

8. დანართები

დანართი 1

1. ტექნიკური დავალება საინჟინრო-გეოლოგიურ კვლევაზე
2. მიწერილობა საინჟინრო-გეოლოგიურ კვლევაზე.
3. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახვენებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი
4. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ჯამური ცხრილი
5. კლდოვანი ქანების ფიზიკური და მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ცხრილი
6. №2 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის ფიზიკური მახასიათებლების მნიშვნელობების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები
7. გრუნტების კომპრესიაზე და ძვრაზე გამოცდის ფურცლები
8. ტრასების გრძივი პროფილები
9. გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები მ-ბი 1:100

ტექნიკური დავალება საინჟინრო-გეოლოგიურ კვლევაზე
(გამოგზავნილია ელ.ფოსტით 2017 წლის 13 მარტს)

Проектируемая внутренняя автомобильная дорога Бнели Хеви.

Проектируемая внутренняя автомобильная дорога располагается Тетрицкаройском муниципалитете, на левом берегу р. Храми, ближайшие населенные пункты – Бектакари, Тандзия (см. приложения).

Данная автомобильная дорога протяженностью 5,1 км проектируется для проезда технологического транспорта массой до 60 т. Ширина проезжей части – 8 м.

1.1. Проектируемые виды и объёмы работ.

Таблица 1. Виды и объёмы работ

№№ пп	Виды работ	Един. изме- рений	Объё мы	
Полевые инженерно-геологические изыскания				
1	Механическое колонковое бурение скважин глубиной 4 м	скв. п.м.	26 104	
2	Отбор образцов грунта из скважин	шт.	30-40	
Лабораторные работы*				
Лабораторное определение	Грунты			
	Скальные	Крупнооблом очные	Песчаные	Глинистые
Гранулометрический состав	-	+	+	-
Природная влажность	-	+	+	+
Плотность	+	+	+	+
Максимальная плотность (стандартное уплотнение)	-	+	+	+
Плотность в предельно плотном и рыхлом состоянии	-	+	+	-
Границы текучести и раскатывания	-	+	-	+
Угол естественного откоса	-	-	+	-
Размокаемость	-	-	-	+

Коэффициент выветрелости	+	+	-	-
Компрессионное сжатие	-	+	+	+
Трехосное сжатие	-	+	+	+
Сопротивление срезу (прочность)	+	+	+	+
Сопротивление одноосному сжатию	+	+	-	+
Лабораторные испытания. Общие положения	+	+	+	+
Камеральные работы				
1	Камеральная обработка результатов рекогносцировочного обследования		км ²	0,25
2	Камеральная обработка результатов буровых работ		1 пог.м.	104
3	Камеральная обработка результатов лабораторных исследований грунтов		%	100
4	Составление отчета		экз.	2

* - количество лабораторных определений уточняется по месту отбора образцов грунта в зависимости от количества пробуренных скважин

Примечание: в процессе производства работ могут быть внесены изменения и дополнения, связанные с инженерно-геологическими особенностями территории, согласованные с Заказчиком.

1.2. Буровые работы

Проходка горных выработок осуществляется с целью:

- установления геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод
- исследования геологических и инженерно-геологических процессов;
- определения глубины появления подземных вод и установления их уровня;
- отбора образцов грунтов.

Объемы и методика проведения буровых работ по проектируемым площадкам приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Площадка изысканий	Глубина скважин, м	Количество скважин	Объем бурения, п.м.
1	Внутренняя автомобильная дорога	4	26	104
Итого:		4	26	104

Примечание: В процессе производства работ могут быть внесены изменения и дополнения, связанные с инженерно-геологическими особенностями территории, согласованные с Заказчиком.

ტექნიკური დავალება საინჟინერო-გეოლოგიურ კვლევაზე

(გამოგზავნილია ელ.ფოსტით 2017 წლის 21 მარტს)

Техническое Задание На инженерно-геологические изыскания

1. бурение скважин (шурфы) вдоль трассы в каждые 300 метров, глубиной примерно 4 метра (дополнительно в участках с искусственными сооружениями).
2. Определение Физико-механических свойств грунта.
3. определение участков с оползнями, камнепадов и других геологически активных участков.
4. определение уровня грунтовых вод в скважинах.

დანართი 2

მიწერილობა

**შპს "კავკასიის სამთო ჯგუფი"-ს სალიცენზიო ფართობში
არსებული ე.წ. "ბნელი ხევის" საბადოს შიდა საავტომობილო
გზების პროექტისათვის საინჟინრო გეოლოგიურ კვლევებზე**

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87-ის (Инженерно-геологические изыскания для строительства) მე-2 დანართის 5.5. 1.19-ის, დამკვეთის ტექნიკური დავალების, აგრეთვე სნ და წ 2.02.01-83-ის (Основания зданий и сооружений) და სახსტანდარტი 25100-82-ის მიხედვით.

დასაპროექტებელი შიდა საავტომობილო გზის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია თანდართულ ტექნიკურ დავალებაში.

მოპოვებულ და გამოყენებულ იქნას ფონდური და ლიტერატურული და არქივების მასალები უბანზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე ადრე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესახებ.

საავტომობილო გზის ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური პარამეტრების დასადგენად ჩატარებული იქნას კვლევითი საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები დამკვეთის მიერ განსაზღვრული სამთო გამუნაშევრების რაოდენობისა და ადგილმდებარეობის შესაბამისად.

გამონამუშევრებიდან აღებულ იქნას გრუნტის ნიმუშები, ლაბორატორიული კვლევების ჩასატარებლად თანახმად სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-8 დანართისა.

საინჟინრო-გეოლოგიური მასალები წარმოდგენილ იქნას დასკვნის სახით სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-9 დანართის შესაბამისად, აკინძული 2 ეგზემპლიარად ელექტრონული ვერსიის თანხლებით.

შპს "გეოინჟინერინგსტი"-ის

დირექტორი

გ. რაზმაძე

შპს "კავკასიის სამთო ჯგუფი"-ს სალიცენზიო ურთიობაში გამოტუტვის მოედნებისა და ოქროსმომპოვებელი ქარხნის პროექტი

ბრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მაჩვენებლების საანბარიშო მნიშვნელობები

[illegible]

შპს "კავკასიის სამთო ჯგუფი"-ს სალიცენზიო უპროფიტიზაციო გამოტუტვის მოედნებისა და ოქროსმოპოვებადი ქარხნის პროექტი

ბრუნტაბის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მაჩვენებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№№	ფიზიკური თვისებები									მექანიკური თვისებები						R ₀ გრუნტის საანგარიშო წინააღმდეგობა	გამარილიანება		შენიშვნა
	სიმკვრივე			ტენიანობა W	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენიანობა, W _{sat}	ტენიანობის ხარისხი, S _r	დეჰიდრაციის მაჩვენებელი, I _L	საერთო დეფორმაციის მიღწეული E ₀	სიმტკიცე						მშრალი ნაშთი	pH	
	გრუნტის ნაწილაკების ρ _s	ბუნებრივი მდგომარეობის გრუნტის ρ	გრუნტის ჩონჩხის ρ _n								შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ	შეჭიდულობა, C	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვასზე, R _c	წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვასზე წყალგაჯერებულ ადგილებში, R _{cw}	ღარბილების კოეფიციენტი, K _{sef}				
1	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	გრად.	კპა	მპა	კპა	კპა	კპა	%	%	43
1	2.72	1.99 2.00	1.60	24.5	41.2	0.700	0.257	0.951	0.312	16.5	18.7 21.5	17.0 25.5	-	-	-	230.0	0.043	6.680	სიმკვრივის, ძვრის და სიმტკიცის მახასიათებლების მნიშვნელობების წილადის სახით მოცემული სიდიდეები წარმოადგენენ: მნიშვნელში – ნორმატიულ, ხოლო მრიცხველში საანგარიშო მნიშვნელობას სანდოობის ალბათობისა α=0.95;
2	2.71	2.03 2.05	1.68	21.9	38.1	0.616	0.227	0.964	-0.260	260.0	21.3 24.5	22.7 34.0	-	-	-	270.0	0.034	6.78	
3	2.52	2.22 2.30	2.09	10.2	17.1	0.207	-	-	-	-	-	-	4.77 5.52	2.74 3.22	0.57 0.58	-	-	-	

შპს "კავკასიის სამთო ჯგუფი "-ს სალიცენზიო ფართობში არსებული ე.წ. "ბნელი ხევის" საბადოს შიდა საავტომობილო გზების პროექტი

