

CLIENT:
C.N.A.D.N.R. S.A. prin D.R.D.P. Timisoara

STUDIU GEOTEHNIC

Amenajare intersectie DN 7 / DN 76



Contract nr. 489 / 28.04.2016

Faza de proiectare: SF

Anul: 2016

PROIECTANT:



SC TRANSPROIECT 2001 S.A.

Bdul. Dinicu Golescu , nr. 38 , etaj 6 , cam 33 b , sector 1 Bucuresti
Capital social: 92400 RON

CUI: R 14163342, Nr. Inreg. Registrul Comertului: J40/7571/2001

Tel/Fax 021-224.64.68 ; email: office@transproiect2001.ro

www.transproiect2001.ro

Verificator tehnic atestat:
ing. VASILE EMIL OLTEAN
Bucuresti, str. Prel. Ghencea nr.16-18, bl.A1, sc. D,
ap.50, sector 6, cod 061707, tel. 0214442340

Nr. 11.08.2016
conform registrului de evidenta.
VASILE EMIL OLTEAN
PROIECTANT
IPTANA SA

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta "Rezistenta mecanică si stabilitatea terenului de fundare a constructiilor si masivelor de pamant – " a proiectului:

STUDIU GEOTEHNIC pentru "Amenajare intersectie DN 7 cu DN 76"

1. Date de identificare:

- Beneficiar: CNADNR SA prin DRDP Timisoara
- Proiectant de specialitate geotehnica: IPTANA SA
- Faza de proiectare: SF
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 08 august 2016

2. Caracteristici principale ale constructiei:

Studiul geotehnic verificat a fost efectuat cu scopul de a furniza informatiile geologice, geotehnice si hidrogeologice din arealul intersectiei DN 7 cu DN 76 la Deva necesare intocmirii proiectului de optimizare a traficului in aceasta intersectie.

Din punct de vedere administrativ amplasamentul studiat se afla in judetul Hunedoara la iesirea din municipiul Deva, la limita de extravilan cu comuna Soimus. iar din punct de vedere morfologic zona cercetata este situata pe partea stanga a raului Mures, pe terasa superioara a acestuia.

In vederea intocmirii prezentului studiu geotehnic a fost efectuata o cartare a terenului si au fost executate doua foraje geotehnice cu adancimea de 15 m.

Observatiile de teren au fost insotite de fotografiile reprezentative iar coordonatele punctelor considerate de interes au fost masurate topografic (cu aparatul GPS Magellan Explorist).

Din foraje au fost prelevate probe de teren, tulburate si netulburate, care au fost analizate in laboratorul de specialitate si, in situ, au fost efectuate teste SPT (Standard Penetration Test) pentru determinarea starii de indesare a pamanturilor necoezive.

Investigatiile in situ si rezultatele analizelor de laborator au evidentiat, sub umpluturile aferente DN 7 respectiv drumului de exploatare, un teren natural reprezentat de depozitele de terasa ale raului Mures sortate granulometric normal in adancime, care repauzeaza pe roca de fundament a zonei (stratele de Deva reprezentate prin gresii cenusii compacte - tari).

Din punct de vedere geomecanic argilele prafoase de la partea superioara a terenului se afla in domeniul de consistenta "plastic consistent - plastic vartos", au "plasticitate mare si foarte mare" si "compresibilitate medie - mare" iar depozitele necoezive sunt uscate si "indesate".

Valorile caracteristice ale parametrilor de compresibilitate si forfecare ale acestor pamanturi sunt prezentate in tabelul 7 din studiu.

Apa subterana nu a fost interceptata decat sub forma unor slabe infiltratii cantonate in baza depozitele necoezive. Este insa posibil ca in perioadele cu precipitatii lungi si abundente volumul

acestor infiltratii sa fie mai ridicat. Deasemenea este posibil ca in conditiile unui paleorelief al rocii de baza valurit, in zonele de chiuveta sa fie acumulata apa.

Conform normativului *NP 074/2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii"* relatia dintre viitoarea constructie (in cazul in care aceasta va fi pasaj subteran executat la zi) si terenul de fundare se incadreaza in categoria geotehnica 2 respectiv "risc geotehnic moderat"

Principalele recomandari ale documentatiei geotehnice sunt:

- in cazul in care optimizarea traficului in intersectia DN 7 cu DN 76 se va face prin executarea unui pasaj subteran executat la zi, taluzurile viitoarelor sapaturi sa fie sprijinite cu elemente fisate incastrate in roca de baza. Adancimea de incastrare va fi stabilita in urma unui calcul de stabilitate (impingere).

- tehnologia de forare a elementelor fisate sa fie adaptata si la conditiile in care in depozitele necoezive este acumulata apa. Aceasta posibilitate face necesara si executarea de hidroizolatii pentru viitorul pasaj.

- In cazul in care viitorul pasaj va fi fundat in depozitele aluvionare necoezive (nisip cu pietris si elemente de bolvanis) pentru acestea, poate fi luata in considerare, conform *NP 112-2014. Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata*, o presiune conventionala, ca valoare de baza, $p_{conv} = 350 \text{ KPa}$

3. Documente ce se prezintă la verificare:

- REFERAT GEOTEHNIC
- FISE SONDAJ GEOTEHNIC
- CENTRALIZATOR ANALIZE LABORATOR
- DIAGrame ANALIZE LABORATOR
- PLAN DE SITUATIE CU AMPLASAMENTUL SONDAJELOR GEOTEHNICE
- PROFIL GEOLITOLOGIC PRIN FORAJELE F1 si F2

4. Concluzii asupra verificării:

- In urma verificării se consideră ca studiul geotehnic raspunde solicitarilor din tema de proiectare, pentru faza de proiectare verificata, semnându-se si stampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 4 exemplare
IPTANA SA

Am predat 4 exemplare
Verificator tehnic atestat



TRANSPROIECT 2001 S.A.

Bd. Dinicu Golescu nr. 38, etaj 6 cam. 33b sector 1 Bucuresti
Capital social 92400 lei
CUI 14163342 Nr. Inreg. Registrul Comertului: J40/7571/2001
Tel.: 0371.606.176 Fax: 021-224.64.68
e-mail: office@transproiect2001.ro www.transproiect2001.ro



STUDIU GEOTEHNIC

Amenajare intersectie DN 7 / DN 76

Client: CNADNR SA prin DRDP Timisoara
Contract nr. 489 / 28.04.2016
Faza de proiectare: SF
Anul: 2016

LISTA DE SEMNĂTURI

LISTA DE SEMNATURI

Director General _____

Manager/Şef proiect: _____

Sef proiect geotehnic _____

Indicator de revizii

Revizia	Cauza reviziei	Data	Întocmit	Verificat (intern)	Aprobat

CUPRINS

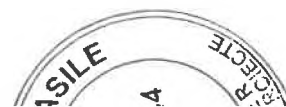
1. DATE GENERALE.....	3
1.1. Beneficiar.....	3
1.2. Date de tema. Obiectul studiului.....	3
1.4. Date morfologice si hidrologice.....	4
1.5. Date geologice.....	4
1.6. Date climatice	6
Temperatura aerului.	6
Precipitațiile atmosferice.....	6
Regimul vântului.....	6
1.7. Date seismice	6
2. SINTEZA INFORMATIILOR OBTINUTE DIN INVESTIGAREA TERENULUI.....	7
2.1. Lucrari efectuate	7
2.3. Rezultate obtinute	8
2.3.1. Observatii teren.....	8
2.3.2. Caracteristicile geomecanice ale terenului.....	10
2.3.3. Apa subterana.....	12
3. INCADRAREA LUCRARIII IN CATEGORIA GEOTEHNICA	13
4. INCADRARAREA TERENULUI PE TIPURI LITOLOGICE CONFORM TS-1996	14
5. CONCLUZII SI RECOMANDARI.....	14
6. BIBLIOGRAFIE:.....	16

ANEXE:

1. Legenda hartii geologice
2. Fise sondaje geotehnice
3. Centralizator analize laborator
4. Diagrame analize laborator
5. Plan de situatie cu amplasamentul sondajelor. scara 1:100
6. Profil geolitologic F1 - F2. scara 1:25

REFERAT GEOTEHNIC

Amenajare intersectie DN 7 / DN 76



1. DATE GENERALE

1.1. Beneficiar

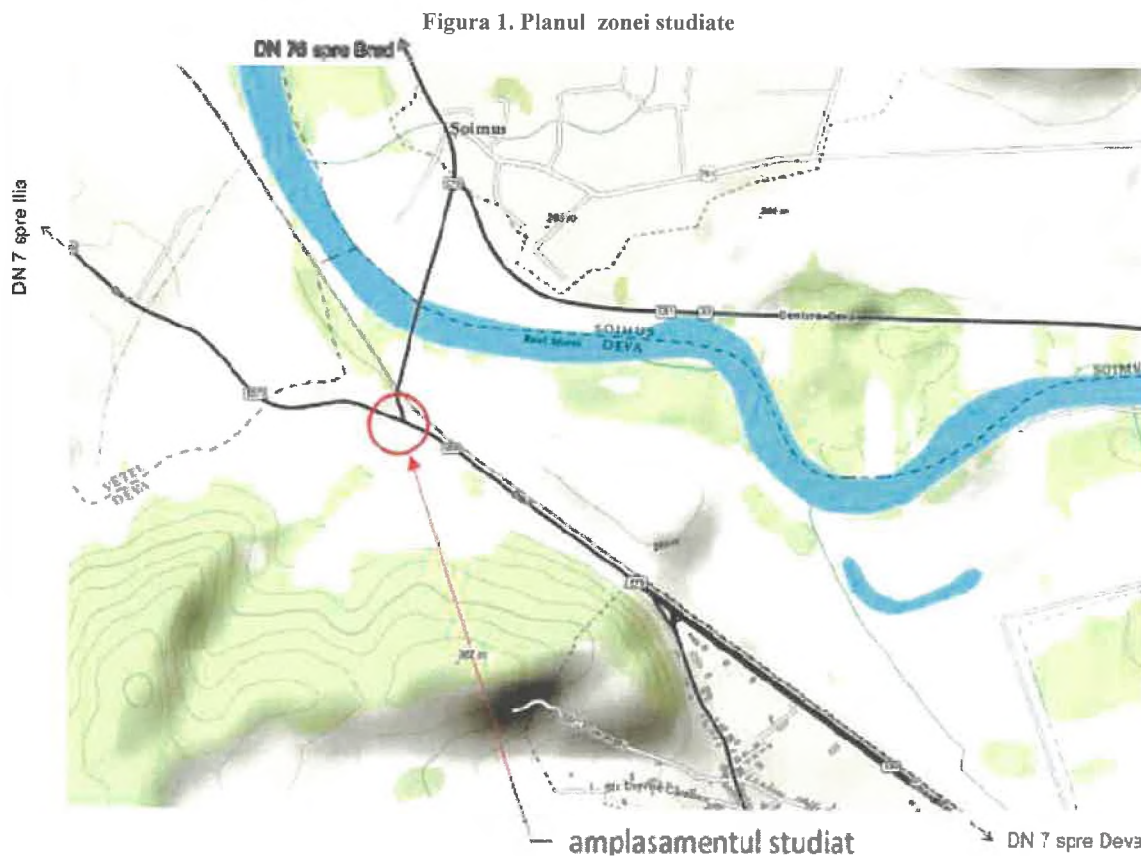
Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania - Directia Regionala de Drumuri si Poduri Timisoara

1.2. Date de tema. Obiectul studiului.

Prezentul studiu geotehnic a fost realizat cu scopul de a furniza informatiile geologice, geotehnice si hidrogeologice din arealul intersectiei DN 7 cu DN 76 la Deva necesare intocmirii proiectului de optimizare a traficului in aceasta intersectie.

1.3. Date administrative

Din punct de vedere administrativ amplasamentul studiat se afla in judetul Hunedoara la iesirea din municipiul Deva, la limita de extravilan cu comuna Soimus (figura 1).



1.4. Date morfologice si hidrologice

Zona cercetata este situata pe partea stanga a raului Mures, pe terasa superioara a acestuia si poate fi încadrata din punct de vedere geomorfologic in unitatea depresionara a culoarului Muresului. Aceasta cunoscuta si ca depresiunea Iliia se compune din doua îngustari (Branisca - taiata in cristalini si Burjuc - Zam in piroclastite) ce închid culoarul depresionar.

Din punctul vedere al proceselor geomorfologice actuale zonele depresionare sunt caracterizate de procese geomorfologice specifice (eroziuni laterale si aluvionari, revarsari coluviale, siroiri, torrentialitate, alunecari de teren si pluviodenudari). Zonele de lunca sunt afectate, pe langa excesul de umiditate, de inundatii si aluvionari partiale. In afara degradarilor naturale mai exista si cele datorate antropului de tipul excavarilor din zonele miniere, depunerile de steril si halde.

Din punct de vedere hidrologic zona este tributara raului Mures. Acesta străbate pe o lungime de 105 km, un culoar larg între Munții Șureanu și Poiana Ruscă la sud și Munții Apuseni la nord. Bazinul râului (6591 km²) este asimetric, afluenții de dreapta fiind scurți (sub 35 km), iar cei dinspre sud sunt lungi (până la 92 km).

Debitul mediu multianual al Mureșului, pentru perioada ultimilor 30 de ani, variază între 120 m³/s și 165 m³/s, valorile marcând zona de intrare, respectiv de ieșire a râului de pe teritoriul județului Hunedoara. Volumul maxim scurs pe anotimpuri se produce la sfârșitul primăverii și începutul verii (aprilie-iunie), și cel minim toamna (septembrie-noiembrie). Fenomenele de îngheț (pod de gheață, curgeri de sloiuri, gheață la mal) au o durată medie de 45-50 de zile și se înregistrează în medie pentru 80%-90% din ierni.

1.5. Date geologice

Intr-un areal mai larg, din punct de vedere geologic si structural-tectonic, structura geologica este complexa fiind alcatuira din unitati cristalino-mezozoice apartinand Carpatilor Meridionali si din unitati sedimentaro-vulcanice ce alcatuiesc Carpatii Apuseni de sud care se imbina in lungul culoarului tectonic al Muresului. Astfel in S se delimiteaza cristalinel autohton (danubian) si Panza Getica.

Autohtonul se compune mai ales din sisturi cristaline injectate puternic cu granite, granodiorite, gnaise peste care repauzeaza formatiuni sedimentar - mezozoice, mai ales calcare jurasice.

Masivele Panzei Getice sunt constituite dominant din sisturi cristaline in care se afla migmatite, pegmatite, amfibolite, calcare si dolomite cristaline. Peste formatiunea cristalina sunt si petice de sedimentar jurasic si cretacic (calcare, microconglomerate, gresii). In depresiunea Hateg - Hunedoara peste sedimentarul getic (permian, jurasic si cretacic) urmeaza paleogenul (conglomerate, gresii, argile), tortonian - sarmatianul (conglomerate, gresii, marne, calcare) si pannonianul (pietrisuri, nisipuri, argile).

Local, zona studiata se afla amplasata pe depozitele de terasa ale raului Mures, de varsta pleistocen. Acestea sunt reprezentate din punct de vedere litologic prin nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri si au grosimi cuprinse intre 5 - 20 m.

