

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების შესრულებისათვის.
იუსტიციის სასწავლო ცენტრის პანდუსისა და საქვების
პროექტირებისათვის

1. ობიექტის დასახელება – იუსტიციის სასწავლო ცენტრის შენობა.
2. დამკვეთი – იუსტიციის სასწავლო ცენტრი.
3. საპროექტო – შ.პ.ს. „გოდაკო +“.
4. ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, ჯიქიას ქ. №3.
5. დაპროექტების სტადია – მუშა დოკუმენტაცია.
6. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – III.

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება

1. აშენდება რკინაბეტონის პანდუსი და საქვებისათვის ერთსართულიანი შენობა რკინაბეტონის კარკასით.
2. შენობის ტიპი – რკინაბეტონის კარკასი.
3. დატვირთვები ფუძეზე – 1. პანდუსი – 1 კგ/სმ².
2. საქვაბე – 1.8 კგ/სმ².

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები წარმოდგენილი იქნეს კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით ოთხ ეგზემპლარად.

შ.პ.ს. „გოდაკო +“ არქიტექტორი



დ. მახარობლიძე.

1. შესავალი

შ.პ.ს „გოდაკო+1“-ის ხელმძღვანელობის თხოვნით ჩვენს მიერ 2013 ნოემბერში გამოკვლეული იქნა ქ. თბილისში, ვაკე-საბურთალოს რაიონში, სანდრო ეულის ქ. №3-ში განთავსებულ საქართველოს იუსტიციის სასწავლო ცენტრის შენობის რეკონსტრუქციასთან დაკავშირებით ტერიტორიაზე პანდუსის და საქვების მშენებლობასთან დაკავშირებით მათთვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა.

როგორც პანდუსი ისე საქვაბე შედის რეკონსტრუქციის კომპლექსურ სამუშაოებში, ისინი ერთმანეთისგან 100-120 მეტრით არია დაშორებული, ამიტომ ისინი ცალკე მოედნით იყვნენ გამოყოფილები. თითონ პანდუსი წარმოადგენს ჩასასვლელ გზას, რომელიც წარმოადგენს ბეტონის კონსტრუქციას. მისი სიგრძე, როგორც ტოპორუკიდან ჩანს 12-14 მეტრს შეადგენს, სიგანე კი 6 მეტრია. რაც შეეხება საქვაბეს იგი ერთსართულიანი შენობაა. მისი ზომებია გეგმაში 5X3.5მ. მისი კედლები მსუბუქი კონსტრუქციებითაა განხორციელებული, ხოლო გადახურვად გამოყენებულია თუნუქის სახურავი.

ამრიგად ორივე კონსტრუქცია, როგორც პანდუსი ისე საქვაბე არ წარმოადგენენ მძიმე კონსტრუქციებს.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად გაყვანილი იქნა ოთხი თითოეული 4 მ. სიგრძის შურფი. მათი განთავსების სქემა მოცემულია ტოპორუკაზე. ორი შურფი გაყვანილია პანდუსების მოედანზე, ხოლო ორი შურფი გაყვანილი იქნა საქვაბის მოედანზე. შურფებიდან აღებული იქნა ნიმუშები მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად. ლაბორატორიული წესით განსაზღვრული იქნა:

1. გრუნტის ტიპი;

2. ფიზიკური თვისებები;
3. მექანიკური მაჩვენებლები;
4. წყლოვანი თვისებები.

ლაბორატორიული სამუშაოები ჩატარდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების მიმართულებაზე.

როგორც საველე ისე ლაბორატორიული სამუშაოები ჩატარდა საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების 1.02.-07.87წ. „შენობა-ნაგებობათა საინჟინრო გეოლოგიური ძიება“ და 2.01.08-83წ. „შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები“ მითითებათა მხედველობაში მიღებით.

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა მოცემულია გრუნტების თვისებების გამომხატველი გრაფიკული მასალა და მოედნის გეოლოგიური ჭრილები.

2. ზოგადი ნაწილი

(გეომორფოლოგია, გეოლოგია, ჰიდროგეოლოგია)

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს საბურთალოს დეპრესიის ჩრდილოეთ ნაწილში, ლისის ქედის სამხრეთი ფერდის მიმდებარე ტერიტორიაზე. მორფომეტრიული ნიშნის მიხედვით იგი განეკუთვნება აკუმულაციურ ტიპს. ტერიტორია მოვაკებულია, აბსოლუტური ნიშნულები 536.0.5-538.0-მდე იცვლება.

უბანი ძირითადად წარმოდგენილია ოლიგოცენური ასაკის ქვიშაქვებითა და არგილიტების მორიგეობით, მათი შეფარდება გეოლოგიურ ჭრილში თითქმის თანაბარია. ქვიშაქვები ნაცრისფერი, მსხვილმარცვლოვანი, საშუალო შრეებრივი, არგილიტები მოშავო, თხელი და საშუალო შრეებრივი. ჭრილის ზედა ნაწილში დაახლოებით 1.0-1.5 მ. ძლიერ გამოფიტულები არიან, ქვედაში კი ნაკლებად. ეს

ლითოლოგიური სახესხვაობები ზემოდან გადაფარული არიან მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით, თიხებით, თიხნარებითა და ნაყარი გრუნტით. საფარი გრუნტების სიმძლავრე 8.0-12.0 მეტრამდეა.

ლისის სამხრეთი ფერდის გაწყლიანება ძირითადად დაკავშირებულია ნაპრალოვანი და სპორალური წყლების არსებობასთან და ხასიათდება რეჟიმის ხშირი ცვალებადობით. მის ქვედა ნაწილში ხშირ შემთხვევაში ფიქსირდება ტექნოგენური წყლების არსებობა. გამოკვლეულ უბანზე ჩვენს მიერ გაყვანილ ჭაბურღილებში წყალი არ დაფიქსირებულა.

ქ. თბილისი საერთო კლიმატური პირობებით ზომიერ კონტინენტალურია. ჰაერის მოძრაობის მიხედვით ნათლად გამოკვეთილია აღმოსავლეთისა და დასავლეთის მიმართულება, რომელიც შეიძლება შეიცვალოს ადგილობრივი მეზორელიეფის განვითარების გამო. ქარების სიჩქარე ქალაქის ფარგლებში მნიშვნელოვნად ცვალებადობს. მაქსიმალური სიჩქარეები შეინიშნება მარტსა და აპრილში, ხოლო ყველაზე წყნარი თვეები ამ მხრივ ნოემბერი და დეკემბერია.

ქ. თბილისში საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს 10.0-12.5⁰-მდე. ჰაერის საშუალო წლიური შეფარდებითი ტენიანობა 65%-მდეა.

თოვლის საფარი სპორადულ ხასიათს ატარებს და მცირე ხნით ხასიათდება. თოვლის საფარის მაქსიმალურმა სიდიდემ შეიძლება 30-40სმ-ს მიაღწიოს, ხოლო უმთავრესად 10სმ-ს არ აჭარბებს.

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიის შესახებ ავლნიშნავთ, რომ იგი გრუნტის წყლებით ღარიბია. გენეზისის მიხედვით გრუნტის წყლები ინფილტრაციულია, მათი დონე ზედაპირიდან 6-7 მ. შეადგენს.