ბრუნების შემადგენლობისა და ფიზიკური თვისებების კვლევის ჯამური ცხრილი

რიგითი №	სტე №	ბამონამუშვნარი №	აღების სიღრმე მ	ნუშუმის სახე	გრანულომეტრული შემადგენლობა, %															
					კაჰარი (ლოდი)	რქვე (ქორე)	ხრეში (ლორდი)				კენჭი (ხვინჭა)		ქვიშა				მტკვერი		თიხა	
																				ფრაქციათა ზომები, მმ
>500	100-500	60.0-100.0	40.0-60.0	20.0-40.0	10.0-20.0	5.0-10.0	2.0-5.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.25-0.5	0.1-0.25	0.05-0.1	0.005-0.05	0.005-0.01	<0.005					
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	②	ჭ.№1	2.1-2.4	მომ.	-	-	1.4	2.6	4.5	5.6	8.7	5.7	3.8	5.4	7.6	8.8	11.2	11.0	10.1	13.6
2	②		3.2-3.5	მომ.	-	-	1.1	3.4	5.0	8.8	10.1	8.7	5.1	4.9	5.1	6.5	7.4	10.3	12.2	11.4
3	②	ჭ.№10	1.3-1.5	მომ.	-	-	3.5	3.6	6.7	3.5	8.6	9.8	8.2	5.2	4.3	8.7	9.1	8.7	10.5	9.6
4	②	ჭ.№11	1.5-1.8	მომ.	-	-	2.2	4.1	6.5	7.3	8.6	6.8	4.2	5.2	5.7	6.4	10.0	10.3	12.5	10.2
5	②	ჭ.№13	1.0-1.4	მომ.	-	-	1.2	4.5	5.6	3.5	9.3	9.5	3.5	5.6	9.8	10.4	12.6	5.8	7.4	11.3
6	②		2.5-3.0	მომ.	-	-	2.6	5.2	5.4	6.1	6.8	10.9	7.7	10.3	6.8	4.6	5.1	6.3	9.4	12.8
7	②	ჭ.№15	0.8-1.1	მომ.	-	-	-	2.2	1.0	2.5	5.8	9.7	5.1	6.2	5.8	10.1	12.6	14.7	14.2	10.1
8	②	ჭ.№16	1.8-2.1	მომ.	-	-	2.8	3.7	4.6	6.5	9.7	10.4	5.7	9.4	5.2	6.7	5.1	10.4	8.6	11.2
9	②		3.2-3.4	მომ.	-	-	3.0	4.5	3.5	3.5	5.1	14.9	4.8	4.9	10.5	12.4	6.0	6.5	7.8	12.6
10	②	ჭ.№18	3.1-3.3	მომ.	-	-	-	3.0	5.4	6.0	8.9	7.2	3.6	7.4	9.6	8.2	6.7	8.9	10.1	15.0
11	②	ჭ.№20	1.4-1.6	მომ.	-	-	1.6	2.5	4.2	5.8	8.6	11.4	3.8	5.0	7.3	10.1	9.8	10.5	8.6	10.8
12	②	ჭ.№21	1.0-1.2	მომ.	-	-	1.0	2.0	3.6	8.1	10.7	9.1	6.4	6.3	4.0	5.2	8.1	12.6	9.8	13.1
13	②	ჭ.№23	1.8-2.2	მომ.	-	-	-	3.2	4.7	7.5	11.1	8.9	5.6	5.2	6.4	6.2	5.4	13.2	12.1	10.5
14	②	ჭ.№24	0.8-1.1	მომ.	-	-	1.5	3.3	4.2	5.6	10.4	8.6	3.8	5.0	7.5	8.9	6.5	10.9	12.6	11.2
15	②	ჭ.№26	1.7-2.0	მომ.	-	-	2.2	4.2	4.7	7.5	11.1	8.9	5.6	5.2	3.0	7.2	5.4	10.4	12.1	12.5
16	②	ჭ.№27	1.8-2.2	მომ.	-	-	-	-	3.8	8.1	12.5	13.6	9.3	6.2	5.3	3.2	4.3	10.1	11.3	12.3
17	②	ჭ.№38	1.8-2.1	მომ.	-	-	1.5	2.5	5.8	7.6	10.1	10.3	10.2	6.8	5.2	5.1	4.1	12.3	7.4	11.1
18	①	ჭ.№39	2.5-4.0	ღარღ.	-	4.6	9.5	11.6	9.8	8.5	7.6	4.5	4.6	5.6	4.7	7.2	6.3	7.3	6.4	1.8
19	①	ჭ.№40	2.5-4.0	ღარღ.	-	5.1	8.6	12.3	10.1	9.0	7.9	5.2	4.2	5.1	3.8	4.8	6.7	8.3	7.5	1.4
20	②	ჭ.№41	1.0-1.3	მომ.	-	-	-	-	1.2	2.4	5.2	6.2	3.8	5.0	11.3	13.3	10.8	12.5	13.5	14.8
21	①		1.3-4.0	ღარღ.	-	4.2	6.8	12.5	10.6	13.3	9.8	6.2	5.6	5.4	6.2	4.5	6.8	4.6	3.5	-
22	①	ჭ.№42	1.0-1.2	ღარღ.	-	4.8	9.6	13.6	11.2	8.1	10.7	9.1	6.4	6.3	4.2	3.2	4.1	5.1	3.6	-
23	①	ჭ.№43	1.8-2.2	ღარღ.	-	6.1	11.3	12.2	10.5	7.5	6.8	8.9	5.5	4.6	4.9	6.3	5.2	5.4	4.8	-

კლდოვანი ქანების ფიზიკური და მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის
შედეგების ცხრილი

სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი
ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილება
საგამოცდო ლაბორატორია (აკრედიტაციის მოწმობა GAC-TL-0071)

სამუშაოს ანგარიში შესრულებულია ბექთაქარი-ზნელიხევის
საავტომობილო გზის პროექტის შერულებასთან
დაკავშირებით ქანების სინჯების
ლაბორატორიული კვლევის
საფუძველზე

სამუშაოს ხელმძღვანელი,
განყოფილების უფროსი,
დოქტორი

 გ. ბალიაშვილი

თბილისი 2017 წ

1. ანგარიში წარმოდგენილია 6 გვერდზე და შეიცავს 6 ცხრილს.
2. სინჯების წარმომავლობაზე ანგარიშის შემდგენელი პასუხს არ აგებს.

გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის
ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთდერძა შეკუმშვაზე ;
3. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ანგარიში მომზადებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი
მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილების საგამოცდო ლაბორა-
ტორიაში (აკრედიტაციის მოწმობა GAC-TL-0071) ქანების-გრუნტების მექანიკის მიმა-
რთულებით 50 წლის და ბეტონის მექანიკის მიმართულებით 16 წლის სტაჟის მქონე,
განყოფილების უფროსის, აკადემიური დოქტორის გიორგი ბალიაშვილის მიერ.
კვლევის შედეგებზე ვიღებ სრულ პასუხისმგებლობას.



ცხრილი 1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

სიჩვის N	ქანის დასახელება	სიჩვის ალების ადგილი		ტენიანობა, %	სიმკვრივე, გ/სმ³				ფორირება, %	სტენდარტის იხილეთ	სიმტკიცის ზღვარი კუმულატიული, მეგპა	სტენდარტის იხილეთ
		გამონამუ- შეგარი	სიღრმის ინტერ- ვალი, მ		ინტერაქტიული ნაწილი	ზღვარი	ჩიხი (გამონამუ- შეგარი)					
1	ტუფი გამომდინარეობი	შ. N 8	2,5-2,7	5,82	2,36	2,25	2,13	9,91	0,110	4,8	3,2	0,66
2	ტუფი გამომდინარეობი	ჭაბ. N 12	3,8-4,0	5,39	2,43	2,31	2,19	9,80	0,109	5,1	3,6	0,70
3	ტუფი გამომდინარეობი	შ. N 22	2,0-2,2	5,32	2,4	2,28	2,16	9,80	0,109	5,6	4,2	0,74
4	ტუფი გამომდინარეობი	ჭაბ. N 26	3,8-4,0	6,02	2,24	2,12	2,00	10,73	0,120	5,8	4,3	0,74
5	ბაზალტი	ჭაბ. N 29	2,8-3,0	4,12	2,8	2,62	2,52	10,13	0,113	18,6	15,7	0,84
6	ტუფი გამომდინარეობი	შ. N 31	1,5-1,7	5,8	2,36	2,25	2,13	9,89	0,110	6,3	4,5	0,71
7	დიაბაზი	თხრ. N 35	0,2-0,3	4,08	2,98	2,75	2,64	11,34	0,128	84,2	72,1	0,86
8	დაციტი	თხრ. N 37	0,3-0,4	4,96	2,64	2,47	2,35	10,86	0,122	37,7	33,4	0,89

W. G. W. W.

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის N	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	დადაბლებული სიმტკიცის ₁	მკვრივი ₄	დარბილებადი
2	დადაბლებული სიმტკიცის ₁	მკვრივი ₄	დარბილებადი
3	დადაბლებული სიმტკიცის ₁	მკვრივი ₄	დარბილებადი
4	დადაბლებული სიმტკიცის ₁	მკვრივი ₄	დარბილებადი
5	საშუალო სიმტკიცის ₂	მკვრივი ₄	არადარბილებადი
6	დადაბლებული სიმტკიცის ₁	მკვრივი ₄	დარბილებადი
7	მტკიცე ₃	მკვრივი ₄	არადარბილებადი
8	საშუალო სიმტკიცის ₂	მკვრივი ₄	არადარბილებადი

შენიშვნა: 1– შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკაცრის შემცირების მიხედვით მეხუთე რეიტინგის; 2–მესამე რეიტინგის; 3–მეორე რეიტინგის; 4–ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკაცრის შემცირების მიხედვით მეორე რეიტინგის.