Aceste depozite repauzeaza pe formatiuni sedimentare neocretacice (senonian - turonian) constituite din gresii cenusii dispuse in strate si cunoscute in literatura ca stratele de Deva.

Figura 2. Harta geologica a zonei
(extras din foaia Deva scara 1:50000)

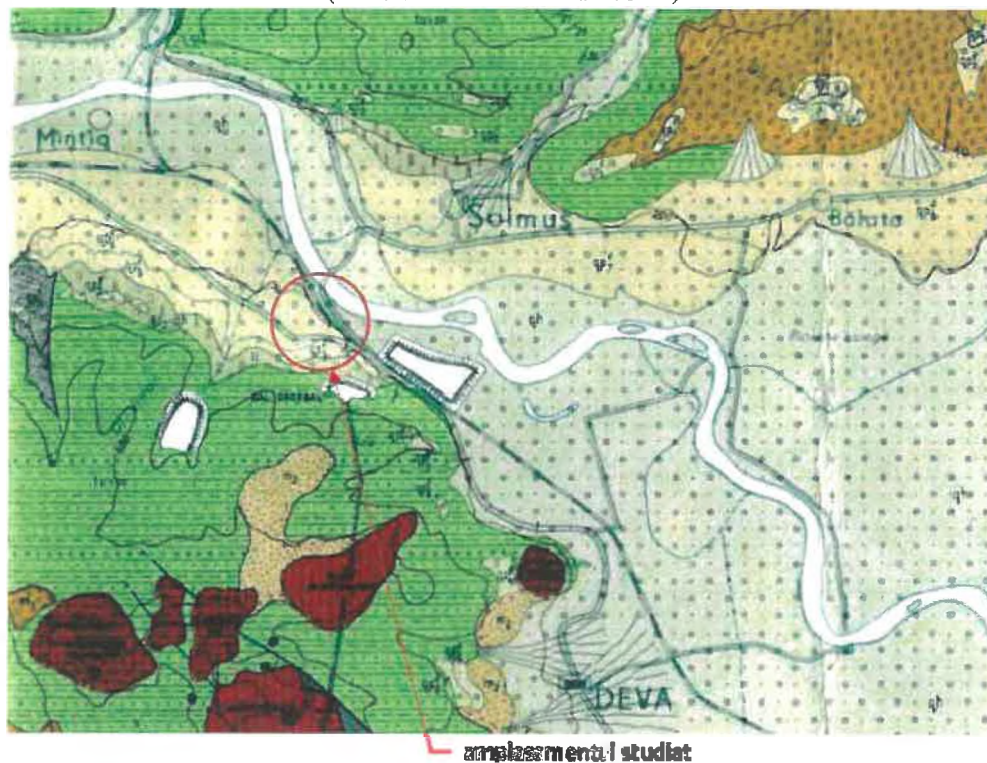
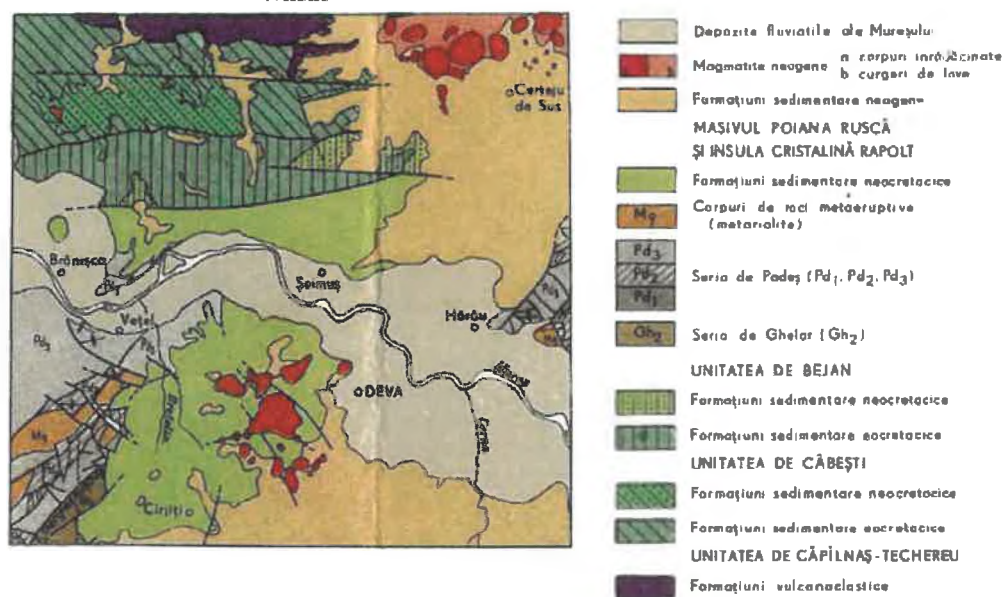


Figura 3. Harta tectonica a zonei
SCHIȚA TECTONICĂ
1 : 200.000



1.6. Date climatice

Temperatura aerului.

Temperatura medie multianuală în zon a Deva, în perioada 1961-2010, a avut o valoare medie de 9,8°C, fapt ce poziționează arealul studiat atât în zona climatului temperat de tranziție, cât și într-un spațiu specific, de culoar, generat de cursul Muresului. Din acest punct de vedere topoclimatul culoarului Mureșului se caracterizează printr-o dinamică a maselor de aer în care se remarcă prezența brizelor de vale, mai ales cele de noapte. Din punct de vedere termic culoarul Muresului se caracterizează prin temperatură mai scăzută față de arealul urban din centrul orașului datorită rolului de moderator termic al apei.

Zonal, variațiile termice multianuale sunt influențate atât de factori fizico-geografici cât și de cei antropici care imprimă suprafeței active elementele de specificitate.

Precipitațiile atmosferice.

Arealul orașului Deva se află sub influența maselor de aer provenite din vest și nord-vest, adică a maselor de aer oceanice umede, dar și a maselor de aer de origine submediteraneană. Prezența culoarului Mureșului determină o dinamică accentuată a maselor de aer în arealul orașului Deva, dar pe de altă parte Dealul Cetății favorizează dezvoltarea unui climat de adăpost la baza acestuia, dovadă în acest sens fiind frecvența ridicată a calmului atmosferic, 49,2% din cazuri. Cantitatea medie multianuală de precipitații, la nivelul orașului Deva, este de 577,9mm/an.

Regimul vântului

Poziția geografică a orașului Deva, determină anumite particularități ale parametrilor ce caracterizează vântul impuse de prezența unor culoare de vale, culoarului Mureșului, culoarul Streiului, defileul Mureșului de la Brănișca, de interferența dintre Munții Apuseni și Munții Poiana Ruscă, dar și de construcțiile urbane, înălțimea clădirilor și modul de dispunere a rețelei stradale. Direcția dominantă a vântului, la Deva, este nordvestică, cu o frecvență de 10,2%, urmată de cea vestică, 9,3%. Frecvența medie multianuală a calmului atmosferic, pentru perioada 1961-2010, a fost de 49,2. Viteza medie multianuală are o valoare de 1,4 m/s.

1.7. Date seismice

Conform normativului P100/1-2013 valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0.10g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20 % probabilitate de depășire. Valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de răspuns este 0.7 s.

Conform STAS 11100/1-93, din punctul de vedere al macrozonării seismice, zona se încadrează în gradul 6 pe scara MSK.

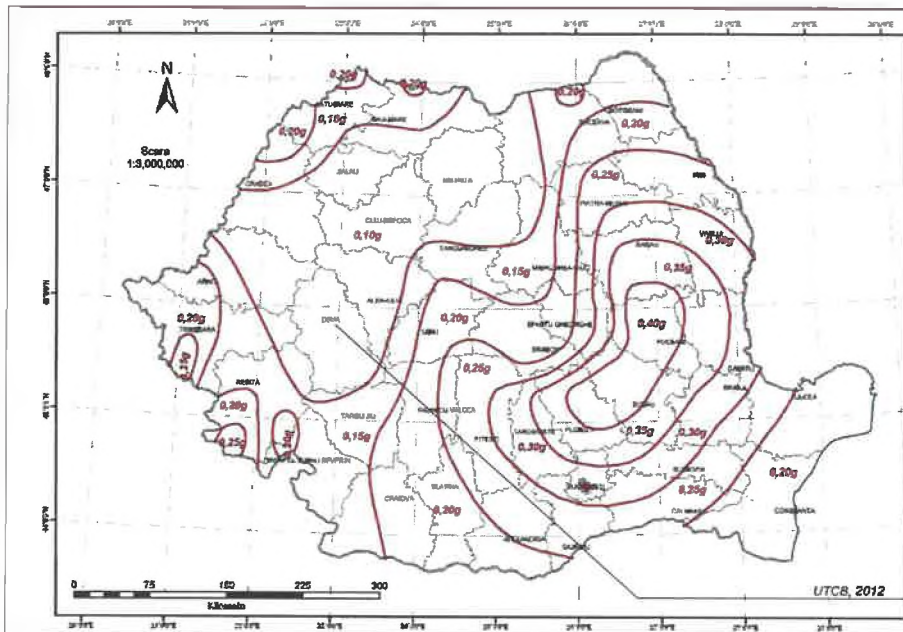


Figura 4. Zonarea valorilor de vârf ale acceleratiei terenului pentru proiectare (a_g)

zona studiata

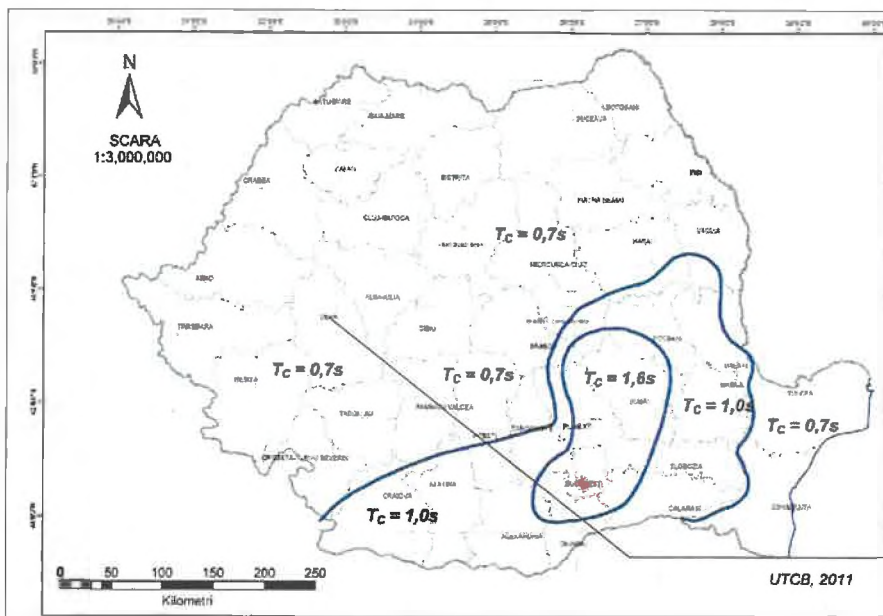


Figura 5. Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (T_c)

(extras din P 100/2013)

zona studiata

2. SINTEZA INFORMATIILOR OBTINUTE DIN INVESTIGAREA TERENULUI

2.1. Lucrari efectuate

In vederea intocmirii prezentului studiu geotehnic a fost efectuata o cartare a terenului si au fost executate doua foraje geotehnice cu adancimea de 15 m.

Observatiile de teren au fost insotite de fotografii reprezentative si masurarea topografica (cu aparatul GPS Magellan Explorist) a coordonatelor punctelor considerate de interes. Aceste puncte topografice notate cu WP sunt prezentate pe planul de situatie anexat si explicitate in tabelul 1.

Din foraje au fost prelevate probe de teren, tulburate si netulburate, care au fost analizate in laboratorul de specialitate si, in situ, au fost efectuate teste SPT (Standard Penetration Test) pentru determinarea starii de indesare a pamanturilor necoezive.

Tabel 1. Explicitearea punctelor GPS

Denumire punct	COORDONATE				Descriere punct
	WGS 84		STEREO 70		
	Latitudine	Longitudine	x(Nord)	y(Est)	
WP197	45° 54' 25.27" N	022° 52' 30.07" E	491896.631	335288.429	amplasament F1
WP198	45° 54' 23.11" N	022° 52' 28.66" E	491830.78	335256.274	podet tubular pe drumul de acces la EM Deva
WP199	45° 54' 25.92" N	022° 52' 25.64" E	491919.235	335193.523	capat zid debleu pe partea stg DN 7 (spre Deva)
WP200	45° 54' 26.46" N	022° 52' 23.05" E	491937.389	335138.168	capat zid debleu pe partea stg DN 7 (spre Lugoj)
WP201	45° 54' 26.13" N	022° 52' 15.85" E	491931.345	334982.778	punct intoarcere pe DN 7 spre Deva
WP204	45° 54' 23.90" N	022° 52' 28.45" E	491855.281	335252.400	amplasament F2

2.3. Rezultate obtinute

2.3.1. Observatii teren

Venind pe DN 76 spre Deva intersectia DN 76 cu DN 7 (Deva - Ilia) incepe imediat dupa terminarea podului ce traverseaza raul Mures si calea ferata Deva - Arad (foto 1).

Dupa traversarea podului, accesul pe DN 7 atat spre Deva cat si Ilia se face pe o bretea de legatura (foto 2) dupa care, pe DN 7 (spre Ilia) la aproximativ 400 m fata de intersectie exista un punct de intoarcere (la 180°) spre Deva (foto 7).

Sectorul de drum de pe DN 7 cuprins intre intersectie si punctul de intoarcere (WP 201) este executat in debleu cu inaltimi de 3 - 5 m atat pe partea stanga cat si pe dreapta.

Pe partea stanga a drumului pe o distanta de circa 60 m (intre WP 199 si WP 200) exista un zid de sprijin executat din zidarie de piatra bruta a carui inaltime creste de la 0.80 - 1,0 m la capete la aproximativ 1,80 - 2,0 m in ax. La baza debleului (zidului de sprijin acolo unde exista) a fost executat un sant de beton dupa care urmeaza direct carosabilul drumului (fara acostamente) - foto 8.

La circa 30 m fata de intersectie, de pe partea stanga a DN 7, se desprinde un drum de acces catre Exploatarea Miniera Deva (foto 6).

Forajul geotehnic (F1) a fost executat in intersectia DN 7 cu DN76 (foto 3) iar forajul F2 a fost executat pe partea stanga a drumului de acces la Exploatarea Miniera Deva la circa 35 m fata de DN 7 (foto 9).

Amplasamentele celor doua foraje sunt figurate pe planul de situatie anexat iar coordonatele sunt prezentate in tabelul 1.