3. სპეციალური ნაწილი

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე გამოკვლეულ უბანზე გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ფენა – 1 – ნაყარი;
2. ფენა – 2 – თიხნარი

მოედნის სულ ზედა ფენა წარმოდგენილი არის 0.50-0.70მ. სიმძლავრის ნაყარით. იგი როგორც ფუძე-გრუნტი არ გამოდგება და ამიტომ განისაზღვრა მხოლოდ მათი ბუნებრივი სიმკვრივე

$$\rho = 1.75 \text{ გ/სმ}^3$$

მოედნის შემდეგი ფენა მოყვითალო-მოყავისფრო ფერის დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის თიხნარებით არის წარმოდგენილი, რომელიც 5% რაოდენობით შეიცავს კენჭნარის ქვარგვალებს. განსაზღვრული იქნა თიხნარების სიმტკიცისა და დეფორმაციის მაჩვენებლები.

თიხნარები ბუნებრივ პირობებში მშრალ მდგომარეობაშია, მათი ბუნებრივი ტენიანობა 17-18%-ის ფარგლებში იცვლება, რაც შეეხება დენადობის მაჩვენებელს, იგი მინუს ნიშნით (იხ. ცხრ. №1) ხასიათდება, რაც მიგვითითებს, რომ თიხნარები ბუნებრივ პირობებში მყარი ფაზით ხასიათდებიან.

განსაზღვრული იქნა თიხნარების შიგა ხახუნის კუთხე φ და კუთრი შეჭიდულობა – C . შედეგები მოცემულია ცხრ. №1-ში და კომპრესიის გრაფიკების სახით. როგორც ამ შედეგებიდან ჩანს თიხნარები პროფ. ა. ნიჩპოროვიჩის კლასიფიკაციით საშუალო სიმტკიცის გრუნტებს მიეკუთვნებიან.

თიხნარების დეფორმაციის მაჩვენებლებიდან განსაზღვრული იქნა კუმშვადობის კოეფიციენტი – a და დეფორმაციის მოდული – E_0 . შედეგები მოცემულია

კომპრესიის გრაფიკების სახით.

თიხნარები კუმშვადობის კოეფიციენტის მიხედვით მიეკუთვნებიან საშუალოდ კუმშვად გრუნტებს, რაც ეხება დეფორმაციის მოდულს, ცნობილია რომ კომპრესიული გამოცდა იძლევა დეფორმაციის მოდულის დაბალ მნიშვნელობას, ამიტომ იგი პარალელურად განისაზღვრება თიხნარების ფიზიკური მონაცემებიდან. ამისათვის გამოყენებული იქნა სამშენებლო ნორმები 02.01.08. ცხრ.№2, საიდანაც

$$E_0=180\text{კგ/სმ}^2.$$

ამისათვის რომ განესაზღვროთ თიხნარების საანგარიშო წინაღობა, ვსარგებლობთ სამშენებლო ნორმებით 2.01.08., დანართი 3, ცხრ.№3, საიდანაც

$$R_0=2.2\text{კგ/სმ}^2$$

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან ავლნიშნავთ, რომ გრუნტის წყალი გამოკვლეულ სიღრმემდე არ დაფიქსირებულა.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოები საშუალებას იძლევა გამოვთქვას შემდეგი დასკვნები:

1. საკვლევი მოედანი წარმოადგენს აღმოსავლეთის მიმართულებით მცირედ დახრილ ტერიტორიას, რომელიც მოსწორებულია ადმინისტრაციული სახლის მშენებლობის თვალსაზრისით.
2. საინჟინრო გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება პირველ (მარტივ) კატეგორიას;
3. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი შემდეგნაირია:
 1. ფენა – 1 – ნაყარი (t, Q_{IV});
 2. ფენა – 2 – თიხნარი (dp, Q_{IV}).
4. როგორც პანდუსი ისე საქვაბე უნდა დაფუძნდეს თიხნარ გრუნტებზე, მათი

სიმტკიცისა და დეფორმაციის მაჩვენებლებია:

$$E_0=200 \text{ კგ/სმ}^2.$$

$$R_0=2.2 \text{ კგ/სმ}^2$$

5. გამოკვლეულ სიღრმეზე გრუნტის წყალი არ დაფიქსირებულა.
6. ქ. თბილისი საქართველოს პროექტირების ნორმების „სეისმომდეგი მშენებლობა“, პ.ნ. 01.01.09 მიხედვით მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური ინტენსივობის ზონას. საკვლევ მოედანსაც ვაკუთვნებთ 8 ბალიან სეისმური ინტენსივობის ზონას. იმავე ნორმებით სეისმური თვისებებით თიხნარები მიეკუთვნება მეორე კატეგორიას.
7. დამუშავების სიძნელის მიხედვით საკვლევ გრუნტები, როგორც ნაყარი ისე თიხნარი, სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ1-1-ის მიეკუთვნებიან II ჯგუფს.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის

გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების

მიმართულების ხელმძღვანელი, ტ.მ.დ. პროფესორი

 /გ. ჭოხონელიძე/

რიგითი №	ბაგონანომუშავების №	ალბის სიღრმე მ	ბრუნტის ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები																		ბრუნტის ტიპი
			ლაბ. №	ელასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა %	სიმკვრივე გრ/სმ3			ფორიანობის კოეფიციენტი	დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	კუმულაციური კოეფიციენტი სმ2/კმ	ფარდობითი ჩაჯდომადობა	წინააღობა ძვრასზე				თაბაშირის შემცველობა %	
				ზედა ზღვარი %	ქვედა ზღვარი %	ელასტიკურობის რიცხვი		ბუნებრივი	შუალედრი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკების						ბუნებრივი		ფარდობითი			
																ფ	ც	ფ	ც		
		h		W _L	W _p	I _p	W	ρ	ρ _d	ρ _s	e	I _L	S _r	a	I _s	ფ	ც	ფ	ც	CaSO ₄ *2H ₂ O	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	შ.1	160	61	32	17	15	16	1.77	1.54	2.68	0.74	-0.07	0.58	0.02	<0.01	18	0.044	14	0.02	—	თიხნარი
2	შ.2	240	62	31	18	13	17	1.78	1.52	2.68	0.77	-0.08	0.59	0.02	<0.01	17	0.036	—	—	—	თიხნარი
3	შ.3	130	63	32	18	14	17	1.80	1.53	2.68	0.75	-0.08	0.61	0.02	<0.01	17	0.040	13	0.015	—	თიხნარი
4	შ.3	340	64	34	19	15	17	1.84	1.56	2.68	0.72	-0.11	0.63	0.02	<0.01	17	0.044	—	—	—	თიხნარი
5	შ.4	140	65	32	18	14	16	1.76	1.52	2.68	0.75	-0.15	0.58	0.02	<0.01	18	0.048	14	0.024	—	თიხნარი
6	შ.4	270	66	33	19	14	17	1.80	1.54	2.68	0.76	-0.14	0.61	0.02	<0.01	18	0.052	—	—	—	თიხნარი
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					