ცხრილი 3- ტენიანობა ბუნებრივი

სიწჯის №	გამოცდილი ნიმუშის					
	№	ბიუქსის				ტენიანობა, %
		№	წონა, გ			
			ცარიელის	ტენიანი ნიმუშით	გამომშრალი ნიმუშით	
1	1	101	22,40	51,67	44,35	5,83
	2	184	22,23	51,67	44,57	5,81
2	1	161	22,80	48,54	47,23	5,38
	2	183	22,32	48,94	47,58	5,39
3	1	048	21,80	45,44	44,25	5,30
	2	043	24,17	47,44	46,26	5,34
4	1	064	23,11	47,75	46,35	6,01
	2	364	22,81	47,68	46,27	6,02
5	1	101	22,4	48,49	47,46	4,13
	2	184	22,23	48,22	47,19	4,11
6	1	161	22,80	48,90	47,47	5,80
	2	183	22,32	47,96	46,56	5,79
7	1	048	21,80	46,18	45,23	4,06
	2	043	24,17	46,10	45,24	4,10
8	1	061	22,51	50,24	48,93	4,97
	2	195	22,42	50,07	48,77	4,95

3. 46000000

ცხრილი 4- სიმკვრივე ნიმუშების მიხედვით, ჩონჩხის

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა, გ			მოცულობა სმ³		სიმკვრი- ვე ჩონჩხის გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფი- ნის	ნიმუ- შის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	48,12	51,83	25,12	4,12	22,59	2,13
	2	48,14	51,85	25,02	4,12	22,71	2,12
2	1	47,23	50,10	25,54	3,19	21,37	2,21
	2	47,35	50,18	25,22	3,14	21,82	2,17
3	1	43,33	47,07	22,76	4,16	20,15	2,15
	2	42,25	45,93	22,37	4,09	19,47	2,17
4	1	49,35	53,09	24,38	4,15	24,55	2,01
	2	48,64	52,35	23,79	4,12	24,44	1,99
5	1	47,47	51,14	28,30	4,08	18,76	2,53
	2	47,69	51,37	28,28	4,09	19,00	2,51
6	1	46,65	50,23	24,55	3,98	21,70	2,15
	2	46,35	49,90	23,99	3,94	21,97	2,11
7	1	47,23	50,10	28,95	3,19	17,96	2,63
	2	47,18	50,03	28,99	3,17	17,87	2,64
8	1	49,36	52,99	27,86	4,03	21,09	2,34
	2	50,23	53,87	28,54	4,04	21,28	2,36

ცხრილი 5- ნაწილაკების სიმკვრივე

სიჯის №	გამოცდილი ნიმუშის							
	№	პიკნომეტრის				წონა, გ	მოცულობა სმ³	ნაწილაკების სიმკვრივე, გ/სმ³
		№	წონა, გ					
			ცარი- ელის	გამოხ- დილი წყლით	გამოხდილი წყლით და ნიმუშით			
1	1	10	25,9	123,70	132,32	15	6,38	2,35
	2	15	26,52	133,02	141,69	15	6,33	2,37
2	1	6	27,26	125,39	134,22	15	6,17	2,43
	2	2	28,72	126,10	134,90	15	6,20	2,42
3	1	3	28,28	122,2	130,37	14	5,83	2,40
	2	14	25,4	117,66	125,80	14	5,86	2,39
4	1	1	26,3	122,44	130,53	15	6,64	2,26
	2	13	26,2	121,05	130,43	15	6,76	2,22

მ. ზარიძე

ცხრილი 5- ის დასასრული

სიჯის №	გამოცდილი ნიმუშის							
	№	პიკნომეტრის				წონა, გ	მოცულობა სმ³	ნაწილაკების სიმკვრივე, გ/სმ³
		№	წონა, გ					
			ცარი-ელის	გამოხ-დილი წყლით	გამოხდილი წყლით და ნიმუშით			
5	1	3	28,28	122,20	131,84	15	5,36	2,80
	2	14	25,40	117,66	126,64	14	5,02	2,79
6	1	1	26,30	122,44	129,98	13	5,46	2,38
	2	8	25,05	126,02	134,04	14	5,98	2,34
7	1	1	25,94	133,90	142,52	13	4,38	2,97
	2	2	28,62	131,68	140,33	13	4,35	2,99
8	1	3	32,02	131,62	140,28	14	5,34	2,62
	2	4	31,31	130,90	139,01	13	4,89	2,66

ცხრილი 6- სიმტკიცის ზღვარი ერთლერძა კუმშვაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის							
	№	სიგრძე, სმ	დიამეტრი, სმ	ფართობი, სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა, კგძ	სიმტკიცე, მეგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1	8,90	4,45	15,54	1,00	730	4,8	ბუნებრივი
	2	8,04	4,44	15,48	1,06	460	3,2	წყალგაჯერებული
2	1	17,37	9,14	65,58	0,96	3415	5,1	ბუნებრივი
	2	18,28	9,14	65,58	1,00	2315	3,6	წყალგაჯერებული
3	1	8,86	4,43	15,41	1,00	845	5,6	ბუნებრივი
	2	7,10	4,44	15,48	0,94	680	4,2	წყალგაჯერებული
4	1	14,59	9,12	65,29	0,94	3950	5,8	ბუნებრივი
	2	15,94	9,11	65,15	0,97	2835	4,3	წყალგაჯერებული
5	1	16,91	9,14	65,58	0,98	12210	18,6	ბუნებრივი
	2	17,18	9,14	65,58	0,99	10200	15,7	წყალგაჯერებული
6	1	8,68	4,45	15,54	0,99	970	6,3	ბუნებრივი
	2	8,62	4,42	15,34	0,99	685	4,5	წყალგაჯერებული
7	1	8,70	4,44	15,48	0,99	12900	84,2	ბუნებრივი
	2	8,70	4,44	15,48	0,99	11050	72,1	წყალგაჯერებული
8	1	8,32	4,45	15,54	0,98	5865	37,7	ბუნებრივი
	2	8,33	4,43	15,41	0,98	5150	33,4	წყალგაჯერებული

მ. ზარიძე

№2 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის ლაბორატორიული მახასიათებლების მნიშვნელობების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

ა) ფიზიკური მახასიათებლების მნიშვნელობების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

№№ რიგზე	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები		განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ. კვად. გადასრა σ_{n-1}	ვარიაციის კოეფიციენტი, V	შსცვის კოეფიციენტი	ასიმეტრიის კოეფიციენტი	ნორმატიული მნიშვნელობა, A ⁿ	საანგარიშო მნიშვნელობა			განაწილების ხარისხი
				საწყისი	საბოლოო						$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$	$\alpha=0.99$	
1	ბუნებრივი ტენიანობა W		ერთ. ნაწ.	18	18	0.014	0.059	-0.334	0.327	0.242	-	-	-	დ.ნ.გ.
2	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე, W _L		ერთ. ნაწ.	18	18	0.017	0.046	-1.467	0.164	0.381	-	-	-	დ.ნ.გ.
3	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე, W _P		ერთ. ნაწ.	18	18	0.015	0.064	-0.337	0.556	0.230	-	-	-	დ.ნ.გ.
4	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე ρ_{Ms}		გრ/სმ³	18	18	0.00	0.00	0.00	0.00	2.72	-	-	-	დ.ნ.გ.
5	სიმკვრივე, ρ	საფუძველში	გრ/სმ³	18	18	0.02	0.01	-0.88	-0.10	2.01	2.00	2.00	2.00	დ.ნ.გ.
		ქანობში									2.01	2.01	2.02	

№2 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების ფიზიკური თვისებების ნორმატიული მაჩვენებლები

პლასტიკურობის რიცხვი, I _p	წონის სიმკვრივე, $\rho_{ფ}$ გ/სმ³	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენ ტეჰადობა, Wn	კონსისტენციის მაჩვენებელი, I _c	ტენიანობის ხარისხი, G
0.151	1.62	0.406	0.683	0.251	0.079	0.962

შენიშვნა:

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

ბ) ელემენტის ძერის მნიშვნელობების სტატისტიკური დამუშავების შედეგები

№№ რიგზე	ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლები		განზომილება	განსაზღვრის რაოდენობა		საშ. კვად. გადასრა σ_{n-1}	ვარიაციის კოეფიციენტი, V	ნორმატიული მნიშვნელობა, A ⁿ	საანგარიშო მნიშვნელობა		
				საწყისი	საბოლოო				$\alpha=0.85$	$\alpha=0.95$	$\alpha=0.99$
1	შექიდულობა, C	თუბ. დღგოში	10 ⁵ პა	18	18	0.0554	0.1972	0.28	0.22	0.18	0.14
		წყალქვეშ	10 ⁵ პა	0	0	0	0	0	0	0	0
2	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ	თუბ. დღგოში	გრად.	18	18	0.0256	0.0578	23.9	22.6	21.7	20.7
		წყალქვეშ	გრად.	0	0	0	0	0	0	0	0

ბრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

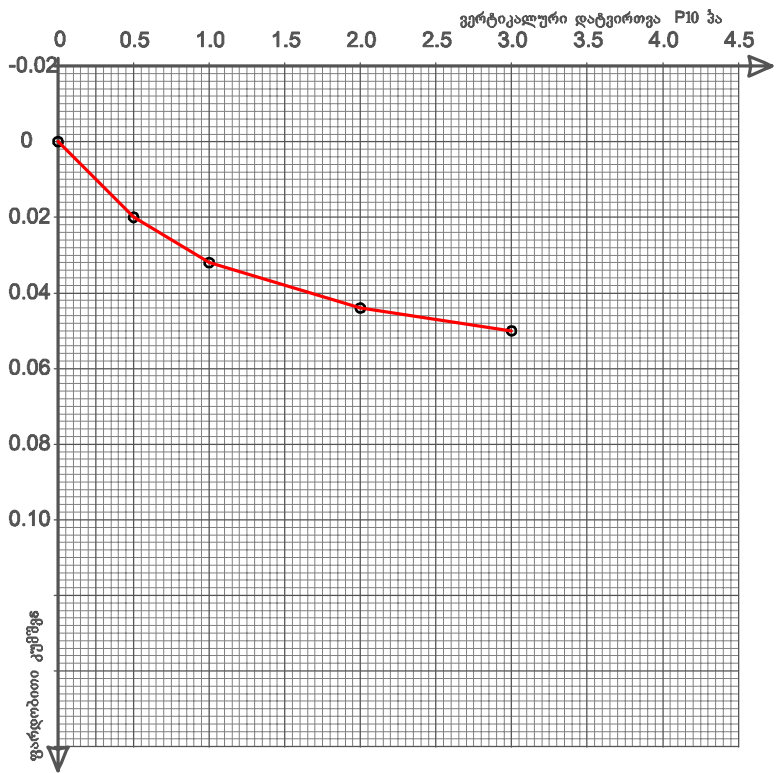
გამონამუშევარის № 1

ნიმუშის (საველე) № 1

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 2.1-2.4

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 30%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
13.6	10.1	11.0	11.2	8.8	7.6	5.4	3.8	14.4	14.1