Foto 1. Vedere linie cf Deva - Ilia de pe pod



Foto 2. Vedere intersectie DN 76 / DN 7



Foto 3. Vedere intersectie DN 7 / DN 76 spre Brad



Foto 4. Vedere intersectie cu amplasament F1



Foto 5. Amplasament F1



Foto 6. Vedere DN 7 spre Ilia



Foto 7. Vedere punct de intoarcere pe DN 7 spre Deva



Foto 8. Vedere spre Iia. Zid de sprijin pe p. stg. DN 7



Foto 9. Vedere DN 7 din amplasamentul F2



Tabel 2. Coordonate foraje geotehnice

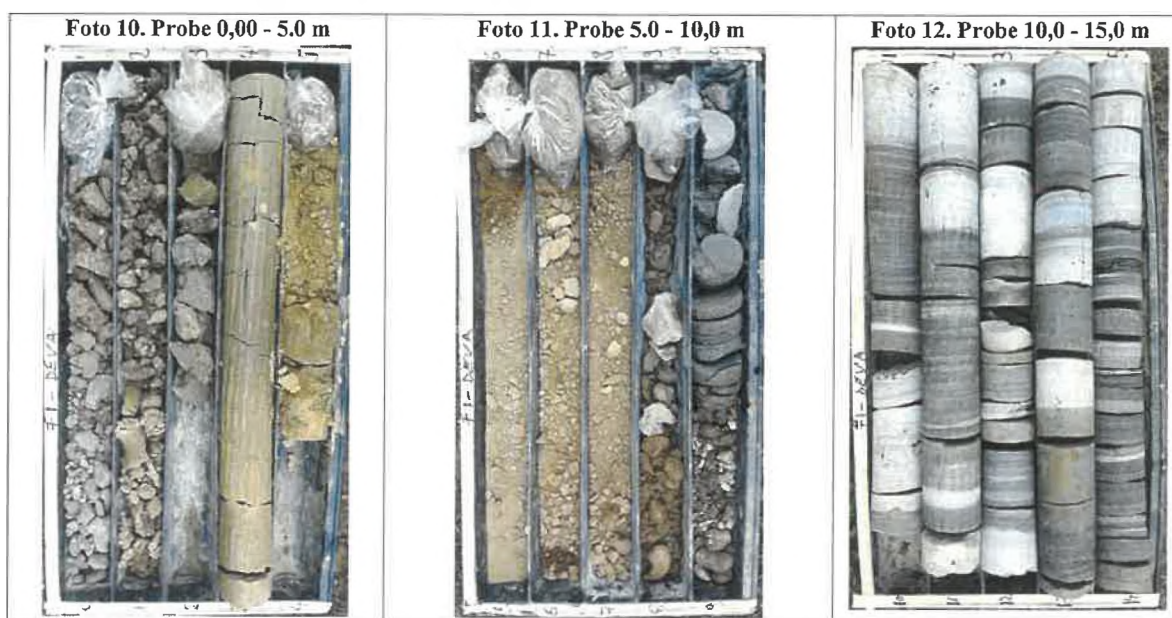
Nr. crt	Denumire punct	COORDONATE			
		WGS 84		STEREO 70	
		Latitudine	Longitudo	x(Nord)	y(Est)
1	F1	45°54'25.27"N	22°52'30.07"E	335288.4290	491896.6310
2	F2	45°54'23.90"N	22°52'28.45"E	335252.4000	491855.2810

2.3.2. Caracteristicile geomecanice ale terenului

Sondajele geotehnice F1 si F2 au pus in evidenta, pe adancime, urmatoarea stratificatie:

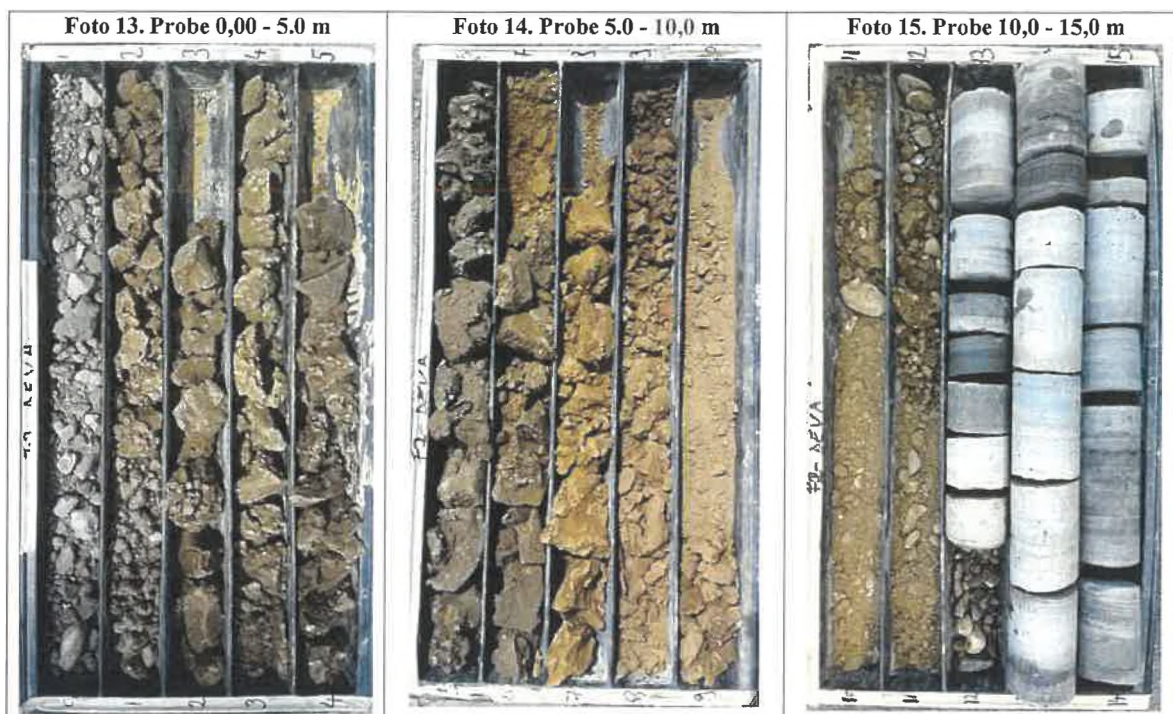
Tabel 3. Caracteristicile litologice si geomecanice ale terenului - F1

Stratul	Intervalul de adancime	Denumirea
1.	0,00÷0.40 m	• Pietris si bolovanis (umplutura)
2.	0.40÷2.80 m	• Umplutura formata din argila prafoasa cafenie, plastic consistenta spre vartoasa cu fragmente de roca
3.	2.80 ÷4.60 m	• Argila prafoasa galben-verzuie cu oxizi de Fe, plastic vartoasa cu concretioni calcaroase si calcar alterat
4.	4.60 ÷6.60 m	• Nisip galben fin si mediu, uscat, indesar
5.	6.60 ÷9.40 m	• Pietris cafeniu cu elemente de bolovanis in masa nisipoasa, uscat, indesar. - dimensiunile materialului cresc in adancime. - in baza slabe infiltratii de apa
6.	9.40 ÷15.0 m	• Gresie cenusie compacta, tare



Tabel 4. Caracteristicile litologice si geomecanice ale terenului - F2

Stratul	Intervalul de adancime	Denumirea
1.	0,00÷0.60 m	• Pietris si bolovanis (umplutura)
2.	0.60÷1.40 m	• Umplutura formata piatra sparta in matrice argiloasa prafoasa cafenie, plastic consistenta spre vartoasa
3.	1.40 ÷5.30 m	• Argila prafoasa cafeniu - galbuie plastic consistenta - plastic vartoasa cu fragmente mici de roca (deluviu de panta)
4.	5.30 ÷9.20 m	• Argila prafoasa galbena cu oxizi de Fe, plastic vartoasa cu concretiuni calcaroase si calcar alterat
5.	9.20 ÷10.10 m	• Nisip mediu, cafeniu, indesar, uscat
6.	10.10 ÷12.30 m	• Nisip galben cu pietris si elemente de bolovanis, umed - in baza bolvanis nerulat
7	12.30 ÷15.0 m	• Gresie cenusie compacta, tare



Pe baza observatiilor de teren si a datelor obtinute din foraje si analize de laborator putem concluda ca terenul natural din amplasament este reprezentat de depozitele de terasa ale raului Mures sortate granulometric normal in adancime (trecere gradata de la argile prafoase - nisipuri fine/medii - pietrisuri si bolovanisuri) - figura 1, care repauzeaza pe roca de fundament a zonei reprezentata prin gresii cenusii compacte - tari (stratele de Deva de varsta senonian - turonian).

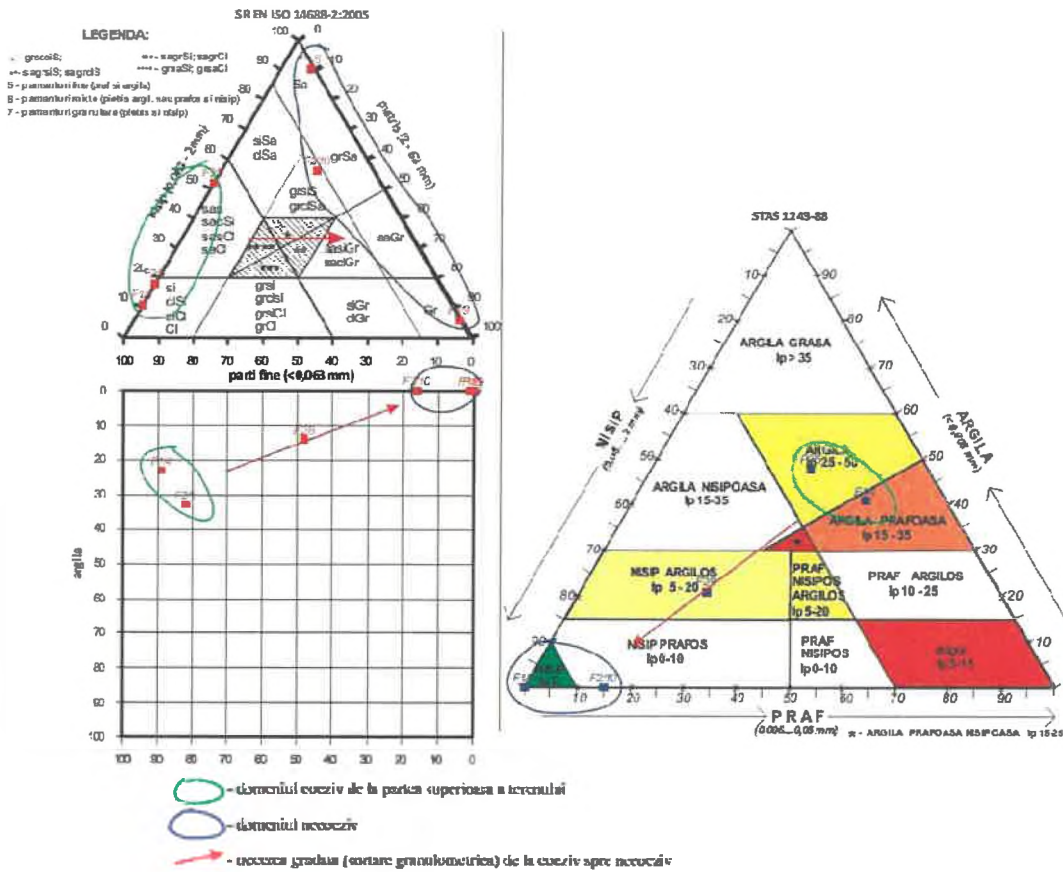
Din punct de vedere geomecanic argilele prafoase de la partea superioara a terenului se afla in domeniul de consistenta "plastic consistent - plastic vartos", au "plasticitate mare si foarte mare" si "compresibilitate medie - mare", conform STAS 1243/88. Clasificarea si identificarea pamanturilor. Parametrii de forfecare ai acestor pamanturi, determinati in laborator in aparatul de forfecare directa, in conditii neconsolidat - nedrenat (UU) au pus in evidenta valori ale *unghiului de frecare* $\phi = 16 - 18^\circ$ si ale *coeziunii* $c = 48 - 50$ KPa.

Depozitele necoezive aflate in succesiune litologica sunt uscate si "indesate", conform STAS 1243/88. Pentru acestea pot fi luate in considerare valori caracteristice ale modului de deformatie liniara E cuprinse intre 15000 - 25000 KPa (acestea crescand o data cu adancimea si cu trecerea de la nisipuri la pietrisuri si bolovanisuri). Valorile caracteristice ale parametrilor de forfecare ale acestor pamanturi sunt *unghiul de frecare* $\phi = 28 - 35^\circ$ (cresterea fiind data de marirea dimensiunilor elementelor granulare) si *coeziune* $c = 0$ KPa.

2.3.3. Apa subterana

Apa subterana nu a fost interceptata in cele doua foraje executate decat sub forma unor slabe infiltratii cantonate in baza depozitele necoezive.

Figura 1. Distribuția granulometrică a depozitelor de terasă din zona studiată



3. INCADRAREA LUCRĂRII ÎN CATEGORIA GEOTEHNICĂ

Conform normativului NP 074/2014 "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții" încadrarea lucrării¹ în categoria geotehnică se face pe baza următorilor factori de definire ai riscului geotehnic, astfel:

Tabel 5. Factori de definire a riscului geotehnic

Nr.crt.	Factori de definire ai riscului geotehnic	Clasificare	Punctaj
1	Condiții de teren	terenuri bune	2 puncte
2	Apa subterană	epuizmente normale	2 puncte
3	Clasa de importanță a construcției	deosebită, excepțională	5 puncte
4	Vecinătăți	risc major*	4 punct
5	Zona seismică de calcul	$a_g = 0.10$	1 punct
NOTA: * a fost considerată "vecinătate cu risc major" subtraversarea drumului național 7			TOTAL : 14 puncte

Pe baza sumei acestor factori (14 puncte) relația dintre viitoarea construcție și terenul de fundare poate fi încadrată în categoria geotehnică 2 risc geotehnic "moderat".

¹ în cazul în care aceasta va fi pasaj subteran executat la zi

4. INCADRARAREA TERENULUI PE TIPURI LITOLOGICE CONFORM TS-1996

Normativul TS 1996 – Tabel 1 privind clasificarea pământurilor după proprietățile lor coezive și modul de comportare la săpat stabilește următoarele caracteristici:

Tabel 6. Tabel cu clasificarea pământurilor după proprietățile lor coezive și modul de comportare la săpat

Poz. tabel	Denumirea pământurilor și altor roci dezagregate	Proprietăți coezive	Categorii de teren după modul de comportare la săpat				Greutate medie în situ (în săpătură)	Afa-narea după execu-tarea săpăturii
			Manual	Mecanizat				
				Excavator cu lingura sau echipament de draglină	Buldozer, autogreifer, greifer cu tractor	Motoscoper cu tractor	Kg/m ³	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Nisip mijlociu	necoeziv	usor	I	II	II	1600 - 1850	8 - 17
12	Nisip mare	necoeziv	Usor	I	II	II	1650 - 1850	8 - 17%
13	Nisip prafos	slab coeziv	mijlociu	I	II	II	1500 - 1700	8 - 17%
15	Nisip argilos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500 - 1700	8 - 17%
17	Nisip cu pietris (balast nisipos cu dimensiuni până la 70 mm)	slab coeziv	mijlociu	II	II	II	1700 - 1900	14 - 23%
18	Pietris de rau cu nisip (balast) până la 150 mm	slab coeziv	tare	II	II	-	1750 - 2000	14 - 28%
21	Argila prafoasă (lut)	coeziune mijlocie	tare	II	II	II	1800 - 2000	24 - 30%
22	Argila prafoasă nisipoasă (lut)	coeziune mijlocie	tare	I	I	I	1800 - 1900	24 - 30%
23	Argila nisipoasă compactă cu pietris până la 10%	coeziune mijlocie	tare	II	II	II	1800 - 1900	24 - 30%
47	Stanca dezagregată (gresie, calcar, ardezie, etc)	necoeziva	foarte tare	IV	IV	IV	1800 - 2000	8 - 17%
55	Roci tari și foarte tari derocate	coeziune mijlocie	foarte tare	V	V	-	2000 - 2200	30 - 45%
56	Roci stancoase derocate	coeziune mijlocie	foarte tare	V	V	-	2000 - 2300	45 - 50%

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Obiectivul studiului geotehnic a fost "Amenajare intersecție DN 7 cu DN 76 la Deva" iar scopul acestuia a fost de a furniza informațiile litologice, geomecanice și hidrogeologice necesare realizării proiectului de amenajare.

