



**Studiu de Fezabilitate pentru Modernizarea  
liniei feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad**

---

**CONTRACT 134/29.12.2015**

Autoritatea Contractantă : **Compania Națională de Căi Ferate „CFR”-S.A.**

Contractant : **Consis Proiect SRL**

**STUDIU GEOTEHNIC ȘI EXPERTIZĂ FUNDAȚII  
CLĂDIRE STAȚIA C.F. ȘAGU**

---



## FIȘĂ DE CONTROL DOCUMENT

Lucrarea: Studiu de Fezabilitate pentru modernizarea liniei feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad

Beneficiar: CNCF „CFR” SA

Proiectant: CONSIS PROIECT SRL

Numele documentului: Studiu geotehnic și expertiză fundații clădire stația c.f. Șagu

Elaborat:  ing. geolog C. Grosu  	Șef proiect:  ing. Cătălin Șerban  	Aprobat:    Data:
--	--	-------------------------------

Nr. ediție:				
Nr. revizie:				
Data:				

## REFERAT GEOTEHNIC

### STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU MODERNIZAREA LINIEI FERROVIARE CARANSEBEȘ – TIMIȘOARA – ARAD: STUDIU GEOTEHNIC ȘI EXPERTIZĂ FUNDAȚII CLĂDIRE STAȚIA C.F. ȘAGU

#### 1. Date generale

În vederea întocmirii documentației pentru lucrarea mai sus menționată, s-a solicitat în tema emisă, efectuarea unui studiu geotehnic și o expertiză la fundațiile clădirii stației de cale ferată Șagu, în cadrul proiectului "Studiu de Fezabilitate pentru Modernizarea liniei feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad".

Prezentul studiu s-a realizat pe baza investigațiilor geologo-tehnice care au determinat:

- geolitologia terenului studiat, situația apelor subterane și principalele
- caracteristici fizico-mecanice ale pământului din amplasament,
- starea fundațiilor existente.

Conform temei emise, s-au executat pe teren trei sondaje geotehnice, și anume:

- PV1 - reprezentat printr-un puț de vizitare până la talpa fundației clădirii vechi, pe adâncimea de 1.50m,
- PV2 - reprezentat printr-un puț de vizitare până la talpa fundației clădirii noi, pe adâncimea de 1.90m,
- F1 - reprezentat printr-un foraj manual, realizat până la cota -6.00m față de nivelul terenului actual.

Din sondajele geotehnice executate s-au recoltat probe de pământuri, care s-au analizat în teren și în laborator de specialitate, autorizat, raportul de încercare, fiind anexat prezentei lucrări.

La baza prezentului studiu geotehnic au stat prevederile următoarelor reglementări tehnice: NP 125/2010, P100/1-2013, SR11100/1-93, C189-89, C241-92, NE001-96, NP045-2000, 1243/88, 1242/2-83, 1242/5-88, NP 112/2004, 3950-81,





6054-77, 1913/12-88, 1242/3-87 și 1242/4-85 (reglementări tehnice românești și europene în vigoare), care prevăd principiile de cercetare geotehnică.

### 1.1. Caracteristici topografice și geomorfologice

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul studiat este situat în Câmpia înaltă a Aradului, câmpie care aparține Câmpiei de Vest. Câmpia Aradului este o fâșie de câmpie piemontană (aproape 120 m) care nu ajunge până la Mureș și care trece treptat într-o fâșie ceva mai joasă (puțin peste 100 m) cu caractere de câmpie de divagare.

### 1.2. Caracteristici geologice

Ca urmare a extinderii conului de dejectie al Mureșului, Câmpia Aradului este formată din pietrișuri, nisipuri și argile. În cuprinsul câmpiei de divagare sunt frecvente albiile și meandre părăsite, grinduri, lacoviști și sărături.

Depozitele acestui perimetru sunt atribuite Holocenului superior, fiind reprezentate prin aluviuni recente ale luncilor (pietrișuri, nisipuri și argile nisipoase) și depozite deluviale de pe frunțile teraselor.

### 1.3. Caracteristici hidrogeologice

Zona investigată este situată pe interfluviul dintre râul Mureș și râul Apa Mare, rețeaua hidrografică fiind tributară acestor râuri și prezintă variații de debite și nivele, în funcție de precipitațiile sezoniere din bazinul hidrografic.

Nivelul apei prezintă oscilații semnificative datorate precipitațiilor sezoniere și este puternic influențat de modificările de debit din rețeaua hidrografică.

### 1.4. Caracteristici climatologice

Câmpia de Vest are un climat moderat, cu influențe submediteraneene.

Din punct de vedere climatologic, în zona studiată au fost înregistrate următoarele date:

- media anuală a temperaturii aerului: 10-11° C
  - maximă: +40° C
  - minimă: -29.2 ° C
- numărul mediu de zile senine: 130-140 zile/an
- numărul de zile acoperite: 100-120 zile/an
- precipitații: media cantității anuale 600-700mm
- numărul anual de zile cu precipitații >0.1mm: 120-130
- număr anual de zile cu ninsoare: 15-20
- numărul anual de zile cu strat de zăpadă este de: 20 – 30 zile/an
- predomină vânturile de vest și Austrul (componentă submediteraneană).



## 1.5. Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054-77, adâncimea de îngheț a perimetrului studiat este de 0.60 - 0.70 m.

## 1.6. Caracteristici seismice

Din punct de vedere seismic, valoarea de vârf a accelerației pentru perimetrul dat este  $a_g = 0.20g$ , pentru cutremure având mediul de recurență  $IMR = 225$  de ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 de ani (Anexa 1); valoarea perioadei de colț este  $T_c = 0.70s$  (Anexa 2), conform Normativului P100/1-2013.

## 2. Rezultatele investigațiilor geotehnice

Prin tema dată s-a cerut efectuarea unor investigații geotehnice la clădirea stației de cale ferată Șagu, în cadrul proiectului "Studiu de Fezabilitate pentru Modernizarea liniei feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad".

Pentru a obține informațiile asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului, precum și starea fundațiilor construcțiilor existente – corp vechi și corp nou, perimetrul a fost investigat cu trei sondaje geotehnice.

Sondajul PV1, executat la fundația clădirii vechi, pentru determinarea fundației, calitatea acesteia, a cotei de fundare și caracterizarea fizico-mecanică a terenului portant, a interceptat următoarea succesiune geolitică:

- un strat de argilă, cafenie, plastic vârtoasă, investigat pe grosimea de 1.50m.

Sondajul PV1 a fost oprit la cota  $-1.50m$  față de nivelul terenului actual, sub talpa fundației; pe adâncimea investigată apa nu a fost interceptată nici ca infiltrație, nici ca pânză freatică.

Sondajul PV1, a relevat următoarea situație a fundației construcției vechi:

- fundația investigată este din beton în stare bună, având talpa la cota  $-1.50m$  față de 0.00m nivel teren actual,
- terenul portant este reprezentat de stratul de argilă, plastic vârtoasă.

Sondajul PV2, executat la fundația clădirii noi, pentru determinarea fundației, calitatea acesteia, a cotei de fundare și caracterizarea fizico-mecanică a terenului portant, a interceptat următoarea succesiune geolitică:

- un strat de argilă, cafenie, plastic vârtoasă, investigat pe grosimea de 1.90m.

