

GEOLOGIC DON

SR EN ISO 9001:2008 NR.3320/2016
SR EN ISO 14001:2005 NR.2225/2016
SR OHSAS 18001:2008 NR.1592/2016

ACTIVITATI DE INGINERIE SI CONSULTANTA TEHNICA
Ploiesti, Str. Cheia nr. 1, J29/1178/1998; RO-1M29826
Phone/Fax 0244514279/ 0722733870
e-mail: geologicdon@yahoo.com



CĂPITĂNIA ZONALA
DROBETA TR. SEVERIN
INTRARE
IEȘIRE Nr. 9609
Ziua .12. Luna .09. Anul...2019.

STUDIUL GEOTEHNIC
PRIVIND NATURA TEREN FUNDARE PENTRU
CONSTRUIRE TURN PENTRU ECHIPAMENTE RADAR IN
ZONA DESECARE MOLDOVA NOUĂ
BENEFICIAR : AUTORITATEA NAVALĂ ROMANĂ

AUGUST 2019

Verificator atestat Af : 06109
VASILIU VIOREL -EUGEN
Aleea Călinei nr. 15, Ap. 49
Ploiești, Tel. 0244/599432/0722733870

Nr. 423/ Septembrie 2019
Conform registru evidență

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința "Af"

"STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND CONSTRUIRE TURN PENTRU ECHIPAMENTE RADAR"

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Beneficiar : AUTORITATEA NAVALĂ ROMÂNĂ
- Proiectant de specialitate : GEOLOGIC DON SRL PLOIESTI
- Amplasament : TURN PENTRU ECHIPAMENTE RADAR ZONA
DESECARE MOLDOVA NOUĂ.

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE STUDIULUI

Lucrarea se referă la determinarea condițiilor geomorfologice și geotehnice pentru construcția unui turn pentru amplasament echipamente radar.

Lucrările de cercetare se înscriu în categoria geotehnică 2.

Pentru realizarea studiului a fost efectuat 1 foraj cu adâncimea de 6,0m.

În cadrul studiului sunt prezentate condițiile geomorfologice și geologice ale zonei, cele seismice, stratificația, principalele caracteristici geotehnice ale analizelor de laborator.

Locația nu este afectată de eroziuni sau alunecări de teren.

În capitolul concluzii se recomandă fundarea directă, sub adâncimea de îngheț, dar deasupra nivelului hidrostatic, pe teren îmbunătățit prin realizarea unei perne de material granular; s-a calculat capacitatea portantă la starea limită de deformare, de rupere și presiunea convențională, conform NP 112-2014.

Nivelul hidrostatic a fost întâlnit în foraj la -2,50m.

3. DOCUMENTE PREZENTATE LA VERIFICARE

- Memoriu tehnic;
- Rapoarte încercare probe geotehnice;
- Amplasamentul forajului;
- Analiza agresivitate apă;
- Fișa forajului.

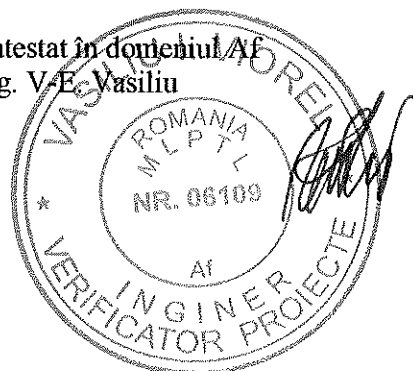
4. CONCLUZII PRIVIND VERIFICAREA

Studiul geotehnic conține datele necesare întocmirii proiectului, fiind în concordanță cu NP74/2014.

În concluzie, studiul corespunde cerințelor "Af".