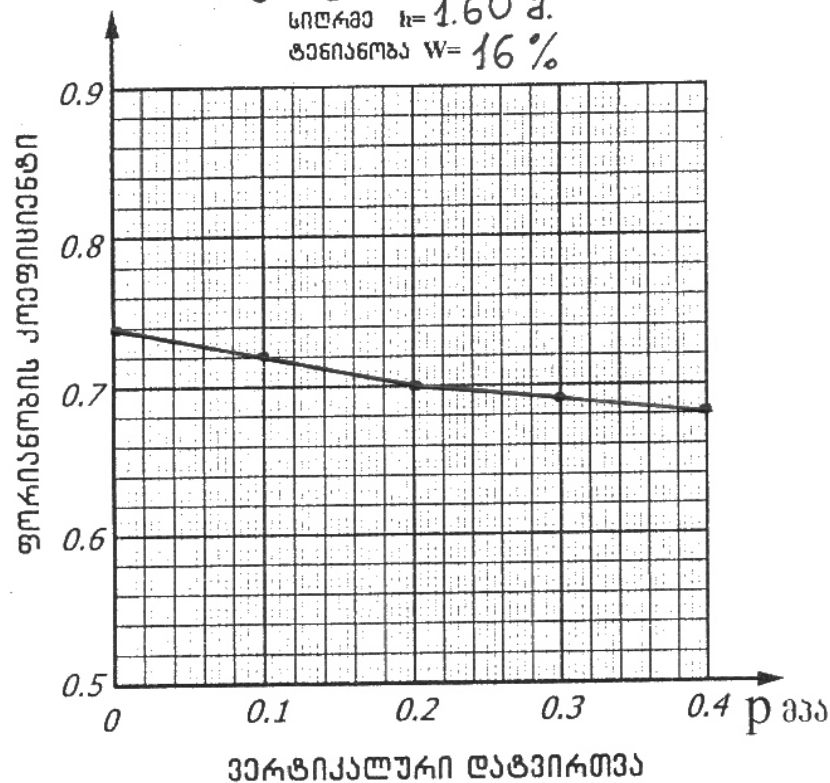
[Handwritten signature]

მდე კომპარატივა

შ. № 1

სიღრმე $h=1.60$ მ.

ტენიანობა $W=16\%$



ვერტიკალური ლატვირთვა	მკა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	0.74	0.72	0.70	0.69	0.68
დაჯდომის მოღული	e_p		0.80	1.60	2.40	2.80
დეფორმაციის მოღული	E მკა		8.70	8.80	17.40	17.50
კუმულაციის კოეფიციენტი	a		0.02	0.02	0.01	0.01

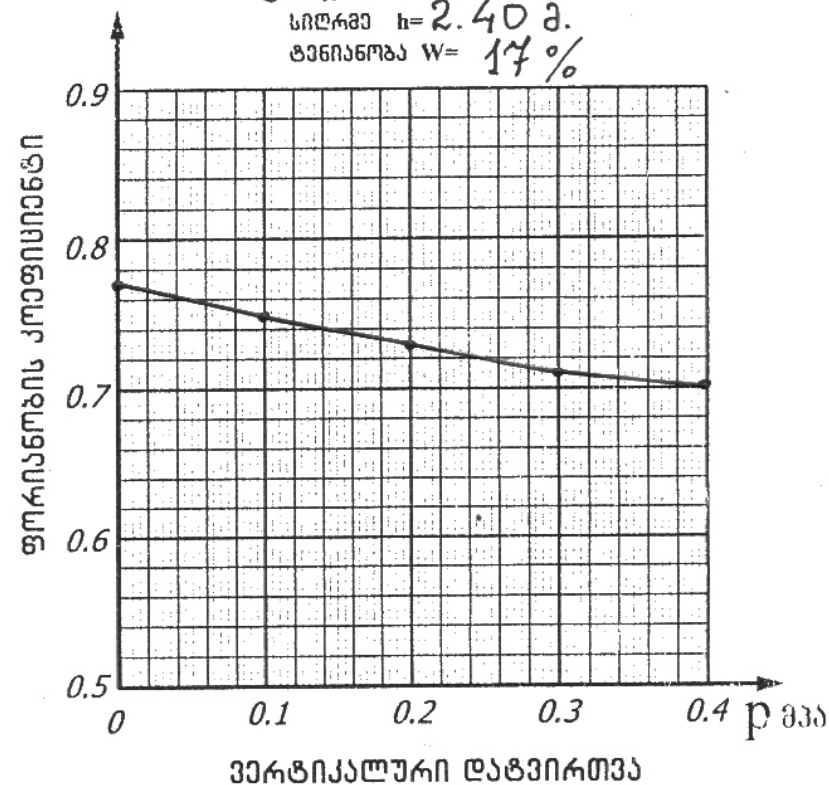
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკელების კათედრა

მდე კომპარატივა

შ. № 2

სიღრმე $h=2.40$ მ.

ტენიანობა $W=17\%$



ვერტიკალური ლატვირთვა	მკა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	e	0.77	0.75	0.73	0.71	0.70
დაჯდომის მოღული	e_p		0.80	1.60	2.40	2.80
დეფორმაციის მოღული	E მკა		8.80	8.90	9.00	17.20
კუმულაციის კოეფიციენტი	a		0.02	0.02	0.02	0.01

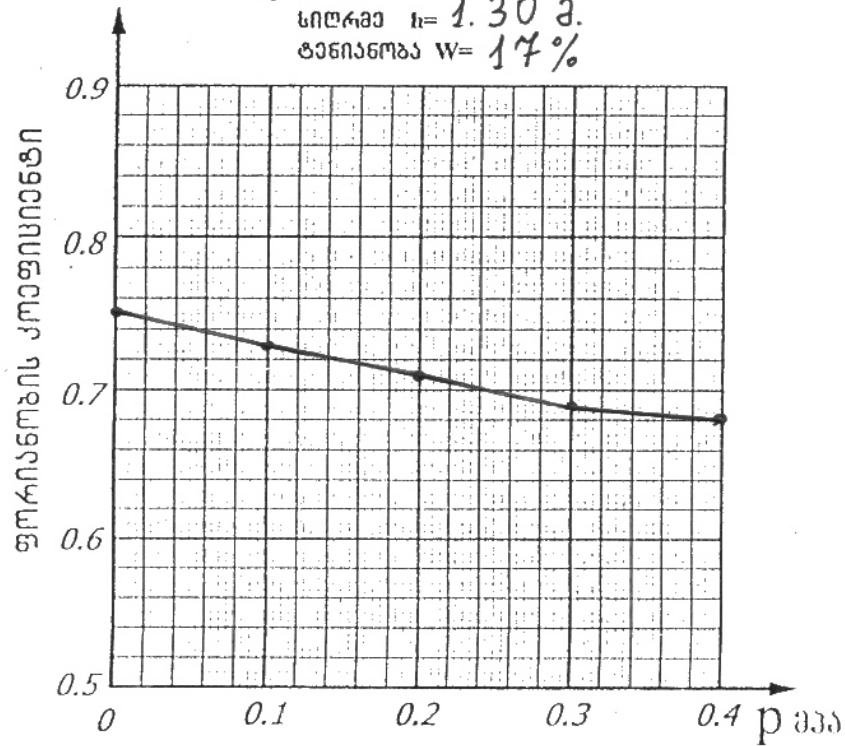
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკელების კათედრა

სდა კომპარატივა

შ. № 3

სიღრმე $h = 1.30$ მ.

