.45	
		57.80	32.83	53.85	32.06	
		52.67	31.89	49.71	31.79	
41.00	30.80	35.12	30.29			
34.83	30.22	30.10	28.97			
29.51	28.61	25.88	28.19			
22.93	28.17	14.52	27.70			
0.38	26.18	0.00	26.14			
0.00	24.36					
2		0.38	21.50	54.37	27.64	Argila nisipoasa prafosa 
		56.36	27.64	74.66	32.41	
		76.66	32.41	122.24	38.24	
		130.41	39.23	132.84	39.56	
		151.66	42.13	152.04	42.18	
		152.04	43.68	151.66	43.63	
		132.84	41.06	130.41	40.73	
		122.24	39.74	76.66	33.91	
		74.66	33.91	56.36	30.54	
		54.37	30.54	0.38	24.40	
		0.00	24.36	0.00	21.46	



Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
3		0.38	20.80	54.37	26.94	Argila prafoasa galbena 
		56.36	26.94	74.66	29.21	
		76.66	29.21	122.24	35.04	
		130.41	36.03	132.84	36.36	
		151.66	38.93	152.04	38.98	
		152.04	42.18	151.66	42.13	
		132.84	39.56	130.41	39.23	
		122.24	38.24	76.66	32.41	
		74.66	32.41	56.36	27.64	
		54.37	27.64	0.38	21.50	
0.00	21.46	0.00	20.76			
4		0.38	20.35	54.37	26.49	Turba 
		56.36	26.49	74.70	28.91	
		76.66	28.91	122.24	34.74	
		130.41	35.73	132.84	36.06	
		151.66	38.63	152.04	38.68	
		152.04	38.98	151.66	38.93	
		132.84	36.36	130.41	36.03	
		122.24	35.04	76.66	29.21	
		74.66	29.21	56.36	26.94	
		54.37	26.94	0.38	20.80	
0.00	20.76	0.00	20.31			
5		151.66	38.63	132.84	36.06	Argila prafoasa consistenta 
		130.41	35.73	122.24	34.74	
		76.66	28.91	74.70	28.91	
		56.36	26.49	54.37	26.49	
		0.38	20.35	0.00	20.31	
		0.00	15.31	152.04	15.31	
		152.04	38.68			

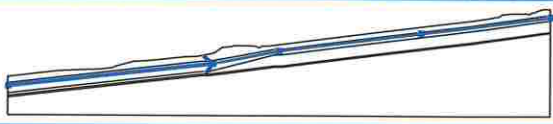
#### Piloti din consolidare

Nr.	Punct		Lungimea l [m]	Dist. dintre piloti b [m]	Secț. transvers. [m]	Distributia in lungul pilotului	Cap. port. a pilotului		
	x [m]	z [m]					Cap. portanta max. $V_u$ [kN]	Gradient K [-]	Directia fortei pasive
1	53.87	33.06	15.00	2.20	d = 1.50	constant	200.00		perpendicular pe pilot

#### Apa

Tipul apei : NAS



Nr.	Localizarea NAS	Coordonatele punctelor NAS [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	23.57	57.34	29.86	75.79	33.45
		115.72	38.49	152.04	43.09		

#### Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

#### Seism

Seism neintrodus.

#### Setari ale etapei de constructie

Sit. de proiectare : permanent

### Rezultate (Etapa de constructie 1)

#### Analiza 1

#### Suprafața de alunecare poligonală

Coordonatele punctelor suprafeței de alunecare [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
11.97	27.43	11.99	27.41	19.23	22.64	54.39	26.50	57.39	26.64
69.58	28.53	77.29	29.09	78.55	29.16	89.69	30.66	102.15	32.19
113.66	33.65	120.53	34.53	131.51	36.15	135.52	42.87		

Suprafața de alunecare după optimizare.