Pentru aceasta au fost efectuate observații de teren și au fost executate două foraje geotehnice: cu adâncimea de 15,0 m. Din foraje au fost prelevate probe de pământ care au fost analizate în laboratorul geotehnic și au fost efectuate teste SPT.

În urma observațiilor de teren și a investigațiilor geotehnice se pot concluziona următoarele:

- Zona cercetată este situată pe partea stângă a râului Mureș, pe terasa superioară a acestuia. Venind pe DN 76 spre Deva intersecția DN 76 cu DN 7 (Deva - Ilișia) începe imediat după terminarea podului ce traversează râul Mureș și calea ferată Deva - Arad

▪ Dupa traversarea podului, accesul pe DN 7 atat spre Deva cat si Ilia se face pe o bretea de legatura dupa care, pe DN 7, spre Ilia, la aproximativ 400 m fata de intersectie, exista un punct de intoarcere (la 180°) spre Deva.

▪ Din intersectie si pana la punctul de intoarcere spre Deva DN 7 este executat in debleu cu inaltime de 3 - 5 m atat pe partea stanga cat si pe dreapta. Pe partea stanga a drumului pe o distanta de circa 60 m exista un zid de sprijin executat din zidarie de piatra bruta a carui inaltime creste de la 0.80 - 1,0 m in capete la aproximativ 1,80 - 2,0 m in ax.

▪ La circa 30 m fata de intersectia DN 7 cu DN 76, de pe partea stanga a DN 7 se desprinde un drum de acces catre Exploatarea Miniera Deva.

Investigatiile in situ si rezultatele analizelor de laborator au evidentiat, sub umpluturile aferente DN 7 respectiv drumului de exploatare, un teren natural reprezentat de depozitele de terasa ale raului Mures sortate granulometric normal in adancime, care repauzeaza pe roca de fundament a zonei (stratele de Deva reprezentate prin gresii cenusii compacte - tari).

Din punct de vedere geomecanic argilele prafoase de la partea superioara a terenului se afla in domeniul de consistenta "plastic consistent - plastic vartos", au "plasticitate mare si foarte mare" si "compresibilitate medie - mare" iar depozitele necoezive sunt uscate si "indesate".

Valorile caracteristice ale parametrilor de compresibilitate si forfecare ale acestor pamanturi sunt prezentate in tabelul 7.

Tabel 7. Valorile caracteristice ale parametrilor de compresibilitate si forfecare ale pamanturilor din zona studiata

Denumirea pamantului	COMPRESIBILITATE	FORFECARE	
	Modul de deformatie linaira (E)	Ungchi de frecare (f)	Coeziune (c)
Argile prafoase plastic vartoase	9000 - 12000 KPa	16 - 18°	48 - 50 KPa
Nisiuri fine si medii uscate, indesate	15000 - 17000 KPa	28 - 30°	0 KPa
Pietrisuri si bolvanisuri uscate, indesate	17000 - 25000 KPa	30 - 35°	0 KPa

Apa subterana nu a fost interceptata decat sub forma unor slabe infiltratii cantonate in baza depozitele necoezive. Este insa posibil ca in perioadele cu precipitatii lungi si abundente volumul acestor infiltratii sa fie mai ridicat. Deasemenea este posibil ca in conditiile unui paleorelief al rocii de baza valurit, in zonele de chiuveta sa fie acumulata apa.

Conform normativului NP 074/2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii" relatia dintre viitoarea constructie² si terenul de fundare se incadreaza in categoria geotehnica 2 respectiv "risc geotehnic moderat"

Pe baza acestor informatii recomandam ca in cazul in care optimizarea traficului in intersectia DN 7 cu DN 76 se va face prin executarea unui pasaj subteran executat la zi, taluzurile viitoarelor sapaturi sa fie sprijinite cu elemente fisate incastrate in roca de baza. Adancimea de incastrare va fi stabilita in urma unui calcul de stabilitate (impingere).

² in cazul in care aceasta va fi pasaj subteran executat la zi

Deasemenea recomandam ca tehnologia de forare a elementelor fisate sa fie adaptata si la conditiile in care in depozitele necoezive este acumulata apa. Aceasta posibilitate face necesara si executarea de hidroizolatii pentru viitorul pasaj .

In cazul in care viitorul pasaj va fi fundat in depozitele aluvionare necoezive (nisip cu pietris si elemente de bolvanis) pentru acestea, poate fi luata in considerare, conform *NP 112-2014. Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata*, o presiune conventionala, ca valoare de baza, $p_{conv} = 350 \text{ KPa}$

Sef proiect geotehnic:

6. BIBLIOGRAFIE:

- Enciclopedia Geografica a Romaniei – Editura Stiintifica si Enciclopedica, 1982
- Harta geologica a Romaniei scara 1:200000, foaia Deva
- Harta geologica a Romaniei scara 1:50000, foaia Deva
- Clima si calitatea aerului in arealul orasului Deva. Rezumat Teza de doctorat. Conducător științific: Prof. univ.dr. Mahara Gheorghe Doctorand: Bradau Cristina Diana, Oradea 2012
- SR EN 1997-1:2004/AC:2009 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
- SR EN 1997-2:2007 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Încercarea și investigarea terenului.
- SR EN ISO 22475-1:2007 - Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție.
- SR EN ISO 14688-1:2004:2006 - Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.
- STAS 1243/88. Clasificarea si identificarea pamanturilor
- NP 074/2014 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții
- NP 112/2014 - Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata

FISA SINTETICA A SONDAJULUI: F1

Coordonate sondaj: X = 335288.4837 Y = 491896.6937 Z = 201.17

CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688-1:2005	Simbol litologic (coloana stratificatiei)	Adancimea si grosimea stratului		PROBA			Apa subterana (adancime / cota)	Viteza de sapare	Scule folosite si conditii de lucru	Tubare	PENETRARE DINAMICA STANDARD STAS 1242/5-88			GRANULOMETRIE SR EN ISO 14688-1:2005					LIMITE DE PLASTICITATE					CARACTERISTICI DE STARE					COMPRESIBILITATE CONSOLIDARE					FORFECARE DIRECTA		CONTRACTIE UMFLARE (STAS 1913/12-88)			OBSERVATII:																													
		Adancimea (m)	Grosimea (m)	Nr. probei	Borcan (punga)	Stut (stanta)					Nr. loviturii pentru fixare (m)	Nr. de lovituri (evanir 30 cm)	N _s	Argila (0.001-0.002 mm)	Praf (0.002-0.063 mm)	Nisip (0.063-2 mm)	Pietris (2-63 mm)	Bolovanis (63-200 mm)	Coef. de neuniformitate	Umiditatea naturala	Limita sup. de plasticitate	Limita inf. de plasticitate	Indicele de plasticitate	Indicele de consistenta	Densitate in stare naturala	Densitate in stare uscata	Porozitatea	Indicele porilor	Graul de umiditate	Continutul in mat. organice (MO)	Modulul de deformatie ecometrica	Tasarea specifica la 200 kPa	Coeficient de compresibilitate	Coeficient de consolidare	Tasare specifica suplimentara la umezire	Rezistenta la compres. monoaxiala	Deformatia axiala specifica	Unghi de frecare interioara		Coeziunea	Umflarea libera	Limita de contractie	Contractia volumica	Presiunea de umflare																								
																																													U _n	W	W _L	W _P	I _p	I _c	γ	γ _d	n	e	S _r	M ₂₋₃	ep ₂	av	C _v	Im ₃	P _c	ε	φ	c	U _L	W _s	C _v	Pu
																																													%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	KN/m ³	KN/m ³	%	-	-	%	KPa	cm / m	1 / kPa	mm ² / min	cm / m
Pietris si bolovanis (umplutura)		0.40	0.40	1	X																																																															
Umplutura formata din argila prafoasa cafenie, plastic consistenta spre vartoasa cu fragmente de roca		2.80	2.40	2	X																																																															
Argila prafoasa galben-verzuie cu oxizi de Fe, pl vartoasa cu concretioni calcaroase si calcar alterat		4.60	1.80	3	X																																																															
Nisip galben fin si mediu, uscat, indesar		6.60	2.00	4	X																																																															
Pietris cafeniu cu elemente de bolovanis in masa nisipoasa, uscat, indesar - dimensiunile materialului cresc in adancime - in baza slabe infiltratii de apa		9.40	2.80	5	X																																																															
Gresie cenusie compacta, tare		15.0	5.60	6	X																																																															

EXECUTANT:
HIDROGEOFOR SRL

LABORATOR GEOTEHNIC:
SC CARMEN GEOPROIECT SRL

RESPONSABIL STUDIUL GEOTEHNIC:
ing. Vali Nita

Denumirea lucrării: Amenajare intersectie DN 7 / DN 76

Contract: 489 / 28.04.2016

FISA SINTETICA A SONDAJULUI: F2

Coordonate sondaj: X = 335252.4000 Y = 491855.2810 Z = 203.43

CARACTERIZAREA LITOLOGICA A PAMANTULUI DIN STRAT CONFORM SR EN ISO 14688-1:2005	Simbol litologic (coloana stratificatiei)	Adancimea si grosimea stratului		PROBA			Apa subterana (adancime / cota)	Viteza de sapare	Scule folosite si conditii de lucru	Tubare	PENETRARE DINAMICA STANDARD STAS 1242/5-88			GRANULOMETRIE SR EN ISO 14688-1:2005					LIMITE DE PLASTICITATE					CARACTERISTICI DE STARE					COMPRESIBILITATE CONSOLIDARE					FORFECARE DIRECTA		CONTRACTIE UMFLARE (STAS 1913/12-88)			OBSERVATII:														
		Adancimea (m)	Grosimea (m)	Nr. probei	Borcan (punga)	Stut (stanta)					Adancimea taipii forajului (m)	Nr. lovituri pentru fixare	Nr. de lovituri (avans 30 cm)	N ₆₀	Argila (0.001-0.002 mm)	Praf (0.002-0.063 mm)	Nisip (0.063-2 mm)	Pietris (2-63 mm)	Bolovanis (63-200 mm)	Coef. de neuniformitate	Umiditatea naturala	Limita sup. de plasticitate	Limita inf. de plasticitate	Indicele de plasticitate	Indicele de consistenta	Densitate in stare naturala	Densitate in stare uscata	Porozitatea	Indicele porilor	Gradul de umiditate	Continutul in mat. organice (MO)	Modulul de deformatie edometrica	Tasarea specifica la 200 kPa	Coeficient de compresibilitate	Coeficient de consolidare	Tasare specifica suplimentara la umezire	Rezistenta la compres. monoaxiala	Deformatia axiala specifica		Unghi de frecare interbara	Coeziunea	Umflarea libera	Limita de contractie	Contractia volumica	Presiunea de umflare								
																																														U _n	W	W _L	W _P	I _P	I _c	γ	γ _d
		%	%	%	%	%					%	-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	kN/m ³	kN/m ³	%	%	%	%	KPa	cm/m	1/kPa	mm ² /min	cm/m	N/mm ²	%		o	kPa	%	%	%	KPa								
15	15	15	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm								
Pietris si bolovanis (terasament drum)		0.60	0.60	1	X																																																
Umplutura formata piatra sparta in matrice argiloasa prafoasa cafeniu, plastic consistenta spre vartoasa		1.40	0.80	2	X																																																
Argila prafoasa cafeniu - galbuie plastic consistenta - plastic vartoasa cu fragmente mici de roca (deluviu de panta)				3	X																																																
Argila prafoasa galbena cu oxizi de Fe, plastic vartoasa cu concretuni calcaroase si calcar alterat		5.30	3.9	4	X																																																
				5																																																	
				6	X																																																
Nisip mediu, cafeniu, indesar, uscat				7	X																																																
Nisip galben cu pietris si elemente de bolovanis, umed - in baza bolvanis nerulat		9.20	2.40	8	X																																																
		10.10	0.90																																																		
				9	X																																																
				10	X																																																
Gresie cenusie compacta, tare		12.30	1.20																																																		
		15.0	2.70																																																		

EXECUTANT:
HIDROGEOFOR SRL

LABORATOR GEOTEHNIC:
SC CARMEN GEOPROIECT SRL

RESPONSABIL STUDIUL GEOTEHNIC:
ing. Vali Nita



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizatie ISC nr. 3070/24.09.2015
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 384

RAPORT DE INCERCARI

Nr: 190/ 15-iul-16

pag 1/ 14

Client: SC TRANSPROIECT 2001 SA

Adresa: ...

Comanda/contract: ...

Denumire obiect de incercat: *Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe pamanturi pentru un numar de 4 probe tulburate si 2 probe netulburate de la obiectivul: Amenajare intersectie DN 7 cu DN 76 la Deva.*

Raportul contine:

- prezentare 1 pag
- centralizator rezultate 1 pag
- anexe 12 pag

Identificare metoda utilizata:

		Anexa nr.:	Nr pagini:
- granulozitate	SR EN ISO 14688-2:2005		
	STAS 1913/5-85	PTL 05	6 pag
- limite de plasticitate	STAS 1913/4-86	PTL 04	2 pag
- forfecare directa	STAS 8942/2-82	PTL 06	2 pag
- compresibilitate in edometru	STAS 8942/1-84	PTL 07	2 pag

Data primirii obiectului incercat 07.07.2016

Perioada efectuării incercării: 11.07-15.07.2016

Probele au fost prelevate de:

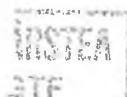
- * client, conform comanda nr. 164/ 07.07.2016
- * laborator, conform PV prelevare nr. .../ ...

Rezultatele obtinute sunt prezentate in anexele care sunt parte integranta din prezentul raport de incercari. Reproducerea partiala este interzisa fara acordul scris al Laboratorului SC CARMEN GEOPROIECT SRL. Prezentul raport se intocmeste in 2 exemplare pe suport de hartie si in format digital pentru arhiva SC CARMEN GEOPROIECT SRL.

Data emiterii:
15-iul-16

Responsabil Calitate
itriu

Sef Laborator



Autorizat: Grad II
Autorizatie ISC Nr. 3070/24.09.2015

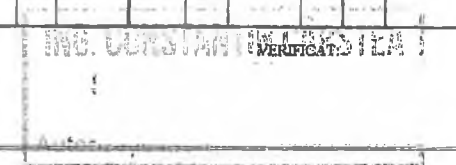
CENTRALIZATOR REZULTATE

Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe pamanturi
de la obiectivul:
Amenajare intersectie DN 7 cu DN 76 la Deva.

