

საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის
სამინისტრო
საავტომობილო გზების დეპარტამენტი



დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადება
ქუთაისის შემოვლითი გზა-სამტრედიის მონაკვეთების
4-ზოლიან ავტომობილთრალად მოდერნიზებისათვის

საბოლოო ანგარიში

ლოტი 3.

მონაკვეთი: კმ 13+400 - კმ 30+000

დანართი 2. გეოტექნიკური კვლევები.

ტექნიკური ანგარიში

ტომი III. წიგნი 4.

დანართი 1.10 ÷ 8

ხელშეკრულება: ე.ტ. No 51-17

შპს ჯეოინჟინერინგი



თბილისი, 2018 წელი

პროექტის შიდადოკუმენტაცია

საბოლოო ანგარიში.

ტომი I.	ბანმარტმბითი ბარათი
ტომი II.	ნახაზები
ტომი II.I	სავალი ნაწილი
ტომი II.II	ხიდები და გზაგამტარები
ტომი II.III	მიწები და გასასვლელები
ტომი II.IV	განივი პროფილები
ტომი II.V. წიგნი 1	გზის გარე ელექტროგანათება. გზის გარე ელექტროგანათების 10კვ ძაბვის მკვეთრი ქსელი. გზის გარე ელექტროგანათების 0.4კვ ძაბვის გამანაწილებელი ქსელი.
ტომი II.V. წიგნი 2	სადემონტაჟო სამუშაოთა მოცულობების ნაკრები უწყისი. სამონტაჟო სამუშაოთა მოცულობების ნაკრები უწყისი. შესაძენი მასალების ნაკრები სპეციფიკაცია. ადრე დემონტირებული მასალების სპეციფიკაცია.
დანართი 1.	გეგმიური სიმაღლური წერტილები, საპროექტო ბანივი პროფილების პარამეტრები და კოორდინატები
დანართი 2.	გეოტექნიკური კვლევები. ტექნიკური ანგარიში
ტომი I. წიგნი 1.	ტექსტური ნაწილი და დანართები
ტომი I. წიგნი 2.	გრაფიკული ნაწილი
ტომი II. წიგნი 1.	დანართი 1.1
ტომი II. წიგნი 2.	დანართი 1.2 ÷ 1.8
ტომი II. წიგნი 3.	დანართი 1.9 ÷ 8
ტომი III. წიგნი 1.	დანართი 1.1
ტომი III. წიგნი 2.	დანართი 1.2 ÷ 1.4
ტომი III. წიგნი 3.	დანართი 1.5 ÷ 1.9
ტომი III. წიგნი 4.	დანართი 1.10 ÷ 8
დანართი 3.	სამუშაოთა მოცულობების უწყისები
დანართი 4.	ხარჯთაღრიცხვა

დანართის №	დანართის დასახელება	ფურცლების რაოდენობა
1	გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები:	
1.10	კლდოვანი ქანების გამოცდა ერთდერძა კუმშვაზე	7
1.11	ქანების სიმტკიცის განსაზღვრა სფერული ინდენტორებით (წერტილოვანი გამოცდა)	1
1.12	ძვრის მაჩვენებლების გაანგარიშება ფიზიკური თვისებების მიხედვით	4
2	პეტროგრაფიული ანალიზი	7
3	გრუნტის წყლების ქიმიური ანალიზის შედეგები და აგრესიულობის შეფასება	1
4	ფოტოდანართები	33
5	ვერტიკალური ელექტროზონდირების ცდის შედეგები	2
6	ჭაბურღილებისა და შურფების ლითოლოგიური სვეტები	75
7	ლაბორატორიული ცდების ჯამური ცხრილები:	
7.1	ჯამური ცხრილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების მიხედვით	5
7.2	ჯამური ცხრილი ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის მიხედვით	6
8	გეოლოგიური ტერმინების შედარებითი ცხრილი	1