Sondajul PV2 a fost oprit la cota  $-1.90m$  față de nivelul terenului actual, sub talpa fundației; pe adâncimea investigată apa nu a fost interceptată nici ca infiltrație, nici ca pânză freatică.

Sondajul PV2, a relevat următoarea situație a fundației construcției noi:

- fundația investigată este din beton degradat la exterior, având talpa la cota  $-1.90m$  față de 0.00m nivel teren actual,
- terenul portant este reprezentat de stratul de argilă, plastic vârtoasă.

Sondajul F1, executat în zona investigată, a interceptat următoarea succesiune geolitică:

- sol vegetal, cu o grosime de 0.30m,
- un strat de argilă, cafenie, plastic vârtoasă, investigat pe o grosime de 5.70m.

Sondajul F1 a fost oprit la cota -6.00m față de nivelul terenului actual; pe adâncimea investigată apa nu a fost interceptată nici ca infiltrație, nici ca pânză freatică.

### 3. Evaluarea informațiilor geotehnice

#### 3.1. Încadrarea geotehnică

- din punct de vedere al condițiilor de teren, perimetrul studiat se încadrează în categoria "terenuri bune" (punctaj 2),
- apa subterană nu a fost întâlnită, astfel zona studiată se încadrează în categoria "fără epuizmente" (punctaj 1),
- după categoria de importanță a construcției, clădirile existente (corp vechi și corp nou) se încadrează în categoria "normală" (punctaj 3),
- după vecinătăți, se încadrează în categoria "risc moderat" (punctaj 3),
- în funcție de zonarea seismică a amplasamentului, conform Normativului P100/1-2013, terenul studiat se încadrează în zona  $a_g = 0.20g$  (punctaj 1).

În urma punctajului final obținut (punctaj total 10), clădirile existente se încadrează în categoria de risc geotehnic "moderat" (categoria geotehnică 2), conform Normativului NP 074/2014.

#### 3.2. Concluzii și recomandări

Terenul portant al clădirii vechi, precum și al clădirii noi, este reprezentat de stratul de **argilă, plastic vârtoasă**, care conform Normativului NP 074/2014, tabel A2, se încadrează în categoria terenurilor bune de fundare.

Din interpretarea analizelor efectuate la data studiului, pentru pământurile analizate din punct de vedere fizico-mecanic se pot prezenta următoarele valori:

- pentru **argila, cafenie, plastic vârtoasă**, în **F1**, la **2.00m** adâncime:

- indicele de plasticitate  $I_p = 34.8 \%$ ,
- indicele de consistență  $I_c = 0.95$ ,
- limita superioară de plasticitate (de curgere)  $W_L = 51.0 \%$ ,
- limita inferioară de plasticitate (de frământare)  $W_P = 16.2 \%$ ,
- indicele de lichiditate  $I_L = 0.05$ ,
- umiditatea naturală = 17.9 %,
- densitatea aparentă: umedă = 1.93 g/cm<sup>3</sup> ; uscată = 1.64 g/cm<sup>3</sup>,
- volumul porilor: 39.8 % ; indicele porilor  $e = 0.66$ ,
- unghiul de frecare internă  $\phi = 16^\circ$ , iar coeziunea  $c = 55\text{kPa}$ ,



- modulul de deformare edometric:  $M_{2.3} = 14290$  kPa,
- coeficientul de compresibilitate volumică:  $mv_{2.3} = 0.00007$  1/kPa,
- coeficientul de compresibilitate:  $av_{2.3} = 0.00011$  1/kPa,
- gradul de umiditate  $SR = 0.74$ ,
- granulozitate: argilă 47%, praf 44%, nisip 9%.

Deasemenea, pentru terenul portant menționat – argila, plastic vârtosă, conform STAS 1243-88 și NP 112/2004, se pot prezenta și următoarele valori ale indicilor geotehnici:

- **coeficientul de pat  $k = 3 - 4$  daN/cm<sup>3</sup>,**
- **coeficientul lui Poisson  $\mu = 0.38 - 0.40$ .**

Conform Normativului Ts-1/93, pământurile întâlnite în sondaje prezintă următoarele caracteristici:

- solul vegetal este slab coeziv, este ușor în săpătură manuală și de categoria I pentru săpătura mecanică, greutatea volumică în situ  $\gamma = 1400-1600$ kg/m<sup>3</sup>,
- argila este foarte coezivă, este foarte tare în săpătura manuală, de categoria II în săpătura mecanică; greutatea medie în situ  $\gamma = 1900-2100$ kg/m<sup>3</sup>.

Conform informațiilor prezentate în capitolele anterioare, dar și cerințelor constructive, recomandăm următoarele:

- în cazul în care se are în vedere refacerea fundațiilor, terenul portant este reprezentat de **argila, plastic vârtosă**,
- pentru terenul portant menționat, valoarea orientativă de bază a presiunii convenționale de calcul, **Pconv** este de **220kPa**, conform NP 112/2004, Anexa B, tabel 17.

Pentru săpăturile mai adânci de 1.50m sunt obligatorii lucrări de sprijinire a taluzului, conform normativului NP 120 - 2014, pentru a împiedica eventuale căderi de pământuri în groapa de fundare precum și evitarea de prăbușiri ale taluzului.

Recomandăm realizarea de trotuare pe conturul construcției cu o ușoară pantă spre exterior, pentru a preveni infiltrarea spre fundație a apelor provenite din precipitații.

Orice neconcordanță cu prezentul studiu geotehnic, implică prezența geotehnicianului.



Întocmit,

ing. geolog Grosu C.





