საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე „ქ. თბილისი, დიმიტრი უზნაძის ქ. №103-ში, ალექსანდრე ალადაშვილის სახელობის კლინიკის ძველ ნაგებობაზე დაშენების და ახალი 6 სართულიანი კორპუსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები“.

შპს „ალექსანდრე ალადაშვილის სახელობის კლინიკა“-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით ჩვენს მიერ 2019 წლის ნოემბერში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისი, დიმიტრი უზნაძის ქ. №103-ში, ალექსანდრე ალადაშვილის სახელობის კლინიკის ძველ ნაგებობაზე დაშენების და ახალი 6 სართულიანი კორპუსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისი, დიმიტრი უზნაძის ქ. №103-ში, ალექსანდრე ალადაშვილის სახელობის კლინიკის ძველ ნაგებობაზე დაშენების და ახალი 6 სართულიანი კორპუსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „ქილუქი“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2019 წლის ოქტომბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი, ინჟინერ-გეოლოგი, გეოლოგიის დოქტორი, პროფესორი ს. გოგმაჩაძე.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე---------- 18 გვ.
2. ტექნიკური დავალება---------- 1 გვ.
3. მიწერილობა ---------- 1 გვ.
4. ცხრილი თიხური გრუნტის თვისებებზე ---------- 1 გვ.
5. ცხრილი კლდოვანი გრუნტის სიმტკიცეზე---------- 1 გვ.
6. კომპრესიისა და ჭრის გრაფიკები ---------- 6 გვ.
7. გრანულომეტრული შედგენილობის გრაფიკი ---------- 1 გვ.
8. ფოტოსურათები ---------- 4 გვ.
9. ცხრილი გრუნტის წყლის ქიმიურ შედგენილობაზე---------- 3 გვ.
10. მოედნის ტოპოგეგმა---------- 1 ფურც.
11. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები---------- 5 ფურც.
12. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი ---------- 2 ფურც.

პროექტით საკვლევ მოედანზე უნდა აშენდეს ახალი 6 სართულიანი კლინიკის შენობა და ძველ ნაგებობას გაუკეთდეს დაშენება. კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში, შევსება იქნება აგურით ან ბეტონის წვრილი ბლოკებით. რაც შეეხება საძირკველს, მისი კონსტრუქცია და ჩაღრმავება გადაწყდება მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე ავტომანქანაზე დამონტაჟებული საბურღი დაზგით გაყვანილი იქნა 5 ჭაბურღილი, საერთო სიგრძით 59.5 მეტრი. აგრეთვე გაყვანილი იქნა 13 შურფი, საერთო სიგრძით 58.5 მეტრი. სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა ნიმუშები გრუნტების თვისებების დასახასიათებლად. აღებული იქნა აგრეთვე გრუნტის წყლის სინჯები მათი ქიმიზმის დასადგენად.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე, საკვლევ მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ფენა 1 – ტექნოგენური გრუნტი;
2. ფენა 2 – თიხა, მუქი ყავისფერი, ძნელადპლასტიკური კონსისტენციის;
3. ფენა 3 – ხრეშოვანი გრუნტი, წყალშემცველი;
4. ფენა 4 – ძირითადი ქანები, არგილითებისა და თხელშრეებრივი ქვიშაქვების მორიგეობა, ძლიერ გამოფიტული;
5. ფენა 4 – ძირითადი ქანები, არგილითებისა და თხელშრეებრივი ქვიშაქვების მორიგეობა, გამოფიტული.

ანგარიშში მოკლედ არის მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული ქანების საინჟინრო გეოლოგიური დახასიათება. მოედანზე, როგორც არის აღნიშნული, უნდა აშენდეს ახალი 6 სართულიანი კლინიკა და ამავე დროს ძველ შენობას უკეთდება დაშენება. ანგარიშიდან ჩანს მოედნის გეოლოგიური ჭრილი, რომელიც მოიცავს 5 დასახელებას. სულ ზედა ფენა ტექტონიკური გრუნტია, რომელიც შენობის ფუძეედ არ გამოდგება. შემდეგი ფენა 1.4-1.9 მ. სიმძლავრის თიხებით არის წარმოდგენილი. პლასტიკურობის მიხედვით ისინი მიეკუთვნებიან ძნელადპლასტიკურს. შემდეგი ფენა 1.3-2.9 მ. სიმძლავრის ხრეშოვანი გრუნტით არის წარმოდგენილი, ფენა წყალშემცველია. შემდეგი ფენა ძირითადი ქანებია, არგილითებისა და თხელშრეებრივი ქვიშაქვების მორიგეობა. მათი ზედა ნაწილი ძლიერ გამოფიტულია, დაახლოებით 1.8-2.10 მ. სიმძლავრით, შემდეგ იგი იცვლება

ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანებით. ქანების წოლის ელემენტებია: მიმართების აზიმუტი ჩრდ. დას. 160^0, ხოლო ქანების დახრის კუთხე $20\text{-}25^0$.

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გახსნილი იქნა მიწის ზედაპირიდან 3.3-3.9 მ. სიღრმეზე. წყალი იჩენს სხვადასხვა ინტენსივობის აგრესიას სხვადასხვა ცემენტზე დამზადებული ბეტონის ნაკეთობების მიმართ.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქ. თბილისი, დიმიტრი უზნაძის ქ. №103-ში, ალექსანდრე ალადაშვილის სახელობის კლინიკის ძველ ნაგებობაზე დაშენების და ახალი 6 სართულიანი კორპუსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს დამსახურებული მშენებელი,
ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი /გ. ჭოხონელიძე/

CV – ჭოხონელიძე გუგა

გვარი სახელი, ამის სახელი	ჭოხონელიძე გუგა ილიას ძე
ბინის ტელეფონის ნომერი	ქ. თბილისი, კეკელიძე №10, ბინა 25 ტელ: 2-22-00-44
დაბადების თარიღი	1928 წლის 16 თებერვალი
განათლება	1945 წელს დაამთავრე ქ. თბილისის 12 ვაჟთა სკოლა, 1950 წელს დაამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამშენებლო ფაკულტეტი, მშენებელ-ინჟინერის სპეციალობით, 1972 წელს დაამთავრე იგივე ინსტიტუტი, ინჟინერ გეოლოგიის სპეციალობით.
მინიჭებული კვალიფიკაცია	1974 წელს ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი (დიპლომი) 1975 წელს პროფესორი საინჟინრო გეოლოგიაში (დიპლომი) 2000 წელს საქართველოს საინჟინრო აკადემიის – აკადემიკოსი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1950-1958 წწ. ჰიდროგეოლოგიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელი; 1958-1974წწ. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სამეცნიერო ნაწილში; 1983 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების მექანიკის და ფუძე - საძირკვლების მიმართულების ხელმძღვანელი.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებულია 98 სამეცნიერო შრომა, მათ შორის მონოგრაფიულია "საქართველოს ლიოსისებული გრუნტები" (1976წ) და "ამიერკავკასიის ლიოსისებული გრუნტები " (1988წ) შესწავლილი და ანგარიშები დაწერილი მაქვს ენგურის ჰიდროელექტროსადგურის, ქ. თბილისის, ქ. რუსთავის სოხუმის და ქ. ფოთის საინჟინრო "გეოლოგიურ პირობები გაცემული მაქვს 100-ზე მეტი საექსპერტო დასკვნა მშენებლობასთან დაკავშირებული ობიექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე მაქვს გამოგონებები გრუნტების გამაგრებაზე. "გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები" 2005 წ. და "საინჟინრო ნაგებობები" (2012წ.) ვარ ავტორი სამშენებლო ნორმების: 2.02.01-2003წ. "შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები".
უცხო ენების ცოდნა	ქართული-მშობლიური; რუსული-კარგად; ინგლისური-ლექსიკონის დახმარებით.

დიპლომი

Я № 168169

ეს დიპლომი მიეცა გუგა ილიას ძე ჭოხონელიძეს

მასზე, რომ იგი 1961 წელს შევიდა ვ.ი. ლენინის სახ. შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში

და 1972 წელს დაამთავრა აღნიშნული ინსტიტუტის

სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1972 წ. „30" ივნისის დადგენილებით გ.ი. ჭოხონელიძეს მიენიჭა სამთო ინჟინერ ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1973 წ. „2" აპრილი

სარეგისტრაციო № ГЕ-205

Грузинский пл.

ДИПЛОМ
ДОКТОРА НАУК

МВН № 007499

Москва 23 апреля 1951

Решением
Высшей Аттестационной Комиссии
от 28 ноября 1951 г. (протокол N 18)

Сохиашвили Луке Ивану

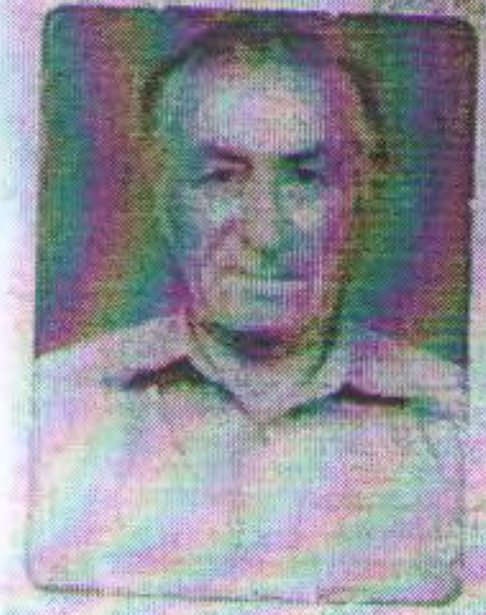
ПРИСУЖДЕНА УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ ДОКТОРА
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Председатель Высшей
Аттестационной Комиссии

Ученый Секретарь Высшей
Аттестационной Комиссии

საქართველოს რესპუბლიკა

მოქალაქის პირადობის მოწმობა



პირადი № 01026010539

სახელი გოგა

გვარი ჭოხონელიძე

დაბადების თარიღი 16.02.1928 წ.

დაბადების ადგილი თბილისი

ეროვნება ------

№ 0266413

პირადი ხელმოწერა

მისამართი ------

მოწმობის გამცემი ორგანოს დასახელება თბილისის საბურთალოს რაიონის შ.ს. მეორე განყოფილება

გაცემის თარიღი 29.09.2000 წ.