06.09.2019

Verificator atestat în domeniul Af
Dr. ing. V.E. Vasiliu



GEOLOGIC DON

SR EN ISO 9001:2008 NR.3320/2016
SR EN ISO 14001:2005 NR.2225/2016
SR OHSAS 18001:2008 NR.1592/2016

ACTIVITATI DE INGINERIE SI CONSULTANTA TEHNICA

Ploiesti, Str. Cheia nr. 1, J29/1178/1998; RO 11129826

Phone/Fax 0244514279/ 0722733870

e-mail: geologicdon@yahoo.com



STUDIUL GEOTEHNIC

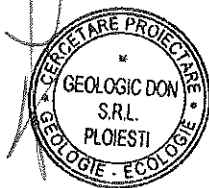
PRIVIND NATURA TEREN FUNDARE PENTRU

CONSTRUIRE TURN PENTRU ECHIPAMENTE RADAR IN

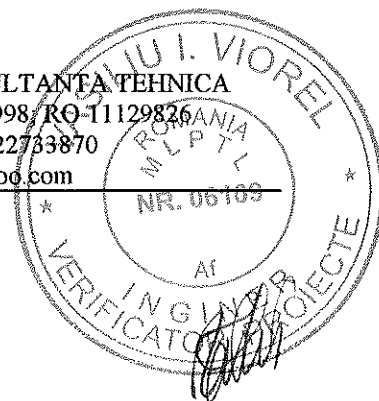
ZONA DESECARE MOLDOVA NOUĂ

BENEFICIAR : AUTORITATEA NAVALĂ ROMANĂ

ASS.MANAGER,
Ing. IULIA LEFTER



AUGUST 2019



STUDIUL GEOTEHNIC

PRIVIND NATURA TEREN FUNDARE PENTRU

CONSTRUIRE TURN PENTRU ECHIPAMENTE RADAR IN

ZONA DESECARE MOLDOVA NOUĂ

INTRODUCERE

La solicitarea AUTORITĂȚII NAVALE ROMĂNE (A.N.R.), GEOLOGIC DON s.r.l. a efectuat un studiu geotehnic pentru amplasament TURN PENTRU ECHIPAMENTE RADAR IN ZONA MOLDOVA NOUĂ. In acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și a fost efectuat un foraj geotehnic cu sondeza mecanică Wacker Nordmeyer, RKS system, Ø 80 – 68mm.

Probele prelevate - netulburate - au fost analizate de laboratorul autorizat S.C. LABOR TEST S.R.L. Ploiești, autorizatie nr. 3015.

GEOMORFOLOGIE

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul construcției este situat în zonă plană, de terasa a Dunării.

Local, arealul construcției nu este afectat de fenomene de eroziune sau alunecări de teren.

GEOLOGIE

Depozitele pe care este situat perimetrul turnului antenei Moldova Nouă de vârstă Holocen.

Holocenul inferior este reprezentat prin depozite aluvionare ale terasei joase a Dunării și depozitele loessoide care le acoperă. Acumulările terasei joase sunt constituite din nisipuri și nisipuri slab argiloase-prăfoase, cu grosimi de 5-10m.

Holocenul superior cuprinde depozitele loessoide ale terasei joase și acumulările aluvionare ale luncilor.

Demn de menționat este faptul că în aluviunile luncii Dunării nu s-au întâlnit pietrișuri, ci numai nisipuri și nisipuri argiloase-prăfoase cu intercalații argiloase, a căror grosime este de 10-15m.

DATE SEISMICE

Conform Codului de proiectare seismică – prevederi de proiectare pentru clădiri, Indicativ P100/1-2013, hazardul seismic pentru proiectare este caracterizat de valoarea de vârf a accelerației orizontale a_g determinată pentru intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani (20% probabilitate de depășire în 50 ani), corespunzător stării limită ultime, valoare numită “accelerație pentru proiectare” iar condițiile locale de teren sunt date prin valoarea perioadei de control (colț) T_c a spectrului de răspuns și reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative.

Din zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț) a spectrului de răspuns, $T_c = 0,7s$, iar după zonarea în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare $a_g = 0,25g$.

ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ

Conform STAS 6054-77, Zonarea după adâncimea de îngheț, perimetrul prezintă adâncimea de îngheț este de 70 cm.

LITOLOGIA

În urma efectuării forajului geotehnic și a interpretării rezultatelor analizelor de laborator, s-a stabilit următoarea succesiune litologică a depozitelor existente:

F.G.

N 44° 42' 09,13"

E 21° 38' 50,16"

0,00 – 0,20m = sol vegetal;

0,20 – 0,60m = orizont tranzitie;

0,60 – 1,70m = nisip prăfos de culoare galben-cafenie, vine cenușii, îndesare medie, compresibilitate medie,
($E_{oed} = 12500$ kPa, $e_{p2} = 3,7\%$);

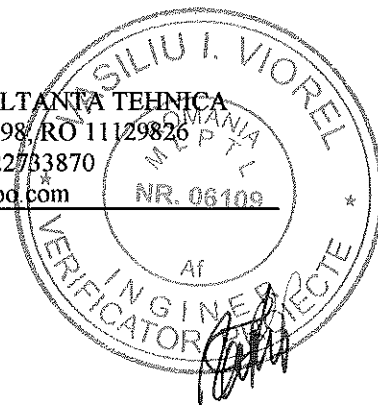
1,70 – 3,20m = nisip prăfos de culoare cenușie, îndesare medie;

3,20 – 6,00m = praf nisipos argilos de culoare cenușiu-verzuie, plasticitate mare, **moale**.

NH = -2,50m



FOTO LOCATIE



CONCLUZII

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul turnului ANR MOLDOVA NOUĂ este localizat în zonă de plană, aparținând terasei Dunării; local, perimetrul nu este afectat de procese erozionale sau de alunecări de teren.

Geologic, arealul antenei este situat pe depozite de vârsă Holocen, constituite din aluviuni.

Forajul executat a semnalat prezența unor nisipuri prăfoase care stau pe prafuri nisipos-argiloase.

Rezultatele analizelor geotehnice (limite Atterberg, granulometrie, greutate volumetrică, etc.), sunt prezentate în fișa anexă ce are și o coloană litologică sintetică. Au fost calculați parametri derivați : indicele porilor, porozitate.

Este anexat de asemeni buletinul de analiză al laboratorului.

Modalitatea de fundare rămâne la latitudinea beneficiarului, dar la adâncime mai mare decât cea de îngheț, dar deasupra nivelului hidrostatic.

Nivelul hidrostatic a fost întâlnit în foraj la -2,50m conform SR EN 206-1, apa nu prezintă agresivitate pentru betoane de ciment.

Recomandăm fundarea pe radier general.

Capacitatea portantă a fost calculată conform NP 112-2014 : Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață; pentru o fundație cu lățimea de 1,0m și adâncimea de fundare de 2,00m.

Capacitatea portantă la starea limită de deformare

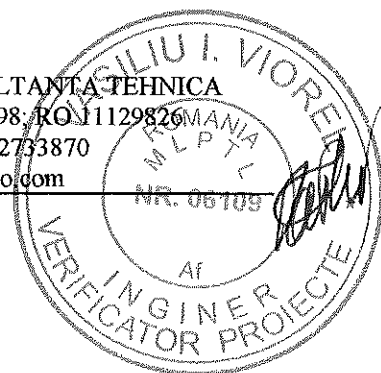
$$P_{pl} = m[\gamma B N_1 + (\Gamma g)_{hf} N_2 + c N_3]$$

$$P_{pl\ 2,0m} = 212\text{ kPa}$$

Capacitatea portantă la starea limită de rupere

$$P_{cr} = \gamma' B' N \gamma \lambda \gamma + (\Gamma g)_{hf} N q \lambda q + c N c \lambda c$$

$$P_{cr\ 2,00m} = 438\text{ kPa}$$



Presiunea convențională pentru fundație este:

$$P_{\text{conv. 2,00m}} = 200 \text{ kPa}$$

În conformitate cu prevederile NP 112-2014, la calculul preliminar sau definitiv al terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale trebuie să se respecte condițiile:

- la încărcări centrice:

$$\text{GF } p_{\text{ef med}} = V_{d,F} / A \leq p_{\text{conv}}$$

$$\text{GS } p_{\text{ef med}} = V_{d,F} / A \leq 1,2 p_{\text{conv}}$$

- la încărcări cu:

- excentricități după o singură direcție

$$\text{GF } p_{\text{ef max}} = \omega V_{d,F} / A \leq 1,2 p_{\text{conv}}$$

$$\text{GS } p_{\text{ef med}} = \omega V_{d,F} / A \leq 1,4 p_{\text{conv}}$$

- excentricități după ambele direcții

$$\text{GF } p_{\text{ef max}} = \omega V_{d,F} / A \leq 1,4 p_{\text{conv}}$$

$$\text{GS } p_{\text{ef med}} = \omega V_{d,F} / A \leq 1,6 p_{\text{conv}}$$

Datorită terenului slab din zona activă, recomandăm fundarea pe o pernă de material granular (pietriș sau piatră spartă), cu grosime de 0,60m (3 strate unitare a câte 0,20m), grad de compactare: 98%; în acest caz,

$$P_{n. 0,50m} = 240 \text{ kPa}$$

Nu se recomandă realizarea pernei în condiții meteorologice dificile: exces de umiditate, perioade cu îngheț-dezghet.

Pe baza datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și a celor referitoare la antecedentele amplasamentului obținute în urma cercetării geotehnice (recunoaștere geotehnică, prospectare și rezultatele încercărilor de laborator), încadrarea geotehnică este:

Risc geotehnic = Moderat

Categoria geotehnică = 2

FACTOR		PUNCTAJ
Condiții teren	Teren mediu	3
Apă subterană	Fără epuizmente	1
Clasif. construcției	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică	0,25g	3
Risc geotehnic		11

GEOLOGIC DON

SR EN ISO 9001:2008 NR.3320/2016
SR EN ISO 14001:2005 NR.2225/2016
SR OHSAS 18001:2008 NR.1592/2016

ACTIVITATI DE INGINERIE SI CONSULTANTA TEHNICA
Ploiesti, Str. Cheia nr. 1, J29/1178/1998; RO 1429826
Phone/Fax 0244514279/ 0722733870
e-mail: geologicdon@yahoo.com



Prezentul studiu este valabil numai pentru perimetrul de teren descris mai sus, orice alta modificare de amplasament impunand efectuarea unui nou studiu geotehnic.

Studiul a fost întocmit conform cerințelor NP 074/2014.

Studiul geotehnic are aceiasi semnificatie cu „Raport privind investigarea terenului”, care se întocmeste conform SR EN 1997-2.