Comanda/PV: 164/ 07.07.2016
Raport: 190/ 15.07.2016
Pagina: 2/ 14

sondaj nr.	proba lit. tip proba	adancimea	data sonajului data convalidarii	Denumirea materialului SR EN ISO 14688-1:2005	Granulozitate SR EN ISO 14688-2:2005										STAS 1913/ 15-75	Plasticitate STAS 1913/4-86					Structura STAS 1913/3-76					STAS 1913/ 2-76	STAS 7107/ 1-76	STAS 1913/ 12-88	Rezist. la tãlere STAS 8942/2-82		Consolidare în edometru STAS 8942/1-84					Comprimare în edometru STAS 8942/1-84				STAS 1913/ 12-88	Observatii
					d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	U _n	W	W _c	W _p	Ip	Ic	γ	γ _d	n	e	S _r	ρ _s	-	L ₁	σ	c	c _u	ε _{pm}	k	M ₅₀₀₋₂₀₀	e _s	σ _v	σ _v	σ _v	P _U	
					%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	kn/m ²	kn/m ³	%	%	%	g/cm ³	%	%	%	cm	cm ² /s	cm/s	kPa	cm/m	1/kPa	cm/m	kPa			
F1	4 netulburata	4,00-4,30	07.07.16 11.07.16	Argila prafnasa galben-verzui cu oxid de Fe, pi varianta cu conținuturi calcareose și cãțarã alterat	23	25	22	19	10	1	-	-	-	-	-	23,8	49,7	19,6	30,1	0,86	18,99	15,33	41,46	0,71	0,90	-	-	-	18	50	-	-	-	12422	1,7	0,00014	-	-	fort ULU edom natural		
F1	6 tulburata	6,00-6,10	07.07.16 11.07.16	Nisip galben	-	-	-	1	7	55	28	4	5	-	-	2,7	8,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F1	9 tulburata	9,00-9,10	07.07.16 11.07.16	Pietris cãțenã cu elemente de bolovanis	-	-	-	-	1	2	3	4	13	77	-	5,1	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
F2	5 netulburata	6,00-6,30	07.07.16 11.07.16	Argila prafnasa galben cu oxid de Fe, pi varianta cu conținuturi calcareose și cãțarã alterat	33	19	13	17	17	1	-	-	-	-	-	23,1	57,4	19,5	37,9	0,90	18,50	15,02	42,66	0,74	0,83	-	-	-	16	48	-	-	-	-	9324	3,2	0,00018	-	-	fort ULU edom natural	
F2	8 tulburata	9,00-9,10	07.07.16 11.07.16	Argila prafnasa nisipno cãțenã-gãlbuiã umeda	14	10	11	13	26	23	3	-	-	-	-	16,2	-	-	-	test amulat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
P2	10 tulburata	11,00-11,10	07.07.16 11.07.16	Nisip galben cu pietris și elemente de bolovanis, umed	-	1	7	8	8	22	26	8	15	5	-	10,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Data întocmirii: 15.07.2016



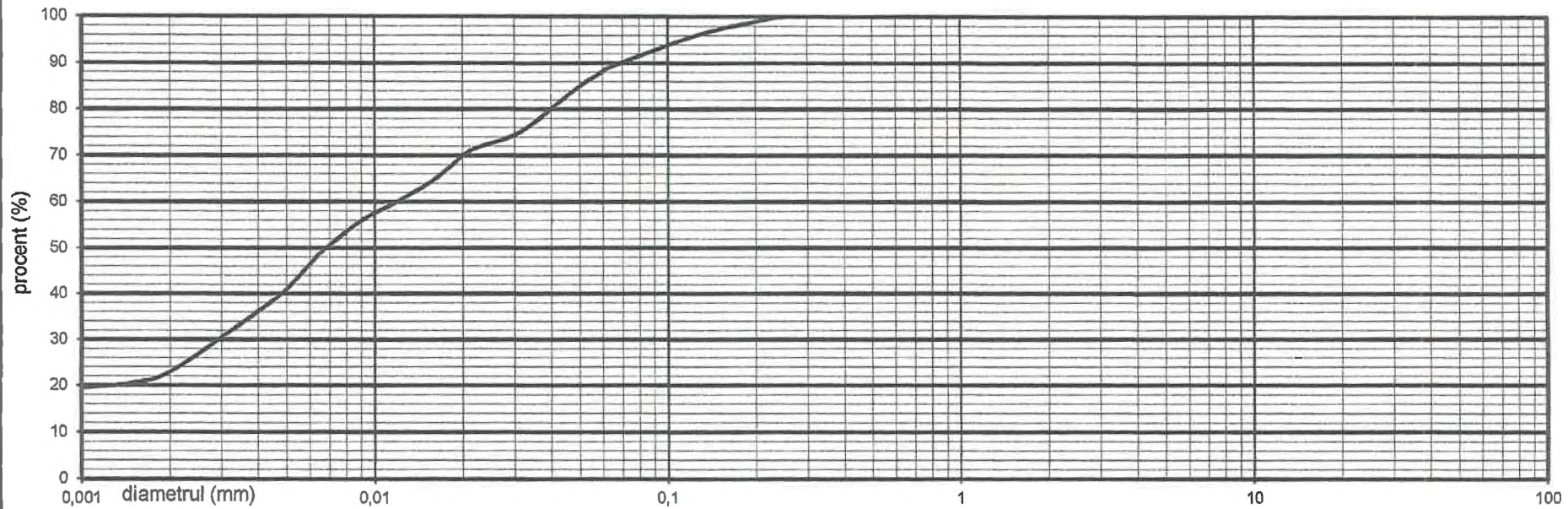


S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizatie ISC nr. 3070/24.09.2015
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 384

Raport: 190/15.07.2016
Comanda: 164/07.07.2016
Locatia: Deva - Intersecție DN7 cu DN76
Sondaj: F1 Adancime (m): 4,00-4,20
Proba: 4 Tip proba: netulburata

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



	0,001	0,002	0,0063	0,02	0,063	0,2	0,63	2	6,3	20	63	200		
	ARGILA (Cl)	FIN (FSi)	MILOCIU (MSi)		MARE (CSi)	FIN (FSa)	MILOCIU (MSa)		MARE (CSa)	MIC (FGr)	MILOCIU (MGr)		MARE (CGr)	BOLOVANIS (Co)
		PRAF (Si)				NISIP (Sa)				PIETRIS (Gr)				
procent:	23	25	22	19	10	1	0	0	0	0	0	0	0	

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2005: ARGILĂ PRĂFOASĂ (si Cl)

	0,001	0,002	0,005	0,05	0,25	0,5	2	20	70	200
	ARGILA coloidala	ARGILA	PRAF		FIN	MILOCIU	MARE	MIC	MARE	BOLOVANIS
			NISIP				PIETRIS			
procent:	23	18	44	15	0	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88: ARGILĂ PRĂFOASĂ

INTOCMIT:

$d_{60} = -$
 $d_{10} = -$
 $U_n = \#VALUE!$

VERIFICAT:



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut. ISC nr. 3070/24.09.2015
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

Raport: 190/15.07.2016
Comanda 164/07.07.2016
Locatia: Deva - Intersecție DN76 cu DN76
Sondaj: F1
Proba: 4
Adancime: 4,00-4,20
Tip proba: netulburata

LIMITE DE PLASTICITATE
STAS 1913/4-86

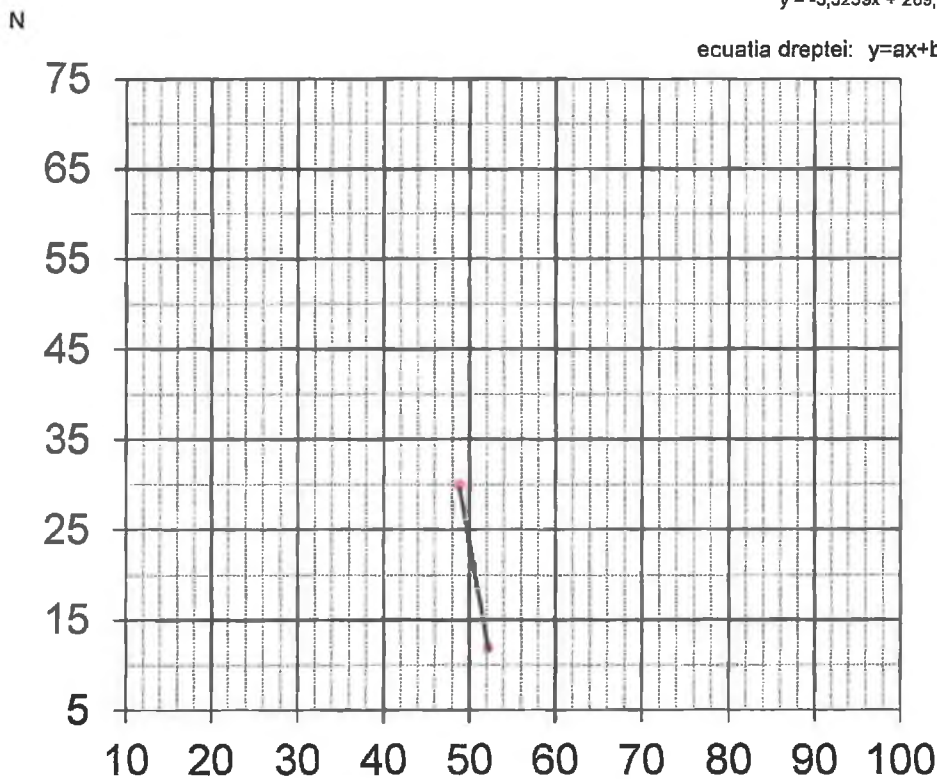
Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate Wl			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.		23			15	17		174	175	177
Proba umeda+tara A	g	639,3			37,607	39,2	38,51	21,701	22,894	21,585
Proba uscata+tara B	g	587			33,028	34,014	33,602	20,999	22,062	20,822
Tara C	g	367,4			23,651	24,079	23,85	17,323	17,831	17,032
Umiditatea $w = \frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	23,82			48,83	52,20	50,33	19,10	19,66	20,13
Numarul de caderi ale cupei N	-				30	12	21			
Media determinarilor				23,82			Wl _{25caderi} = 49,71			19,63

a	b
5,323	289,6

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -5,3239x + 289,61$$

ecuatia dreptei: $y = ax + b$



Descriere material: *Argila prafosa pl vârtoasa*

Umiditatea naturala $w = 23,82$ %
 Limita superioara de plasticitate $wl = 49,71$ %
 Limita inferioara de plasticitate $w_p = 19,63$ %
 Indicele de plasticitate $I_p = 30,08$ %
 Indicele de consistenta $I_c = 0,86$
 Indicele de lichiditate $I_l = 0,14$

INTOCMIT:

VERIFICAT:
Sef Laborator
C



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut ISC nr. 3070/24.09.2015
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

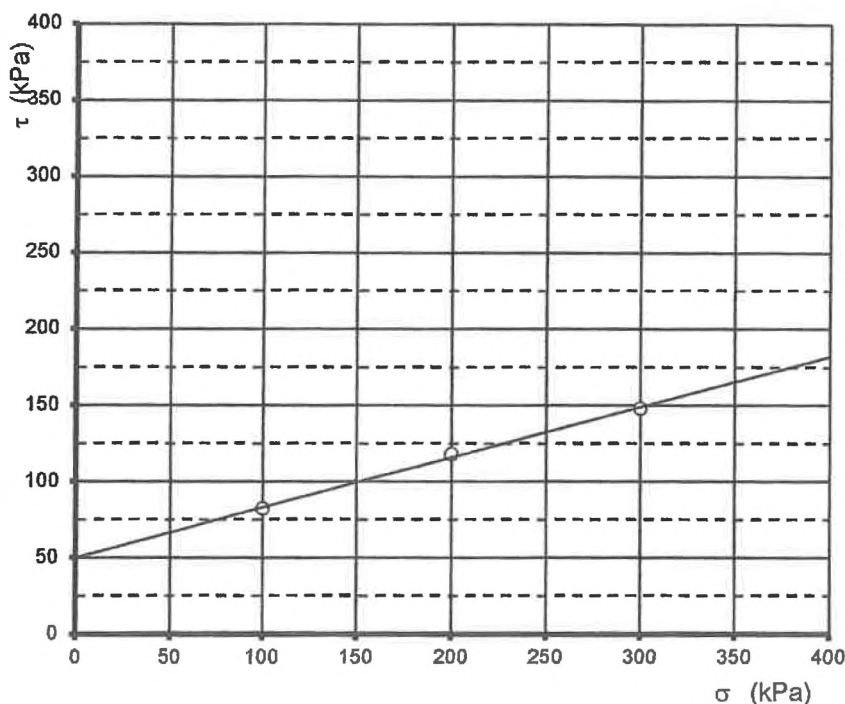
Raport: 190/15.07.2016
Comanda: 164/07.07.2016
Locatia: Deva - Intersecție DN7 cu DN76
Sondaj: F1
Proba: 4

Adancine (m): 4,00-4,20
Tip proba: netulburata

INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA

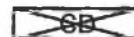
tulburat - netulburat

STAS 8942/2 - 82; BS 1377:partea 7/1990; procedura interna PTL 06

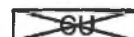


umiditate naturala

consolidat drenat



consolidat nedrenat



neconsolidat nedrenat



$\phi = 18,2$ grade
 $c = 50,3$ k Pa

$$y = 0,3292x + 50,278$$

Descriere	ARGILA PRAFOASA pl vartoasa							
Caracteristicile epruvetelor	Simbol	Unit de masura	Epruveta 1		Epruveta 2		Epruveta 3	
			initial	final	initial	final	initial	final
Inaltimea	h	cm	2,000		2,000		2,000	
Tasarea	s	cm	0,000		0,000		0,000	
Volumul	V	cm ³	72,00		72,00		72,00	
Umiditatea	w	%	23,71		24,20		23,39	
Densitatea scheletului mineral	ρ_s	g/cm ³	2,67					
Densitatea in stare naturala	ρ_u	g/cm ³	1,93		1,93		1,94	
Densitatea in stare uscata	ρ_d	g/cm ³	1,56		1,56		1,57	
Greutatea volumica in stare naturala	γ_u	kN/m ³	18,98		18,95		19,05	
Greutatea volumica in stare uscata	γ_d	kN/m ³	15,34		15,26		15,44	
Porozitatea	n	%	41,43		41,74		41,06	
Indicele porilor	e	-	0,71		0,72		0,70	
Grad de saturatie	S_r	-	0,90		0,90		0,90	
Efort unitar normal	σ	kPa	100		200		300	
Efort de taiere	τ	kPa	82,22		118,06		148,06	
Deplasarea orizontala	d	mm	10,000		10,000		10,000	
Viteza de forfecare	v	mm/min	2,000					

INTOCMIT:

VERIFICAT:
Sof Laborator



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizatie ISC nr. 3070/24.09.2015
Str. Popa Nan nr. 22B, sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 384

CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE
STAS 8942/1-89

Raport: 190/15.07.2016
Comanda: 164/07.07.2016
Locatia: Deva - Intersecție DN7 cu DN76
Sondaj: F1 Adancime: 4,00-4,20
Proba: 4 Tip proba: netulburata

$M_{2,3} = 12422$ kPa
 $\epsilon_2 = 1,7$ %
 $a_v = 0,00014$ 1/kPa
 $m_v = 0,00008$ 1/kPa

	<i>initial</i>	<i>final</i>	
Umiditatea	23,82	22,69	%
Greutate volumica naturala	18,99	19,54	kN/m ³
Greutate volumica uscata	15,33	15,93	kN/m ³
Porozitate	41,46	39,20	%
Indicele porilor	0,71	0,64	-
Grad de saturatie	0,90	0,94	-

OBSERVATII

compresibilitate medie

INTOCMIT:

VERIFICAT: *Sef Laborator*

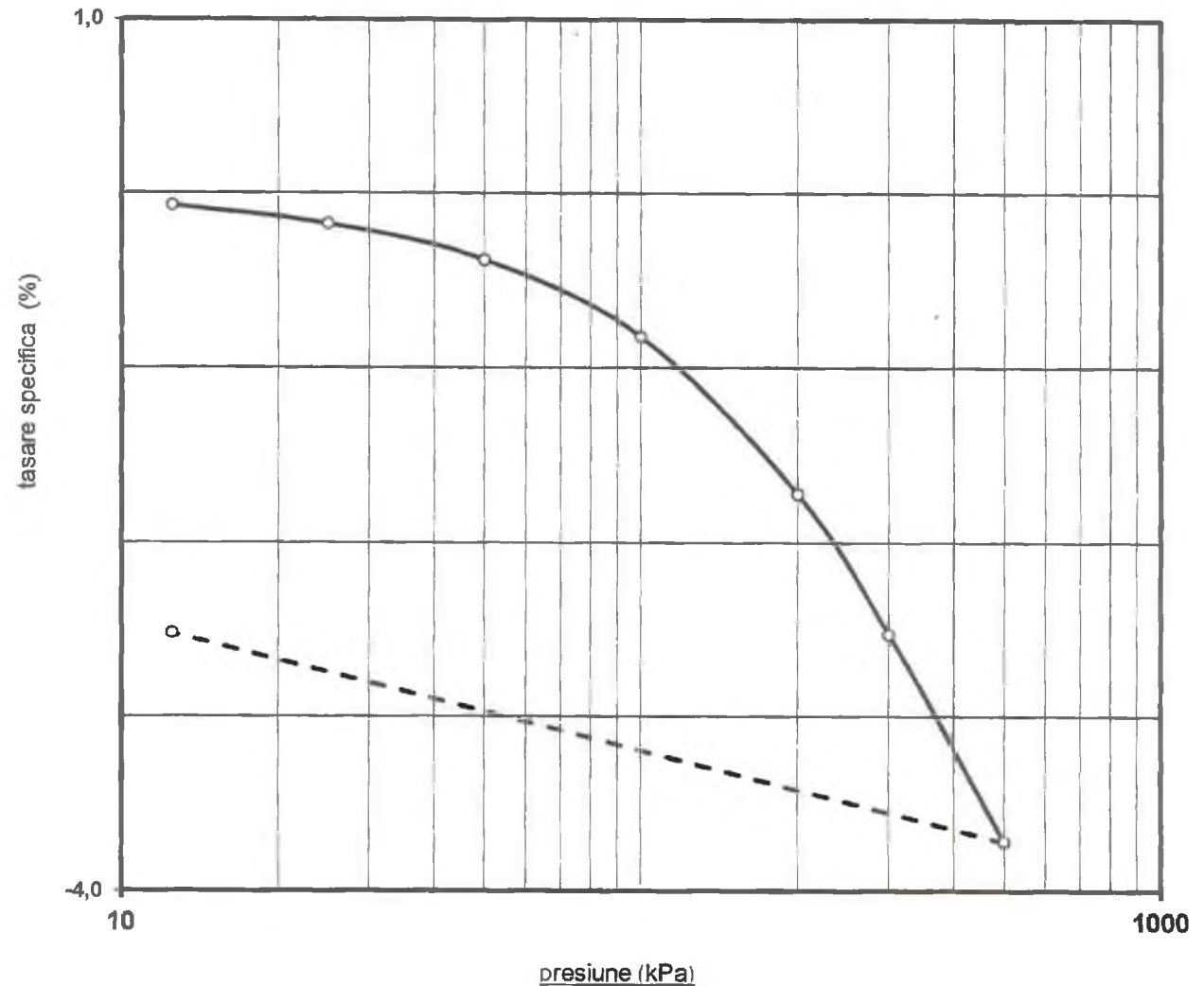
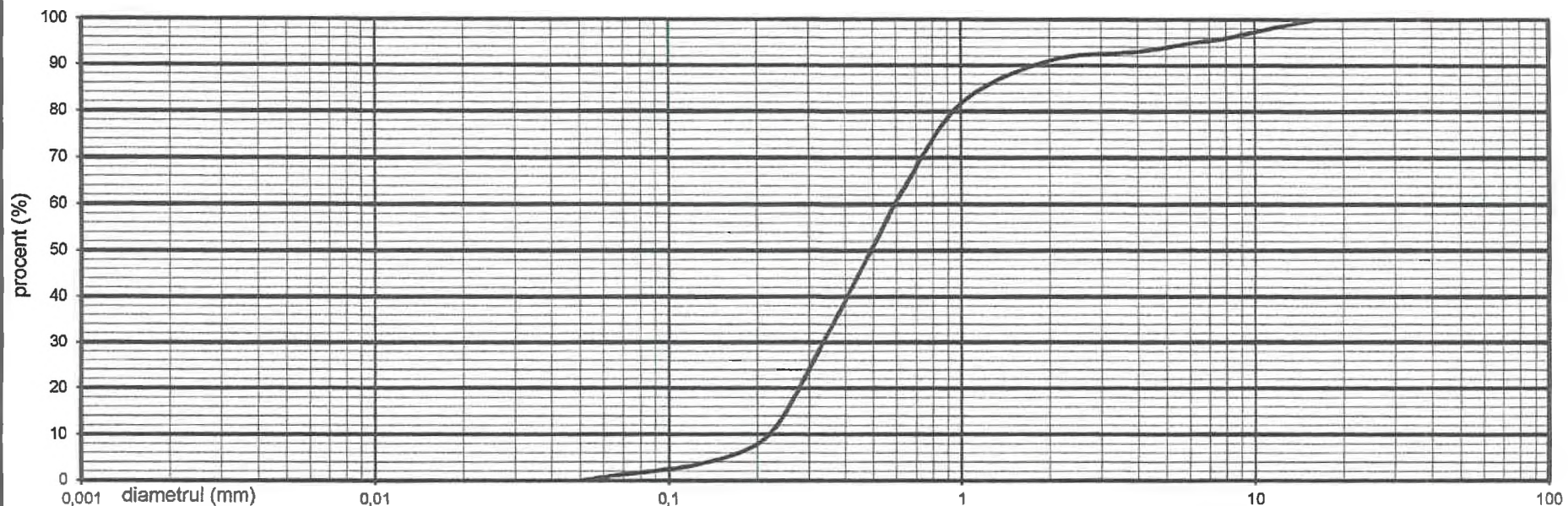


DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



	0,001	0,002	0,0063	0,02	0,063	0,2	0,63	2	6,3	20	63	200								
ARGILA (Cl)	FIN (FSi)		MIJLOCIU (MSi)		MARE (CSi)		FIN (FSa)		MIJLOCIU (MSa)		MARE (CSa)		MIC (FGr)		MIJLOCIU (MGr)		MARE (CGr)		BOLOVANIS (Co)	
procent:	PRAF (Si)			NISIP (Sa)						PIETRIS (Gr)										
	0	0	0	1	7	55	28	4	5	0	0	0								

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2005: NISIP (Sa)

	0,001	0,002	0,005	0,05	0,25	0,5	2	20	70	200						
ARGILA coloidala	ARGILA		PRAF		FIN		MIJLOCIU		MARE		MIC		MARE		BOLOVANIS	
procent:	NISIP						PIETRIS									
	0	0	0	15	36	40	9	0	0							

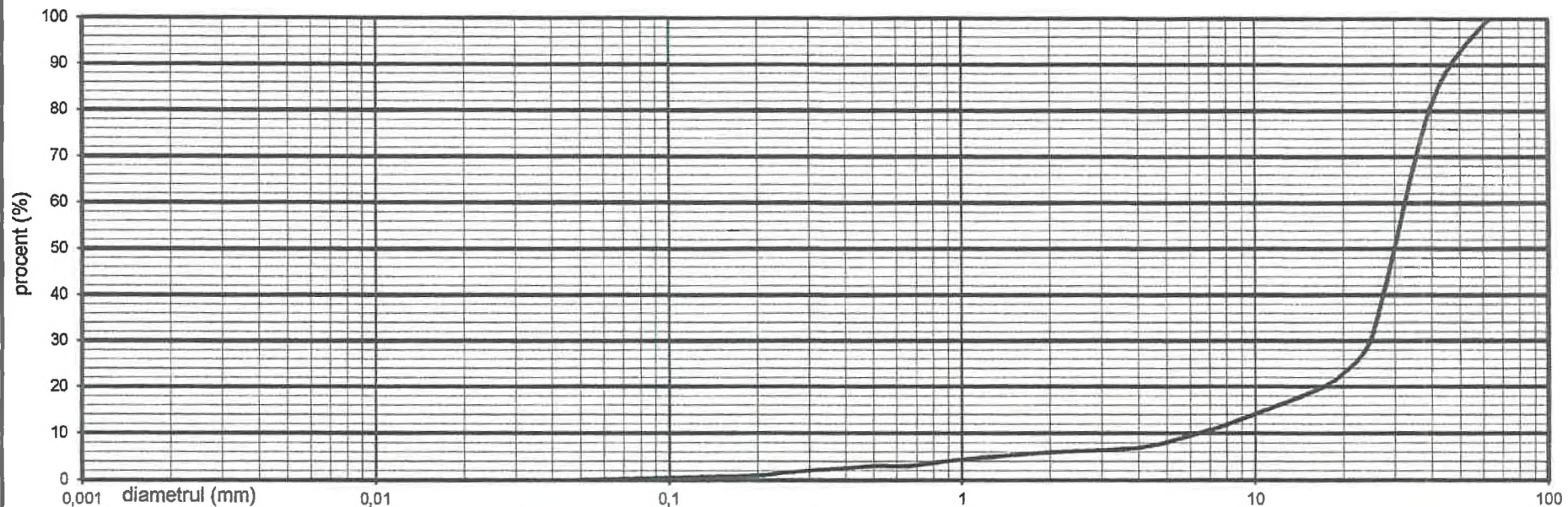
DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88: NISIP

INTOCMIT:
T_h

d₆₀ = 0,60
d₁₀ = 0,220
U_n = 2,7

VERIFICAT:
Sef Laborator

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



	0,001	0,002	0,0063	0,02	0,063	0,2	0,63	2	6,3	20	63	200
ARGILA (Cl)	FIN (FSi)		MIJLOCIU (MSi)		MARE (CSi)		FIN (FSa)		MIJLOCIU (MSa)		MARE (CSa)	
procent:	PRAF (Si)			NISIP (Sa)			PIETRIS (Gr)			BOLOVANIS (Co)		
	0	0	0	0	1	2	3	4	13	77	0	

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2005: **PIETRIȘ (Gr)**

	0,001	0,002	0,005	0,05	0,25	0,5	2	20	70	200
ARGILA coloidală	ARGILA		PRAF		FIN		MIJLOCIU		MARE	
procent:	NISIP			PIETRIS			BOLOVANIS			
	0	0	0	2	1	3	17	77	0	

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88: **PETRIȘ**

INTOCMIT:

$$d_{60} = 32,00$$

$$d_{10} = 6,300$$

$$U_n = 5,1$$

VERIFICAT:
Sef Laborator

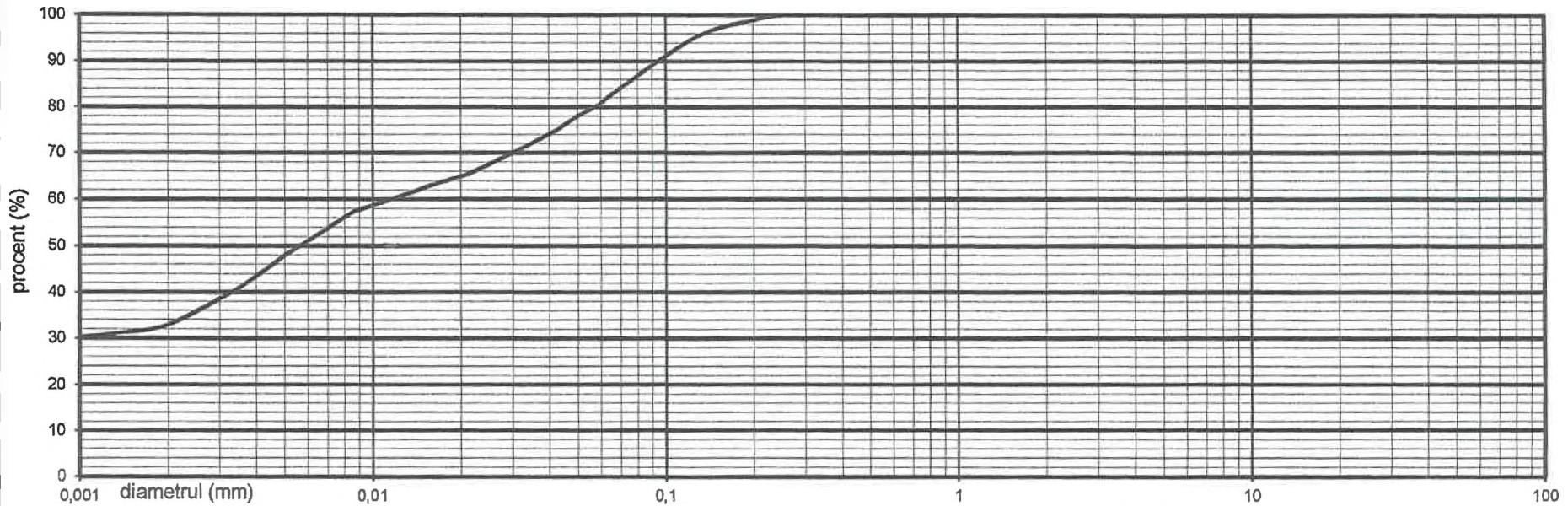


S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizatie ISC nr. 3070/24.09.2015
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 384

Raport: 190/15.07.2016
Comanda: 164/07.07.2016
Locatia: Deva - Intersecție DN7 cu DN76
Sondaj: F2 Adancime (m): 6,00-6,20
Proba: 5 Tip proba: netulburata

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



	0,001	0,002	0,0063	0,02	0,063	0,2	0,63	2	6,3	20	63	200
ARGILA												
(Cl)												
	PRAF (Si)			NISIP (Sa)			PIETRIS (Gr)			BOLOVANIS (Co)		
procent:	33	19	13	17	17	1	0	0	0	0	0	

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2005: ARGILĂ PRAFOASA (si.Cl)

	0,001	0,002	0,005	0,05	0,25	0,5	2	20	70	200
ARGILA coloidala										
ARGILA										
	PRAF		NISIP			PIETRIS			BOLOVANIS	
procent:	33	15	30	22	0	0	0	0	0	

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88: ARGILĂ

INTOCMIT:

$d_{60} =$ -
 $d_{10} =$ -
 $U_n =$ #VALUE!