მოქმედების ვადა ------

ბ.ა. თანამდებობის პირის ხელმოწერა

ცხრ. №2

შპს „ახალი საძძალაძმშენაროექტო“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება				ბრუნტების აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი ბეტონის მიმართ								გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ
				ობიექტის დასახელება		ქ. თბილისი. უზნაძის ქ. №103 ალადაშვილის კლინიკაზე დაშენება (რეკონსტრუქცია)						
№№	ბამონაბ. №	ასების სიღრმე, h მ	ლაბ. №	ტენიანობის ზონა	დასახელება	რაოდენობა 1 კბ ბრუნტზე, მბ	ცემენტის სახეობა	აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი ბეტონის მიმართ წყალშეღწევადობის მიხედვით			ბრუნტის დასახელება	
								W_4	W_6	W_8		
1	ჭაბ. №2	3.1-3.3	284	ნორმალური	სულფატები SO_4^{2-}	8200.0	პორტლანდცემენტი (10178-76 სტანდარტი)	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	თიხა	
							პორტლანდცემენტი (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S - 65%, C_3A - 7%, $C_3A + C_4AF$ - 22% და წიდაპორტლანდცემენტი	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი		
							სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი)	ძლიერი	საშუალო	სუსტი		
					ქლორიდები Cl	3115.0	ნებისმიერი	საშუალი	საშუალო	საშუალო		

შენიშვნა: СНиП 2.03-85 „სამშენებლო კონსტრუქციების დაცვა კოროზიისაგან“, ცხრ.4 საფუძველზე

წამყვანი ინჟინერ ჟიმიკოსი ნ. სურგულაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

ცხრ. №3

შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება				ბრუნტების აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადოვანი ფოლადის კონსტრუქციებზე				გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ
				ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. შზნაძის ქ. №103 ალადაშვილის კლინიკაზე დაშენება (რეკონსტრუქცია)			
რიგითი №	ბადონაბურ. №	ადების სიღრმე	ლაბ. №	საშ. წლიური ტემპერატურა	წყალბად-იონის მაჩვენებელი	სულფატების და ქლორიდების ჯამური კონცენტრაცია ბრუნტში	ბრუნტების აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი სველ გარემოში	ბრუნტის დასახელება
		h		°C	pH	$SO_4^{2-} + Cl^-$		
		მ				გ/ლ		
1	ჭაბ. №2	3.1-3.3	284	12.6	6.8	8.31	ძლიერ აბრესიული	თიხა

წამყვანი ინჟინერ-ქიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №40

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა №1 ჭაბურღილის უბანზე h_1=3.6 მ სიღრმეზე წარმოდგენილია თიხოვანი გრუნტებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$<0,1 მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:

დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას:
   ა) საშუალოდ აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;
   ბ) სუსტად აგრესიულია W_6 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;
   გ) არააგრესიულია W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, $C_3A + C_4AF$ არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია W_4-W_6-W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:

ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

ს ნ და წ 2.03. 11. 85
„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან"
(ცხ. №№5, 6, 7)

17 აპრილი, 2019 წ. ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №41

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა №3 შურფის უბანზე
h_3=0.9 მ სიღრმეზე წარმოდგენილია თიხოვანი გრუნტებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$<0,1 მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:
დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:
I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:
სულფატური აგრესიულობის მიხედვით
პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) და აგრეთვე სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას –
არააგრესიულია W_4-W_6-W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:
ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
ბ) სუსტად აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

ს ნ და წ 2.03.11 - 85
„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან"
(ცხ. №№5, 6, 7)

17 აპრილი, 2019 წ. ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „ახალი საძიებო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები ცხრილი 01	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ობიექტის დასახელება
ქ. თბილისი. უზნაძის ქ. №103
ალადაშვილის კლინიკაზე დაშენება (რეკონსტრუქცია)

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ. № 1
სინჯის აღების სიღრმე h = 3.6 მ
სინჯის აღების თარიღი: 09. 04. 2019 წ.

ლაბ. № 40

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	116.8	41.7
კარბონატული	19.6	7.0
არაკარბონატ.	97.2	34.7
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	3182.70
ნახშირორჟანგი CO_2		
თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	66.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა
(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.2}\frac{SO^4_{76}\ HCO^3_{14}\ Cl_{10}}{Ca_{73}\ Na_{16}\ Mg_{11}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7.6

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	177.50	5.00	10.06
	სულფატი	SO_4^{2-}	1810.60	37.70	75.85
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	427.00	7.00	14.09
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		2415.10	49.70	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	183.92	8.00	16.09
	კალციუმი	Ca^{2+}	727.03	36.28	73.00
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	66.14	5.42	10.91
	ჯამი		977.09	49.70	100.00

შპს „ახალი საძიებო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები ცხრილი 02	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ობიექტის დასახელება
ქ. თბილისი. უზნაძის ქ. №103
ალადაშვილის კლინიკაზე დაშენება (რეკონსტრუქცია)

წყალაუნქტის დასახელება შ № 3
სინჯის აღების სიღრმე h = 0.9 მ
სინჯის აღების თარიღი: 09. 04. 2019 წ.

ლაბ. № 41

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	17.5	6.3
კარბონატული	16.8	6.0
არაკარბონატ.	0.7	0.3
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	1062.80
ნახშირორჟანგი CO_2		
თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	44.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა
(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{1.1}\frac{SO^4_{38}\ HCO^3_{34}\ Cl_{28}}{Na_{65}\ Ca_{19}\ Mg_{16}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7.4

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	177.50	5.00	28.01
	სულფატი	SO_4^{2-}	329.10	6.85	38.38
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	366.00	6.00	33.61
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		872.60	17.85	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	266.73	11.60	64.96
	კალციუმი	Ca^{2+}	66.85	3.34	18.69
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	35.61	2.92	16.35
	ჯამი		369.19	17.85	100.00

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების საანგარიშო მწიმწყლობების ცხრილი

დანართი 3

ობიექტის დასახელება: ქ.თბილისი, უზნაძის ქ.N103

N/N	საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის (სოკ) N	გეოლოგიური ინდექსი	პირობითი აღნიშვნები	გრუნტების დახასიათება	მაჩვენებლები დამუშავებისთვის					გრანულომეტრული შემადგენლობა, % (ფრაქციათა ზომები მმ-ში)											პლასტიკურობა			ფიზიკური თვისებები							მექანიკური თვისებები							გამარილიანება			
					СНиП-IV%-82			ფერდობის დროებითი ქანობი		ფრაქციის ზომა, მმ														გრუნტის სიმკვრივე, გ/სმ³															
					სიმკვრივე	დაბუქ. ტენტენი	ჰიგროსკ.	3 მ-მდე	5 მ-მდე	თიხა	მტვერი		ქვიშა					ქვიში (ხრეში)	ხრეში (ღორღი)	რიყე (ლორე)	კენჭი (ლოდი)	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W_L	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W_P	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	გრუნტის ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი მდგომარეობის გრუნტის ρ	გრუნტის ჩონჩხი ρ^t	ტენიანობა, W	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, W_{sa}	ტენიანობის ხარისხი, S_r	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმტკიცის ზღვრული, E_0	შიდაფენური ხახუნის კუთხე, φ	შეჭიდულობა, C	გრუნტის საანგარიშო წინაღობა, Ro	წინაღობა ერთეულ კედელზე ზედაპირზე, Rc	წინაღობა ერთეულ კედელზე წყალგაუმტარ ფენაზე, R_{CT}	დარბილების კოეფიციენტი K_{sof}	მკვრივი ნაშთი	თაბაშირის შემცველობა $CaCO_4 \cdot 2H_2O$	ხვედრად და საშიშროდ ხსნადი მარილების შემცველობა	კარბონატების შემცველობა $CaCO_3$
					%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	გ-გ	გ-გ	%	გ/სმ³	გ/სმ³	გ/სმ³	გ-გ	გ-გ	გ-გ	გ-გ	გ-გ	გ-გ	მპა	გრად.	კპა	კპა	მპა	მპა	გ-გ	%	%	%	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	1	tQIV		ტექნოგენური (tQIV) გენეზისის, ასფალტი და ლორლის მომზადება. ქვეშ თიხნარი, მუქი ყავისფერი, მნელპლასტიკური, აღორის ნატეხებით და ხრეშის ჩანართებით.	1900	24ბ	III			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,32	0,2	12	-	1,68	-	0,246	-	-		-	0,38	-	-	-	-	-	-				
2	2	dpQIV		თიხა-თიხნარი, მუქი ყავისფერი, დენადი, კარბონატული, თაბაშირის ჩანართებით, დელუვიური (dpQIV) გენეზისის	1700	33ა	I			48,4	16,8	22,1	9,4	0,5	2,5	0,3	-	-	-	-	0,3	0,18	12	2,70	1,95	1,55	26,1	42,7	0,746		0	1,10	7	12	1,2	13,00	-	-	-			
3	3	dpQIV		თიხა, მუქი ყავისფერი, მნელპლასტიკური, კარბონატული, გათაბაშირებული, დელუვიური (dpQIV) გენეზისის	1800	8ა	II			45,3	16,3	25,5	9,8	1,6	1,2	0,3	-	-	-	-	0,45	0,22	23	2,74	1,86	1,44	0,293	0,476	0,907		0,94	0,32	13,5	15	7	25	-	-	-			
4	4	aQIV		ხრეშოვანი გრუნტი, რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცავი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის	1950	6ვ	III			0	1,8	3,9	2,5	2,9	5,1	6	6,5	7,6	57,7	6	-	-	-	-	-	2,1	-	-	-	-	0,87	-	50	42	0,2	60	-	-	-			
5	5	E_2^3		დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული მუქი ნაცრის ფერი, მოლორკოარგილიტის და თხელშრეებრივი ქვიშაქვის მორიგეობა (E_2^3), ნახევარკლდოვანი	1900	22ა	IV			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,73	2,28	2,17	0,049	0,203	0,255		-	-	-	-	-	-	2,85	1,75	0,61			
6	6	E_2^3		ქვიშაქვა, მუქი ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, მოლორკოარგილიტის შუაშრეებით, სუსტად გამოფიტული, დაბალი სიმტკიცის, ზედა	2200	28ა	V			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	2,4	2,36	0,018	0,156	0,185		-	-	-	-	-	-	6,97	4,5	0,65			
7	7	E_2^3		ქვიშაქვა.ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)	2400	28ბ	VI			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,85	2,45	2,38	0,007	0,005	0,186		-	-	-	-	-	-	48,6	36,9	0,76			