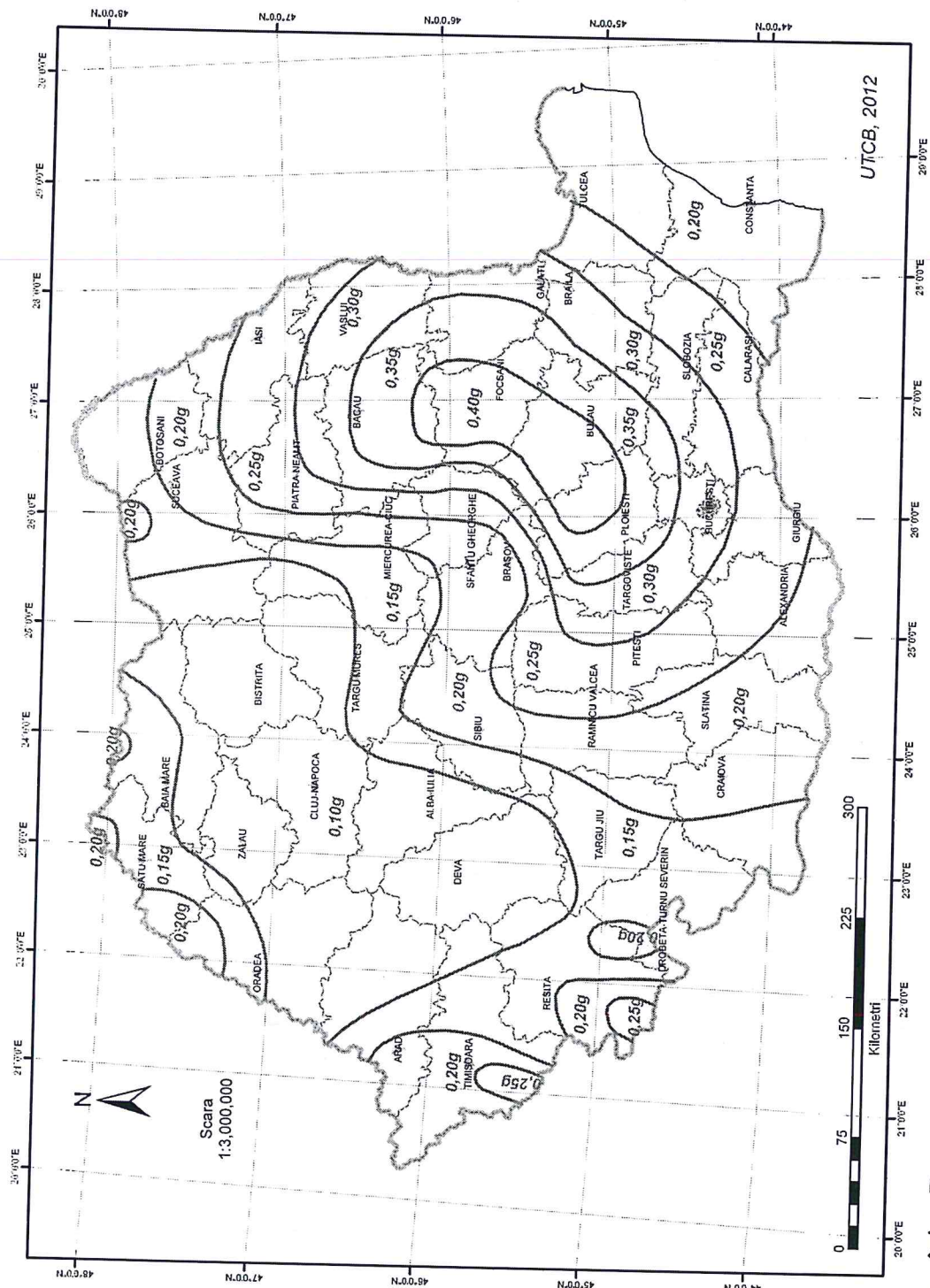


Figura 3.1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

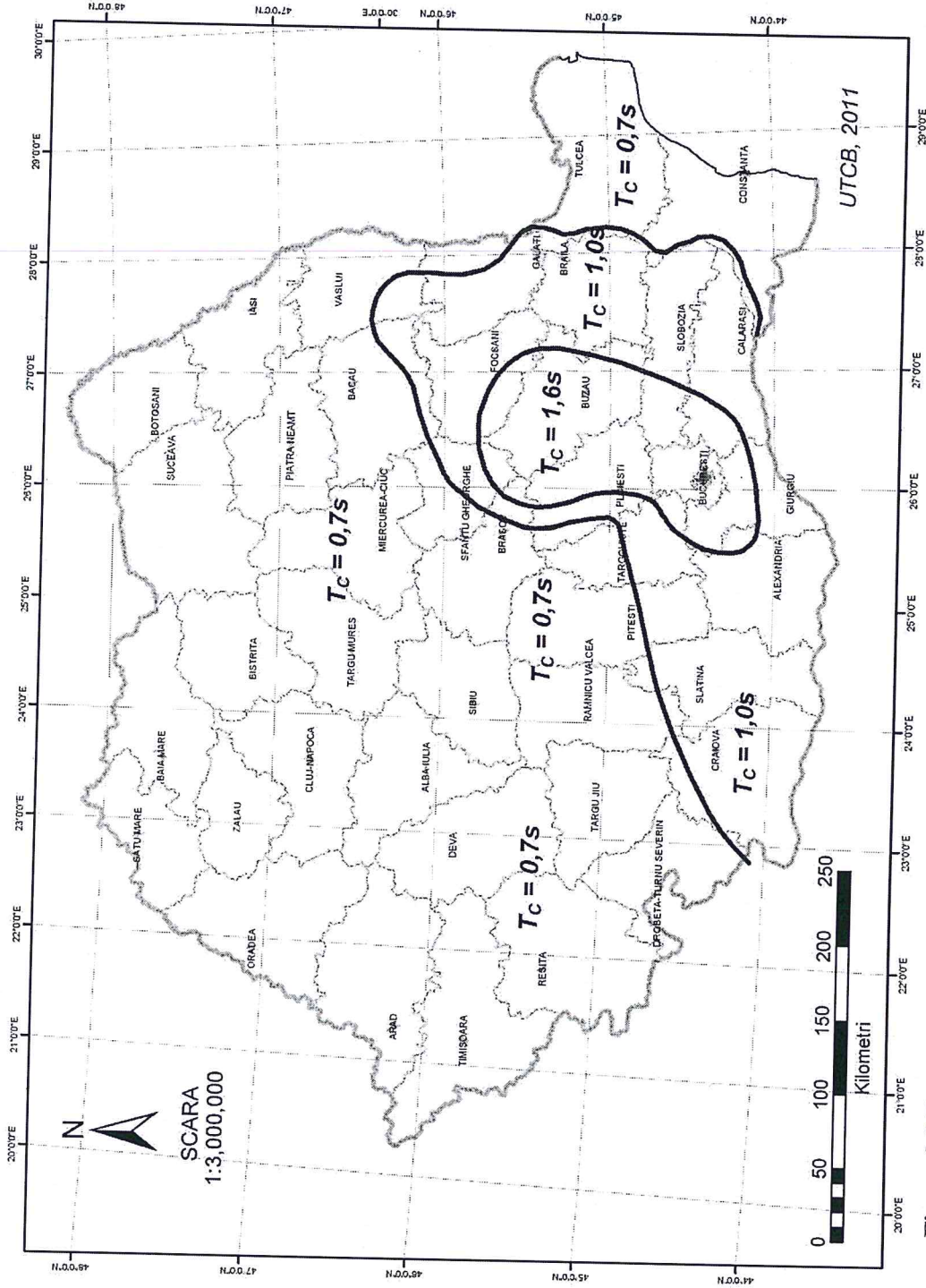


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt),  $T_c$  a spectrului de răspuns

Șantierul: MODERNIZAREA LINEI FEROVIARE CARANSEBEȘ – TIMIȘOARA – ARAD: STAȚIA C.F. ȘAGU  
 POZIȚIA: la fundația clădirii vechi

**FIȘA SONDAJULUI: PV1**

**Cota terenului în dreptul sondejului: 0.00m nivel teren actual**

Caracterizarea pământului din strat STAS 1243-88	Coloana stratigrafică	Adâncimea și grosimea stratului		Probe			Apa	Scule și condiții de lucru	Observații
		Ad. (m)	Gros. (m)	Nr. probă	Borcan	Ștuț			
Argilă, cafenie, plastic vârtoasă.		0.00	1.50				-	dezvelire fundație 0.00 – 1.50	- fundația investigată este din beton în stare bună și are talpa la cota -1.50m față de nivel teren actual, - terenul portant este reprezentat de argila, plastic vârtoasă.
		1.50							

Întocmit:

ing. geolog Grosu C.