დანართი 1
გრუნტების ლაბორატორიული
კვლევის შედეგები

დანართი 1.10
კლდოვანი ქანების გამოცდა
ერთდერძა კუმშვაზე

ქანის გამოცდა ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
იმერეთის რეგიონი, საქართველო			
ნიმუშის აღწერა:	ჭაბ. №	BH KB 2-1	
კირქვა	სიღრმე, მ	17,8-18,0	
	თარიღი	10.01.2011	
ნიმუშის ტიპი: დაუშლელი			
ნიმუშის საწყისი მონაცემები			
დiameter D ₀ , მმ	50,0	ვერტ. დატვირთვა, P კგ	8540
ფართი A ₀ , სმ ²	19,63	ტენიანობა, %	4,6
სიგრძე L ₀ , მმ	100,0		
მოცულობა V, სმ ³	196,3		
წონა, გრ	410,0		
სიმკვრივე, ρ	2,09		
ტესტის შედეგები			
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე σ მპა	43,5		
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	არტემ ლომიძე	თათია ჯაფარიძე	როინ ყაველაშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი- სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
იმერეთის რეგიონი, საქართველო			
ნიმუშის აღწერა:	ჭაბ. №	BH KB 3-1	
კირქვა	სიღრმე, მ	11,9-12,2	
	თარიღი	10.01.2011	
ნიმუშის ტიპი: დაუშლელი			
ნიმუშის საწყისი მონაცემები			
დიამეტრი D_0 , მმ	50,0	ვერტ. დატვირთვა, P კგ	8867
ფართი A_0 , $სმ^2$	19,63	ტენიანობა, %	12,5
სიგრძე L_0 , მმ	100,0		
მოცულობა V , $სმ^3$	196,3		
წონა, გრ	462,0		
სიმკვრივე, ρ	2,35		
ტესტის შედეგები			
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, σ მპა	45,2		
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	არტემ ლომიძე	თათია ჯაფარიძე	როინ ყაველაშვილი

ტესტი ერთდერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი- სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
იმერეთის რეგიონი, საქართველო			
ნიმუშის აღწერა:	ჭაბ. №	BH KB 3-1	
კირქვა	სიღრმე, მ	29,4-30,0	
	თარიღი	10.01.2011	
ნიმუშის ტიპი: დაუშლელი			
ნიმუშის საწყისი მონაცემები			
დიამეტრი D_0 , მმ	50,0	გერტ. დატვირთვა, P კგ	8800
ფართი A_0 , $სმ^2$	19,63	ტენიანობა, %	7,90
სიგრძე L_0 , მმ	100,0		
მოცულობა V , $სმ^3$	196,3		
წონა, გრ	479,0		
სიმკვრივე, ρ	2,44		
ტესტის შედეგები			
წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე, σ მპა	44,8		
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	არტემ ლომიძე	თათია ჯაჯანიძე	როინ ყაველაშვილი

ტექნიკური პრეზენტაცია

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი- სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
იმერეთის რეგიონი, საქართველო			
ნიმუშის აღწერა:	ჭაბ. №	BH KB 3-3	
კირქვა	სიღრმე, მ	28,2-28,5	
	თარიღი	10.01.2011	
ნიმუშის ტიპი: დაუშლელი			
ნიმუშის საწყისი მონაცემები			
დიამეტრი D_0 , მმ	50,0	ვერტ. დატვირთვა, P კგ	9190
ფართობი A_0 , $სმ^2$	19,63	ტენიანობა, %	7,4
სიგრძე L_0 , მმ	100,0		
მოცულობა V , $სმ^3$	196,3		
წონა, გრ	500,0		
სიმკვრივე, ρ	2,55		
ტესტის შედეგები			
წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე, σ მპა	46,8		
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	არტემ ლომიძე	თათია ჯაფარიძე	როინ ყაველაშვილი

ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი- სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
იმერეთის რეგიონი, საქართველო			
ნიმუშის აღწერა:	ჭაბ. №	BH KB 3-4	
კირქვა	სიღრმე, მ	11,0-11,3	
	თარიღი	10.01.2011	
ნიმუშის ტიპი: დაუშლელი			
ნიმუშის საწყისი მონაცემები			
დიამეტრი D_0 , მმ	50,0	ვერტ. დატვირთვა, P კგ	8950
ფართი A_0 , $სმ^2$	19,63	ტენიანობა, %	7,6
სიგრძე L_0 , მმ	100,0		
მოცულობა V , $სმ^3$	196,3		
წონა, გრ	495,0		
სიმკვრივე, ρ	2,52		
ტესტის შედეგები			
წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, σ მპა	45,6		
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	არტემ ლომიძე	თათია ჯაფარიძე	როინ ყაველაშვილი

ტესტი ერთდერძა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი- სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
იმერეთის რეგიონი, საქართველო			
ნიმუშის აღწერა:	ჭაბ. №	BH KB 3-4	
კირქვა	სიღრმე, მ	16,7-17,0	
	თარიღი	10.01.2011	
ნიმუშის ტიპი: დაუშლელი			
ნიმუშის საწყისი მონაცემები			
დიამეტრი D_0 , მმ	50,0	ვერტ. დატვირთვა, P კგ	8779
ფართი A_0 , $სმ^2$	19,63	ტენიანობა, %	6,6
სიგრძე L_0 , მმ	100,0		
მოცულობა V , $სმ^3$	196,3		
წონა, გრ	484,0		
სიმკვრივე, ρ	2,46		
ტესტის შედეგები			
წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე, σ მპა	44,7		
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	არტემ ლომიძე	თათია ჯაჯანიძე	როინ ყაველაშვილი