ბენიანობა $W = 17\%$



ვერტიკალური დატვირთვა

ვერტიკალური დატვირთვა	მპა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	c	0.75	0.73	0.71	0.69	0.68
დაჯდომის მოდული	c_p		0.80	1.50	2.30	2.40
დამუკრების მოდული	$E_{\text{მპა}}$		8.70	8.80	8.90	17.50
კუმულაციის კოეფიციენტი	a		0.02	0.02	0.02	0.01

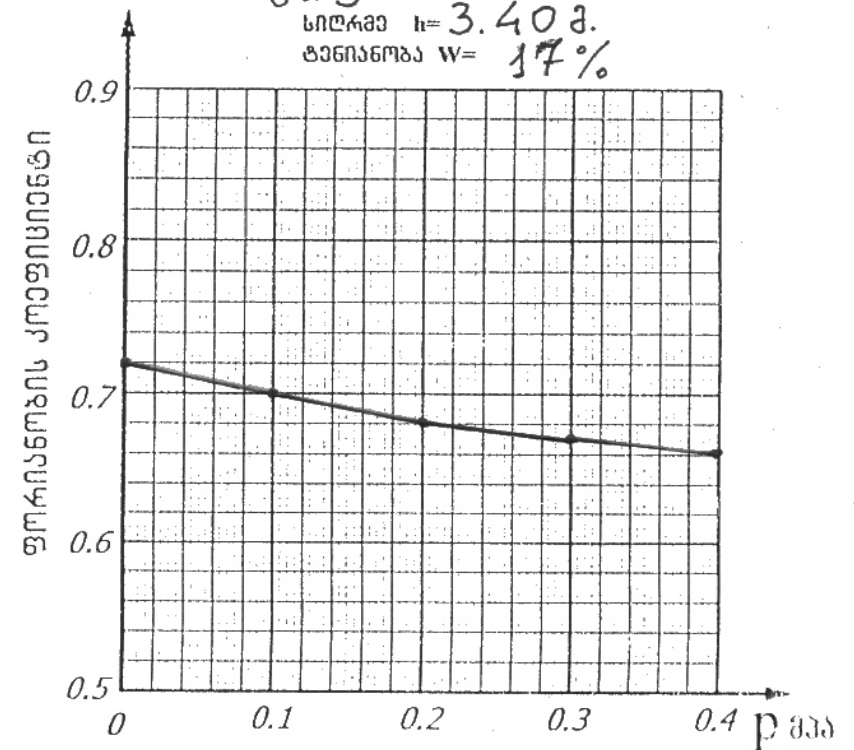
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საბირკელების კათედრა

სდა კომპარატივა

შ. № 3

სიღრმე $h = 3.40$ მ.

ბენიანობა $W = 17\%$



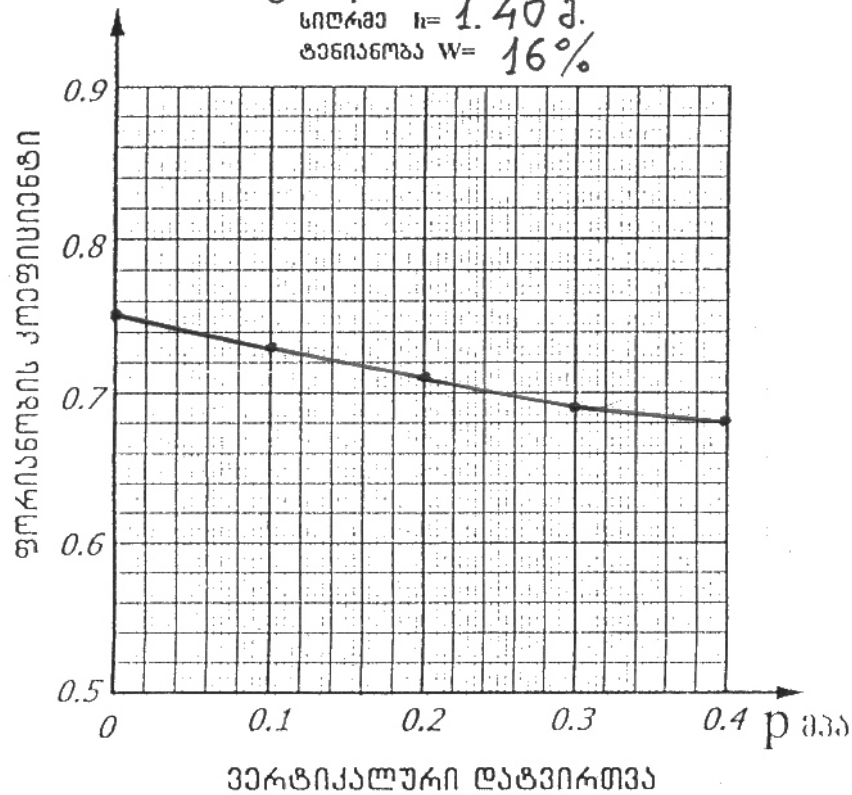
ვერტიკალური დატვირთვა

ვერტიკალური დატვირთვა	მპა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	c	0.72	0.70	0.68	0.67	0.66
დაჯდომის მოდული	c_p		0.80	1.50	2.30	2.40
დამუკრების მოდული	$E_{\text{მპა}}$		8.60	8.70	17.20	17.30
კუმულაციის კოეფიციენტი	a		0.02	0.02	0.01	0.01

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საბირკელების კათედრა

მდე კომპარესიზა

შ. № 4
სიღრმე $h = 1.40$ მ.
ტენიანობა $W = 16\%$



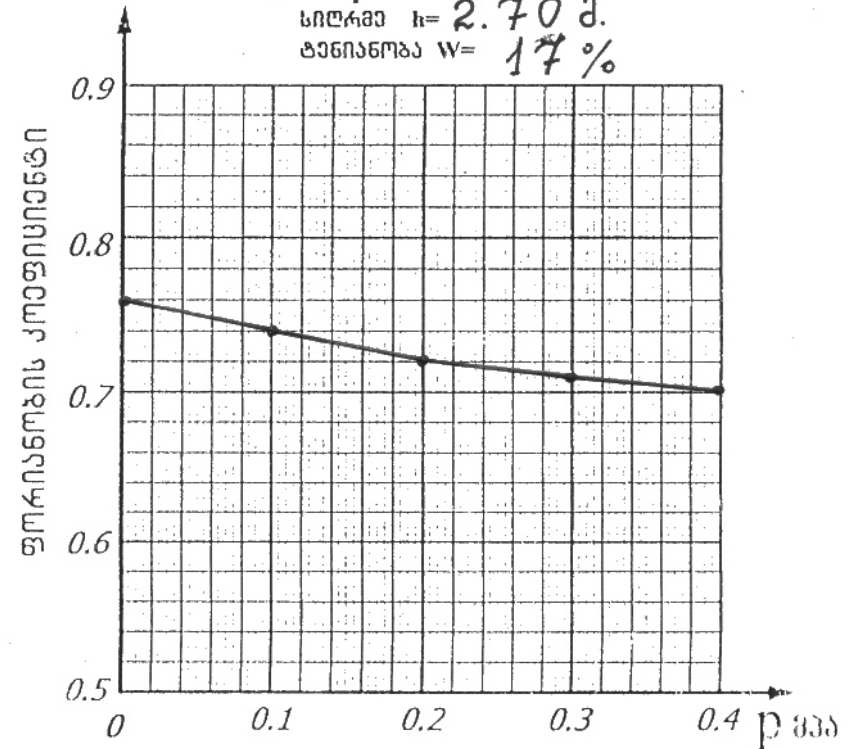
პერტიკალური დატვირთვა

პერტიკალური დატვირთვა	პაპა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	c	0.75	0.73	0.71	0.69	0.68
დაჯდომის მოდული	c_p		0.80	1.60	2.40	2.70
დეფორმაციის მოდული	E პაპა		8.70	8.80	8.90	17.50
კუმულაციური კოეფიციენტი	a		0.02	0.02	0.02	0.01