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები						
ვერტიკალური დატვირთვა P10 ⁵ პა	აბსოლუტური შეკუმშვა Δh მმ	ფარდობითი შეკუმშვა Δh/h		ფორიანობის კოეფიციენტი e	შემკვრივების კოეფიციენტი a10 ³ ჰა	საერთო დეფორმაციის მიღწეული E ₀ 10 ⁵ პა
		ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით			
0.0	0.0	0.00	0.00	0.6950		
0.5	0.50	0.020	0.020	0.6611	0.0678	14.0
1.0	0.80	0.032	0.032	0.6418	0.0385	24.3
2.0	1.10	0.044	0.044	0.6228	0.0191	48.5
3.0	1.25	0.050	0.050	0.6139	0.0089	103.4

ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

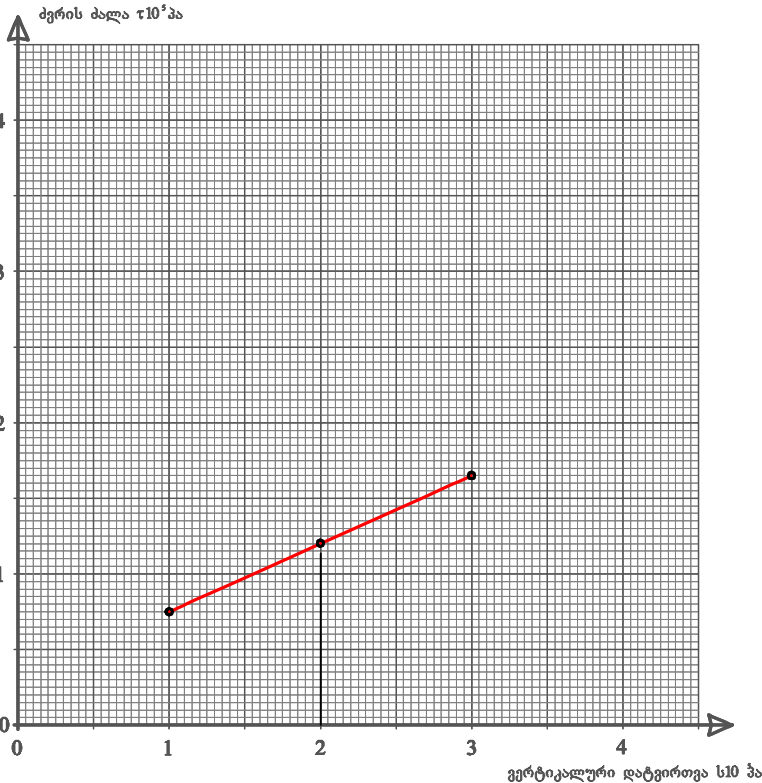
1

ნიმუშის (საველე) № 1

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 2.1-2.4

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 30%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
13.6	10.1	11.0	11.2	8.8	7.6	5.4	3.8	14.4	14.1

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები				
ვერტიკალური დატვირთვა 10 ⁵ პა	ძვრის ძალა 10 ⁵ პა		Zvr is მახასიათებლები	ტენიანობის მნიშვნელობა ცდის დასაწყისში და მისი დასრულების შემდეგ
	ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით		
1	0.75	0.75	φ°=24.2 °	$\frac{0.234}{0.219}$
2	1.20	1.20	tgφ=0.450	$\frac{0.234}{0.215}$
3	1.65	1.65	c10 ² პა=0.30	$\frac{0.234}{0.212}$

მახასიათებლები	გრუნტის	სიმკვრივე გ/სმ³	დენადობის ზღვარზე W_R	1	35.6
			პლასტიკურობის ზღვარზე W_p	2	21.2
			პლასტიკურობის რიცხვი J_p	3	14.4
			მინერალური ნაწილის ρ_s	4	2.72
			ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	1.98
			ჩონჩხის ρ_k	6	1.61
	ტენიანობა W		7	23.4	
	ფორიანობა n		8	41.0	
	ფორიანობის კოეფიციენტი e		9	0.695	
	სრული ტენტევალობა W_{tot}		10	0.256	
	ტენიანობის ხარისხი S_r		11	0.916	
	დენადობის მაჩვენებელი I_L		12	0.153	
	ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K_f		13		
	გაჯირჯება	კონპრესიული გაჯირჯება E_{sw}	14		
		გაჯირჯების წნევა P_{sw} კგ/სმ²	15		
		გაჯირჯების ტენიანობა W_{sw}	16		
	ჯდენა	ფარდობითი ჯდენა E_{\square}	17		
		ჯდენის საწყისი წნევა P_{\square}	18		
		ჯდენის ტენიანობა W_{\square}	19		

მახასიათებლები	გრუნტის	სიმკვრივე გ/სმ³	დენადობის ზღვარზე W_{R}	1	35.6
			პლასტიკურობის ზღვარზე W_p	2	21.2
			პლასტიკურობის რიცხვი J_p	3	14.4
		ტენიანობა W	მინერალური ნაწილის ρ_s	4	2.72
			ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	1.98
			ჩონჩხის ρ_s	6	1.61
	ჯდენა	ტენიანობა W	7	23.4	
		ფორიანობა n	8	41.0	
		ფორიანობის კოეფიციენტი e	9	0.635	
		სრული ტენტევალობა W_{tot}	10	0.256	
		ტენიანობის ხარისხი S_r	11	0.916	
		დენადობის მაჩვენებელი I_L	12	0.153	
		ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K_f	13		
		გაჯირჯება	კონპრესიული გაჯირჯება E_{sw}	14	
			გაჯირჯების წნევა P_{sw} კგ/სმ²	15	
			გაჯირჯების ტენიანობა W_{sw}	16	
		ჯდენა	ფარდობითი ჯდენა E_{a}	17	
			ჯდენის საწყისი წნევა P_{a}	18	
			ჯდენის ტენიანობა W_{a}	19	

ბრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

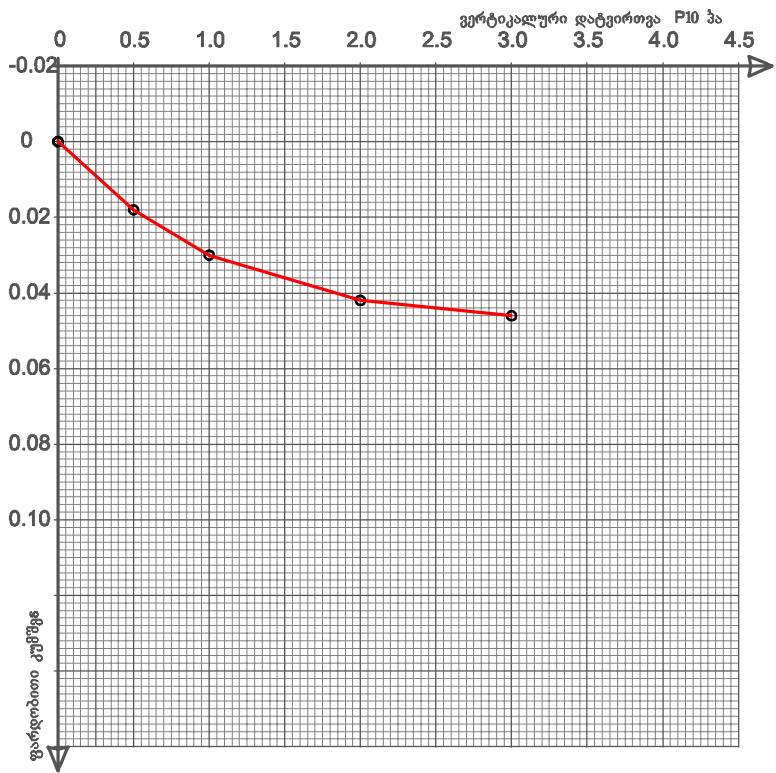
გამონამუშევარის № 11

ნიმუშის (საველე) № 4

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 1.5-1.8

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 30%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
10.2	12.5	10.3	10.0	6.4	5.7	5.2	4.2	15.4	20.1

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები						
ვერტიკალური დატვირთვა P10 ⁵ პა	აბსოლუტური შეკუმშვა Δh მმ	ფარდობითი შეკუმშვა Δh/h		ფორიანობის კოეფიციენტი e	შემკვრივების კოეფიციენტი a10 ³ პა	საერთო დეფორმაციის მიღწეული E ₀ 10 ⁵ პა
		ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით			
0.0	0.0	0.00	0.00	0.6700		
0.5	0.45	0.018	0.018	0.6399	0.0601	15.5
1.0	0.75	0.030	0.030	0.6208	0.0383	24.1
2.0	1.05	0.042	0.042	0.6019	0.0189	48.4
3.0	1.15	0.046	0.046	0.5963	0.0056	162.0

ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

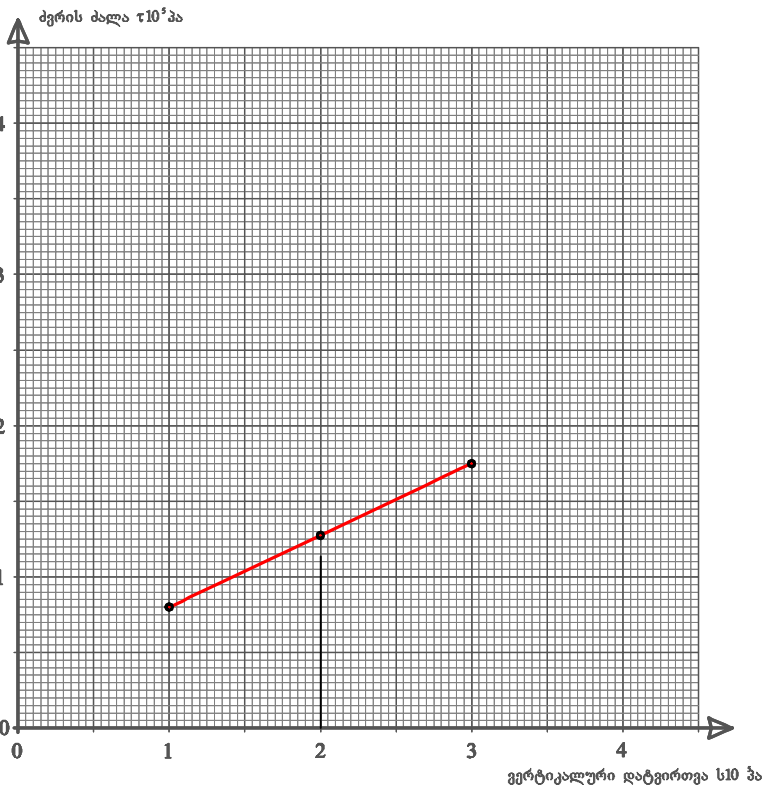
გამონამუშევარის № 11

ნიმუშის (საველე) № 4

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 1.5-1.8

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 30%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
10.2	12.5	10.3	10.0	6.4	5.7	5.2	4.2	15.4	20.1

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები				
ვერტიკალური დატვირთვა 10 ⁵ პა	ძვრის ძალა 10 ⁵ პა		Zvr is მახასიათებლები	ტენიანობის მნიშვნელობა ცდის დასაწყისში და მისი დასრულების შემდეგ
	ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით		
1	0.80	0.80	φ°=25.4 °	$\frac{0.228}{0.209}$
2	1.275	1.275	tgφ=0.475	$\frac{0.228}{0.205}$
3	1.75	1.75	c10 ² პა=0.325	$\frac{0.228}{0.202}$

მახასიათებლები	სიმკვრივე გ/სმ³	დენადობის ზღვარზე W _g	1	37.8
		პლასტიკურობის ზღვარზე W _p	2	21.2
		პლასტიკურობის რიცხვი J _p	3	16.6
		მინერალური ნაწილის ρ _s	4	2.72
		ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	2.00
		ჩონჩხის ρ _s	6	1.63
	ტენიანობა W		7	22.8
	ფორიანობა n		8	40.1
	ფორიანობის კოეფიციენტი e		9	0.670
	სრული ტენტევალობა W _{br}		10	0.246
	ტენიანობის ხარისხი Sr		11	0.926
	დენადობის მაჩვენებელი I _L		12	0.096
	ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K _f		13	
	გაჯირჯევა	კონპრესიული გაჯირჯევა E _{sw}	14	
		გაჯირჯევის წნევა P _{sw} კგ/სმ²	15	
		გაჯირჯევის ტენიანობა W _{sw}	16	
		ფარდობითი ჯდენა E _s	17	
	ჯდენა	ჯდენის საწყისი წნევა P _s	18	
		ჯდენის ტენიანობა W _s	19	

მახასიათებლები	სიმკვრივე გ/სმ³	დენადობის ზღვარზე W _g	1	37.8
		პლასტიკურობის ზღვარზე W _p	2	21.2
		პლასტიკურობის რიცხვი J _p	3	16.6
		მინერალური ნაწილის ρ _s	4	2.72
		ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	2.00
		ჩონჩხის ρ _s	6	1.63
	ტენიანობა W		7	22.8
	ფორიანობა n		8	40.1
	ფორიანობის კოეფიციენტი e		9	0.670
	სრული ტენტევალობა W _{br}		10	0.246
	ტენიანობის ხარისხი Sr		11	0.926
	დენადობის მაჩვენებელი I _L		12	0.096
	ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K _f		13	
	გაჯირჯევა	კონპრესიული გაჯირჯევა E _{sw}	14	
		გაჯირჯევის წნევა P _{sw} კგ/სმ²	15	
		გაჯირჯევის ტენიანობა W _{sw}	16	
		ფარდობითი ჯდენა E _s	17	
	ჯდენა	ჯდენის საწყისი წნევა P _s	18	
		ჯდენის ტენიანობა W _s	19	

ბრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

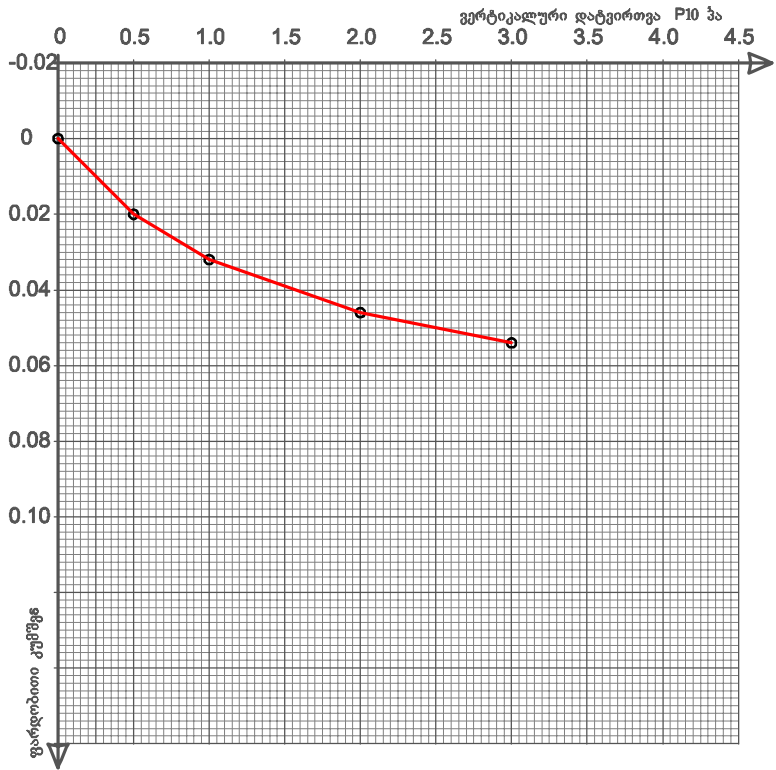
გამონამუშევარის № 16

ნიმუშის (საველე) № 8

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 1.8-2.1

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 30%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
11.2	8.6	10.4	5.1	6.7	5.2	9.4	5.7	20.1	17.6

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები						
ვერტიკალური დატვირთვა P10 ⁵ პა	აბსოლუტური შეკუმშვა Δh მმ	ფარდობითი შეკუმშვა Δh/h		ფორიანობის კოეფიციენტი e	შემკვრივების კოეფიციენტი a10 ³ ჰა	საერთო დეფორმაციის მიღწეული E ₀ 10 ⁵ პა
		ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით			
0.0	0.0	0.00	0.00	0.6720		
0.5	0.50	0.020	0.020	0.6419	0.0602	14.0
1.0	0.80	0.032	0.032	0.6195	0.0449	24.3
2.0	1.15	0.046	0.046	0.5975	0.0220	41.3
3.0	1.35	0.054	0.054	0.5857	0.0118	76.8

ბრუნტის კვრაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

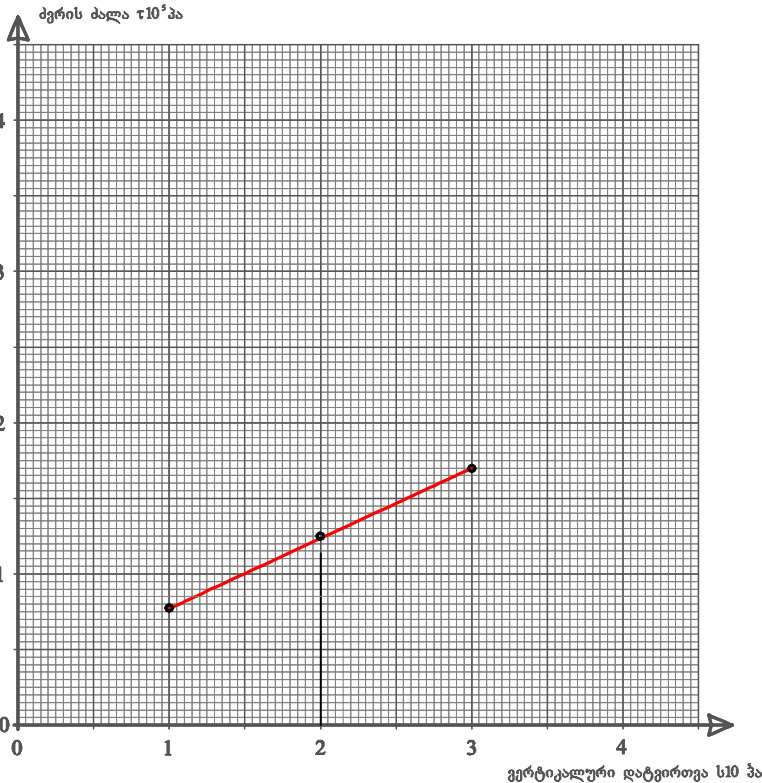
გამონამუშევარის № 16

ნიმუშის (საველე) № 8

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 1.8-2.1

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 30%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
11.2	8.6	10.4	5.1	6.7	5.2	9.4	5.7	20.1	17.6