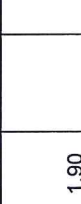


"STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU MODERNIZAREA LINEI FEROVIARE CARANSEBEȘ – TIMIȘOARA – ARAD"

Șantierul: MODERNIZAREA LINEI FEROVIARE CARANSEBEȘ – TIMIȘOARA – ARAD: STAȚIA C.F. ȘAGU  
 POZIȚIA: la fundația clădirii noi

**FIȘA SONDAJULUI: PV2**

**Cota terenului în dreptul sondajului: 0.00m nivel teren actual**

Caracterizarea pământului din strat STAS 1243-88	Coloana stratigrafică	Adâncimea și grosimea stratului		Probe			Apa	Scule și condiții de lucru	Observații
		Ad. (m)	Gros. (m)	Nr. probă	Borcan	Ștuț			
Argilă, cafenie, plastic vârtoasă.		0.00	1.90				-	dezvelire fundație 0.00 – 1.90	- fundația investigată este din beton degradat la exterior și are talpa la cota -1.90m față de nivel teren actual, - terenul portant este reprezentat de argila, plastic vârtoasă.
		1.90							

Întocmit:  
 ing. geolog Grosu C. 

Șantierul: MODERNIZAREA LINIEI FEROVIARE CARANSEBEȘ – TIMIȘOARA – ARAD: STAȚIA C.F. ȘAGU  
 POZIȚIA: în zona investigată

**FIȘA SONDAJULUI: F1**

**Cota terenului în dreptul sondajului: 0.00m nivel teren actual**

Caracterizarea pământului din strat STAS 1243-88	Coloana stratigrafică	Adâncimea și grosimea stratului		Nr. probă	Probe		Apa	Scule și condiții de lucru	Observații
		Ad. (m)	Gros. (m)		Borcan	Ștuț			
Sol vegetal.		0.00 0.30	0.30				-	foraj manual 0.00 – 6.00	
Argilă, cafenie, plastic vârtoasă.		0.30 6.00	5.70	1.					

Întocmit:

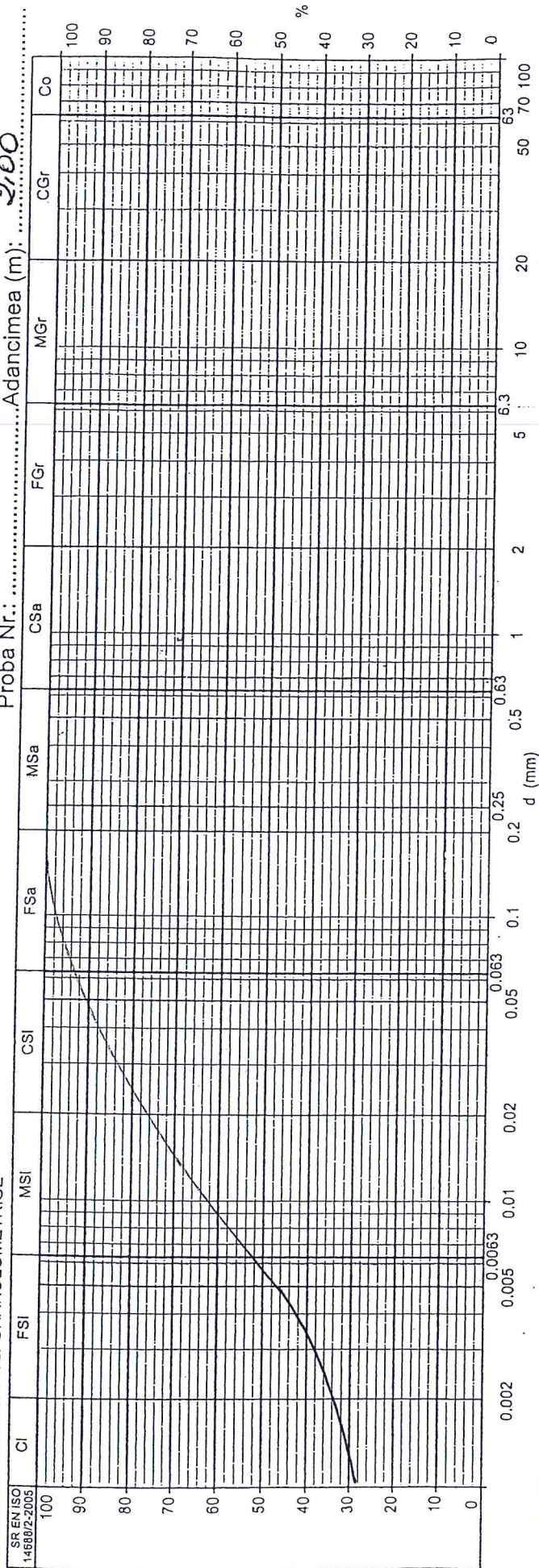
ing. geolog Grosu C.

Santierul: S.A.G.U.

Sondaj nr.: F1

Proba Nr.: Adancimea (m): 2,00

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



DENUMIRE MATERIAL - SR EN ISO 14688/2-2005: CL

SR EN ISO 14688/2-2005	Argila (Cl)		Praf		Nisip		Pietris		Bolovanis (Co)		
	Fin (FSI)	Mijlociu (MSI)	Mare (CSI)	Fin (FSa)	Mijlociu (MSa)	Mare (CSa)	Mic (FGGr)	Mijlociu (MGr)	Mare (CGr)	Bolovanis (Co)	
0.000mm	0.002mm	0.0063mm	0.02mm	0.063mm	0.2mm	0.63mm	2mm	6.3mm	20mm	63mm	200mm
%	<u>34</u>	<u>18</u>	<u>24</u>	<u>17</u>	<u>7</u>	<u>7</u>					
STAS 1243-88	DENUMIRE MATERIAL - STAS 1243-88: <u>Argila.</u>										
Clasificare	Argila coloidala	Argila	Praf	Nisip		Pietris		Bolovanis			
0.000mm	0.002mm	0.005mm	0.05mm	0.25mm	0.5mm	2mm	6.3mm	20mm	70mm	200mm	
%	<u>34</u>	<u>13</u>	<u>44</u>	<u>9</u>							