#### Fortele care actioneaza pe pilot

Pilot Consolidare Nr. 1 (53.87; 33.06 [m])

Forța orizontală activă: 727.42 kN/m

Forța orizontală pasivă: 519.36 kN/m

Adanc. supraf. de alunec.: 5.62 m

Lungimea pilotului sub teren: 14.00 m

#### Verificarea stabilității taluzului (Morgenstern-Price)

Utilizare : 108.0 %

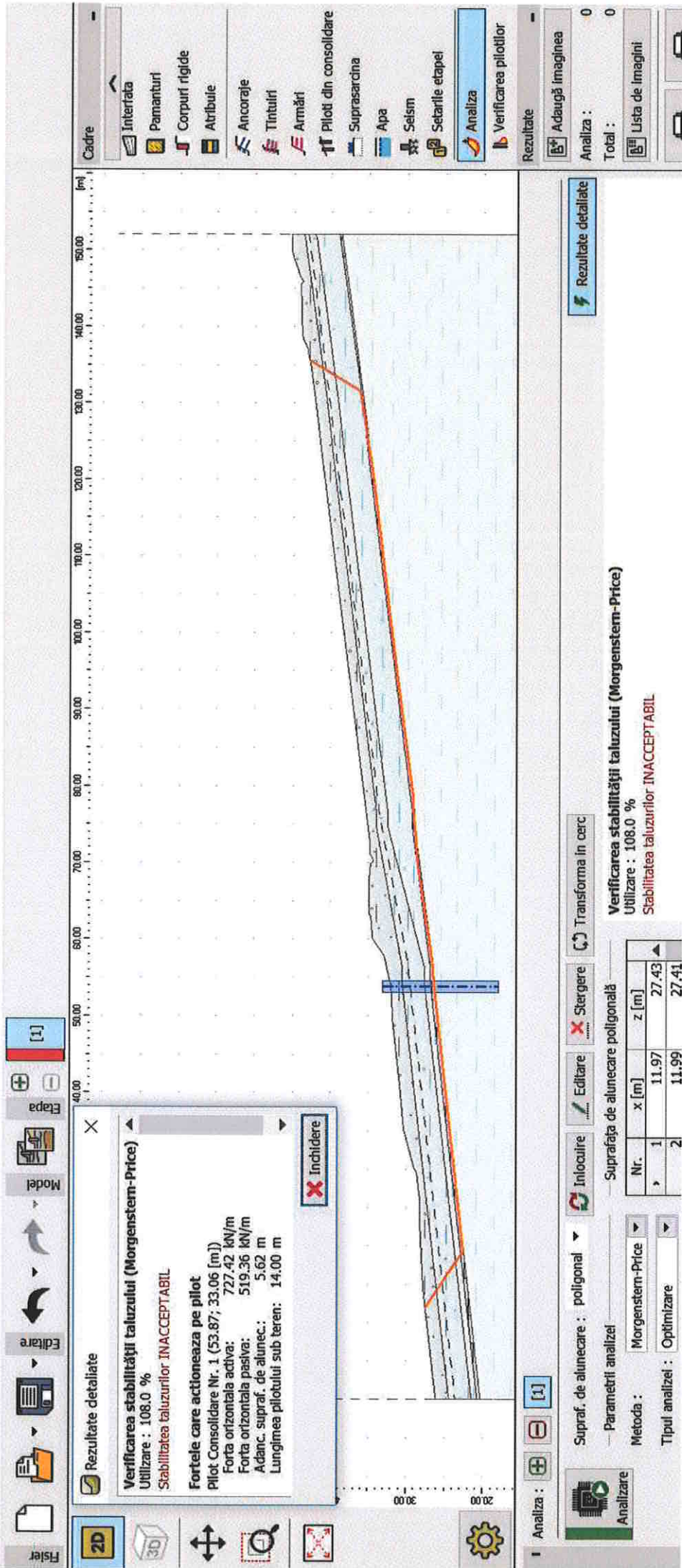
**Stabilitatea taluzurilor INACCEPTABIL**

#### Verificarea pilotilor 1

Pilot din consolidare : Pilot Consolidare Nr. 1 (53.87; 33.06 [m])

Analiza : Calcul 1 (supraf. de alunecare poligonal)

Metoda : Morgenstern-Price



**Rezultate detaliate**

**Verificarea stabilității taluzului (Morgenstern-Price)**  
 Utilizare : 108.0 %  
 Stabilitatea taluzurilor **INACCEPTABIL**

**Forțele care acționează pe pilot**  
 Pilot Consolidare Nr. 1 (53.87; 33.06 [m])  
 Forța orizontală activă: 727.42 kN/m  
 Forța orizontală pasivă: 519.36 kN/m  
 Adanc. supraf. de alunec.: 5.62 m  
 Lungimea pilotului sub teren: 14.00 m