VERIFICAT:
Sef Laborator

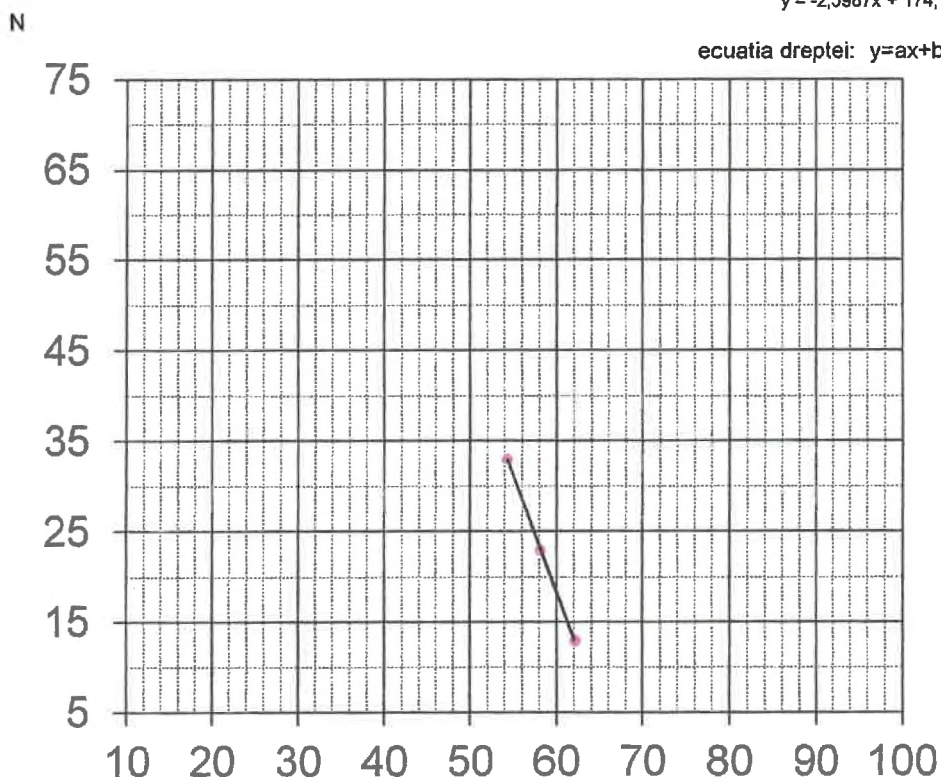
LIMITE DE PLASTICITATE
STAS 1913/4-86

Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate WI			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	-	3			19	20		194	195	198
Proba umeda+tara A	g	510,7			36,82	34,056	35,597	25,123	25,279	24,945
Proba uscata+tara B	g	478			32,425	29,229	30,921	24,41	24,542	24,197
Tara C	g	336,7			24,336	21,447	22,871	20,757	20,751	20,374
Umiditatea $w = \frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	23,14			54,33	62,03	58,09	19,52	19,44	19,57
Numarul de caderi ale cupei N	-		-		33	13	23			
Media determinarilor		23,14			WI _{25caderi} = 57,38			19,51		

a	b
2,5987	174,11

DETERMINAREA GRAFICA A LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE

$$y = -2,5987x + 174,11$$



Descriere material: *Argilă prafoasa plastic vârtoasă*

Umiditatea naturala $w = 23,14$ %
 Limita superioara de plasticitate $wl = 57,38$ %
 Limita inferioara de plasticitate $wp = 19,51$ %
 Indicele de plasticitate $Ip = 37,87$ %
 Indicele de consistenta $Ic = 0,90$
 Indicele de lichiditate $Il = 0,10$

INTOCMIT

VERIFICAT:
Sef Laborator



S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Aut ISC nr. 3070/24.09.2015
Str. Popa Nan nr. 22 B,
sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 385

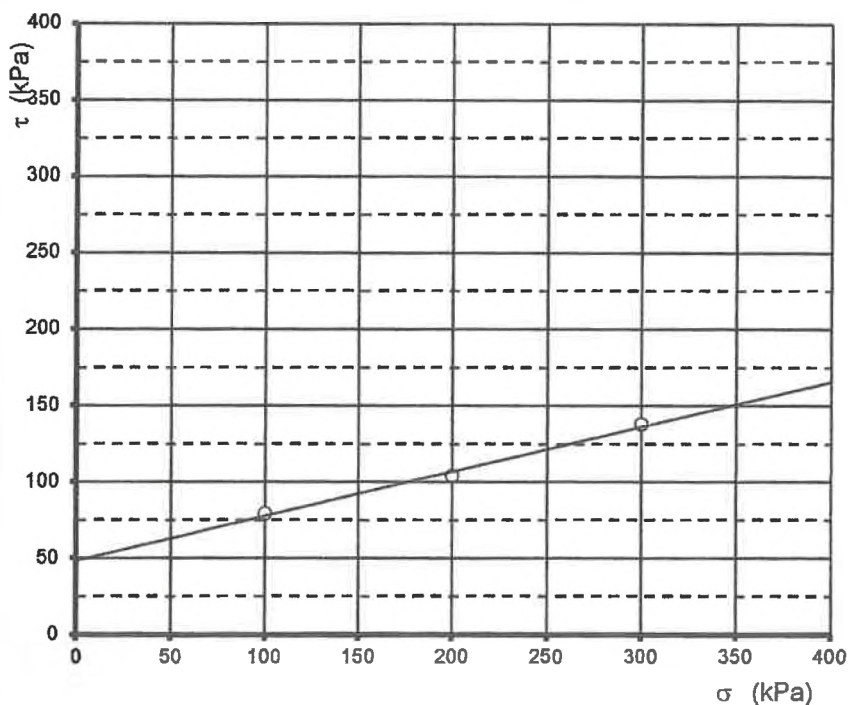
Raport: 190/15.07.2016
Comanda: 164/07.07.2016
Locatia: Deva - Intersecție DN7 cu DN76
Sondaj: F2
Proba: 5

Adancime (m): 6,00-6,30
Tip proba: netulburata

INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA

tulburat - netulburat

STAS 8942/2 - 82; BS 1377:partea 7/1990; procedura interna PTL 06



umiditate naturala
consolidat drenat
consolidat nedrenat
neconsolidat nedrenat

$\phi = 16,3$ grade
 $c = 48,4$ k Pa

$$y = 0,2931x + 48,426$$

Descriere	ARGILA PRAFOASA pl vartoasa							
	Simbol	Unit de masura	Epruveta 1		Epruveta 2		Epruveta 3	
Caracteristicile epruvetelor			initial	final	initial	final	initial	final
Inaltimea	h	cm	2,000		2,000		2,000	
Tasarea	s	cm	0,000		0,000		0,000	
Volumul	V	cm ³	72,00		72,00		72,00	
Umiditatea	w	%	23,66		23,70		24,13	
Densitatea scheletului mineral	ρ_s	g/cm ³			2,67			
Densitatea in stare naturala	ρ_n	g/cm ³	1,92		1,91		1,94	
Densitatea in stare uscata	ρ_d	g/cm ³	1,56		1,55		1,56	
Greutatea volumica in stare naturala	γ_n	kN/m ³	18,87		18,78		18,99	
Greutatea volumica in stare uscata	γ_d	kN/m ³	15,26		15,18		15,30	
Porozitatea	n	%	41,74		42,05		41,58	
Indicele porilor	e	-	0,72		0,73		0,71	
Grad de saturatie	S_r	-	0,88		0,87		0,91	
Efort unitar normal	σ	kPa	100		200		300	
Efort de taiere	τ	kPa	79,17		104,17		137,78	
Deplasarea orizontala	d	mm	10,000		10,000		10,000	
Viteza de forfecare	v	mm/min	2,000					

INTOCMIT:
1

VERIFICAT:
Sef Laborator

CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE
STAS 8942/1-89

Raport: 190/15.07.2016
Comanda: 164/07.07.2016
Locatia: Deva - Intersecție DN7 cu DN76
Sondaj: F2 Adancime: 6,00-6,20
Proba: 5 Tip proba: netulburata

$M_{2,3} = 9524$ kPa
 $\epsilon_2 = 3,2$ %
 $a_v = 0,00018$ 1/kPa
 $m_v = 0,00011$ 1/kPa

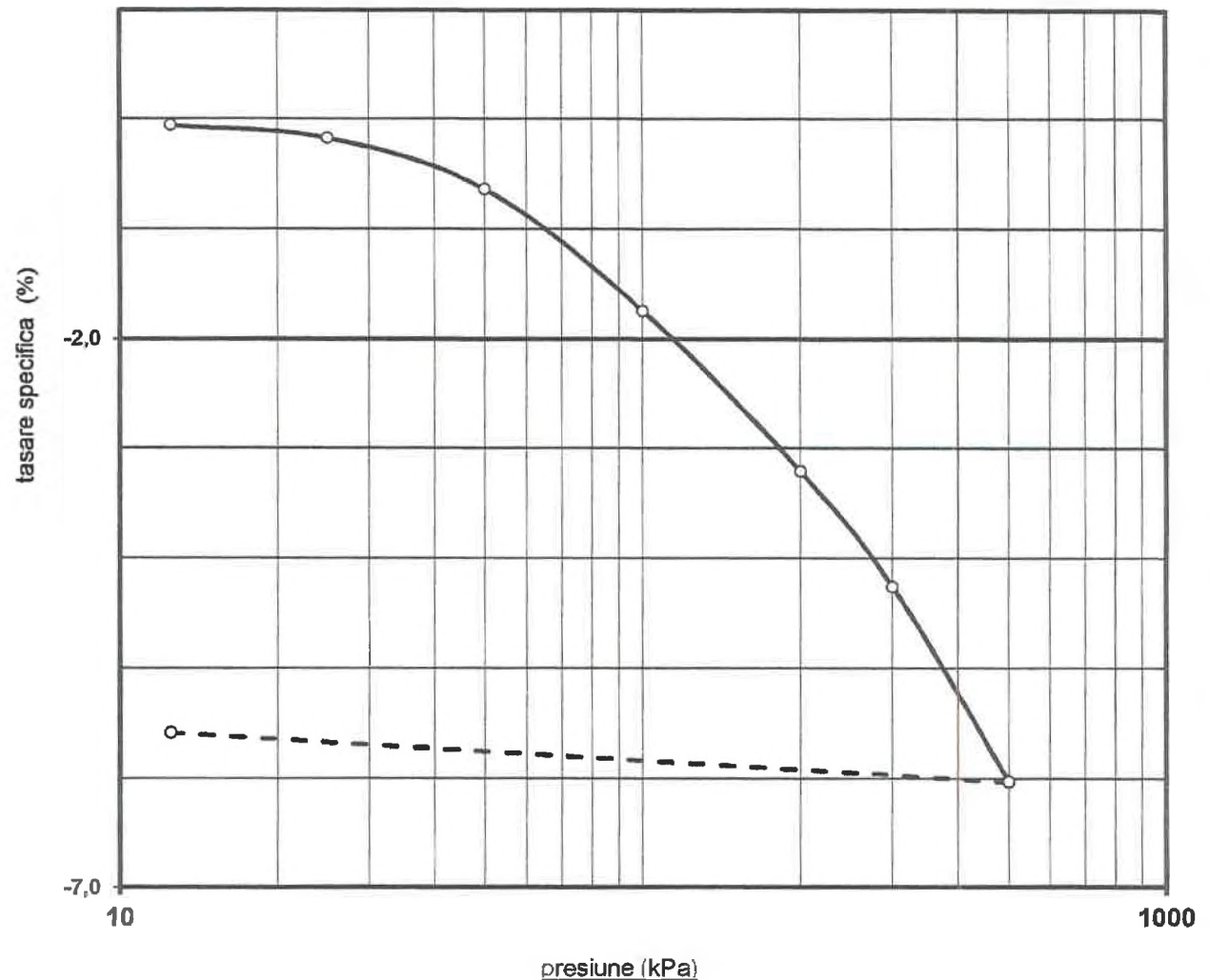
	<i>initial</i>	<i>final</i>	
Umiditatea	23,14	20,51	%
Greutate volumica naturala	18,50	19,26	kN/m ³
Greutate volumica uscata	15,02	15,98	kN/m ³
Porozitate	42,66	38,98	%
Indicele porilor	0,74	0,64	-
Grad de saturatie	0,83	0,86	-

OBSERVATII

compresibilitate mare

INTOCMIT:

VERIFICAT: Sef Laborator



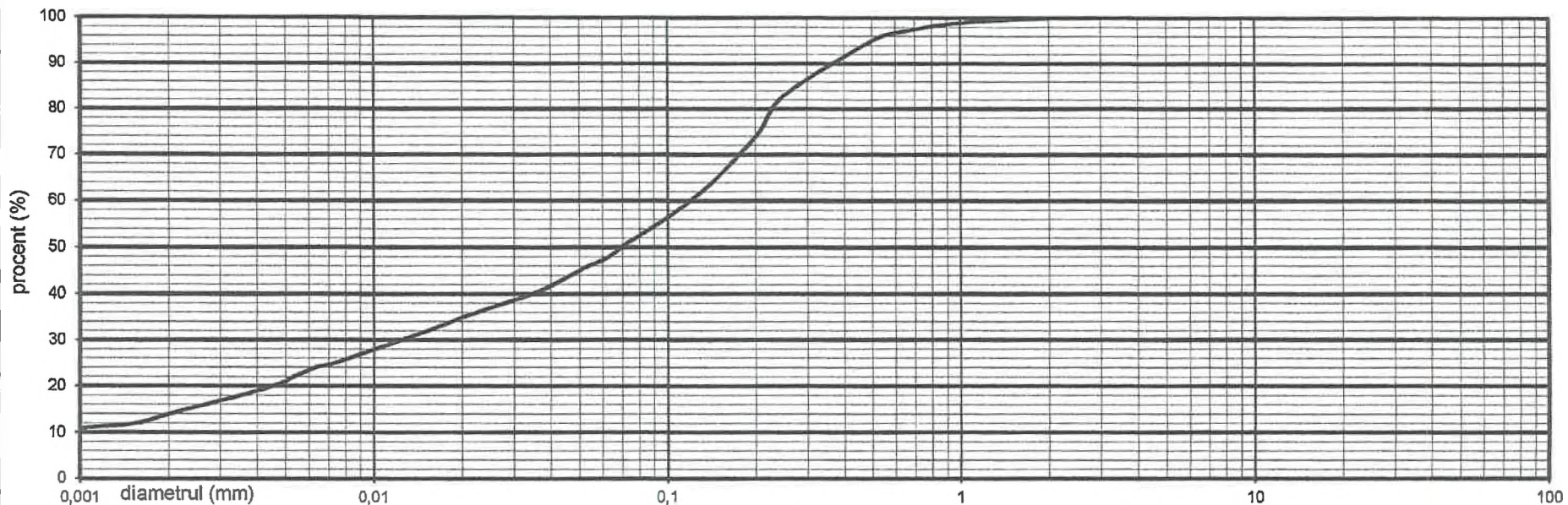


S.C. CARMEN
GEOPROIECT S.R.L.