Intocmit,
Ing. Iulia Lefter



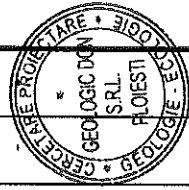
REFERINTE TEHNICE ȘI LEGISLATIVE

- NP 074-2014 : Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.
NP 112-2014 : Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
NP 122-2010 : Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici;
NP 123-2010 : Normativ privind proiectarea geotehnica a fundațiilor pe piloți;
NP 124-2010 : Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere;
NP 125-2010 : Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la
NP 126-2010 : Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.
HG 766/1997 : Aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.
NP 120-2013 : Normativ privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane.
HG 28/ 2008 : Aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de investiții.
SR EN 1997-1: 2004 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 1: Reguli generale.
SR EN 1997-1: 2007 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 1: Reguli generale.
Anexa națională
SR EN ISO 22475-1: 2007 Eurocod 7 : Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție.
SR CEN ISO/TS 22475-3: 2009 Eurocod 7 : Investigații și încercări geotehnice. Metode.
STAS 3300/1-85 : Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85 : Teren de fundare. Calcul terenului de fundare în cazul fundării directe.
STAS 1242/3-87 : Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pământuri.
STAS 1242/4-85 : Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri.
SR EN ISO 14688-1: 2004 : Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1 : Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688-2: 2006 : Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2 : Principii pentru o clasificare.
SR EN ISO 22476-2: 2006 : Cercetări și încercări geotehnice. Incercări pe teren. Partea 2 : Încercarea de penetrare dinamică.
SR EN ISO 22476-3: 2006 : Cercetări și încercări geotehnice. Incercări pe teren. Partea 2 : Încercarea de penetrare standard.
SR EN 1997-2: 2007 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 2: Investigarea și cercetarea terenului.
SR EN 1997-2: 2007/NB:2009 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 2:
investigarea
și încercarea terenului. Anexa națională.
SR EN 1997-2/AC:2010 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Erată.

FIȘA FORAJULUI
ȘANTIER : CONSTRUIRE TURN ECHIPAMENTE RADAR
ZONA DESECARE MOLDOVA NOUĂ

COTA : TN m

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificație	Litologie	Nr. proba	Limita de curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistență	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală	Greutate volum. naturală	Greutate volum uscată	Porozitate	Indicele porilor	Grad de umiditate	Indice de activitate	Permeabilitate	Indici de compresibilitate				Rezist. la tăiere
										Argilă	Praf	Nisip	Pietriș									Modul edometric	Coef. tasare	Tasare specif. la umezire	Unghi de frecare	
0		0,00		Sol vegetal					Ic	0,005	0,005-0,05	0,05 - 2,0	> 2,0	W %	γ kN/mc	γd kN/mc	n %	e	Sr	A2 I _{A2}	K cm /s	M 2-3 kPa	ep2 cm/m	Im3 cm/m	Φ grd	c kPa
1		0,60		Orizont tranziție	27696	-	-	-	-	-	25	75	-	24,8	19,59	15,69	40	0,68	0,55			12500	3,7	0	25	-
2		1,70		Nisip prafoș	27697	-	-	-	-	8	18	74	-	23,3	19,78	16,03	39	0,65	0,71			-	-	-	-	-
3	NH 2,50	3,20		Nisip prafoș	27698	40	17	23	0,39	26	43	31	-	30,9	17,41	13,00	51	1,03	0,75			-	-	-	-	-
4																										
5				Praf argilos nisipos	27698																					
6		6,00																								



Denumire lucrare : TURN MONITORIZARE TRAFIC ANR IN LOCALITATEA MOLDOVA NOUA, JUD. CARAS SEVERIN

Sondajul	Adancimea probei (m)	Descrierea probei	Granulozitate STAS 1913/5-85				Umiditate naturala STAS 1913/1-82		Plasticitate STAS 1913/4-86				Structura STAS 1913/3-76				Caracteristici contractile STAS 1913/12-88	Compresibilitatea STAS 8942/1-89		
			< 0.005	0.05-0.005	2.00-0.05	2.00-200	w %	Indice de curgere	Limita framantare w _p %	Indice plasticitate I _p	Indice consistenta I _c	Greutatea volumica γ _v kN/m ³	Porozitatea n %	Indice de porozitate e	Gradul de umiditate S _r	Modul de compresibilitate M ₅₋₃ kPa		Coef. de tasare specifica e _p	Tasare specifi. la inundare i _{ms}	
1	Proba 27696	Nisip praos galben cafeniu cu interc. cen. verzui si rug., rad. pl. carb.	-	25	75	-	24.8	-	-	-	19.59	40	0.68	0.97	12500	3.7	0			
	Proba 27697	Nisip praos cenusiu cu rad. pl. carb.	8	18	74	-	23.3	-	-	-	19.78	39	0.65	0.96	-	-	-			
	Proba 27698	Praf nisipos argilos cenusiu verzui cu rad. pl. carb.	26	43	31	-	30.9	40	17, 23	0.39	17.41	51	1.03	0.88	-	-	-			