**Inchidere**

Supraf. de alunecare : poligonal

Parametrii analizel

Metoda : Morgenstern-Price

Tipul analizei : Optimizare

Suprafața de alunecare poligonală

Nr.	x [m]	z [m]
1	11.97	27.43
2	11.99	27.41

**Verificarea stabilității taluzului (Morgenstern-Price)**  
 Utilizare : 108.0 %  
 Stabilitatea taluzurilor **INACCEPTABIL**

- Cadre**
- Interfața
  - Pământuri
  - Corpuri rigide
  - Atribuie
  - Ancoraje
  - Tintuliri
  - Armări
  - Pilot din consolidare
  - Suprasarcina
  - Apa
  - Selism
  - Setările etapei
  - Analiza
  - Verificarea pilotilor
- Rezultate**
- Adaugă imaginea
  - Analiza : 0
  - Total : 0
  - Lista de imagini

## Analiza stabilității taluzului

### Introducere date

#### Proiect

Data : 2/15/2020

#### Setari

(introd. pt. tema curenta)

#### Analiza stabilitatii

Analiza seismică : Standard

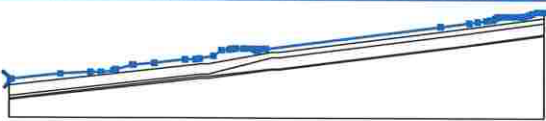
Metodologie de verificare : conform cu EN 1997

Caz de proiectare : 3 - reducerea actiunilor (GEO, STR) si param. pamant.

Fact. partiali. pt. actiuni (A)					
Sit. de proiectare cu seism					
		Stare STR		Stare GEO	
		Nefavorabil	Favorabil	Nefavorabil	Favorabil
Actiuni permanente :	$\gamma_G =$	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Actiuni variabile :	$\gamma_Q =$	1.00 [-]	0.00 [-]	1.00 [-]	0.00 [-]
Inc. din apa :	$\gamma_w =$			1.00 [-]	

Fact. part. pt. caract. terenului (M)		
Sit. de proiectare cu seism		
Fact. partial pt. frecarea interna :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]
Fact. partial pt. coeziunea efectiva :	$\gamma_c =$	1.00 [-]
Fact. partial pt. rez. la forfecare nedrenata :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]

#### Interfața

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	26.14	0.38	26.18	14.52	27.70
		22.93	28.17	25.88	28.19	29.51	28.61
		30.10	28.97	34.83	30.22	35.12	30.29
		41.00	30.80	49.71	31.79	52.67	31.89
		53.85	32.06	57.80	32.83	60.14	34.45
		62.25	34.63	62.92	34.72	63.23	34.86
		63.26	34.87	64.22	34.90	66.34	34.92
		67.31	34.88	69.24	34.83	69.48	34.75
		69.86	34.67	70.12	34.42	70.38	34.38
		70.95	34.70	71.18	34.82	71.42	34.86
		71.60	34.83	72.80	34.85	122.24	41.18
		130.41	42.17	132.84	42.50	135.27	42.83
		135.68	42.90	136.42	43.16	136.96	43.13
		137.14	43.12	137.73	43.51	138.39	43.85
		139.07	43.93	139.36	43.94	140.96	44.03
		142.34	44.06	143.37	44.03	144.60	44.07
		145.20	44.11	145.44	44.08	145.48	44.07
145.67	44.00	145.85	43.83	146.38	44.17		
146.54	44.26	147.58	44.53	148.46	44.86		
149.83	45.32	151.66	45.32	152.04	45.32		

Nr.	Localizarea suprafeței	Coordonatele punctelor interfeței [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		0.00	24.36	0.38	24.40	54.37	30.54
		56.36	30.54	74.66	33.91	76.66	33.91
		122.24	39.74	130.41	40.73	132.84	41.06
		151.66	43.63	152.04	43.68		
3		0.00	21.46	0.38	21.50	54.37	27.64
		56.36	27.64	74.66	32.41	76.66	32.41
		122.24	38.24	130.41	39.23	132.84	39.56
		151.66	42.13	152.04	42.18		
4		0.00	20.76	0.38	20.80	54.37	26.94
		56.36	26.94	74.66	29.21	76.66	29.21
		122.24	35.04	130.41	36.03	132.84	36.36
		151.66	38.93	152.04	38.98		
5		0.00	20.31	0.38	20.35	54.37	26.49
		56.36	26.49	74.70	28.91	76.66	28.91
		122.24	34.74	130.41	35.73	132.84	36.06
		151.66	38.63	152.04	38.68		