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები				
ვერტიკალური დატვირთვა 10 ⁵ პა	ძვრის ძალა 10 ⁵ პა		Zvr is მახასიათებლები	ტენიანობის მნიშვნელობა ცდის დასაწყისში და მისი დასრულების შემდეგ
	ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით		
1	0.775	0.50	φ°=24.8°	$\frac{0.281}{0.263}$
2	1.23	0.825	tgφ=0.463	$\frac{0.281}{0.259}$
3	1.70	1.15	c10 ² პა=0.31	$\frac{0.281}{0.256}$

მახასიათებლები	პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარზე W _რ	1	38.7
		პლასტიკურობის ზღვარზე W _კ	2	23.2
		პლასტიკურობის რიცხვი J _კ	3	15.5
	სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილის ρ _გ	4	2.72
		ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	2.02
		ჩონჩხის ρ _გ	6	1.63
	ტენიანობა W		7	38.7
	ფორიანობა n		8	40.2
	ფორიანობის კოეფიციენტი e		9	0.672
	სრული ტენტევალობა W _{სრ}		10	0.247
	ტენიანობის ხარისხი Sr		11	0.979
	დენადობის მაჩვენებელი I _ლ		12	0.065
	ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K _ფ		13	
	გაჯირჯევა	კონპრესიული გაჯირჯევა E _{sw}	14	
		გაჯირჯევის წნევა P _{sw} კგ/სმ²	15	
		გაჯირჯევის ტენიანობა W _{sw}	16	
		ფარდობითი ჯდენა E _მ	17	
	ჯდენა	ჯდენის საწყისი წნევა P _მ	18	
		ჯდენის ტენიანობა W _მ	19	

მახასიათებლები	პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარზე W _რ	1	38.7
		პლასტიკურობის ზღვარზე W _კ	2	23.2
		პლასტიკურობის რიცხვი J _კ	3	15.5
	სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილის ρ _გ	4	2.72
		ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	2.02
		ჩონჩხის ρ _გ	6	1.63
	ტენიანობა W		7	38.7
	ფორიანობა n		8	40.2
	ფორიანობის კოეფიციენტი e		9	0.672
	სრული ტენტევალობა W _{სრ}		10	0.247
	ტენიანობის ხარისხი Sr		11	0.979
	დენადობის მაჩვენებელი I _ლ		12	0.065
	ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K _ფ		13	
	გაჯირჯევა	კონპრესიული გაჯირჯევა E _{sw}	14	
		გაჯირჯევის წნევა P _{sw} კგ/სმ²	15	
		გაჯირჯევის ტენიანობა W _{sw}	16	
		ფარდობითი ჯდენა E _მ	17	
	ჯდენა	ჯდენის საწყისი წნევა P _მ	18	
		ჯდენის ტენიანობა W _მ	19	

ბრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

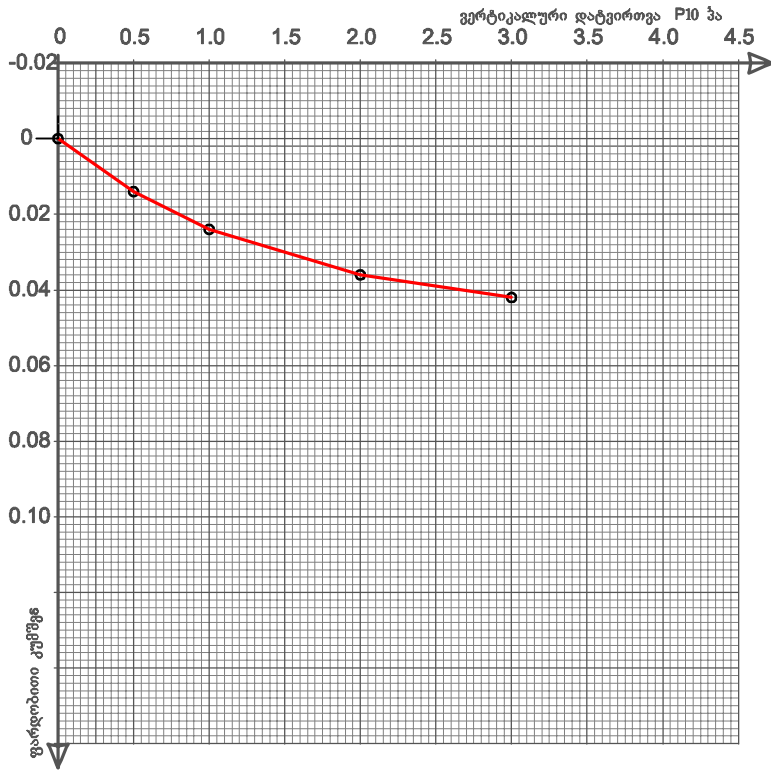
გამონამუშევარის № 21

ნიმუშის (საველე) № 12

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 1.0-1.2

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 35%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
13.1	9.8	12.6	8.1	5.2	4.0	6.3	6.4	19.8	14.7

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები						
ვერტიკალური დატვირთვა P10 ⁵ პა	აბსოლუტური შეკუმშვა Δh მმ	ფარდობითი შეკუმშვა Δh/h		ფორიანობის კოეფიციენტი e	შემკვრივების კოეფიციენტი a10 ³ პა	საერთო დეფორმაციის მიღწეული E ₀ 10 ⁵ პა
		ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით			
0.0	0.0	0.00	0.00	0.6750		
0.5	0.35	0.014	0.014	0.6516	0.0469	20.1
1.0	0.60	0.024	0.024	0.6354	0.0324	28.8
2.0	0.90	0.036	0.036	0.6161	0.0192	47.9
3.0	1.05	0.042	0.042	0.6071	0.0090	101.7

ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

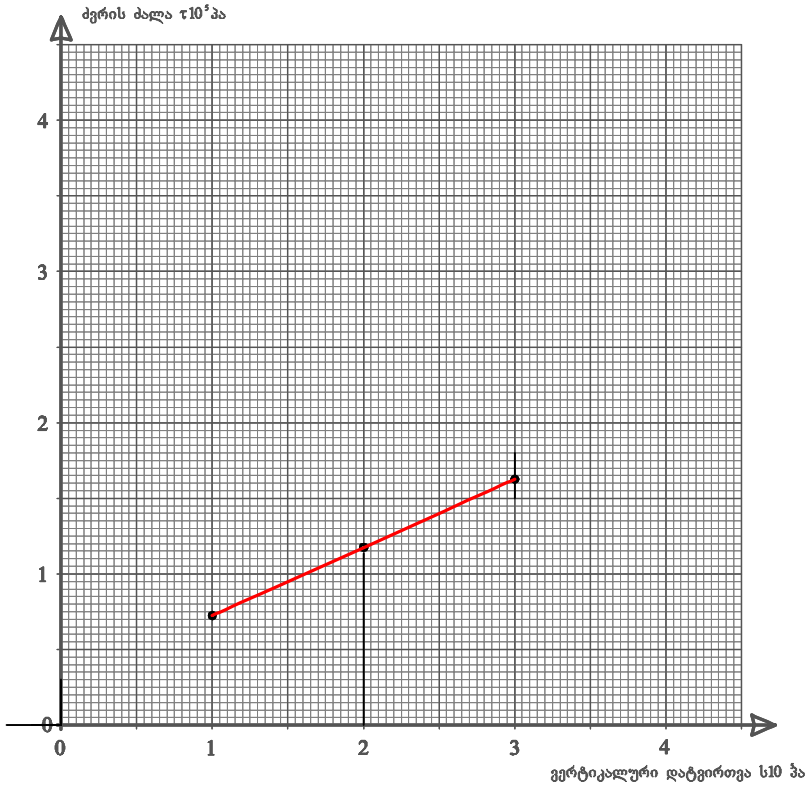
გამონამუშევარის № 21

ნიმუშის (საველე) № 12

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 1.0-1.2

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 35%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
13.1	9.8	12.6	8.1	5.2	4.0	6.3	6.4	19.8	14.7

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები				
ვერტიკალური დატვირთვა 10 ⁵ პა	ძვრის ბალა ტ10 ⁵ პა		Zvr is მახასიათებლები	ტენიანობის მნიშვნელობა ცდის დასაწყისში და მისი დასრულების შემდეგ
	ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით		
1	0.725	0.725	φ°=24.2°	$\frac{0.250}{0.238}$
2	1.175	1.175	tgφ=0.450	$\frac{0.250}{0.232}$
3	1.625	1.625	c10 ² პა=0.275	$\frac{0.250}{0.228}$