ბრუნტების ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ცხრილი

დანართი 4

ობიექტის დასახელება: ალადაშვილის კლინიკა თბილისი, უზნაძის ქ№103

№№ რიგზე	სვეტ №	გეოლოგიური ინდექსი	გამონაშენების სახე და №	ნიმუშის საველე №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ნიმუშის სახე	გრუნტის დასახელება	გრანულომეტრული შემადგენლობა, % (ფრაქციათა ზომები მმ-ში)										პლასტიკურობა			გრუნტის სიმკვრივე, გ/სმ3			ბუნებრივი ტენიანობა, W	ფოროვანობა, n	ფოროვანობის კოეფიციენტი	სრული წყლგაჯერება	ტენიანობის ხარისხი, Sr	კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L
								>10	2.0-10.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.25-0.5	0.1-0.25	0.05-0.1	0.01-0.05	0.005-0.010	<0,005	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W_L	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W p	პლასტიკურობის რიცხვი, J p, %	გრუნტის ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი მდგომარეობის გრუნტის, ρ	გრუნტის ჩონჩხი ρ^d						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	tQiv	ჭაბ1	1	0.7-0.9	მ	ნაყარი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,32	0,2	12	-	1,68	-	0,246	-	-	-	-	0,38
2	3	pdQiv	ჭაბ1	2	2.8-3.1	მ	თიხა	-	-	-	0,5	1,5	1,5	8,4	23,1	15,8	49,2	0,38	0,18	20	2,72	2,05	1,78	15,4	34,7	0,531	-	0,79	-0,13
3	4	aQiv	ჭაბ1	3	4.2-5.5	ტ	ხრეში	52,9	18,4	6,5	6	5,1	2,9	2,5	3,9	1,8	-	-	-	-	-	1,98	-	-	-	-	-	-	-
4	3	pdQiv	ჭაბ2	7	3.1-3.3	მ	თიხა	-	-	-	1	1	2,5	9,6	24,5	20,1	41,3	0,38	0,17	21	2,72	1,95	1,64	18,9	39,7	0,659	-	0,78	0,09
5	4	aQiv	ჭაბ2	8	4.2-4.5	ტ	ხრეში	52,7	18,7	6,7	6,2	5,3	2,1	2,4	3,7	2,2	-	-	-	-	-	1,98	-	-	-	-	-	-	-
6	2	pdQiv	ჭაბ3	11	3.2-3.3	მ	თიხნარი	-	-	-	0,3	2,5	0,5	9,4	22,1	16,8	48,2	0,3	0,18	12	2,7	1,95	1,55	26,1	42,7	0,746	-	0,94	0,68
7	4	aQiv	ჭაბ3	12	3.5-4.0	ტ	ხრეში	52,9	18,4	6,5	6	5,1	2,9	2,5	3,9	1,8	-	-	-	-	-	1,98	-	-	-	-	-	-	-
8	2	pdQiv	ჭაბ3	13	4.6-4.8	ტ	თიხნარი	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,26	0,18	8	-		-	28,7	-	-	-	-	1,34
9	4	aQiv	ჭაბ3	14	5.5-6.5	ტ	ხრეში	52,9	18,4	6,5	6	5,1	2,9	2,5	3,9	1,8		-	-	-	-	1,98	-	-	-	-	-	-	-
10	3	pdQiv	ჭაბ4	17	3.8-4.0	მ	თიხა	-	-	-	0,5	1,5	2	11,5	26,3	16,7	41,5	0,45	0,22	23	-		-	-	-	-	-	-	-
11	4	aQiv	ჭაბ4	17	4.2-5.5	ტ	ხრეში	51,0	18,4	8,4	5	6,1	2,9	2,5	3,9	1,8		-	-		-	1,98	-	-	-	-	-	-	-
12	3	pdQiv	ჭაბ5	18	3.2-3.3	მ	თიხა	-	-	-	-	1,2	1,3	10,1	25,2	15,7	46,5	0,46	0,23	23	2,75	1,85	1,43	0,295	0,481	0,925	-	0,877	0,283
13	4	aQiv	ჭაბ5	19	4.2-5.5	ტ	ხრეში	52,7	18,7	6,7	6,2	5,3	2,1	2,4	3,7	2,2	49,2	-	-	-	-	1,98	-	-	-	-	-	-	-
14	3	pdQiv	შურ1	20	2.4-2.6	მ	თიხა	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,41	0,19	22	2,72	1,88	1,55	21,1	42,3	0,752		0,76	0,1
15	3	pdQiv	შურ2	21	2.4-2.6	მ	თიხა	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,39	0,18	21	2,72	1,89	1,58	19,5	41,9	0,72		0,74	0,07
16	2	pdQiv	შურ3	22	0.8-1.0	მ	თიხა	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,19	21				25,3					1,1

სრული გრანულომეტრიული შემადგენლობის გრაფიკი

ობიექტი *თბილისი, უზნაძის ქ.№ 103*
ალადაშვილის კლინიკა

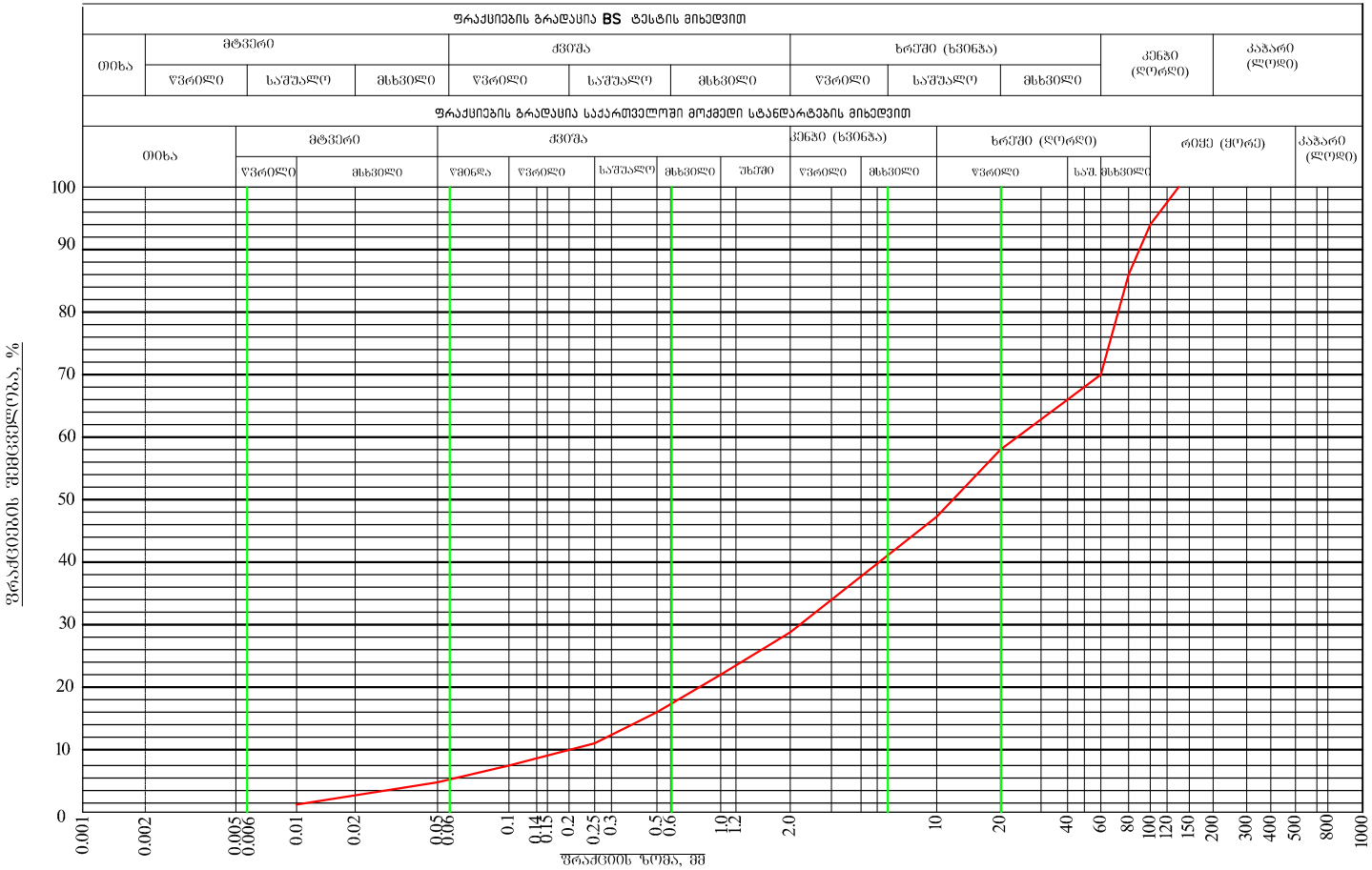
№ 1, 3, 5 ჭაბურღილი

№ ნიმუში (საველე)

ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ 4.2–5.5

ლაბორატორიული № _____

გრუნტის დასახელება გრანულომეტრიული შემადგენლობის მიხედვით
ხრეშოვანი გრუნტი, ხრეშის შემცველობით 46.9%,
ქვიშის 18.4% და რიყის 6% ჩანართებით, ქვიშის
შემავსებლით 28.7%.



ფრაქციების ზომები საქართველოში მოქმედი სტანდარტების მიხედვით (მხოლოდ BS სტანდარტების მიხედვით), მმ	>0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-5.0	5.0-10	10-20	20-40	40-60	60–80	80-100	100-120	120-200	>200
ცალკეული	-	1.8	3.9	2.5	2.9	5.1	6	6.5	8.2	10.2	9.2	10.3	11.3	8.5	7.6	4.0	2	-
ჯამური	-	1.8	5.7	8.2	11.1	16.2	22.2	28.7	36.9	47.1	58.3	66.6	77.9	86.4	94.0	98.0	100	-

დანართი 7

N3 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის ფიზიკური მახასიათებლების მნიშვნელობების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

ობიექტი: ალადაშვილის კლინიკა ქ.თბილისი, უზნაძის ქ. N103

NN რიგზე	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები		განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშუალო კვად. გადახრა σ_{n-1}	ვარიაციის კოეფიციენტი, V	ექსცესის კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, A^n	საანგარიშო მნიშვნელობა			განაწილების ხარისხი
				საწყისი	საბოლოო						α=0.85	α=0.95	α=0.99	
1	ბუნებრივი ტენიანობა, W		ერთ.ნაწ	6	6	0.009	0.03	-1,151	0,119	0,293	_	_	_	დ.ნ.გ.
2	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W_L		ერთ.ნაწ	6	6	0.004	0.009	1,2	-1,789	0,452	_	_	_	დ.ნ.გ.
3	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W_p		ერთ.ნაწ	6	6	0.012	0.054	-1,01	0,488	0,218	_	_	_	დ.ნ.გ.
4	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე ρ_{MS}		გრ/სმ^3	6	6	0.005	0.002	-1,5	-0,707	2,74	_	_	_	დ.ნ.გ.
5	სიმკვრივე	საფუძველში	გრ/სმ^3	6	6	0.017	0.009	-1,469	-0,281	1,86	1,85	1,85	1,84	დ.ნ.გ.
		ქანობში									1,87	1,87	1,88	

N3 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები

პლასტიკურობის რიცხვი, Ip	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ^3	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, W_n	კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	ტენიანობის ხარისხი, F_R
0,233	1,44	0,475	0,907	0,33	0,319	0,886

შენიშვნა:

1. ნ.გ. - ნორმალური განაწილება
2. დ.ნ.გ. - დაახლოებით ნორმალური განაწილება
3. ა.თ.გ. - არ არის თუნდაც მიახლოებით ნორმალური განაწილება