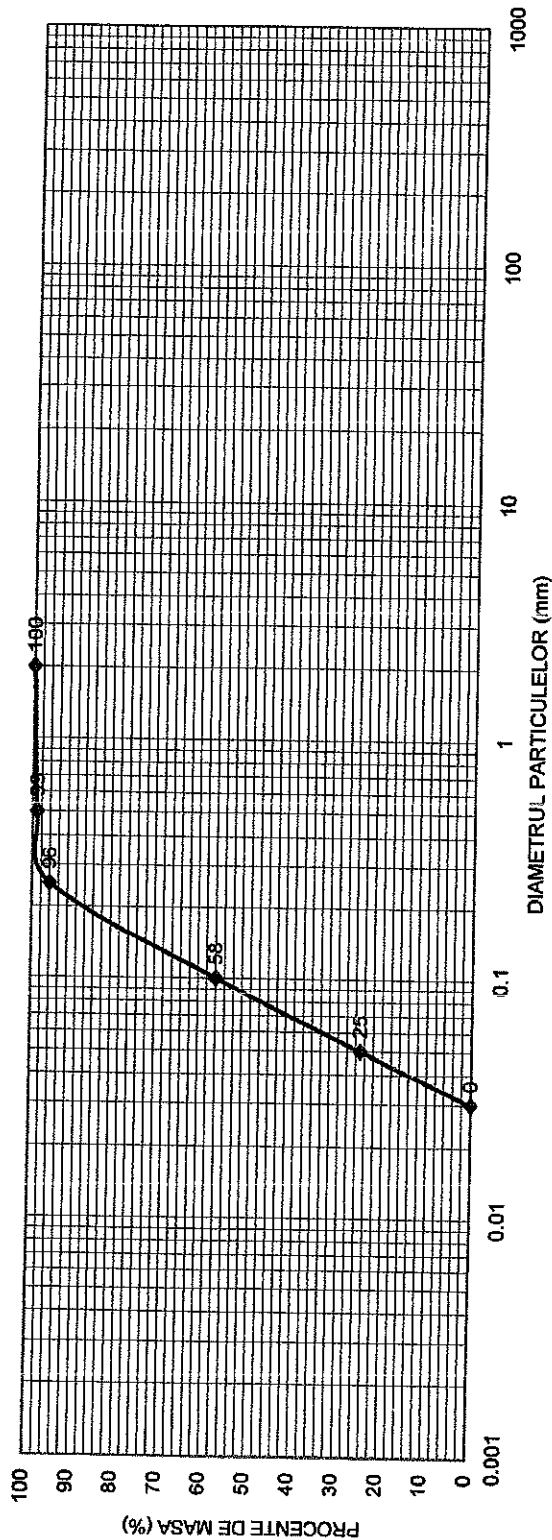
Sef profil
ing. Popa Laetitia

LABOR TEST

Laborator geotehnic Gr. II
Autorizatie nr. 3015

SC LABOR TEST SRL
Ploiesti, str. Ineu, nr.3
Tel./Fax : 0721522208/0244595907

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
TURN MONITORIZARE TRAFIC ANR IN LOCALITATEA MOLDOVA NOUA, JUD. CARAS SEVERIN
FORAJ 1, PROBA 27696



0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	3%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	25%	0.50<d<2	Nisip mare	1%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	71%	2<d<20	Pietris mic	-%	d >200	Blocuri	-%