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკვლების კათედრა

მდე კომპარესიზა

შ. № 4
სიღრმე $h = 2.70$ მ.
ტენიანობა $W = 17\%$

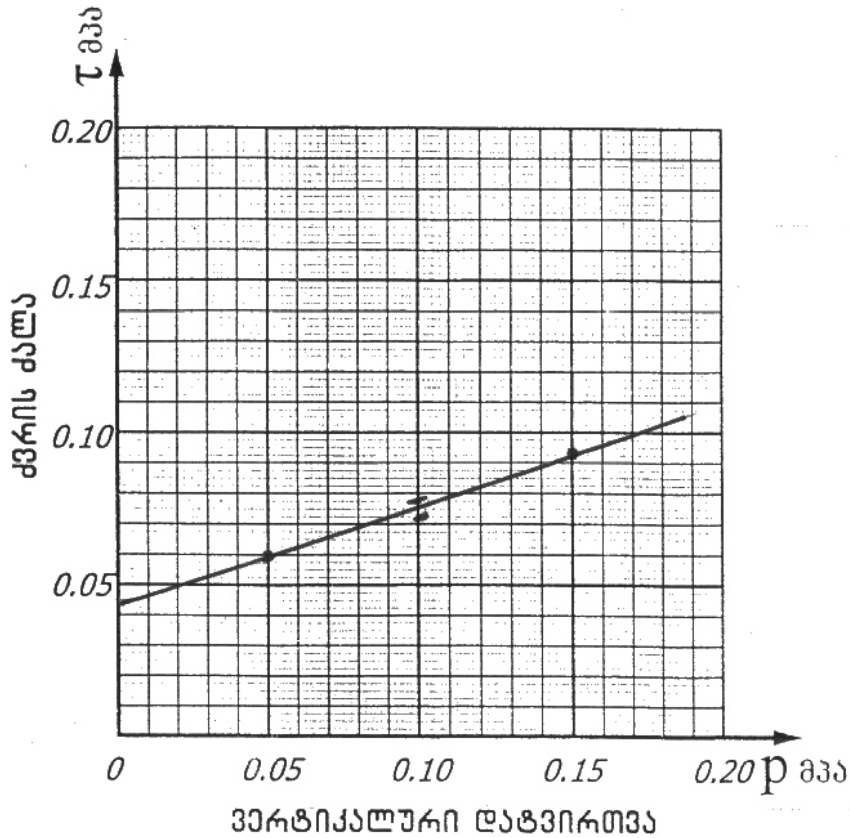


პერტიკალური დატვირთვა

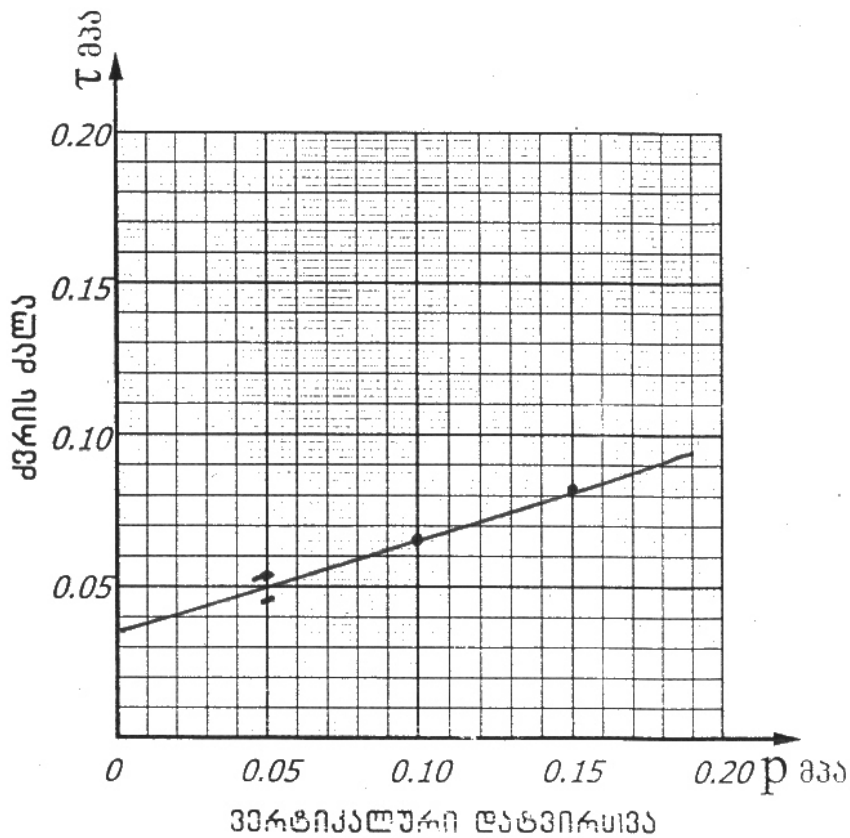
პერტიკალური დატვირთვა	პაპა	0	0.1	0.2	0.3	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი	c	0.76	0.74	0.72	0.71	0.70
დაჯდომის მოდული	c_p		0.80	1.90	1.90	2.30
დეფორმაციის მოდული	E პაპა		8.80	8.90	17.60	17.70
კუმულაციური კოეფიციენტი	a		0.02	0.02	0.01	0.01

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ფუძე-საძირკვლების კათედრა

გრუნტის ძვრის გამოცდის შედეგები



შ.№ 1 სიღრმე $h=1.60$ მ. ტენიანობა $W=16\%$			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	შიგა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
p	τ	φ°	c მპა
0.05	0.060	18	0.044
0.10	0.076		
0.15	0.092		
0.20			

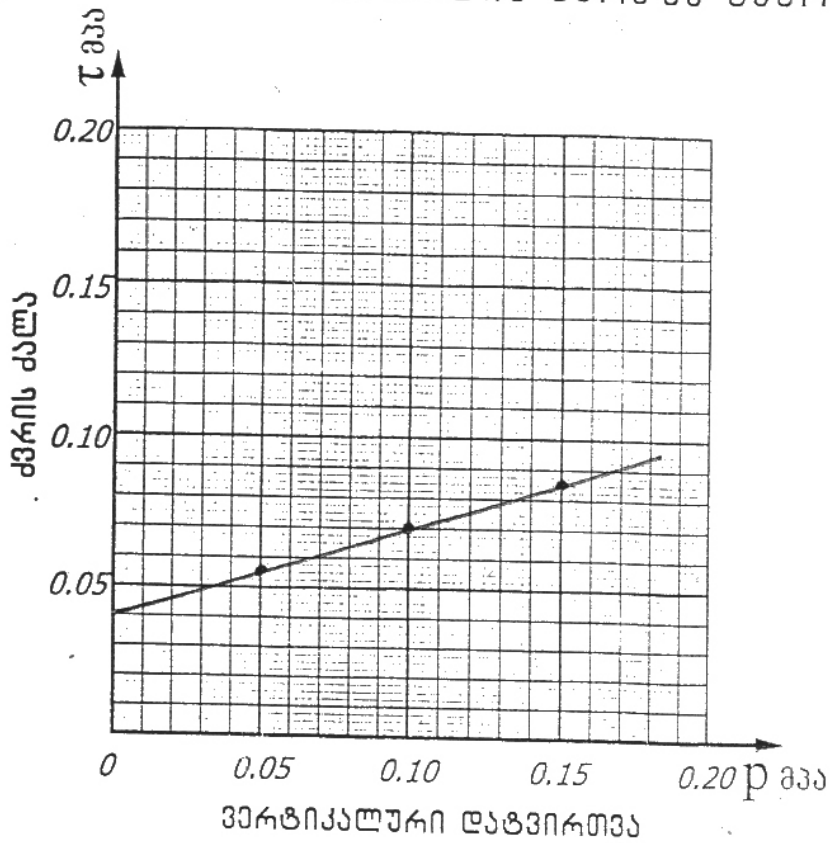


შ.№ 2 სიღრმე $h=2.40$ მ. ტენიანობა $W=17\%$			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	შიგა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
p	τ	φ°	c მპა
0.05	0.051	17	0.036
0.10	0.066		
0.15	0.081		
0.20			