დანართი 5

კლდოვანი ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევების შედეგები

ობიექტი: ალადაშვილის კლინიკა, თბილისი, უზნაძის ქ.N103

ქანის დასახელება	ნიმუშის N	ნიმუშის აღების ადგილი		სიმკვრივე გ/სმ^3			ტენიანობა W%	ფორიანობა n%	ფორიანობის კოეფიციენტი e	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c მპა		დარბილების კოეფიციენტი K_{saf}
		გამონამუშევარი	ინტერვალი	მინერალური ნაწილის ρ_s	ბუნებრივ მდგომარეობაში ρ	ჩონჩხის $\rho_ჩ$				ბუნებრივ მდგომარეობაში	წყლოვანების შემდეგ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
გამოფიტული ქვიშაქვები ნახევრად კლდოვანი	4	ჭაბ1	7.5-7.6	2,72	2,25	2,15	4,6	20,9	0,264	2,7	1,7	0,63
	9	ჭაბ2	7.8-8.0	2,74	2,31	2,2	5,1	19,8	0,247	3	1,8	0,6
	საშუალო			2,73	2,28	2,17	4,9	20,3	0,555	2,85	1,75	0,62
ქვიშაქვა მცირე სიმტკიცის	5	ჭაბ1	9.8-9.9	2,78	2,4	2,36	1,7	15,1	0,178	6,9	4,8	0,7
	10	ჭაბ2	9.4-9.5	2,81	2,42	2,37	1,9	15,5	0,183	7,2	4,5	0,63
	15	ჭაბ3	10.8-10.9	2,8	2,39	2,35	1,9	16,2	0,194	6,8	4,6	0,68
	საშუალო			2,8	2,4	2,36	1,8	15,6	0,185	6,97	4,5	0,65
ქვიშაქვა საშუალო სიმტკიცის	6	ჭაბ1	11.9-12.1	2,85	2,45	2,38	0,7	1,6	0,186	48,6	36,9	0,76

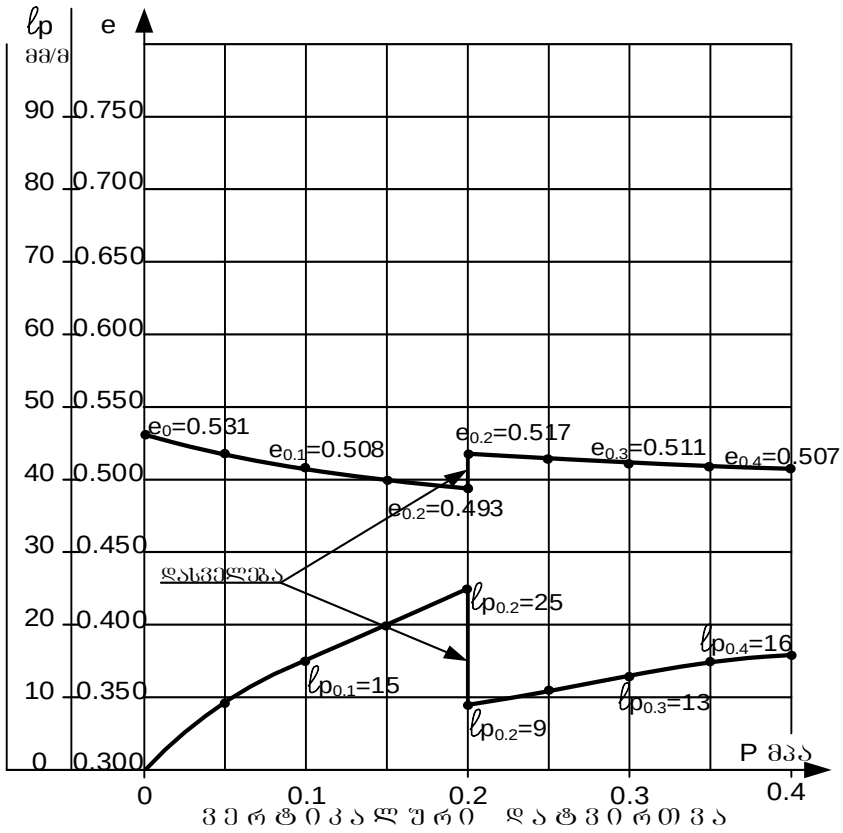
შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	ბრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. უზნაძის ქ. №103 ალადაშვილის კლინიკაზე დაშენება (რეკონსტრუქცია)	

ჭაბ. № 1	ამების სიღრმე h = 2.8-3.1 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი	ლაბ. № 283

ცდა ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშზე

გრაფიკი № 1



ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები				საწ.	საბ.
ბუნებრივი ტენიანობა		W	%	15.4	17.1
სიმკვრივე	ბრუნტის	ρ	გ/სმ³	2.05	2.12
	მშრალი ბრუნტის	ρ_d		1.78	1.81
	ბრუნტის ნაწილაკ.	ρ_s		2.72	
ფორიანობა		n	%	34.7	33.5
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.531	0.503
ტენიანობის ხარისხი		Sr	–	0.79	0.93
კონსისტენციის	ზედა ზღვარი	W_L	–	0.38	
	ქვედა ზღვარი	W_p	–	0.18	
	რიცხვი	I_p	–	0.20	
კონსისტენციის მაჩვენებელი		I_L	–	-0.13	-0.04

გაჯირჯვება

გაჯირჯვების წნევა		P_{SW}	მპა	-
თავისუფალი გაჯირჯვება		ε_{SW}	-	-
დამოკიდებულება $\varepsilon_{sw}=f(P)$				
P	მპა	0.2		
ε_{SW}	-	0.016		

ბრუნტის დასახელება კლასტი-კურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	0.20	თიხა

ვერტიკალური დატვირთვა		P	მპა	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.531	0.517	0.508	0.500	0.493	0.517	0.514	0.511	0.508	0.507
ჯდენის მოდული		ℓ_p	მმ/მ	0	9	15	20	25	9	11	13	15	16
კუმშვადობის კოეფიციენტი		α	მპა$^{-1}$		0.028	0.018	0.015	0.015	-	0.006	0.006	0.006	0.003
დეფორმაციის მოდული (საერთო)	კოშტ.	E	მპა		2.2	3.3	4.0	4.0	-	10.0	10.0	10.0	20.0
	თავის.	E	მპა		13.3	20.0	24.0	24.0	-	60.0	60.0	60.0	120.0

ინჟინერი ნ. სურგულაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

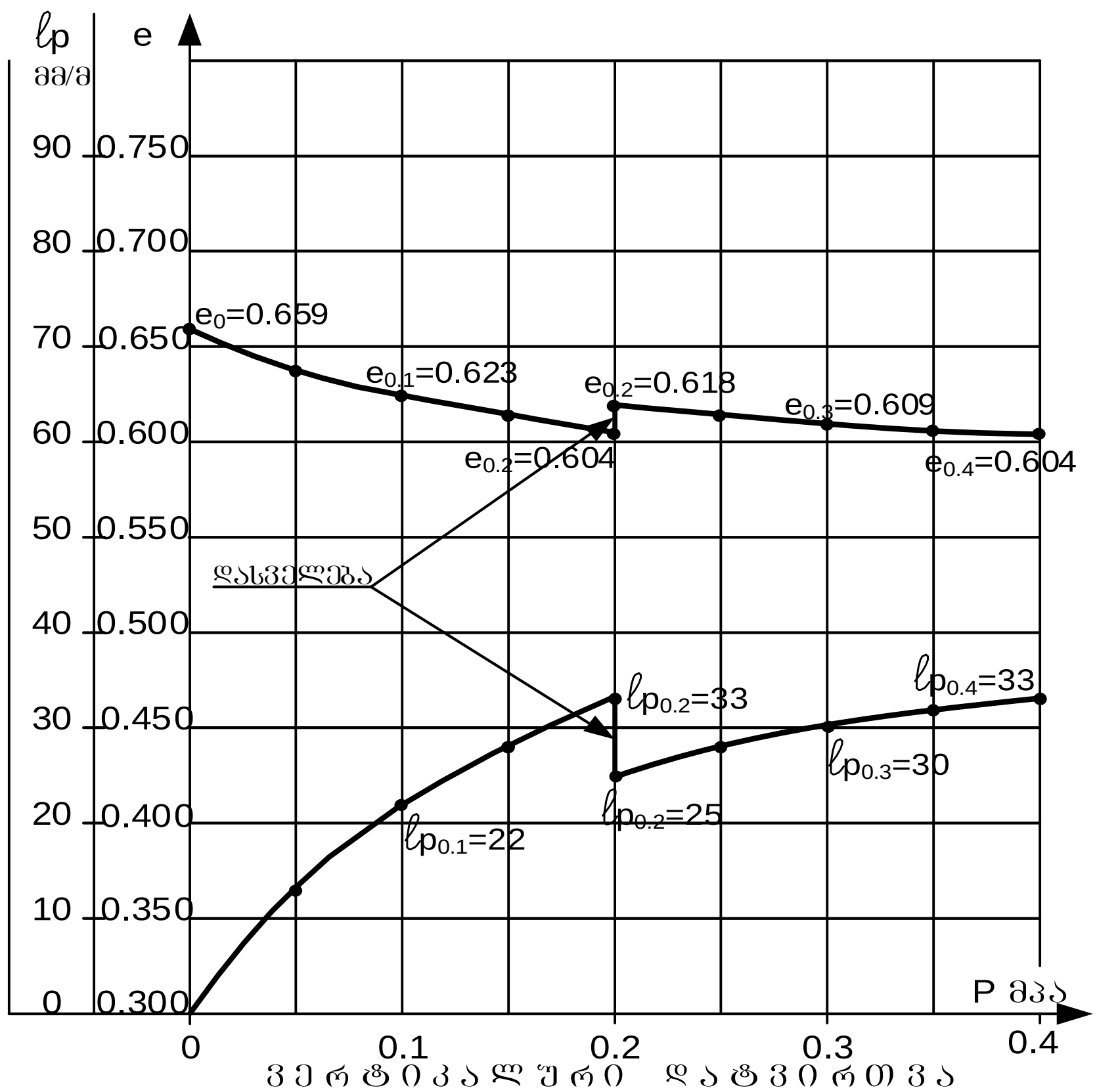
შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი" საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	გრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. უზნაძის ქ. №103 ალადაშვილის კლინიკაზე დაშენება (რეკონსტრუქცია)

ჭაბ. № 2	აღების სიღრმე h = 3.7-4.0 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი	ლაბ. № 284