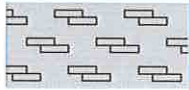

#### Caracteristicile pământului - starea efectivă de eforturi

Nr.	Nume	Model	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Umplutura		24.21	15.62	18.30
2	Argila nisipoasa prafoasa		17.19	56.33	18.60
3	Argila prafoasa galbena		28.22	3.04	16.86
4	Turba		6.00	0.00	17.00
5	Argila prafoasa consistenta		11.41	82.83	19.98

#### Caracteristicile pământului - subpresiune

Nr.	Nume	Model	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Umplutura		20.40		
2	Argila nisipoasa prafoasa		19.50		



Nr.	Nume	Model	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
3	Argila prafoasa galbena		17.71		
4	Turba		18.20		
5	Argila prafoasa consistenta		20.20		

### Caracteristicile pământului

#### Umplutura

Greutate volumică :  $\gamma = 18.30 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 24.21^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 15.62 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 20.40 \text{ kN/m}^3$

#### Argila nisipoasa prafoasa

Greutate volumică :  $\gamma = 18.60 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 17.19^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 56.33 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 19.50 \text{ kN/m}^3$

#### Argila prafoasa galbena

Greutate volumică :  $\gamma = 16.86 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 28.22^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 3.04 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 17.71 \text{ kN/m}^3$

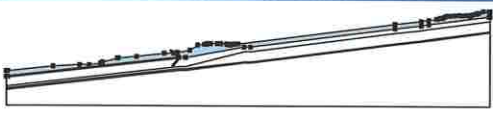
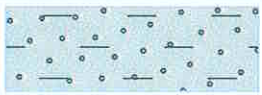
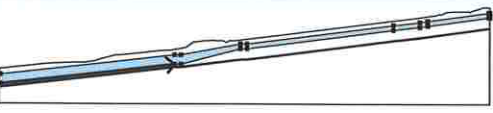
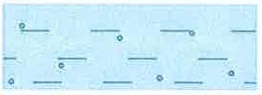
#### Turba

Greutate volumică :  $\gamma = 17.00 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 6.00^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 18.20 \text{ kN/m}^3$

#### Argila prafoasa consistenta

Greutate volumică :  $\gamma = 19.98 \text{ kN/m}^3$   
Stare de eforturi : efectiv  
Unghiul frecării interne :  $\varphi_{ef} = 11.41^\circ$   
Coeziunea pământului :  $c_{ef} = 82.83 \text{ kPa}$   
Gr. volumică în st. saturată :  $\gamma_{sat} = 20.20 \text{ kN/m}^3$

### Atribuire și suprafețe

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
1		0.38	24.40	54.37	30.54	Umplutura 
		56.36	30.54	74.66	33.91	
		76.66	33.91	122.24	39.74	
		130.41	40.73	132.84	41.06	
		151.66	43.63	152.04	43.68	
		152.04	45.32	151.66	45.32	
		149.83	45.32	148.46	44.86	
		147.58	44.53	146.54	44.26	
		146.38	44.17	145.85	43.83	
		145.67	44.00	145.48	44.07	
		145.44	44.08	145.20	44.11	
		144.60	44.07	143.37	44.03	
		142.34	44.06	140.96	44.03	
		139.36	43.94	139.07	43.93	
		138.39	43.85	137.73	43.51	
		137.14	43.12	136.96	43.13	
		136.42	43.16	135.68	42.90	
		135.27	42.83	132.84	42.50	
		130.41	42.17	122.24	41.18	
		72.80	34.85	71.60	34.83	
		71.42	34.86	71.18	34.82	
		70.95	34.70	70.38	34.38	
		70.12	34.42	69.86	34.67	
		69.48	34.75	69.24	34.83	
		67.31	34.88	66.34	34.92	
		64.22	34.90	63.26	34.87	
		63.23	34.86	62.92	34.72	
		62.25	34.63	60.14	34.45	
		57.80	32.83	53.85	32.06	
52.67	31.89	49.71	31.79			
41.00	30.80	35.12	30.29			
34.83	30.22	30.10	28.97			
29.51	28.61	25.88	28.19			
22.93	28.17	14.52	27.70			
0.38	26.18	0.00	26.14			
0.00	24.36					
2		0.38	21.50	54.37	27.64	Argila nisipoasa prafosa 
		56.36	27.64	74.66	32.41	
		76.66	32.41	122.24	38.24	
		130.41	39.23	132.84	39.56	
		151.66	42.13	152.04	42.18	
		152.04	43.68	151.66	43.63	
		132.84	41.06	130.41	40.73	
		122.24	39.74	76.66	33.91	
		74.66	33.91	56.36	30.54	
		54.37	30.54	0.38	24.40	
		0.00	24.36	0.00	21.46	