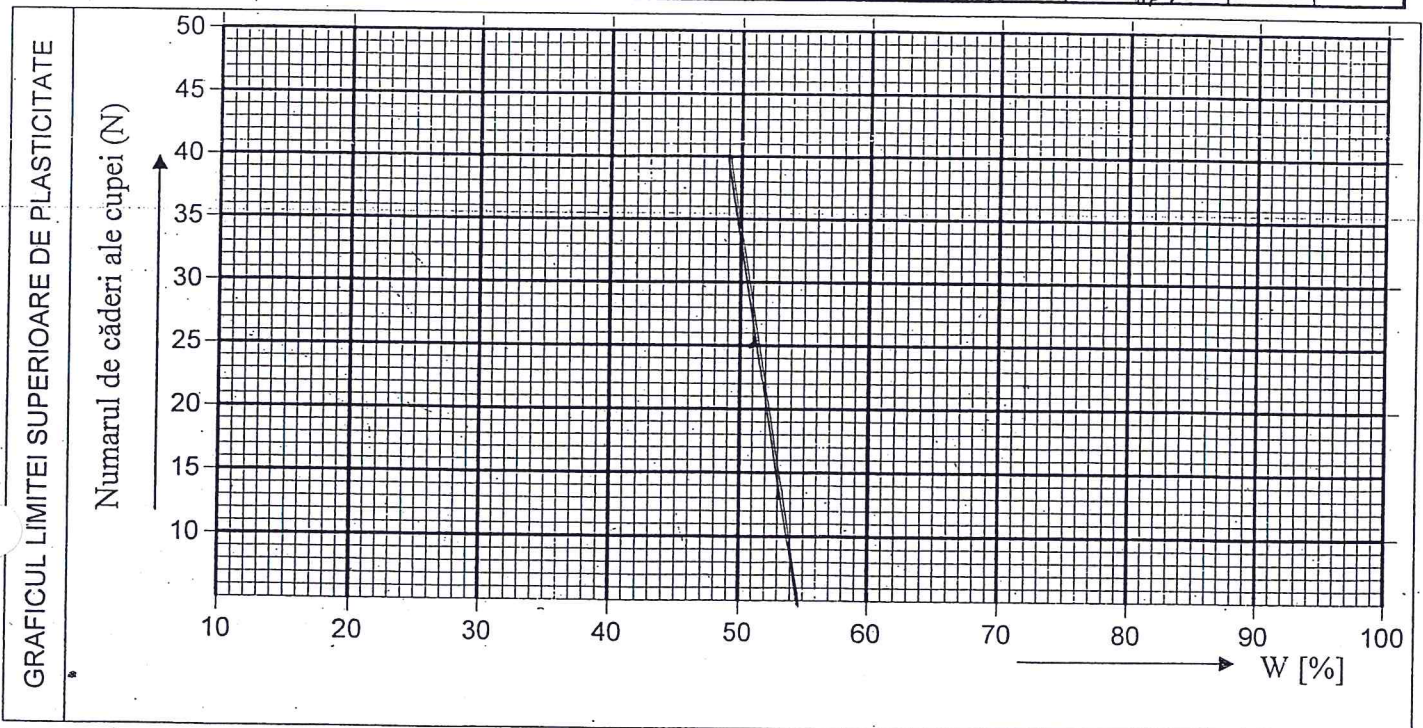
Data: 2.2-04-2016

Operator: [Signature]  
Verificat: .....



ȘANTIER: 5AGU

LIMITE DE PLASTICITATE – UMIDITATEA NATURALA										
MERSUL DETERMINĂRILOR	Umuditatea naturală $w$ %			Limita superioară de plasticitate $w_L$ %				Limita inferioară de plasticitate $w_P$ %		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
Geamul nr.			<u>V6</u>		<u>624</u>	<u>746</u>		<u>646</u>	<u>718</u>	
Numărul de căderi N ale cupei					<u>33</u>	<u>13</u>				
Proba umedă + tara A (g)			<u>10,00</u>		<u>24,71</u>	<u>25,70</u>		<u>15,17</u>	<u>14,58</u>	
Proba uscată + tara B (g)			<u>13,30</u>		<u>20,18</u>	<u>20,89</u>		<u>14,73</u>	<u>14,18</u>	
Tara C (g)			<u>10,20</u>		<u>10,94</u>	<u>11,84</u>		<u>12,00</u>	<u>11,70</u>	
A - B			<u>16,70</u>		<u>4,53</u>	<u>4,81</u>		<u>44</u>	<u>40</u>	
B - C			<u>23,10</u>		<u>9,24</u>	<u>9,05</u>		<u>273</u>	<u>2,38</u>	
$W = \frac{A-B}{B-C} \cdot 100$ %			<u>17,9</u>		<u>49,0</u>	<u>53,1</u>		<u>16,3</u>	<u>16,1</u>	
W medie %			<u>17,9</u>					<u>16,2</u>		



- LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE  $W_L =$  51,0 %
- LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE  $W_P =$  16,2 %
- UMIDITATEA NATURALĂ  $W =$  17,9 %
- INDICELE DE PLASTICITATE  $I_P = W_L - W_P =$  34,8 %
- INDICELE DE CONSISTENȚĂ  $I_C = \frac{W_L - W}{I_P} =$  0,95
- INDICELE DE LICHIDITATE  $I_L = \frac{W - W_P}{I_P} = 1 - I_C =$  0,05

Descrierea materialului <u>Argila, coferie, plastic</u>	Mod de lucru: metoda cu cupa	Lucrat de <u>[Signature]</u>
Data: <u>22-04-2016</u>		

DENSITATE  
 STAS 1913/3-76  
 UMIDITATE  
 STAS 1913/1-82

INDICI FIZICI

Mersul determinării		Epruveta	
		INITIAL	FINAL
Ștanța nr.		74	
Șticle de ceas nr.		A0	
Densitate schelet	$\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2,72	
Volumul ștanței	$V$ cm <sup>3</sup>	77,0	
Masă probă umedă + tară	$m_1$ g	178,61	
Masă probă uscată + tară	$m_2$ g	156,00	
Masă tară	$m_3$ g	30,00	
Masă apă liberă	$m_1 - m_2$ g	22,61	
Masă probă umedă	$m_1 - m_3$ g	148,61	
Masă probă uscată	$m_2 - m_3$ g	126,00	
Umiditate	$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100$ %	17,9	
Densitate	$\rho = \frac{m_1 - m_3}{V}$ g/cm <sup>3</sup>	1,93	
Densitate în stare uscată	$\rho_d = \frac{m_2 - m_3}{V}$ g/cm <sup>3</sup>	1,64	
Porozitate	$n = 1 - \frac{m_2 - m_3}{V \cdot \rho_s} \cdot 100$ %	39,8	
Indicele porilor	$e = \frac{n}{100 - n}$ -	0,66	
Grad de umiditate	$S = \frac{w \cdot \rho_s}{e} \cdot \frac{1}{100}$ -	0,74	

Descrierea materialului ..... Argilă, coferie, plastic vâtosos .....