ცდა ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშზე

გრაფიკი № 2



გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები				საწ.	საბ.
ბუნებრივი ტენიანობა		W	%	18.9	20.0
სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ^3	1.95	2.04
	მშრალი გრუნტის	ρ_d		1.64	1.70
	გრუნტის ნაწილაკ.	ρ_s		2.72	
ფორიანობა		n	%	39.7	37.5
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.659	0.600
ტენიანობის ხარისხი		Sr	–	0.78	0.91
პლასტი-კურობა	ზედა ზღვარი	W_L	–	0.38	
	ქვედა ზღვარი	W_p	–	0.17	
	რიცხვი	I_p	–	0.21	
კონსისტენციის მაჩვენებელი		I_L	–	0.09	0.14

გაჯირჯვება

გაჯირჯვების წნევა	P_{sw}	მპა	-
თავისუფალი გაჯირჯვება	ε_{sw}	-	-
დამოკიდებულება $\varepsilon_{sw}=f(P)$			
P	მპა	0.2	
ε_{sw}	-	0.008	

გრუნტის დასახელება პლასტი-კურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	21	თიხა

ვერტიკალური დატვირთვა		P	მპა	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.659	0.637	0.623	0.613	0.604	0.618	0.613	0.609	0.606	0.604
ჯდენის მოდული		ℓ_p	მმ/მ	0	13	22	28	33	25	28	30	32	33
კუმშვადობის კოეფიციენტი		α	მპა$^{-1}$		0.043	0.030	0.020	0.017	-	0.010	0.007	0.007	0.003
დეფორმაციის მოდული (საერთო)	კომპ.	E	მპა		1.5	2.2	3.3	4.0	-	6.7	10.0	10.0	20.0
	თავის.	E	მპა		9.2	13.3	20.0	24.0	-	40.0	60.0	60.0	120.0

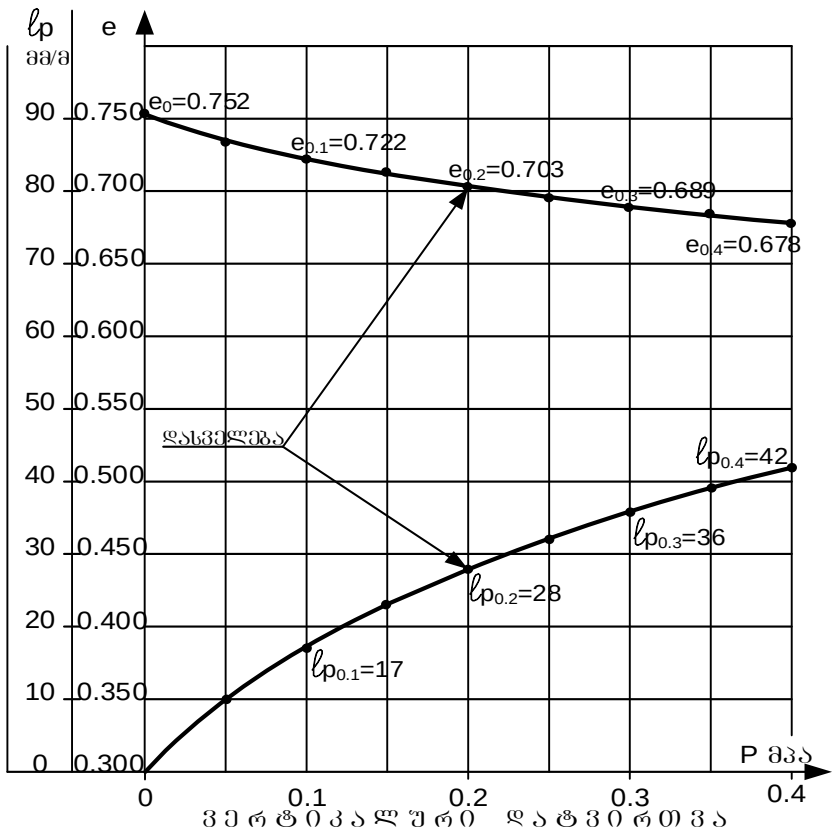
ინჟინერი ნ. სურგულაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	ბრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. უზნაძის ქ. №103 ალადაშვილის კლინიკაზე დაშენება (რეკონსტრუქცია)			
შ № 1	ადების სიღრმე h = 2.4-2.6 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი	ლაბ. №	287

ცდა ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშზე

გრაფიკი № 3



ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები				საწ.	საბ.
ბუნებრივი ტენიანობა		W	%	21.1	22.0
სიმკვრივე	ბრუნტის	ρ	გ/სმ³	1.88	1.98
	მშრალი ბრუნტის	ρ_d		1.55	1.62
	ბრუნტის ნაწილაკ.	ρ_s		2.72	
ფორიანობა		n	%	42.9	40.4
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.752	0.679
ტენიანობის ხარისხი		Sr	–	0.76	0.88
პლასტი-კურობა	ზედა ზღვარი	W_L	–	0.41	
	ქვედა ზღვარი	W_p	–	0.19	
	რიცხვი	I_p	–	0.22	
კონსისტენციის მაჩვენებელი		I_L	–	0.10	0.14

გაჯირჯვება

გაჯირჯვების წნევა	P_{SW}	მპა	-
თავისუფალი გაჯირჯვება	ε_{SW}	-	-
დამოკიდებულება $\varepsilon_{sw}=f(P)$			
P	მპა	0.2	
ε_{SW}	-	0	

ბრუნტის დასახელება პლასტი-კურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	22	თიხა

ვერტიკალური დატვირთვა		P	მპა	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.752	0.734	0.722	0.712	0.703	0.703	0.696	0.689	0.684	0.678
ჯდენის მოდული		ℓ_p	მმ/მ	0	10	17	23	28	28	32	36	39	42
კუმშვადობის კოეფიციენტი		α	მპა$^{-1}$		0.035	0.025	0.021	0.018	-	0.014	0.014	0.011	0.007
დეფორმაციის მოდული (საერთო)	კოშკ.	E	მპა		2.0	2.9	3.3	4.0	-	5.0	5.0	6.7	10.0
	თავის.	E	მპა		12.0	17.1	20.0	24.0	-	30.0	30.0	40.0	60.0

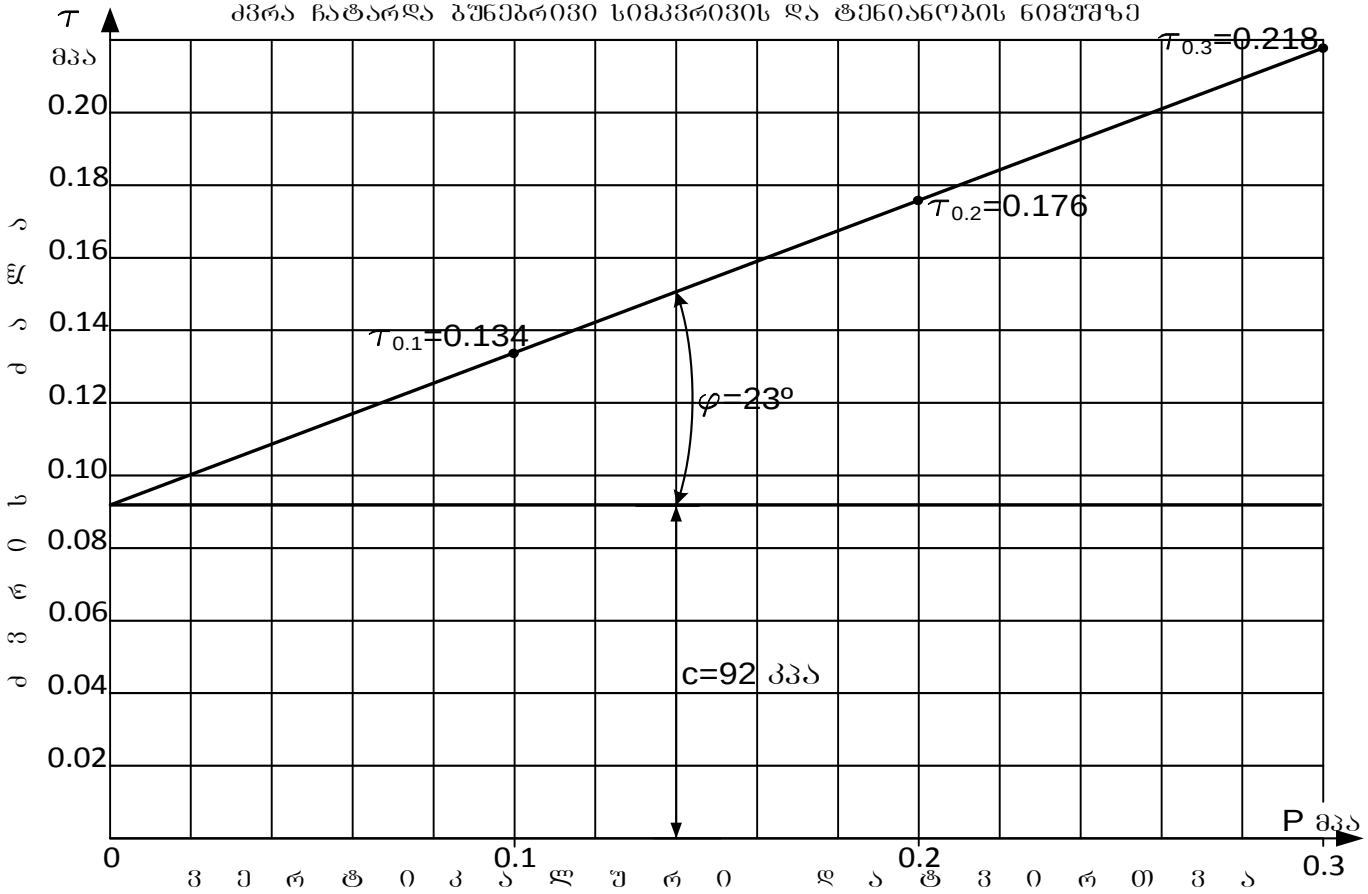
ინჟინერი ნ. სურგულაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე


87.2 m²
42.2 m²
292.4 m²

შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	**ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები**	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. უზნაძის ქ. №103 ალადაშვილის კლინიკაზე დაშენება (რეკონსტრუქცია)			
ჭაბ. № 1	აღების სიღრმე h = 2.8-3.1 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი	ლაბ. № 283	

ბრაფიკი № 4



ბრუნტის დასახელება პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	20	თიხა

ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები

ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ტენიანობის ხარისხი	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი
	ბრუნტის	მშრალი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკ.				დენადობის ზღვარი	პლასტიკურ. ზღვარი	რიცხვი	
W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	Sr	W_L	W_p	I_p	I_L
%	გ/სმ³			%	–	–	–	–	–	–
15.4	2.05	1.78	2.72	34.7	0.531	0.79	0.38	0.18	0.20	-0.13