Nr.	Poziția suprafeței	Coordonatele punctelor suprafeței [m]				Atribuit pământ
		x	z	x	z	
3		0.38	20.80	54.37	26.94	Argila prafoasa galbena 
		56.36	26.94	74.66	29.21	
		76.66	29.21	122.24	35.04	
		130.41	36.03	132.84	36.36	
		151.66	38.93	152.04	38.98	
		152.04	42.18	151.66	42.13	
		132.84	39.56	130.41	39.23	
		122.24	38.24	76.66	32.41	
		74.66	32.41	56.36	27.64	
		54.37	27.64	0.38	21.50	
		0.00	21.46	0.00	20.76	
		4		0.38	20.35	
56.36	26.49			74.70	28.91	
76.66	28.91			122.24	34.74	
130.41	35.73			132.84	36.06	
151.66	38.63			152.04	38.68	
152.04	38.98			151.66	38.93	
132.84	36.36			130.41	36.03	
122.24	35.04			76.66	29.21	
74.66	29.21			56.36	26.94	
54.37	26.94			0.38	20.80	
0.00	20.76			0.00	20.31	
5				151.66	38.63	132.84
		130.41	35.73	122.24	34.74	
		76.66	28.91	74.70	28.91	
		56.36	26.49	54.37	26.49	
		0.38	20.35	0.00	20.31	
		0.00	15.31	152.04	15.31	
		152.04	38.68			

#### Piloti din consolidare

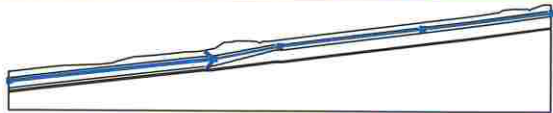
Nr.	Punct		Lungimea l [m]	Dist. dintre piloti b [m]	Sect. transv. [m]	Cap. port. a pilotului			
	x [m]	z [m]				Distributia in lungul pilotului	Cap. portanta max. $V_u$ [kN]	Gradient K [-]	Directia fortei pasive
1	53.87	33.06	15.00	2.20	d = 1.50	constant	200.00		perpendicular pe pilot

#### Apa

Tipul apei : NAS





Nr.	Localizarea NAS	Coordonatele punctelor NAS [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	23.57	57.34	29.86	75.79	33.45
		115.72	38.49	152.04	43.09		

#### Fisură din întindere

Fisura din întindere nu este introdusă

#### Seism

Coeficient seismic horizontal :  $K_h = 0.05$

Coeficient seismic vertical :  $K_v = 0.00$

#### Setari ale etapei de constructie

Sit. de proiectare : seismic

### Rezultate (Etapa de constructie 1)

#### Analiza 1

#### Suprafața de alunecare poligonală

Coordonatele punctelor suprafeței de alunecare [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
11.96	27.43	11.99	27.41	19.23	22.64	54.39	26.50	57.10	26.64
71.57	28.53	76.11	29.09	78.53	29.16	89.69	30.66	102.15	32.19
113.66	33.65	120.53	34.53	131.51	36.15	135.52	42.87		

Suprafața de alunecare după optimizare.

#### Fortele care actioneaza pe pilot

Pilot Consolidare Nr. 1 (53.87; 33.06 [m])