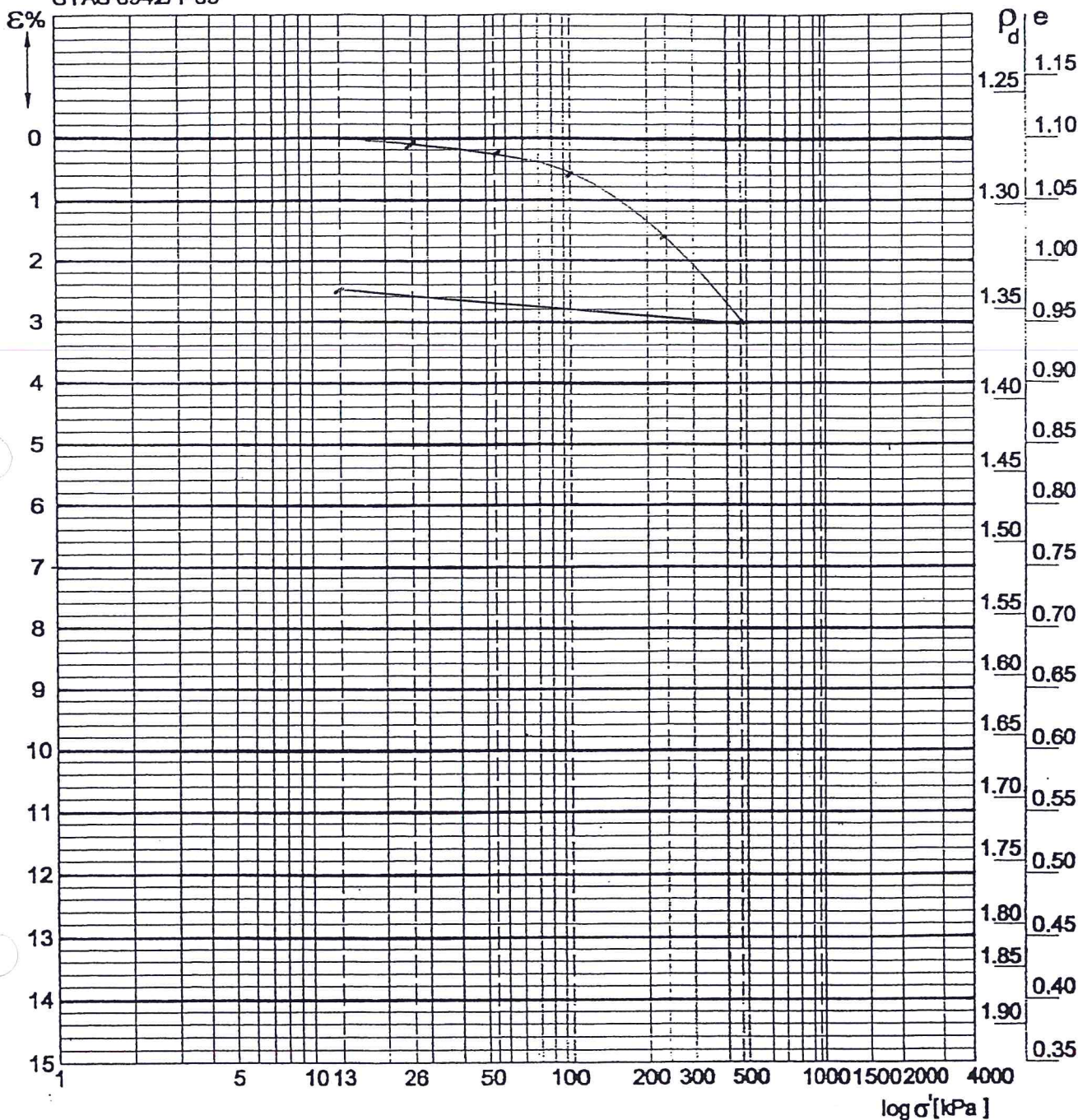
Data ..... 22-04-2016 .....

Responsabil de lucrare ..... *[Signature]* .....



CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE

STAS 8942/1-89



Rezultatele incercarii

$\epsilon = f(\sigma')$

$\sigma'$	$\epsilon$	e	M	$m_v$	$a_v$	$C_c$	$i_{mp}$
[kPa]	[%]		[kPa]	[1/kPa]	[1/kPa]	[%]	[%]
200	1,40		14290	$0,7 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$		
300	2,10						

Tipul de incercare:

- pe epruveta cu umiditate naturala
- pe epruveta inundata la ..... kPa

Data..... 22-04-2016 .....

Operator..... [Signature] .....

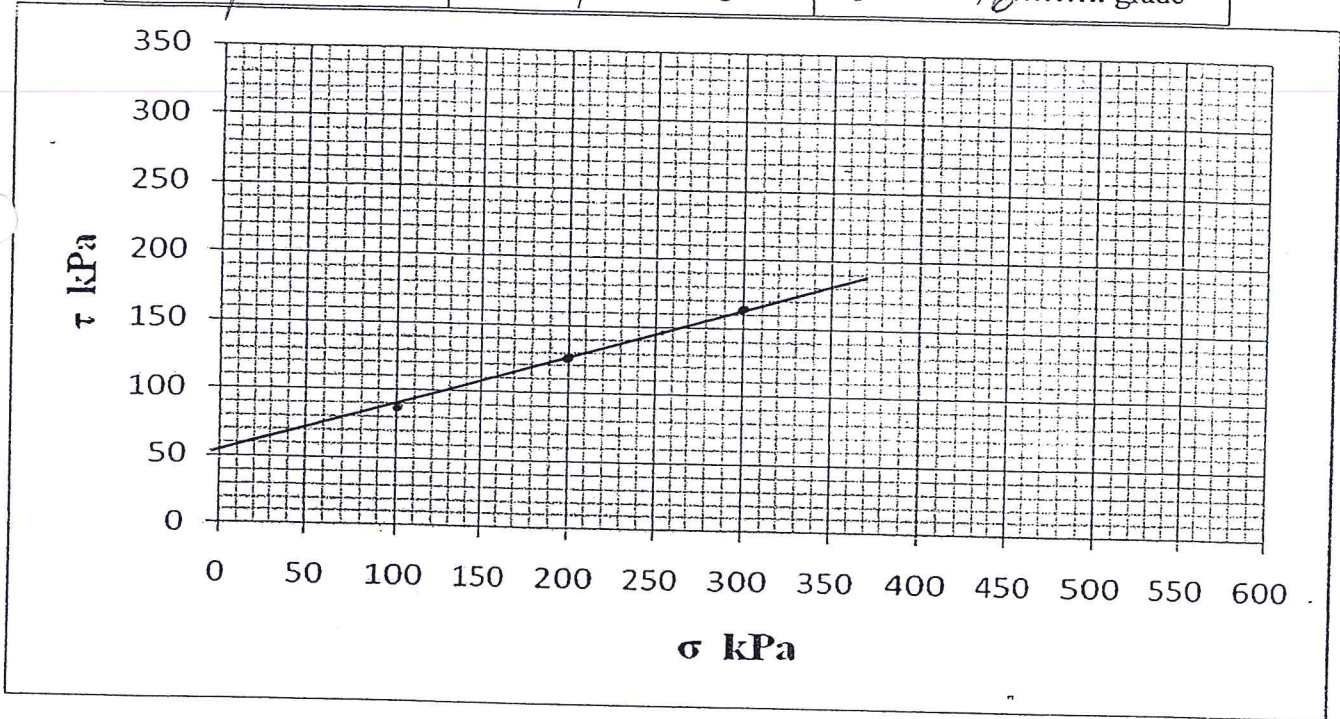
Sef colectiv.....

Sef laborator.....



Incercare de forfecare directa  
 Tuburat / Netuburat  
 STAS 1913/4-86

Consolidat drenat (CD)	Consolidat nedrenat (CU)	Neconsolidat nedrenat (UU)
C = ..... kPa	C <sub>cu</sub> = ..... kPa	C <sub>u</sub> = <u>55</u> kPa
Φ' = ..... grade	Φ <sub>cu</sub> = ..... grade	Φ <sub>u</sub> = <u>16</u> grade



Suprafata casetei 36 cm<sup>2</sup>.