Sef profil
ing. Popa Laetitia

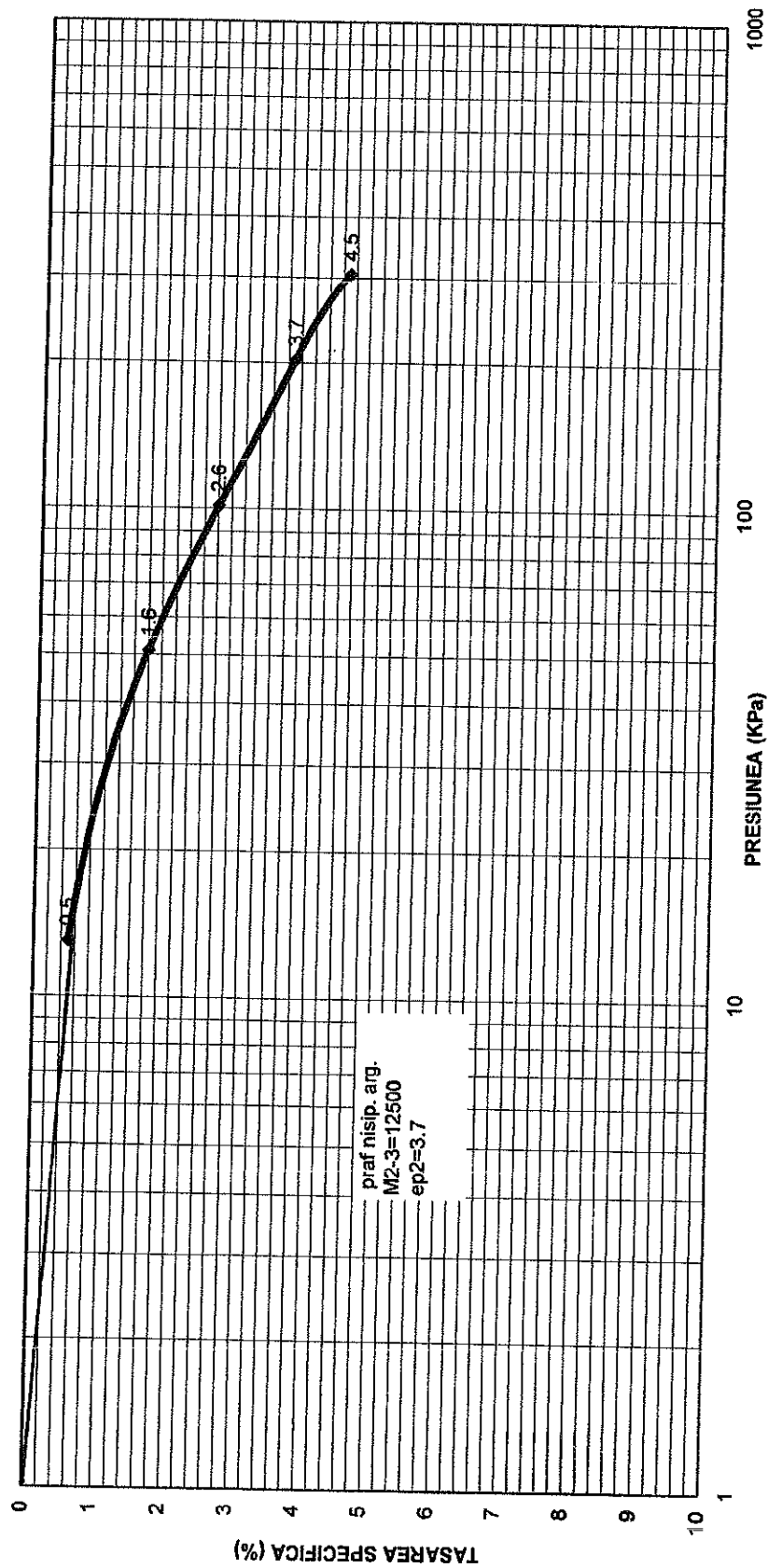
Anexa nr.	1	la raportul de incercare nr.	1029	din data de	30.08.2019
-----------	---	------------------------------	------	-------------	------------