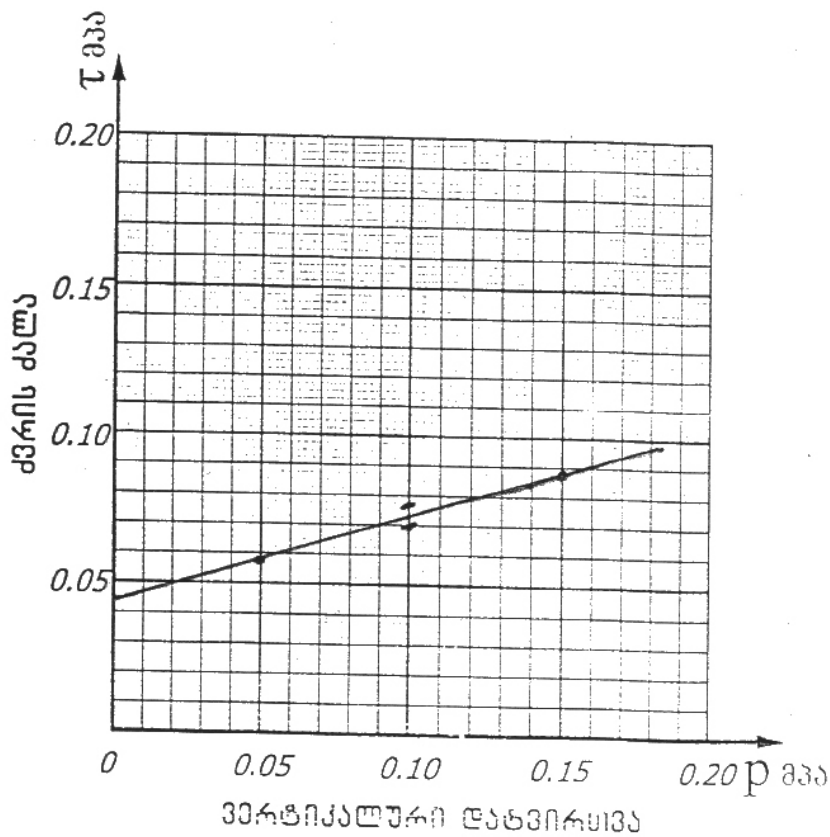
საქართველოს გეოტექნიკური უნივერსიტეტი,
ფიზიკო-მათემატიკის კოლოდრა

 სამუშაო ჩაატარა

გრუნტის ძვრის გამოცდის შედეგები



შ. № 3 სიღრმე $h=1.30$ მ. ტენიანობა $W=17\%$			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	შიგა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
p	τ	ϕ°	c მპა
0.05	0.055	17	0.040
0.10	0.070		
0.15	0.085		
0.20			

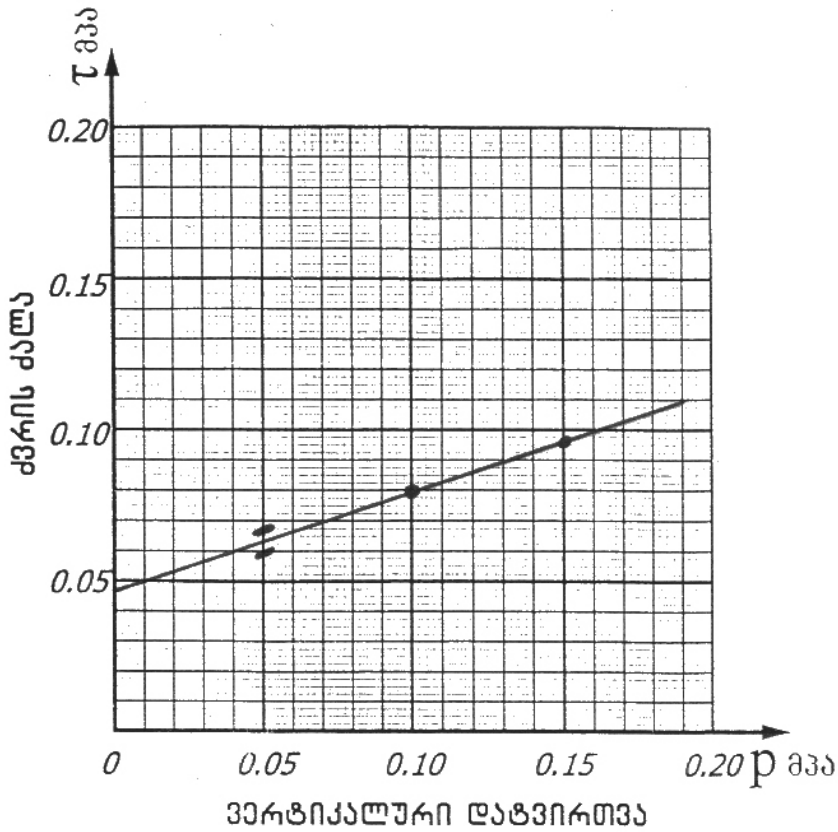


შ. № 3 სიღრმე $h=3.40$ მ. ტენიანობა $W=17\%$			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	შიგა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
p	τ	ϕ°	c მპა
0.05	0.059	17	0.044
0.10	0.074		
0.15	0.089		
0.20			

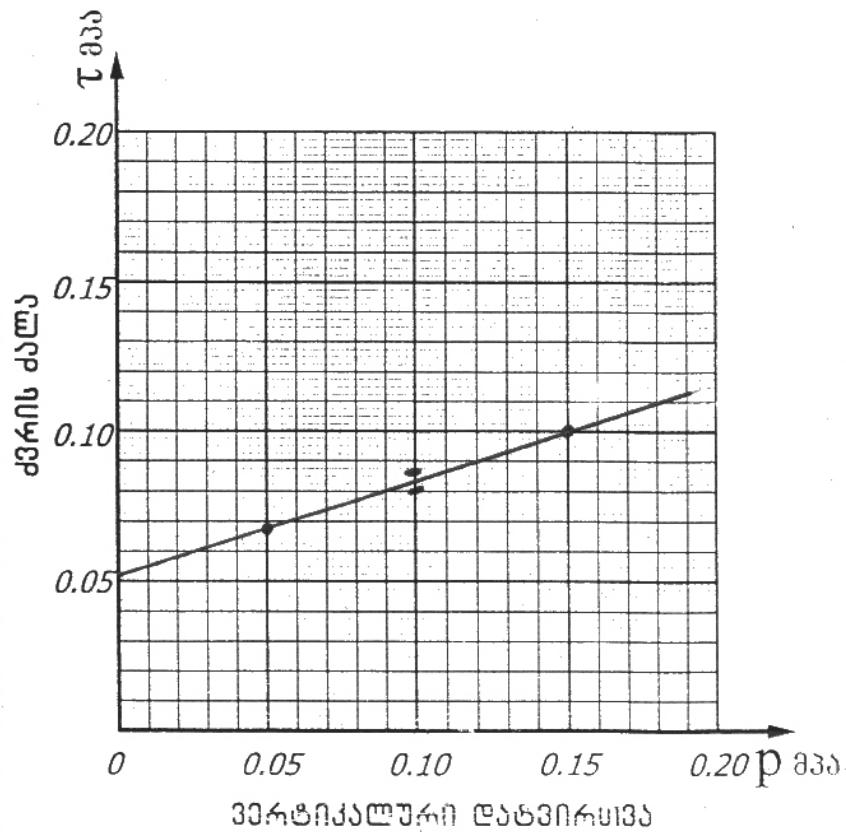
საქართველოს გეოდეზიური ენციკლოპედია
ფიზიკო-მათემატიკის მეცნიერებათა დარგები