ბრუნტის ძვრის მახასიათებლები

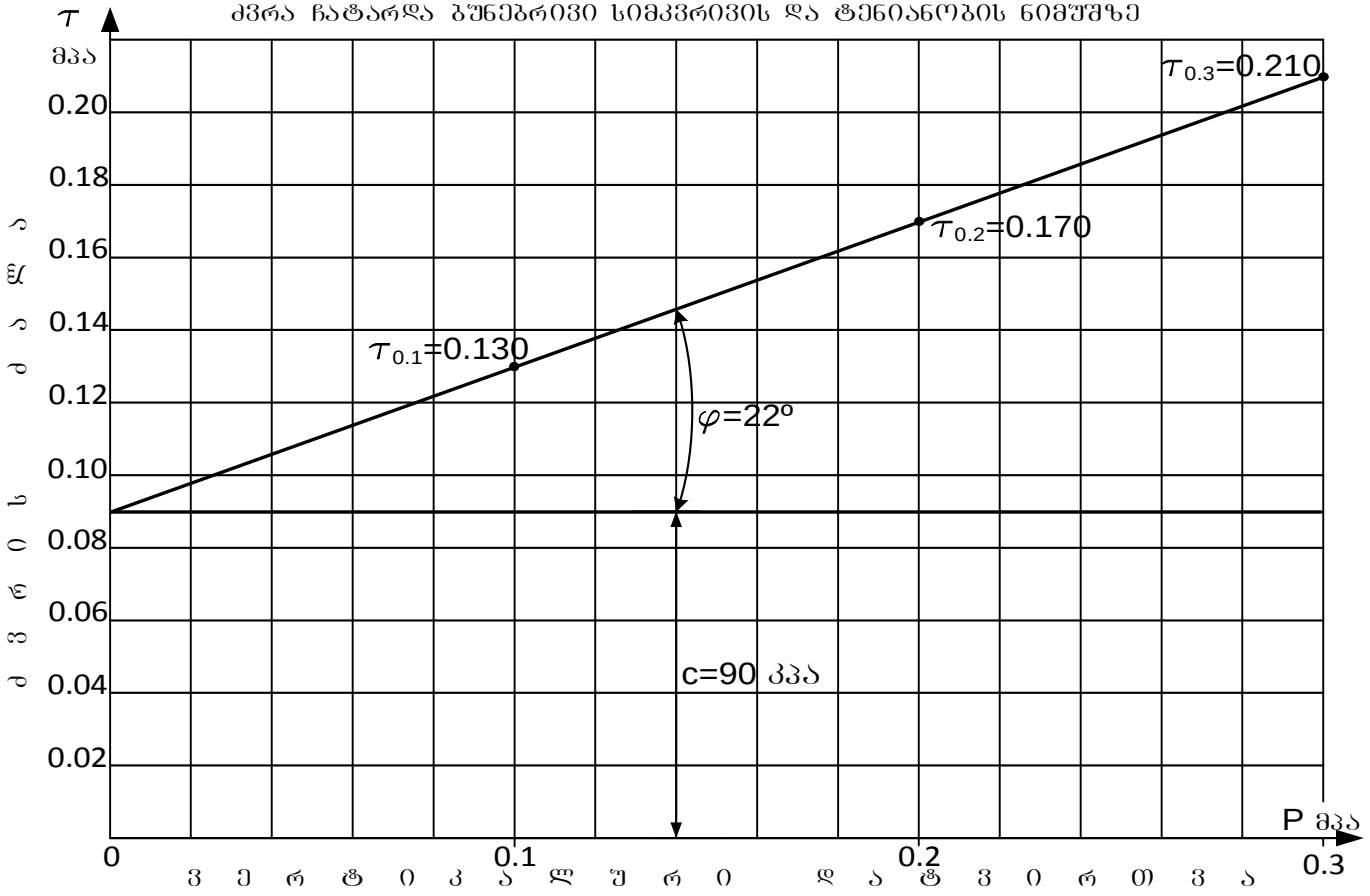
ვერტიკალური დატვირთვა	ექსპერ.	მიღებული			
ძვრის ძალა	ძვრის ძალა	მინაბანი ხახუნის კოეფიც.	მინაბანი ხახუნის კუთხე	ხვედრითი შეჭიდულობა	
P	τ	τ	tgφ	φ	c
მპა	მპა	მპა	–	გრად.	კპა / კგძ/სმ²
0.1	0.134	0.134	0.42	23	92 / 0.92
0.2	0.176	0.176			
0.3	0.218	0.218			

ინჟინერი მ. ჭარბაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	**ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები**	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. უზნაძის ქ. №103 ალადაშვილის კლინიკაზე დაშენება (რეკონსტრუქცია)			
ჭაბ. № 2	აღების სიღრმე h = 3.7-4.0 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი		ლაბ. № 284

გრაფიკი № 5



ბრუნტის დასახელება კლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	21	თიხა

ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები										
ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ტენიანობის ხარისხი	კლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი
	ბრუნტის	მშრალი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკ.				დენადობის ზღვარი	პლასტიკურ. ზღვარი	რიცხვი	
W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	Sr	W_L	W_p	I_p	I_L
%	გ/სმ³			%	–	–	–	–	–	–
18.9	1.95	1.64	2.72	39.7	0.659	0.78	0.38	0.17	0.21	0.09

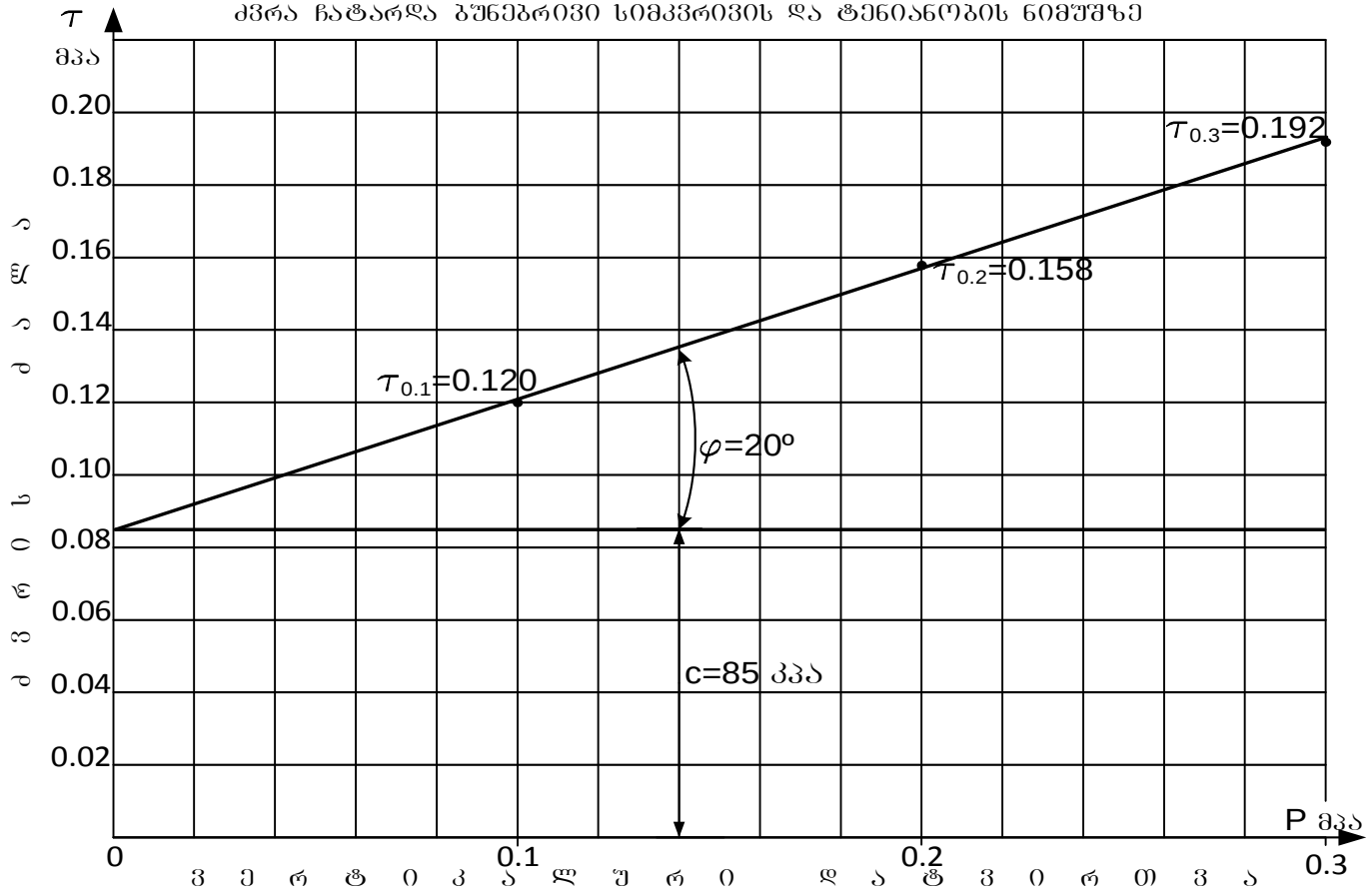
ბრუნტის ძვრის მახასიათებლები					
ვერტიკალური დატვირთვა	ექსპერ.	მიღებული			
	ძვრის ძალა	ძვრის ძალა	შინაბანი ხახუნის კოეფიც.	შინაბანი ხახუნის კუთხე	ხვედრითი შეჭიდულობა
P	τ	τ	tgφ	φ	c
მპა	მპა	მპა	–	გრად.	კპა / კგძ/სმ²
0.1	0.130	0.130	0.40	22	90 / 0.90
0.2	0.170	0.170			
0.3	0.210	0.210			

ინჟინერი მ. ჭარბაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	**ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები**	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ

ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. უზნაძის ქ. №103 ალადაშვილის კლინიკაზე დაშენება (რეკონსტრუქცია)			
შ № 2	აღების სიღრმე h = 2.4-2.6 მ	ნიმუშის სტრუქტურა: მონოლითი	ლაბ. № 288	