Forța orizontală activă: 1036.77 kN/m

Forța orizontală pasivă: 541.29 kN/m

Adanc. supraf. de alunec.: 5.62 m

Lungimea pilotului sub teren: 14.00 m

#### Verificarea stabilității taluzului (Morgenstern-Price)

Utilizare : 120.8 %

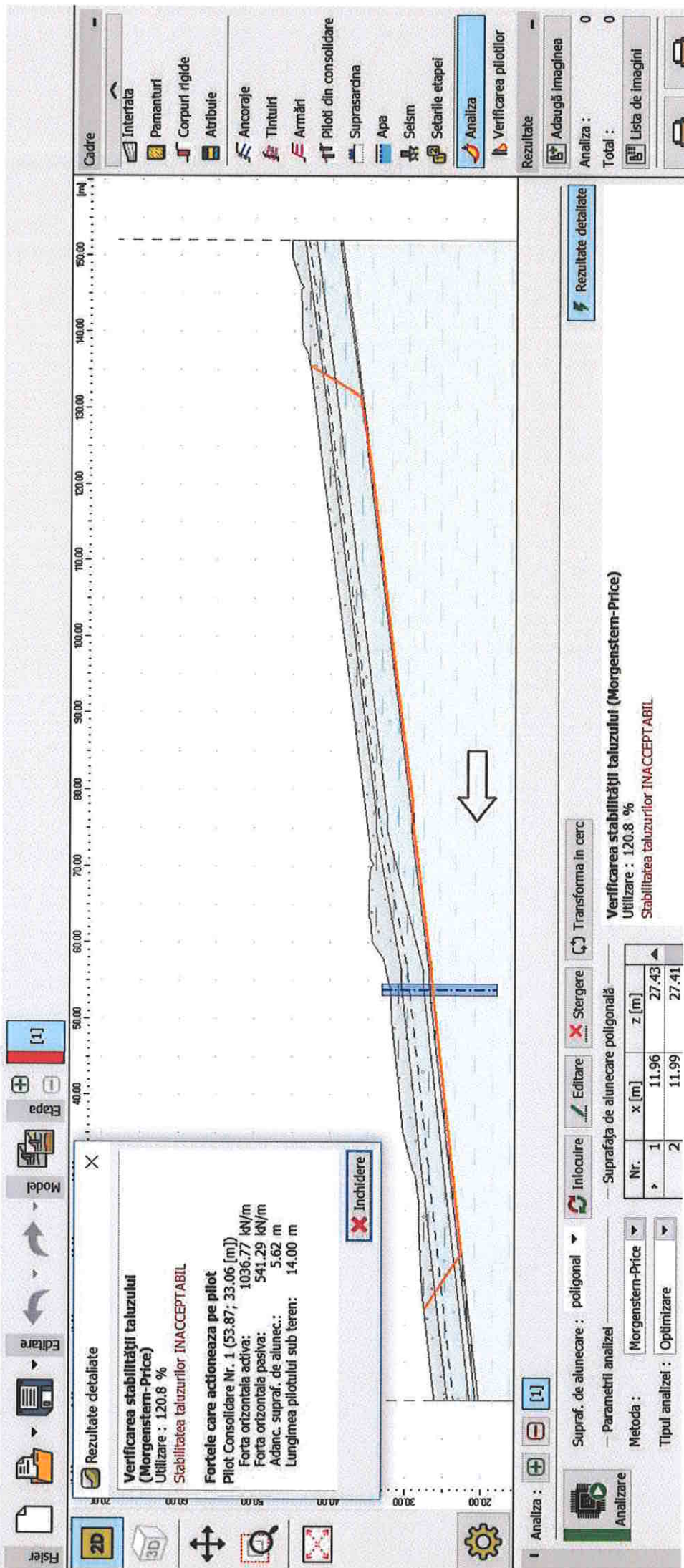
#### Stabilitatea taluzurilor INACCEPTABIL

#### Verificarea pilotilor 1

Pilot din consolidare : Pilot Consolidare Nr. 1 (53.87; 33.06 [m])

Analiza : Calcul 1 (supraf. de alunecare poligonal)

Metoda : Morgenstern-Price



**Rezultate detaliate**

**Verificarea stabilității taluzului (Morgenstern-Price)**  
 Utilizare : 120.8 %  
 Stabilitatea taluzurilor INACCEPTABIL

**Forțele care acționează pe pilot**  
 Pilot Consolidare Nr. 1 (53.87; 33.06 [m])  
 Forța orizontală activă: 1036.77 kN/m  
 Forța orizontală pasivă: 541.29 kN/m  
 Adanc. supraf. de alunec.: 5.62 m  
 Lungimea pilotului sub teren: 14.00 m

**Inchidere**

Supraf. de alunecare : poligonal

Parametrii analizel : Morgenstern-Price

Metoda : Morgenstern-Price

Tipul analizei : Optimizare

Suprafața de alunecare poligonală

Nr.	x [m]	z [m]
1	11.96	27.43
2	11.99	27.41

Verificarea stabilității taluzului (Morgenstern-Price)  
 Utilizare : 120.8 %  
 Stabilitatea taluzurilor INACCEPTABIL