Autorizatie ISC nr. 3070/24.09.2015
Str. Popa Nan nr. 22 B, sector 2, Bucuresti
Tel. 0731 334 384

Raport: 190/15.07.2016
Comanda: 164/07.07.2016
Locatia: Deva - Intersecție DN7 cu DN76
Sondaj: F2 Adancime (m): 9,00-9,10
Proba: 8 Tip proba: tulburata

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



	0,001	0,002	0,0063	0,02	0,063	0,2	0,63	2	6,3	20	63	200
ARGILA	FIN (FSi)	MIJLOCIU (MSi)	MARE (CSi)	FIN (FSa)	MIJLOCIU (MSa)	MARE (CSa)	MIC (FGr)	MIJLOCIU (MGr)	MARE (CGr)	BOLOVANIS		
(Cl)	PRAF (Si)			NISIP (Sa)			PIETRIS (Gr)			(Co)		
procent:	14	10	11	13	26	23	3	0	0	0	0	0

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2005: ARGILĂ PRĂFOASĂ NISIPOASĂ

	0,001	0,002	0,005	0,05	0,25	0,5	2	20	70	200	
ARGILA	ARGILA	PRAF	FIN	MIJLOCIU	MARE	MIC	MARE	BOLOVANIS			
cotoidală	ARGILA	PRAF	NISIP			PIETRIS			(Co)		
procent:	14	7	24	38	12	5	0	0	0	0	

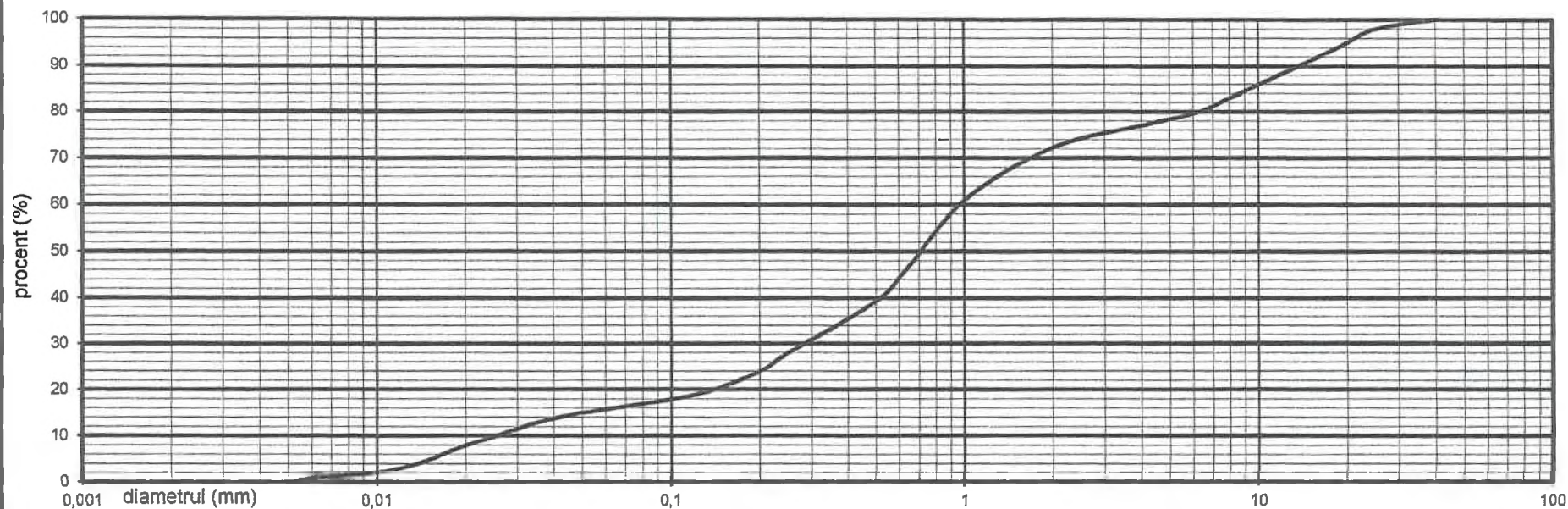
DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88: NISIP ARGILOS

INTOCMIT:

$d_{60} =$ _____
 $d_{10} =$ _____
 $U_n =$ #VALUE!

VERIFICAT:
Sef Laborator

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



	0,001	0,002	0,0063	0,02	0,063	0,2	0,63	2	6,3	20	63	200	
ARGILA (Cl)													
		FIN (FSi)	MIJLOCIU (MSi)	MARE (CSi)		FIN (FSa)	MIJLOCIU (MSa)	MARE (CSa)		MIC (FGr)	MIJLOCIU (MGr)	MARE (CGr)	BOLOVANIS (Co)
procent:	0	1	7	8		8	22	26		8	15	5	0

DENUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688/2-2005: NISIP CU PIETRIȘ (sa.Gr)

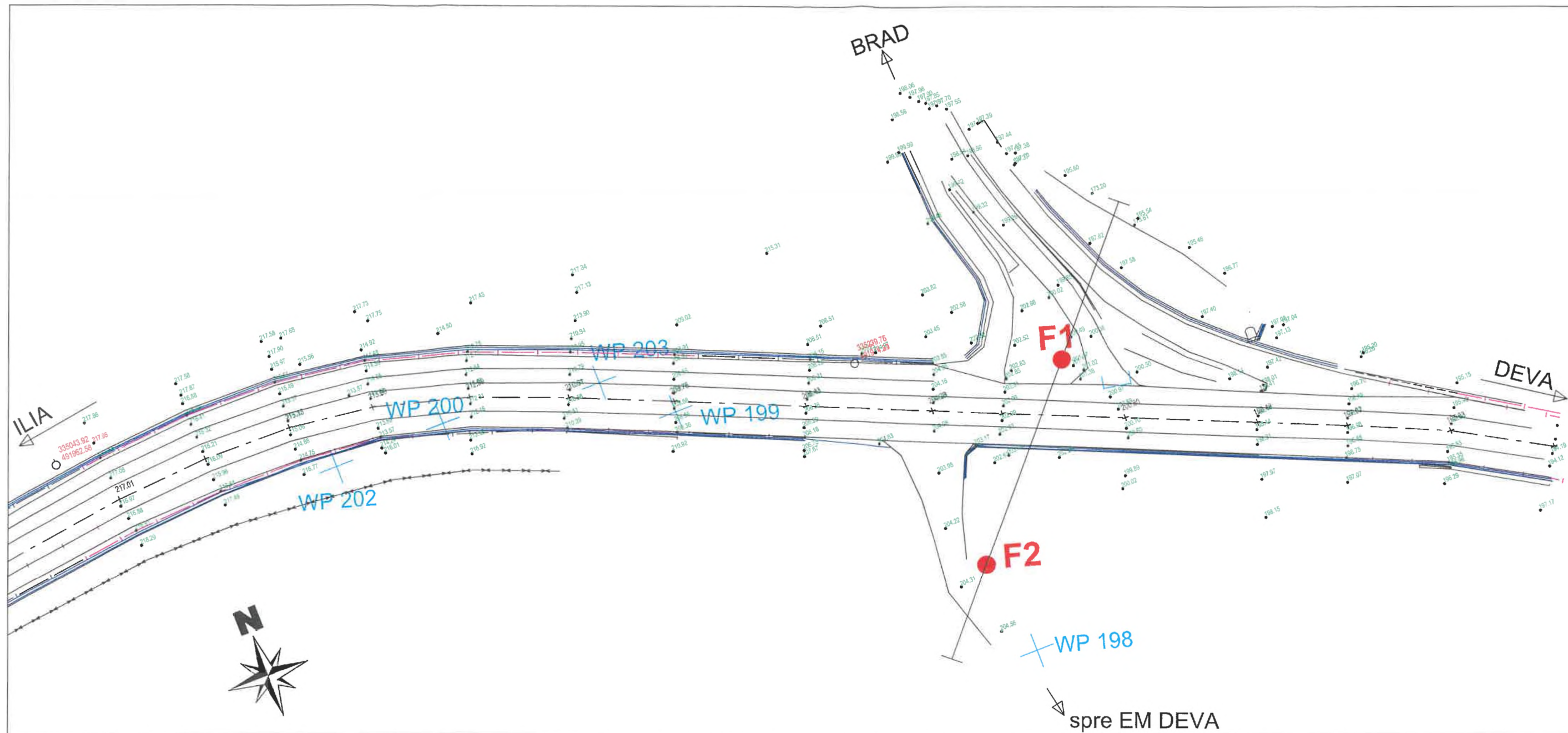
	0,001	0,002	0,005	0,05	0,25	0,5	2	20	70	200	
ARGILA coloidala											
		ARGILA	PRAF		FIN	MIJLOCIU	MARE		MIC	MARE	BOLOVANIS
procent:	0	0	15		13	11	33		23	5	0

DENUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88: NISIP PRAFOS CU PETRIȘ

INTOCMIT:

d₆₀ = -
d₁₀ = -
U₁₀ = #VALUE!

VERIFICAT:
Sef Laborator




LEGENDA:

- ⊕ WP 199 - puncte GPS
- F1 - foraje geotehnice

ACEST DESEN REPREZINTA PROPRIETATEA INTELCTUALA A IPTANA S.A.
 NICI O PARTE DIN ACEST DOCUMENT NU POATE FI REPRODUSA SUB NICIO FORMA SI PRIN NICIUN
 MIJLOC SI NICI INCREDINTATA ALTEI PARTI FARA ACCEPTUL SCRIS AL S.C. IPTANA S.A.

CLIENT/BENEFICIAR:
 CNADNR SA - DRDP TIMISOARA

PROIECTANT GENERAL:
 S.C. TRANSPROIECT 2001 S.A.
 TRANSPROIECT 2001

PROIECTANT SPECIALITATE:
 IPTANA SA

 B-dul Dănila Goleacu nr. 35, București, Sect.5
 CUI 1583816 ; J/10/174/1/1991 ; RO 1583816 ;
 Capital social: 8993268 lei
 Tel: 021318.20.00, Fax: 021312.14.16,
 E-mail: office@iptana.ro, http://www.iptana.ro

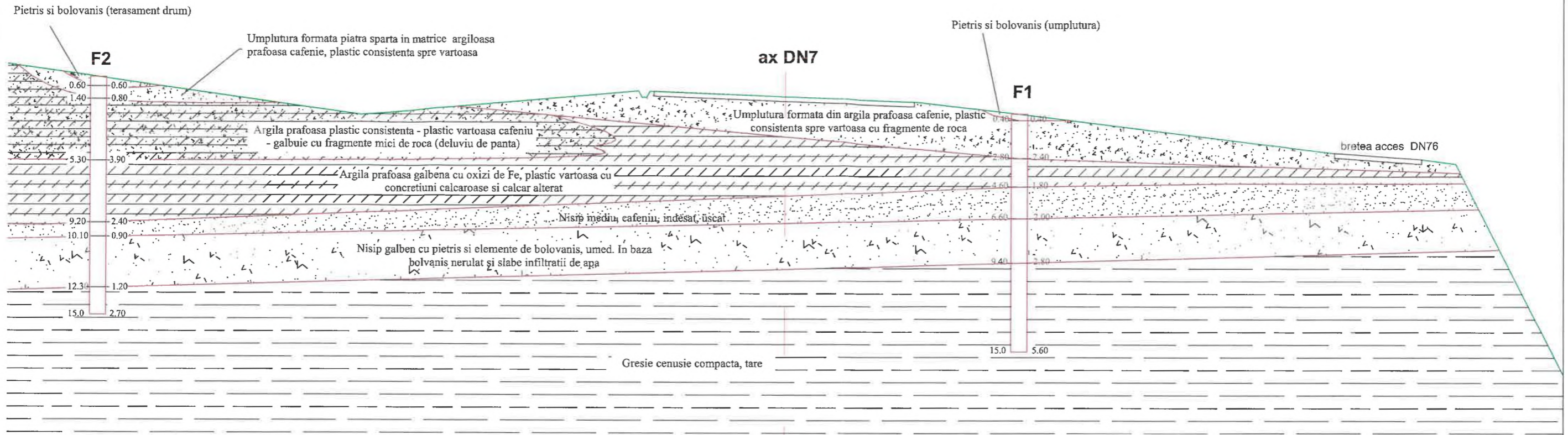
DEPARTAMENT DE PROIECTARE SI
 CONSULTANTA INFRASTRUCTURA
 TRANSPORTURI RUTIERE

TITLU PROIECT:
 AMENAJARE INTERSECTIE DN 7/ DN 76

SPECIALITATE: STUDII TEREN: STUDII GEOTEHNICE		TITLU PLANSA:	
PROIECTAT	in	PLAN AMPLASAMENT SONDAJE GEOTEHNICE	
VERIFICAT	in		
SEF PROIECT	in		
APROBAT	in		


Contract nr. 550/78/489 / 2016	Faza SG	Data 28.04.2016	Scara 1:1000	Cod plan DPCITR / SG/ SG-001	Revizia 0
-----------------------------------	------------	--------------------	-----------------	---------------------------------	--------------

PROFIL GEOLITOLOGIC F2 - F1



ACEST DESEN REPREZINTA PROPRIETATEA INTELECTUALA A IPTANA S.A.
 NICI O PARTE DIN ACEST DOCUMENT NU POATE FI REPRODUSA SUB NICIO FORMA SI PRIN NICIUN
 MIJLOC SI NICI INCREDINTATA ALTEI PARTI FARA ACCEPTUL SCRIS AL S.C. IPTANA S.A.

CLIENT/BENEFICIAR:
 CNADNR SA - DRDP TIMISOARA

PROIECTANT GENERAL:
 S.C. TRANSPROIECT 2001 S.A.
 TRANSPROIECT 2001

PROIECTANT SPECIALITATE:
 IPTANA SA
 B-dul Onicuta Goleacu nr. 35, Bucuresti, Sect.5
 CUI 1583816 ; J/40/1747/1991 ; RO 1583816 ;
 Capital social: 8993268 lei
 Tel: 021318.20.00, Fax: 021312.14.36,
 E-mail: office@iptana.ro; http://www.iptana.ro

DEPARTAMENT DE PROIECTARE SI
 CONSULTANTA INFRASTRUCTURA
 TRANSPORTURI RUTIERE

TITLU PROIECT:
 AMENAJARE INTERSECTIE DN 7/ DN 76

SPECIALITATE: STUDIUL TEREN: STUDIUL GEOTEHNICE

PROIECTAT ir
 VERIFICAT ir
 SEF PROIECT ir
 APROBAT ir

TITLU PLANSA:
 PROFIL GEOLITOLOGIC

Contract nr. 550/78/489 / 2016	Faza SG	Data 28.04.2016	Scara 1:25	Cod plan DPCITR / SG/ SG-002	Revizia 0
-----------------------------------	------------	--------------------	---------------	---------------------------------	--------------