LABOR TEST

Laborator geotehnic Gr. II
Autorizatie nr. 3015

SC LABOR TEST SRL
Ploiesti, str. Ineu, nr.3
Tel./Fax : 0721522208/0244595907

CURBA DE COMPRESIUNE TASARE
TURN MONITORIZARE TRAFIC ANR IN LOCALITATEA MOLDOVA NOUA, JUD. CARAS SEVERIN
FORAJ 1, PROBA 27693



Sef profil
ing. Popa Laetitia

Anexa nr.	2	la raportul de incercare nr.	1029	din data de	30.08.2019
-----------	---	------------------------------	------	-------------	------------



PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

Bd. București nr. 37, 100520 Ploiești, PRAHOVA
Telefon : (0244) 513777 / 575963
Fax : (0244) 575412
www.petrostar.ro ; petrostar@petrostar.ro

Registrul Comerțului: J29 / 166 / 19.03.1991
Cod unic de înregistrare: RO1360296
Capital social: 3 380 173 lei

RAPORT DE ÎNCERCARE AChA 38/29.08.2019

CLIENT: S.C. GEOLOGIC DON S.R.L.
ADRESA: PLOIEȘTI, STR. CHEIA, NR. 1, JUD. PRAHOVA
DENUMIREA LUCRĂRII:
TURN ANR – MOLDOVA NOUĂ, JUD. CARAȘ SEVERIN

NR. CONTRACT/COMANDA: 382/3551, ET.3

Descrierea și identificarea probei (probelor) ce urmează a fi supusă (e) analizelor :

Probă apă Foraj, Cota – 2,50 m

Proba a fost prelevată de beneficiar, la data de: 27.08.2019 ;

Data primirii probei în laborator: 28.08.2019;

Data executării analizelor: 28.08.2019 - 29.08.2019

Multiplicarea sau utilizarea în alte scopuri a raportului de încercare fără aprobarea emitentului este interzisă ;

Raportul de încercare conține: 1 pagină.

REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR

Analiză agresivitate apă Apă Foraj, cota-2,50 m, Loc. Moldova Nouă, Jud. Caraș Severin			Valori limită pentru evaluare conform SR EN 206-1		
Denumirea Încercării	Metoda de încercare utilizată	Rezultatul încercării	XA1	XA2	XA3
pH	SR ISO 4316	8,00	5,50 - 6,50	4,50 - 5,49	4,00-4,49
Sulfat (SO_4^{2-}), mg/L	SR EN 196-2	116	200 - 600	601 - 3000	3001-6000
CO ₂ agresiv , mg/L	SR EN 13577	6,60	15 - 40	41 - 100	>100 pana la saturatie
Amoniu (NH_4^+), mg/L	SR ISO 7150-1	1,55	15 - 30	31 - 60	61-100
Magneziu (Mg^{2+}), mg/L	SR EN ISO 7980	38,90	300 - 1000	1001 - 3000	>3000 pana la saturatie

OBSERVAȚII:

- Pentru determinarea CO₂ agresiv, proba a fost conservată la primirea în laborator
- Raportul se refera numai la proba încercată.

Efectuat:

sing. Crina Voica

Șef serviciu:

ing. Ionita Marinica



S.C. PETROSTAR S.A.
PLOIEȘTI

COMPANIE DE CERCETARE INGINERIE
TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE PENTRU
INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE
SERV. FORAJ

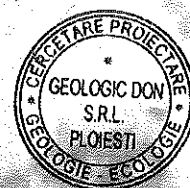
PLAN DE AMPLASAMENT
SCARA 1:500

UAT Moldova Noua
CF 1381
Nr. topo. 4946

31658

Terenuri MOEDOMIN

°FG.



Nr. pct.	X	Y
1	361400,321	234474,036
2	361391,818	234468,772
3	361386,555	234477,274
4	361395,057	234482,538

Inventar de coordonate

Inventar
de coordonate