Umiditatea

Viteza de forfecare : ..... mm/min.

Caseta Nr.	σ kPa	Citire pe comparator P 1/100mm	Constanta inel C	F = PC	τ <sub>r</sub> = F/S
1.	100	<u>16</u>		<u>31,67</u>	<u>88,9</u>
2.	200	<u>23</u>		<u>46,24</u>	<u>128,4</u>
3.	300	<u>29</u>		<u>58,36</u>	<u>162,1</u>

Caseta Nr.	UM	1	2	3
σ	kPa	100	200	300
W	%	<u>17,6</u>	<u>17,1</u>	<u>16,8</u>
W	%			

Descrierea materialului: Argila, cofeure, plastic  
montosol

Responsabil de incercare: [Signature]  
 22-04-2016

Verificator:

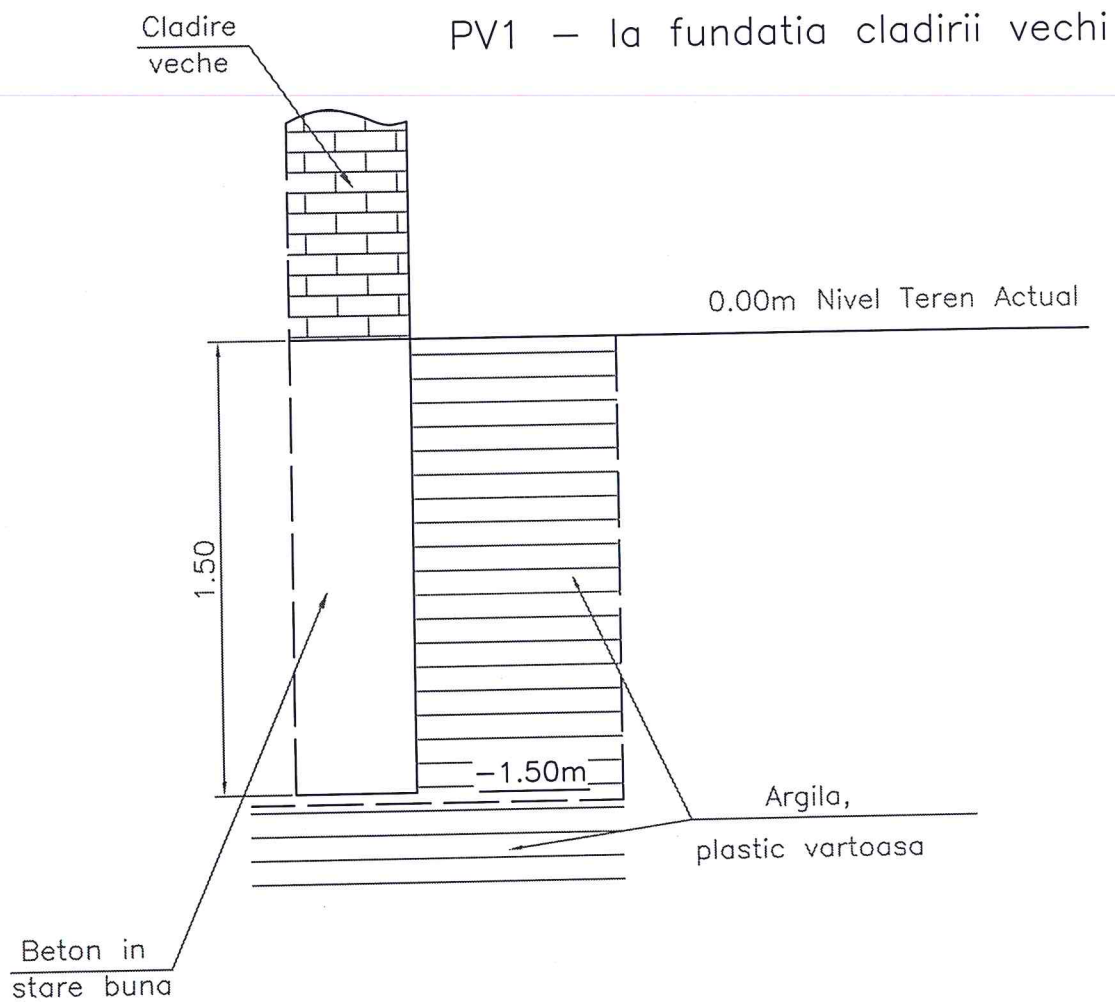
FISA COMPLEXA A FORAJULUI GEOTEHNIC F1

Lucrarea: Studiu geotehnic si expertiza fundatii cladire statie c.f. Şagu

Scara: 1:100

Limite strat		Litologie		Prelevare probe		Distributie granulometrica						Limite de plasticitate				Caracteristici de stare					Caracteristici mecanice (compresibilitatea)					Rezistenta la forfecare				
m	in	in	m	Nr. si felul probei	Tip probe	argila 0.002 - 0.005 mm	praf 0.005 - 0.05 mm	nisip fin 0.05 - 0.25 mm	nisip mediu 0.25 - 0.50 mm	nisip mare 0.50 - 2.00 mm	pietris mic 2.00 - 20.00 mm	Un	Wl	Wr	Ip	Ic	W	Y	Yd	n	e	Sr	M <sub>L33</sub>	m <sub>v2.3</sub>	a <sub>v2.3</sub>	W	Imp	Ug	cr	
		Descrierea stratului		Borcan <input type="checkbox"/> Sută <input checked="" type="checkbox"/> Monolit								Coeficient de neuniformitate				Umiditatea naturala					Modul de def. edometric					Ug				
0.00	0.30			1	<input checked="" type="checkbox"/>	2.00	47	44	9				51.0	16.2	34.8	0.95	17.9	1.93	1.64	39.8	0.64	0.74	14290	0.00007	0.00011	-	-	16°	55	