მახასიათებლები	პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარზე W _ℓ	1	39.7
		პლასტიკურობის ზღვარზე W _ℓ	2	24.3
		პლასტიკურობის რიცხვი J _ℓ	3	15.4
	სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილის ρ _ℓ	4	2.72
		ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	2.03
		ჩონჩხის ρ _ℓ	6	1.62
	ტენიანობა W		7	25.0
	ფორიანობა n		8	40.3
	ფორიანობის კოეფიციენტი e		9	0.675
	სრული ტენტევალობა W _{ℓℓ}		10	0.248
	ტენიანობის ხარისხი Sr		11	1.008
	დენადობის მაჩვენებელი I _ℓ		12	0.045
	ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K _ℓ		13	
	გაჯირჯევა	კონპრესიული გაჯირჯევა E _{sw}	14	
		გაჯირჯევის წნევა P _{sw} კგ/სმ²	15	
		გაჯირჯევის ტენიანობა W _{sw}	16	
		ფარდობითი ჯდენა E _{ℓℓ}	17	
	ჯდენა	ჯდენის საწყისი წნევა P _{ℓℓ}	18	
		ჯდენის ტენიანობა W _{ℓℓ}	19	

მახასიათებლები	პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარზე W _ℓ	1	39.7
		პლასტიკურობის ზღვარზე W _ℓ	2	24.3
		პლასტიკურობის რიცხვი J _ℓ	3	15.4
	სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილის ρ _ℓ	4	2.72
		ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	2.03
		ჩონჩხის ρ _ℓ	6	1.62
	ტენიანობა W		7	25.0
	ფორიანობა n		8	40.3
	ფორიანობის კოეფიციენტი e		9	0.675
	სრული ტენტევალობა W _{ℓℓ}		10	0.248
	ტენიანობის ხარისხი Sr		11	1.008
	დენადობის მაჩვენებელი I _ℓ		12	0.045
	ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K _ℓ		13	
	გაჯირჯევა	კონპრესიული გაჯირჯევა E _{sw}	14	
		გაჯირჯევის წნევა P _{sw} კგ/სმ²	15	
		გაჯირჯევის ტენიანობა W _{sw}	16	
		ფარდობითი ჯდენა E _{ℓℓ}	17	
	ჯდენა	ჯდენის საწყისი წნევა P _{ℓℓ}	18	
		ჯდენის ტენიანობა W _{ℓℓ}	19	

ბრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

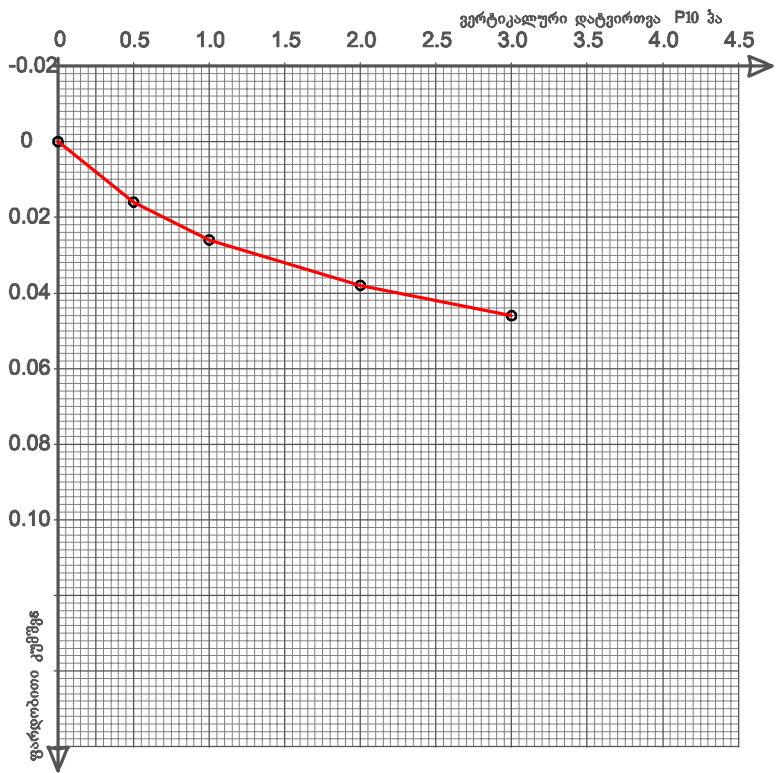
გამონამუშევარის № 27

ნიმუშის (საველე) № 16

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 1.8-2.2

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 38%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
12.3	11.3	10.1	4.3	3.2	5.3	6.2	11.3	26.1	11.9

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები						
ვერტიკალური დატვირთვა P10 ⁵ პა	აბსოლუტური შეკუმშვა Δh მმ	ფარდობითი შეკუმშვა Δh/h		ფორიანობის კოეფიციენტი e	შემკვრივების კოეფიციენტი a10 ³ პა	საერთო დეფორმაციის მიღწეული E ₀ 10 ⁵ პა
		ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით			
0.0	0.0	0.00	0.00	0.6920		
0.5	0.40	0.016	0.016	0.6649	0.0541	17.5
1.0	0.65	0.026	0.026	0.6487	0.0324	29.0
2.0	0.95	0.038	0.038	0.6293	0.0194	48.0
3.0	1.15	0.046	0.046	0.6170	0.0123	74.9

ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

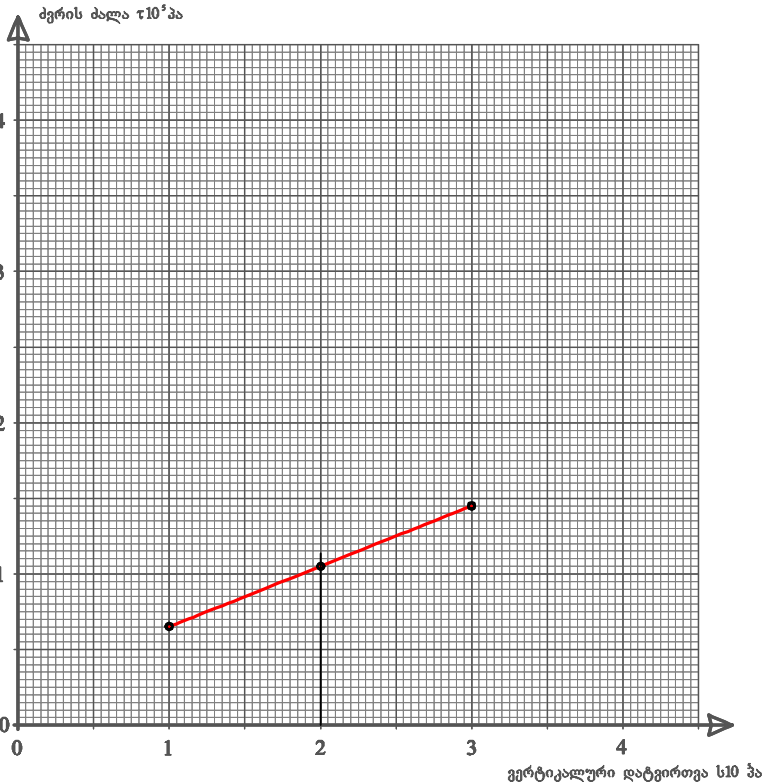
გამონამუშევარის № 27

ნიმუშის (საველე) № 16

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 1.8-2.2

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 38%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
12.3	11.3	10.1	4.3	3.2	5.3	6.2	11.3	26.1	11.9

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები				
ვერტიკალური დატვირთვა 10 ⁵ პა	ძვრის ბალა 10 ⁵ პა		Zvr is მახასიათებლები	ტენიანობის მნიშვნელობა ცდის დასაწყისში და მისი დასრულების შემდეგ
	ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით		
1	0.65	0.65	φ°=21.8 °	$\frac{0.255}{0.242}$
2	1.05	1.05	tgφ=0.400	$\frac{0.255}{0.237}$
3	1.45	1.45	c10 ² პა=0.25	$\frac{0.255}{0.233}$

მახასიათებლები	პლასტიკურობა	დეჰიდრობის ზღვარზე W_{R}	1	40.2
		პლასტიკურობის ზღვარზე W_{p}	2	24.5
		პლასტიკურობის რიცხვი J_{p}	3	15.7
	სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილის ρ_{a}	4	2.71
		ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	2.01
		ჩონჩხის ρ_{c}	6	1.60
	ტენიანობა W		7	25.5
	ფორიანობა n		8	40.9
	ფორიანობის კოეფიციენტი e		9	0.692
	სრული ტენტევალობა W_{tot}		10	0.255
	ტენიანობის ხარისხი Sr		11	0.999
	დეჰიდრობის მაჩვენებელი I_{L}		12	0.064
	ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K_{f}		13	
	გაჯირჯევა	კონპრესიული გაჯირჯევა E_{sw}	14	
		გაჯირჯევის წნევა P_{sw} კგ/სმ²	15	
		გაჯირჯევის ტენიანობა W_{sw}	16	
	ჯდენა	ფარდობითი ჯდენა E_{a}	17	
		ჯდენის საწყისი წნევა P_{a}	18	
		ჯდენის ტენიანობა W_{a}	19	