სამუშაო ჩაატარა

გრუნტის ძვრის გამოცდის შედეგები



შ. № 4 სიღრმე $h=1.40$ მ. ტენიანობა $W=16\%$			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	შიდა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
p	τ	φ°	c მპა
0.05	0.064	18	0.048
0.10	0.080		
0.15	0.096		
0.20			



შ. № 4 სიღრმე $h=2.70$ მ. ტენიანობა $W=17\%$			
ვერტიკალური დატვირთვა მპა	ძვრის ძალა მპა	შიდა ხახუნის კუთხე	კუთრი შეჭიდულობა მპა
p	τ	φ°	c მპა
0.05	0.068	18	0.052
0.10	0.084		
0.15	0.100		
0.20			

საქართველოს გეოტექნიკური უნივერსიტეტი,
ფიზიკო-მათემატიკური ფაკულტეტი

 სამუშაო ჩაატარა

ლითონობის შრიფი

შუიშო № 1

მასშტაბი 1:50

537,00

შუიშის სიღრმე		სტრუქტურის ხარისხი	შუიშის მასშტაბი	ქანობის მასშტაბი	ქანობის მასშტაბი	გრუნტების კლასიფიკაცია	R ₀ კგ/სმ ²	გრუნტის შეადრ.		სტრუქტურის ინდექსი
ღრმე	მდებ.							გამოწმის	დგომის	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,0	0,5	0,5	536,50	ნაყარის						
0,5	4,0	3,5	533,00	თიხის						

■ ნიშნის აღიარის აღიარის

[Handwritten signature]

ლითონობის შრილი

შრილი № 2

მასშტაბი 1:50

536,80

შრილის სიღრმე		საშუალო ღრმე	შრილის სიღრმე	შრილის სიღრმე	შრილის სიღრმე	შრილის სიღრმე	შრილის სიღრმე	შრილის სიღრმე		შრილის სიღრმე
მან	მან							მან	მან	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,0	0,6	0,6	536,20	604510						
0,6	4,0	3,4	532,80	თიხისა						

■ ნიშნის აღნიშვნის აღნიშვნა

[Handwritten signature]

ლითონობიური ჭრილი

შეკვეთი № 3

მასშტაბი 1:50

536,80

შენიშვნა		სტრუქტურული ფენი	შენიშვნა მასშტაბის მიხედვით	ქანობის სიღრმე	ქანობის სიღრმე	გრუნტების კატეგორია	R ₀ კგ/სმ²	გრუნტის წყალი		სტრუქტურ. ინდექსი
დანი	მდე							გამოწევა	დგომა	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,0	0,6	0,6	536,20	ბოცხანი						
0,6	4,0	3,4	532,80	თიხისანი						

■ ნიშნულის აღიარების აღიარება

[Handwritten signature]

ლითონობიური ჭრილი

შურში № 4

მასშტაბი 1:50

536,60

შენიშვნა		სტრუქტურული ფენები	ფენის სისქე მმ	ფენის სიგანაობა მ ²	ფენის სიმაღლე მ	ფენის სიგანობა მ	R ₀ კგ/სმ ²	გრუნტის წყალი		სტრატეგია ინჟინერი
დან	მდე							გამოწევა	დგომა	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,0	0,7	0,7	535,90	504060						
0,7	4,0	3,3	532,60	თიხისფერი						

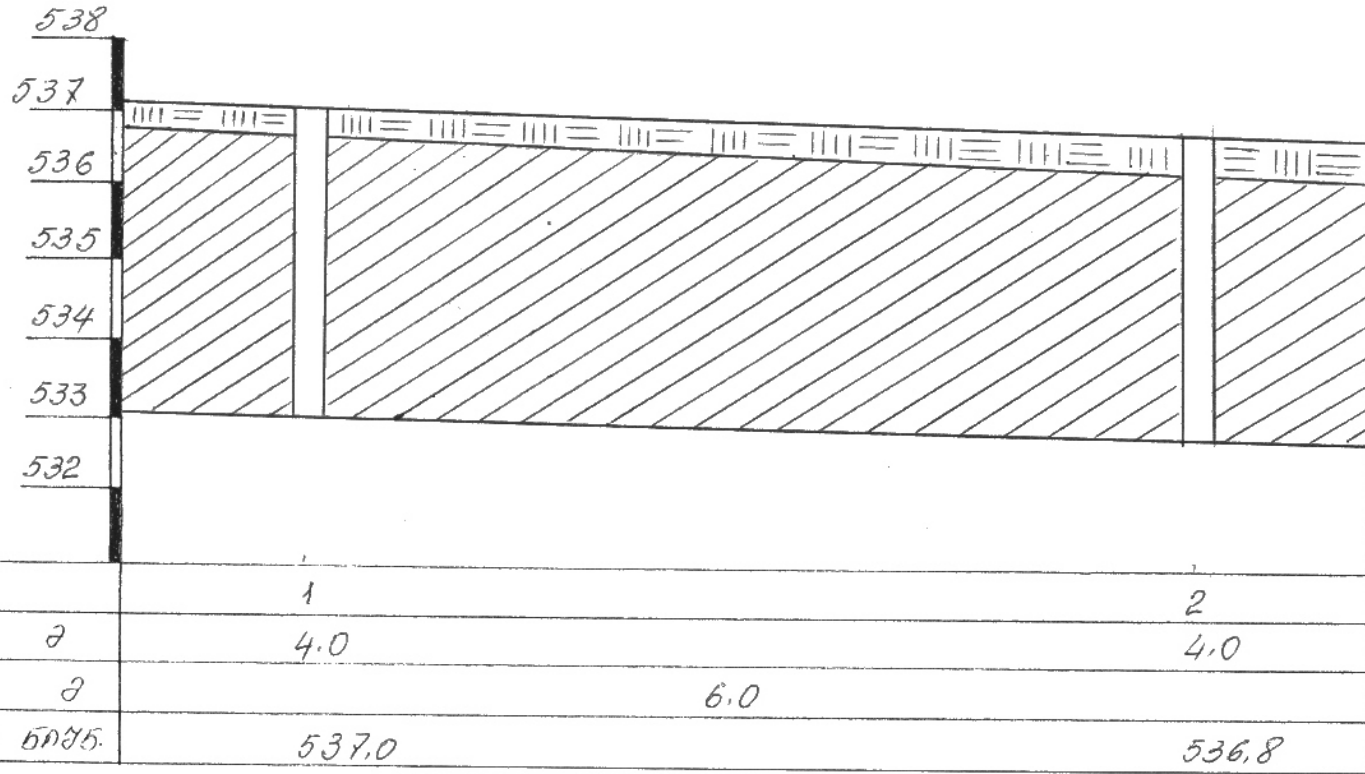
■ ნიშნის აღიარების აღიარება

[Handwritten signature]