ბრაფიკი № 6



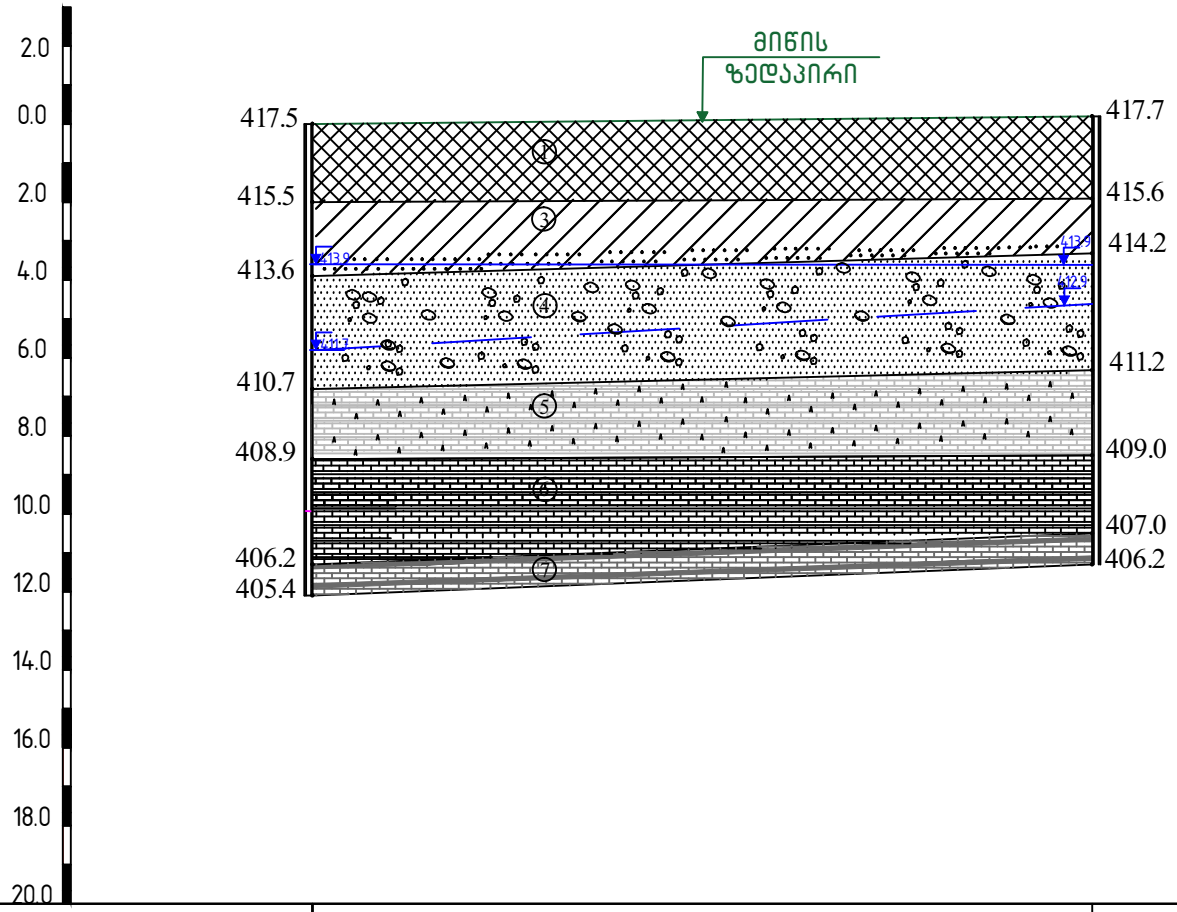
ბრუნტის დასახელება პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით		
I_p	21	თიხა

ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები										
ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ტენიანობის ხარისხი	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი
	ბრუნტის	მშრალი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკ.				დენადობის ზღვარი	პლასტიკურ. ზღვარი	რიცხვი	
W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	Sr	W_L	W_p	I_p	I_L
%	გ/სმ³			%	–	–	–	–	–	–
19.5	1.89	1.58	2.72	41.9	0.720	0.74	0.39	0.18	0.21	0.07

ბრუნტის ძვრის მახასიათებლები					
ვერტიკალური დატვირთვა	ექსპერ.	მიღებული			
	ძვრის ძალა	ძვრის ძალა	შინაბანი ხახუნის კოეფიც.	შინაბანი ხახუნის კუთხე	ხვედრითი შეჭიდულობა
P	τ	τ	tgφ	φ	c
მპა	მპა	მპა	–	გრად.	კპა / კგძ/სმ²
0.1	0.120	0.121	0.36	20	85 / 0.85
0.2	0.158	0.157			
0.3	0.192	0.193			

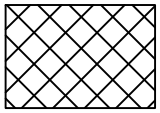
ინჟინერი მ. ჭარბაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

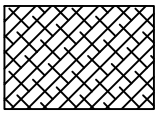
ჭრილი I - I
ჭაბ. 1 - 2
მ ჰ - 1:500
ვ - 1:200

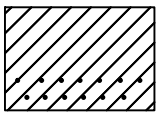


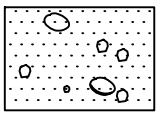
გამონამუშევარის №	ჭაბ.№1	ჭაბ.№2
ძირის აბს. ნიშნული	405.4	406.2
მანძილი მეტრებში	40	

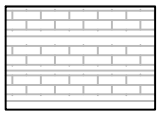
პირობითი აღნიშვნები

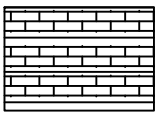
1.  ტექნოგენური (tQIV) გენეზისის, ასფალტი და ღორღის მომზადება. ქვეშ თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, აგურის ნატეხებით და ხრეშის ჩანართებით .

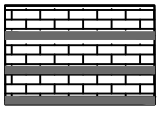
2.  თიხა-თიხნარი, მუქი ყავისფერი, დენად ი, კარბონატული, თაბაშირის ჩანართებით , დელუვიური (dpQIV) გენეზისის

3.  თიხა, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, გათაბაშირებული, დელუვიური (dpQIV) გენეზისის

4.  ხრეშოვანი გრუნტი , რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცავი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის

5.  დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული მუქი ნაცრისფერი, მოლურჯო არგილიტის და თხელშრეებრივი ქვიშაქვის მორიგეობა (E_2^3), ნახევარკლდოვანი

6.  ქვიშაქვა, მუქი ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, საშუალოდ გამოფიტული, დაბალი სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)

7.  ქვიშაქვა,ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)

სამთო გამონამუშევრის გაყვანა Excavation დაწყების თარიღი: 31.03.2019 Starting Date: დამთავრების თარიღი: 31.03.2019 Completion Date:	ჭაბურღილი № 1 BOREHOLE No	დანართი 12-1 გამონამუშევრის პირის აღების ნიშნული: 417.5 Excavation Level:
ქ.თბილისი, უზნაძის ქ. №103	მიწისქვეშა წყლის დონე. მ. Underground Water Level, m გამოჩენა: 411.7 Exposure: დამყარება: 413.9 Stabilization:	

№ №	საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი Engineering Geological Element	შრის საფუძვლის აბსოლუტური ნიშნული. მ. Bed Depth, m	შრის სიმძლავრე. მ. Deposit Thickness, m	გამონამუშევრის ლითოლოგიური ჭრილი და ჭაბურღილის კონსტრუქცია Excavation Lithologic Log and Borehole Construction	სიღრმის შკალა Depth Scale	ნიმუშის აღება Sampling: ნიმუშის № Sample No	ნიმუშის სახეობა Sample Type	ნიმუშის აღების სიღრმე. მ. Sample Depth, m	გრუნტის აღწერა Soil Description
1	1	415.5	2.0		1 2		ღ	0.7-0.9	ტექნოგენური (tQIV) გენეზისის, ასფალტი და ღორღის მომზადება. ქვეშ თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, აგურის ნატეხებით და ხრეშის ჩანართებით.
2	3	413.6	1.9	▼ 3.6	3 4		მ	2.8-3.1	თიხა, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, გათაბაშირებული, დელუვიური (dpQIV) გენეზისის
3	4	410.7	2.9		5 6 7		ღ	4.2-5.5	ხრეშოვანი გრუნტი რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცავი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის
4	5	408.9	1.8		8		მ	7.1-7.5	დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული მუქი ნაცრისფერი, მოლურჯო არგილიტის და თხელშრეებრივი ქვიშაქვის მორიგეობა (E_2^3), ნახევარკლდოვანი
5	6	406.2	2.7		9 10 11		მ	9.8-9.9	ქვიშაქვა, მუქი ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, საშუალოდ გამოფიტული, დაბალი სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)
6	7	405.4	0.8		12		მ	11.9-12.1	ქვიშაქვა,ნაცრისფერი, წვრილ- მარცვლოვანი, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)
					13 14 15 16 17 18 19 20				

სამთო გამონამუშევრის გაყვანა Excavation დაწყების თარიღი: 31.03.2019 Starting Date: დამთავრების თარიღი: 01.04.2019 Completion Date:	ჭაბურღილი № 2 BOREHOLE No	დანართი 12-2 გამონამუშევრის პირის აღების ნიშნული: 417.7 Excavation Level:

ქ.თბილისი, უზნაძის ქ. №103

მიწისქვეშა წყლის დონე. მ.
Underground Water Level, m
გამოჩენა: 412.9
Exposure:
დამყარება: 413.9
Stabilization:

№ №	საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი Engineering Geological Element	შრის საგების სიღრმე. მ. Bed Depth, m	შრის სიმძლავრე. მ. Deposit Thickness, m	გამონამუშევრის ლითოლოგიური ჭრილი და ჭაბურღილის კონსტრუქცია Excavation Lithologic Log and Borehole Construction	სიღრმის შკალა Depth Scale	ნიმუშის აღება Sampling: ნიმუშის № Sample No	ნიმუშის სახეობა Sample Type	ნიმუშის აღების სიღრმე. მ. Sample Depth, m	გრუნტის აღწერა Soil Description
1	1	415.6	2.1		1 2				ტექნოგენური (tQIV) გენეზისის, ასფალტი და ღორღის მომზადება. ქვემ თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, აგურის ნატეხებით და ხრეშის ჩანართებით.
2	3	414.2	1.4		3		მ	3.1-3.3	თიხა, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, გათაბაშირებული, დელუვიური (dpQIV) გენეზისის
3	4	411.2	3.0	▼3.8	4 5 6		ღ	4.2-5.5	ხრეშოვანი გრუნტი, რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცავი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის
4	5	409.0	2.2		7 8		მ	7.8-8.0	დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული მუქი ნაცრისფერი, მოლურჯო არგილიტის და თხელშრეებრივი ქვიშაქვის მორიგეობა (E_2^3), ნახევარკლდოვანი
5	6	407.0	2.0		9 10		მ	9.4-9.5	ქვიშაქვა, მუქი ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, საშუალოდ გამოფიტული, დაბალი სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)
6	7	406.2	0.8		11				ქვიშაქვა,ნაცრისფერი, წვრილ- მარცვლოვანი, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)
					12 13 14 15 16 17 18 19 20				

სამთო გამონამუშევრის გაყვანა Excavation დაწყების თარიღი: 01.04.2019 Starting Date: დამთავრების თარიღი: 1.04.2019 Completion Date:	ჭაბურღილი № 3 BOREHOLE No	დანართი 12-3 გამონამუშევრის პირის აღების ნიშნული: 417.6 Excavation Level:

ქ.თბილისი, უზნაძის ქ. №103

მიწისქვეშა წყლის დონე. მ.
Underground Water Level, m
გამოჩენა: 413.3
Exposure:
დაწყარება: 414.3
Stabilization:

№ №	საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი Engineering Geological Element	შრის საგების სიღრმე. მ. Bed Depth, m	შრის სიმძლავრე. მ. Deposit Thickness, m	გამონამუშევრის ლითოლოგიური ჭრილი და ჭაბურღილის კონსტრუქცია Excavation Lithologic Log and Borehole Construction	სიღრმის შკალა Depth Scale	ნიმუშის აღება Sampling: ნიმუშის № Sample No	ნიმუშის სახეობა Sample Type	ნიმუშის აღების სიღრმე. მ. Sample Depth, m	გრუნტის აღწერა Soil Description
1	1	416.0	1.6		1				ტექნოგენური (tQIV) გენეზისის, ასფალტი და ღორღის მომზადება. ქვემ თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, აგურის ნატეხებით და ხრეშის ჩანართებით.
2	3	414.5	1.5		2 3		მ	2.1-2.3	თიხა-თიხნარი, მუქი ყავისფერი, დენადი, კარბონატული, თაბაშირის ჩანართებით, დელუვიური (dpQIV) გენეზისის
3	4	413.2	1.3	▼ 3.3	4		ღ	3.5-4.0	ხრეშოვანი გრუნტი, რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცავი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის
4	2	412.2	1.0		5		მ	4.6-4.8	თიხა-თიხნარი, მუქი ყავისფერი, დენადი, კარბონატული, თაბაშირის ჩანართებით, დელუვიური (dpQIV) გენეზისის
5	4	410.4	1.8		6 7		ღ	5.5-6.5	ხრეშოვანი გრუნტი, რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცავი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის
6	5	407.9	2.5		8 9				დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული მუქი ნაცრისფერი, მოლურჯო არგილიტის და თხელშრეებრივი ქვიშაქვის მორიგეობა (E_2^3), ნახევარკლდოვანი
7	6	406.1	1.8		10 11				ქვიშაქვა, მუქი ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, საშუალოდ გამოფიტული, დაბალი სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)
8	7	405.3	0.8		12				ქვიშაქვა,ნაცრისფერი, წვრილ- მარცვლოვანი, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)
					13 14 15 16 17 18 19 20				

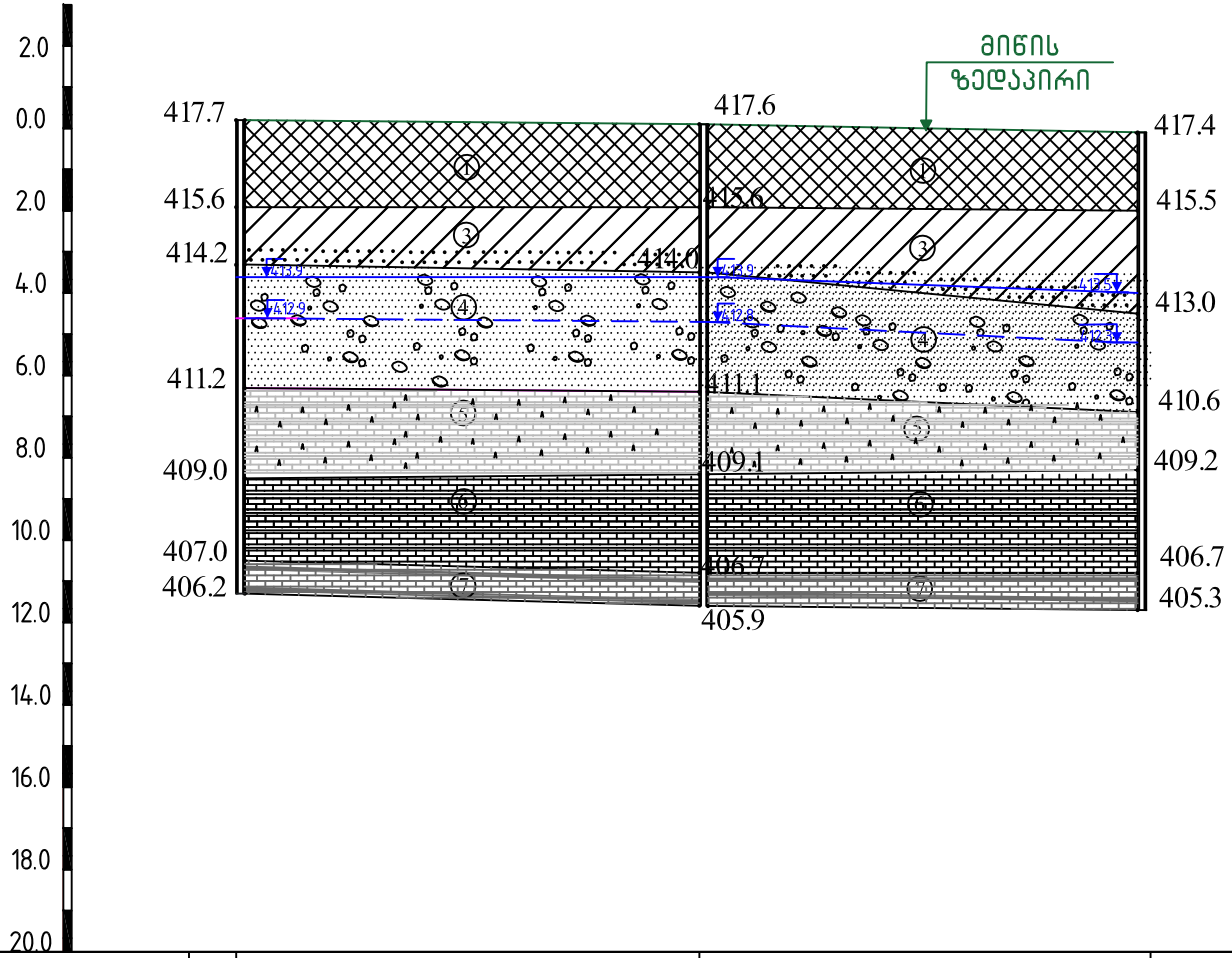
სამთო გამონამუშევრის გაყვანა Excavation დაწყების თარიღი: 01.04.2019 Starting Date: დამთავრების თარიღი: 02.04.2019 Completion Date:	ჭაბურღილი № 4 BOREHOLE No	დანართი 12-4 გამონამუშევრის პირის აღების ნიშნული: 417.4 Excavation Level:
ქ.თბილისი, შზნაძის ქ. №103	მიწისქვეშა წყლის დონე. მ. Underground Water Level, m გამოჩენა: 412.3 Exposure: დაწყარება: 413.5 Stabilization:	

№ №	საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი Engineering Geological Element	შრის საგების ნიშნული. მ. Bed Depth, m	შრის სიმძლავრე. მ. Deposit Thickness, m	გამონამუშევრის ლითოლოგიური ჭრილი და ჭაბურღილის კონსტრუქცია Excavation Lithologic Log and Borehole Construction	სიღრმის შკალა Depth Scale	ნიმუშის აღება Sampling: ნიმუშის № Sample No	ნიმუშის სახეობა Sample Type	ნიმუშის აღების სიღრმე. მ. Sample Depth, m	გრუნტის აღწერა Soil Description
1	1	415.5	1.9		1 2				ტექნოგენური (tQIV) გენეზისის, ასფალტი და ღორღის მომზადება. ქვეშ თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, აგურის ნატეხებით და ხრეშის ჩანართებით.
2	3	413.0	2.5		3 4		მ	3.8-4.0	თიხა, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, გათაბაშირებული, დელუვიური (dpQIV) გენეზისის
3	4	410.6	2.8		5 6 7		ღ	4.2-5.5	ხრეშოვანი გრუნტი, რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცავი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის
4	5	409.2	1.4		8				დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული მუქი ნაცრისფერი, მოლურჯო არგილიტის და თხელშრეებრივი ქვიშაქვის მორიგეობა (E_2^3), ნახევარკლდოვანი
5	6	406.7	2.5		9 10 11				ქვიშაქვა, მუქი ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, საშუალოდ გამოფიტული, დაბალი სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)
6	7	405.3	0.8		12				ქვიშაქვა,ნაცრისფერი, წვრილ- მარცვლოვანი, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)
					13 14 15 16 17 18 19 20				

სამთო გამონამუშევრის გაყვანა Excavation დაწყების თარიღი: 02.04.2019 Starting Date: დამთავრების თარიღი: 03.04.2019 Completion Date:	ჭაბურღილი № 5 BOREHOLE No	დანართი 12-5 გამონამუშევრის პირის აღების ნიშნული: 417.6 Excavation Level:
ქ.თბილისი, შუნაძის ქ. №103	მიწისქვეშა წყლის დონე. მ. Underground Water Level, m გამოჩენა: 412.8 Exposure: დამყარება: Stabilization: 413.9	

№ №	საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი Engineering Geological Element	შრის საგების სიღრმე. მ. Bed Depth, m	შრის სიმძლავრე. მ. Deposit Thickness, m	გამონამუშევრის ლითოლოგიური ჭრილი და ჭაბურღილის კონსტრუქცია Excavation Lithologic Log and Borehole Construction	სიღრმის შკალა Depth Scale	ნიმუშის აღება Sampling: ნიმუშის № Sample No	ნიმუშის სახეობა Sample Type	ნიმუშის აღების სიღრმე. მ. Sample Depth, m	გრუნტის აღწერა Soil Description
1	1	415.6	2.0		1 2				ტექნოგენური (tQIV) გენეზისის, ასფალტი და ღორღის მომზადება. ქვემ თიხნარი, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, აგურის ნატეხებით და ხრეშის ჩანართებით.
2	3	414.0	1.6		3		მ	3.2-3.3	თიხა, მუქი ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, კარბონატული, გათაბაშირებული, დელუვიური (dpQIV) გენეზისის
3	4	411.1	2.9		4 5 6		ღ	4.2-5.5	ხრეშოვანი გრუნტი, რიყის იშვიათი (10%-მდე) ჩანართებით, წყალშემცავი, ალუვიური (aQIV) გენეზისის
4	5	409.1	2.0		7 8				დაშლილი და ძლიერ გამოფიტული მუქი ნაცრისფერი, მოლურჯო არგილიტის და თხელშრეებრივი ქვიშაქვის მორიგეობა (E_2^3), ნახევარკლდოვანი
5	6	406.7	2.4		9 10 11				ქვიშაქვა, მუქი ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, მოლურჯო არგილიტის შუაშრეებით, საშუალოდ გამოფიტული, დაბალი სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)
6	7	405.9	0.8						ქვიშაქვა,ნაცრისფერი, წვრილ- მარცვლოვანი, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, ზედა ეოცენური (E_2^3)
					12 13 14 15 16 17 18 19 20				

ჭრილი II - II
ჭაბ. 2 - 5 - 4
მ ჰ - 1:500
ვ - 1:200



გამონამუშევარის №	ჭაბ.№2	ჭაბ.№5	ჭაბ.№4
ძირის აბს. ნიშნული	406.2	405.9	405.3
მანძილი მეტრებში	22,5	21,7	