მახასიათებლები	გრუნტის	სიმკვრივე გ/სმ³	დეჰიდრობის ზღვარზე W_R	1	40.2
			პლასტიკურობის ზღვარზე W_p	2	24.5
			პლასტიკურობის რიცხვი J_p	3	15.7
			მინერალური ნაწილის ρ_s	4	2.71
			ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	2.01
			ჩონჩხის ρ_b	6	1.60
	გაჯირჯევა	ტენიანობა W	7	25.5	
		ფორიანობა n	8	40.9	
		ფორიანობის კოეფიციენტი e	9	0.692	
		სრული ტენტევალობა W_{tot}	10	0.255	
		ტენიანობის ხარისხი S_r	11	0.999	
		დეჰიდრობის მაჩვენებელი I_L	12	0.064	
		ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K_f	13		
		კონპრესიული გაჯირჯევა E_{sw}	14		
		გაჯირჯევის წნევა P_{sw} კგ/სმ²	15		
		გაჯირჯევის ტენიანობა W_{sw}	16		
		ჯდენა	ფარდობითი ჯდენა e_s	17	
			ჯდენის საწყისი წნევა P_s	18	
			ჯდენის ტენიანობა W_s	19	

ბრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი ბნელიხევი ბექთაქარის საავტომობილო გზა

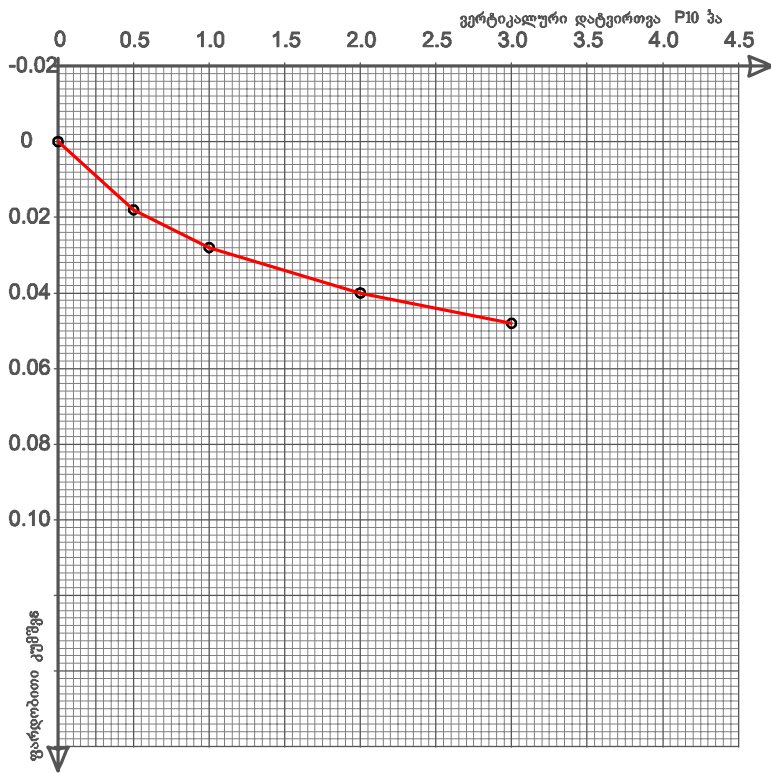
გამონამუშევარის № 41

ნიმუშის (საველე) № 20

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 1.0-1.3

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 38%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
14.8	13.5	12.5	10.8	13.3	11.3	5.0	3.8	11.4	3.6

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები						
ვერტიკალური დატვირთვა P 10 ⁵ პა	აბსოლუტური შეკუმშვა Δh მმ	ფარდობითი შეკუმშვა Δh/h		ფორიანობის კოეფიციენტი e	შემკვრივების კოეფიციენტი a10 ³ პა	საერთო დეფორმაციის მიღწეული E ₀ 10 ⁵ პა
		ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით			
0.0	0.0	0.00	0.00	0.7240		
0.5	0.45	0.018	0.018	0.6930	0.0621	15.5
1.0	0.70	0.032	0.032	0.6766	0.0327	29.2
2.0	1.00	0.040	0.040	0.6569	0.0197	48.0
3.0	1.20	0.048	0.048	0.6445	0.0125	75.2

ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის ფურცელი

ობიექტი _____

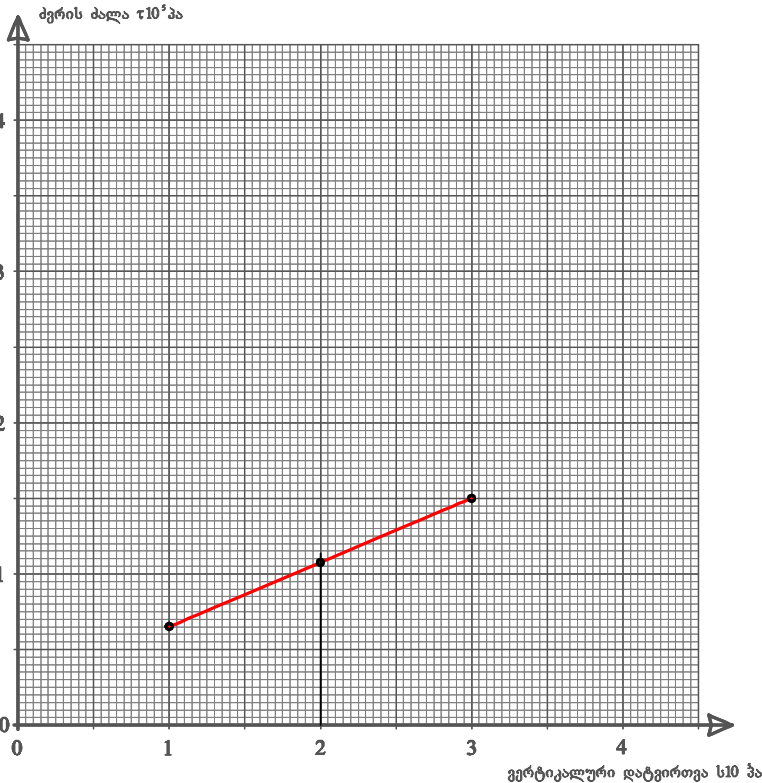
გამონამუშევარის № 41

ნიმუშის (საველე) № 20

ნიმუშის აღების ინტერვალი მ 1.0-1.3

ნიმუშის სახე მონოლითი

ბრუნტის გამოცდის ბრაზიკი



გრუნტის დასახელება თიხნარი, ნახევრადმყარი, მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით 38%-მდე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა %									
ფრაქციის ზომა მმ									
<0.005	0.005-0.01	0.01-0.05	0.05-0.10	0.10-0.25	0.25-0.50	0.50-1.00	1.0-2.0	2.0-10.0	>10.0
14.8	13.5	12.5	10.8	13.3	11.3	5.0	3.8	11.4	3.6

გამოცდის რეჟიმი _____

გამოცდის შედეგები				
ვერტიკალური დატვირთვა 10 ⁵ პა	ძვრის ძალა ტ10 ⁵ პა		Zvr is მახასიათებლები	ტენიანობის მნიშვნელობა ცდის დასაწყისში და მისი დასრულების შემდეგ
	ცდის მიხედვით	მრუდის მიხედვით		
1	0.65	0.65	φ°= 23.0 °	$\frac{0.261}{0.242}$
2	1.075	1.00	tgφ=0.425	$\frac{0.261}{0.237}$
3	1.50	1.35	c10 ² პა=0.225	$\frac{0.261}{0.233}$

მახასიათებლები	პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარზე W _ᵣ	1	39.7
		პლასტიკურობის ზღვარზე W _ᵣ	2	23.2
		პლასტიკურობის რიცხვი J _ᵣ	3	16.5
	სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილის ρ _ᵣ	4	2.72
		ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	1.99
		ჩონჩხის ρ _ᵣ	6	1.58
	ტენიანობა W		7	26.1
	ფორიანობა n		8	42.0
	ფორიანობის კოეფიციენტი e		9	0.724
	სრული ტენტევალობა W _ᵣ		10	0.266
	ტენიანობის ხარისხი Sr		11	0.981
	დენადობის მაჩვენებელი I _ᵣ		12	0.176
	ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K _ᵣ		13	
	გაჯირჯევა	კონპრესიული გაჯირჯევა E _{sw}	14	
		გაჯირჯევის წნევა P _{sw} კგ/სმ²	15	
		გაჯირჯევის ტენიანობა W _{sw}	16	
		ფარდობითი ჯდენა E _ᵣ	17	
	ჯდენა	ჯდენის საწყისი წნევა P _ᵣ	18	
		ჯდენის ტენიანობა W _ᵣ	19	

მახასიათებლები	პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარზე W _ᵣ	1	39.7
		პლასტიკურობის ზღვარზე W _ᵣ	2	23.2
		პლასტიკურობის რიცხვი J _ᵣ	3	16.5
	სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილის ρ _ᵣ	4	2.72
		ბუნებრივ მდგომარეობაში	5	1.99
		ჩონჩხის ρ _ᵣ	6	1.58
	ტენიანობა W		7	26.1
	ფორიანობა n		8	42.0
	ფორიანობის კოეფიციენტი e		9	0.724
	სრული ტენტევალობა W _ᵣ		10	0.266
	ტენიანობის ხარისხი Sr		11	0.981
	დენადობის მაჩვენებელი I _ᵣ		12	0.176
	ფილტრაციის კოეფიციენტი/დღ K _ᵣ		13	
	გაჯირჯევა	კონპრესიული გაჯირჯევა E _{sw}	14	
		გაჯირჯევის წნევა P _{sw} კგ/სმ²	15	
		გაჯირჯევის ტენიანობა W _{sw}	16	
		ფარდობითი ჯდენა E _ᵣ	17	
	ჯდენა	ჯდენის საწყისი წნევა P _ᵣ	18	
		ჯდენის ტენიანობა W _ᵣ	19	