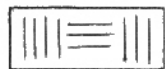
გეოლოგიური გეოგრაფიული რუკა 1-2

მასშტაბი: 1:100

30000:1:50



გეოლოგიური გეოგრაფიული რუკა



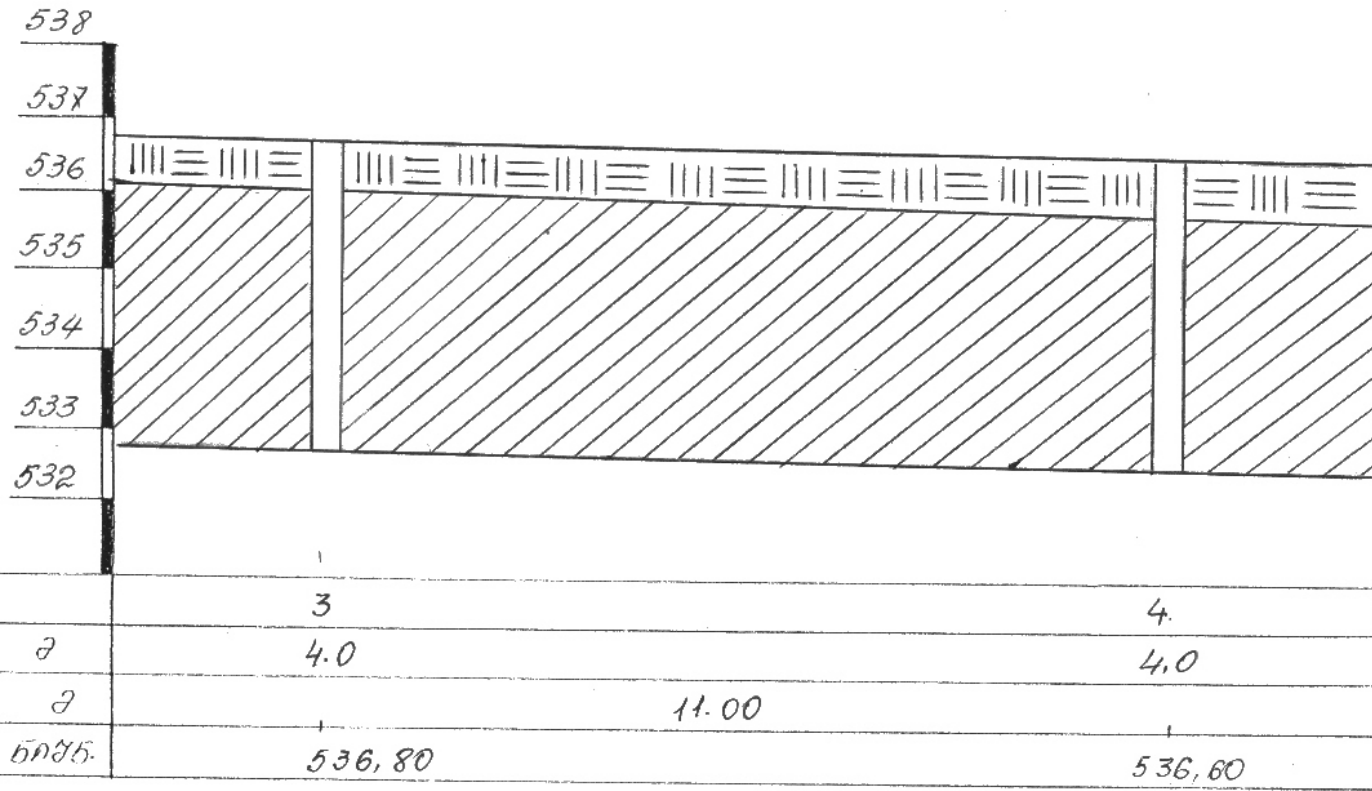
საშუალო



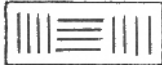
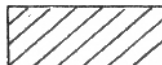
მანძილი

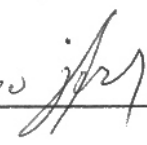
გეოლოგიური გეოგრაფიული რუკა

— 19 —

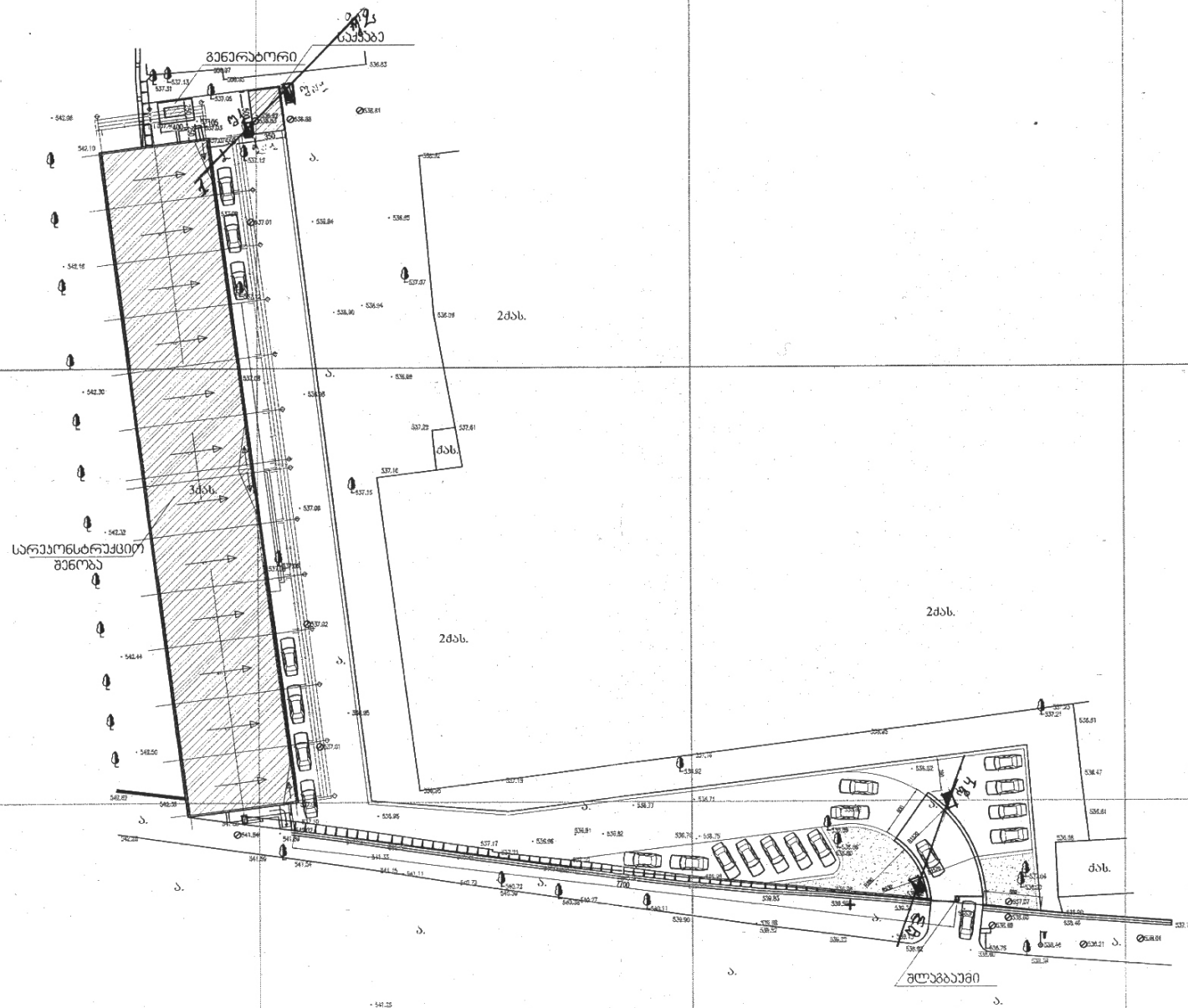


ՆՐԿԱՅՈՒՄԻ ՎԵՐԱԴՅՈՅՈՒՄ

 ԾԱԿՈՒՆ
 ՊՈՆԵՍԻՆ

ԾԱՆՈԹՈՒ ՄԵՆԵՐՈՒՄ  Յ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

 ୨୭୪୩

[illegible]