Verificat: ing.geolog Grosu C. Şagu



STUDIU GEOTEHNIC SI EXPERTIZA FUNDATII  
CLADIRE STATIA C.F. SAGU

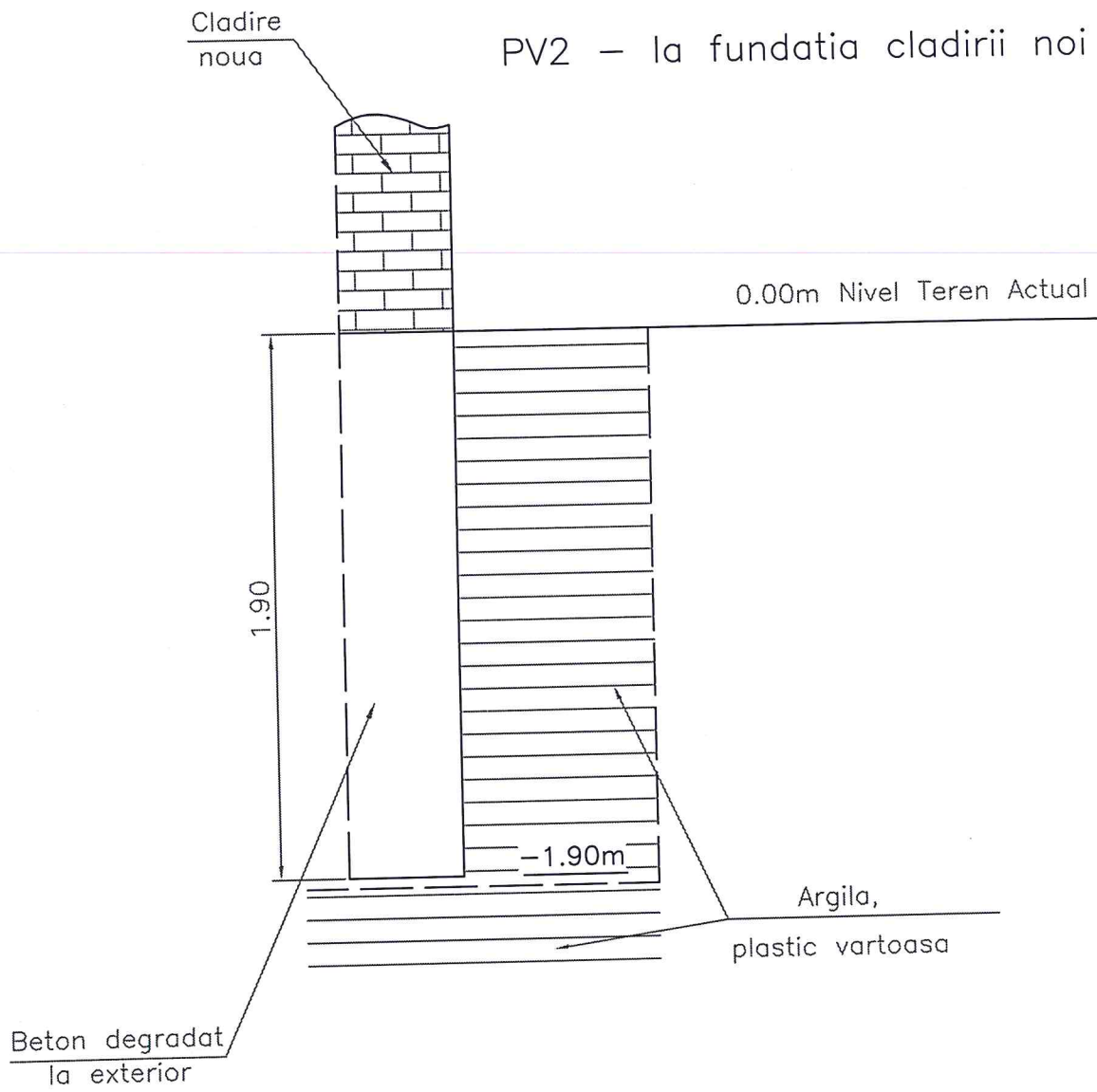
REPREZENTARE PV1 – la fundatia cladirii vechi

Scara: 1:25

Intocmit: ing.geolog C.Grosu

*g m c*





STUDIU GEOTEHNIC SI EXPERTIZA FUNDATII  
CLADIRE STATIA C.F. SAGU

REPREZENTARE PV2– la fundatia cladirii noi

Scara: 1:25

Intocmit: ing.geolog C.Grosu

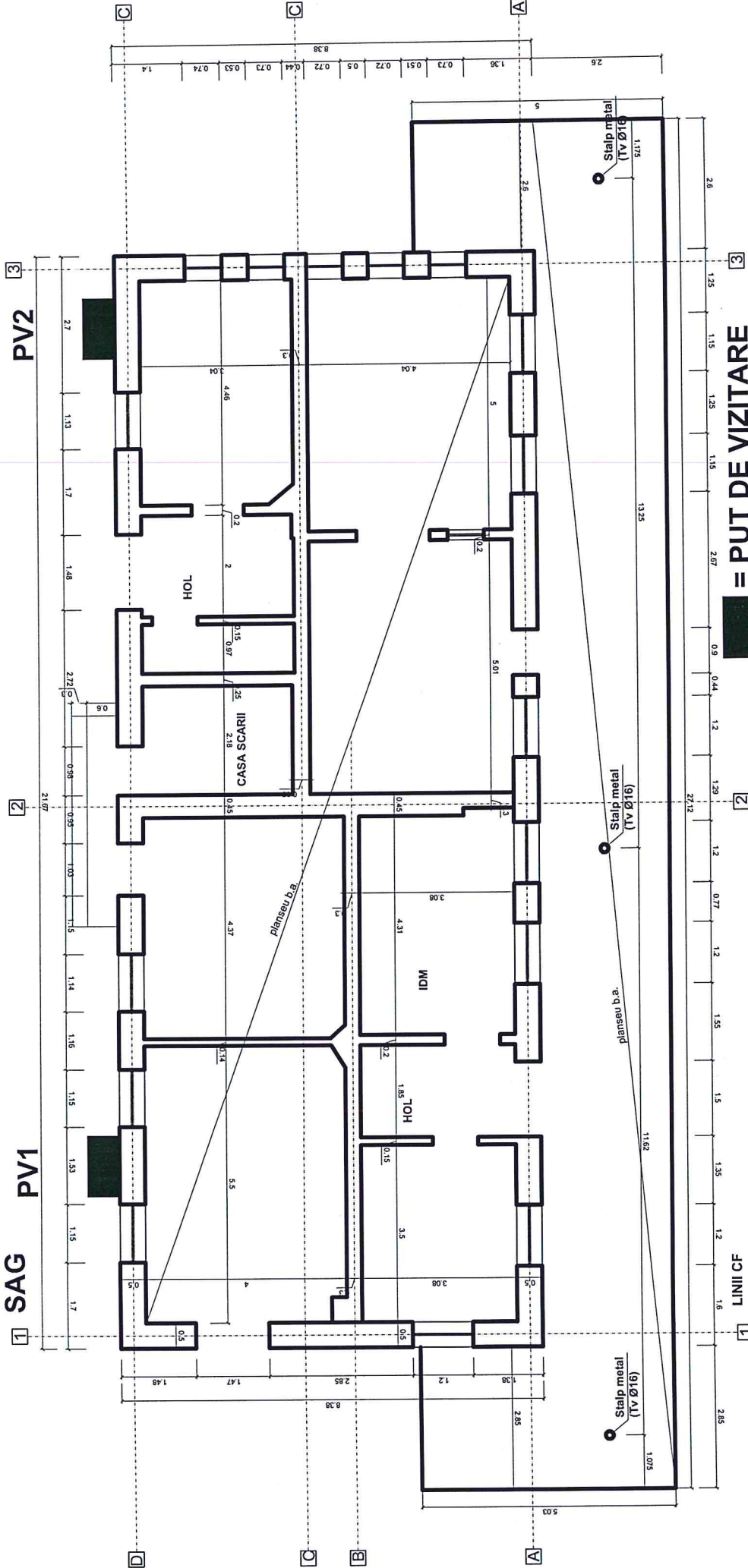
*Grosu C.*

RELEVU PARTER

SAG

PV1

PV2



= PUT DE VIZITARE

LINI CF