ტესტი ერთდერბა კუმშვაზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
იმერეთის რეგიონი, საქართველო			
ნიმუშის აღწერა:	ჭაბ. №	BH KB 3-4	
კირქვა	სიღრმე, მ	24,7-25,0	
	თარიღი	10.01.2011	
ნიმუშის ტიპი: დაუშლელი			
ნიმუშის საწყისი მონაცემები			
დიამეტრი D_0 , მმ	50,0	ვერტ. დატვირთვა, P კგ	8634
ფართი A_0 , სმ ²	19,63	ტენიანობა, %	6,1
სიგრძე L_0 , მმ	100,0		
მოცულობა V, სმ ³	196,3		
წონა, გრ	473,0		
სიმკვრივე, ρ	2,41		
ტესტის შედეგები			
წინააღმდეგობა ერთდერბა კუმშვაზე, σ მპა	44,0		
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	არტემ ლომიძე	თათია ჯაფარიძე	როინ ყაველაშვილი

დანართი 1.11

ქანების სიმტკიცის განსაზღვრა
სფერული ინდენტორებით
(წერტილოვანი გამოცდა)

**ქანების სიმტკიცის განსაზღვრა სფერული ინდენტორებით
(ГОСТ-24941-81)**

პროექტი: გოტეპნიკური კვლევა საქართველოში-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის

№	ქანის დასახელება	საინჟინრო-გეოლოგიური კლემენტის №	კაბურღილის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	გამოსაცდელი ქანის მდგომარეობა	დამშლელი დატვირთვა, P _p კგ	გახლეჩვის ფართი, Sp სმ²	ზღვრული სიმტკიცე გაჭიმვაზე, σ _p მპა		კორელაციური დამოკიდებულება ზღვრულ გაჭიმვასა და სიმტკიცის ზღვარს შორის	სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე, δ _ж მპა	
								ერთეული	საშუალო		ერთეული	საშუალო
1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	სუსტად გამოფიტული, ღია ნაცრისფერი, მთითური-მოვარდისფერი, ძალიან თხელშრეკებიანი, ზომიერად მტკიცე კორქები მერგელების თხელი შუაშრეებით	18	BH-KB 3-1	8,4-8,6	მშრალი	144,71	29,0	4,45	4,45	d _ж =16	71,20	7,120
						139,44	27,0	4,56			72,96	
						128,92	24,0	4,53			72,48	
						105,24	20,0	4,26			68,16	
2		18	BH-KB 3-1	25,3-25,8	მშრალი	113,13	20,0	4,66	4,63	d _ж =16	74,56	7,400
						99,98	17,0	4,55			72,80	
						105,24	18,0	4,60			73,60	
						126,29	22,0	4,69			75,04	
3		18	BH-KB 3-2	11,0-11,3	მშრალი	84,19	14,0	4,42	4,51	d _ж =16	70,72	7,220
						113,13	20,0	4,58			73,28	
						102,61	17,0	4,67			74,72	
						94,72	17,0	4,38			70,08	
4		18	BH-KB 3-2	17,0-17,2	მშრალი	76,30	16,0	3,63	4,47	d _ж =16	58,08	7,150
						84,19	14,0	4,45			71,20	
						78,93	10,0	5,33			85,23	
5		18	BH-KB 3-2	20,8-21,0	მშრალი	152,60	26,0	5,06	4,36	d _ж =16	80,96	6,970
						134,18	27,5	4,26			68,16	
						136,81	28,5	4,23			67,68	
						113,15	25,0	3,88			62,00	
6		18	BH-KB 3-2	28,9-29,2	მშრალი	97,35	19,0	4,09	4,34	d _ж =16	65,44	6,940
						84,19	18,3	3,63			58,08	
						102,61	15,1	5,11			81,76	
						81,56	13,0	4,52			72,32	
7		18	BH-KB 3-4	21,7-22,0	მშრალი	105,24	18,8	4,45	4,46	d _ж =16	71,20	7,140
						99,98	22,5	3,70			59,20	
						113,10	19,0	4,75			76,00	
						131,55	22,0	4,95			79,20	
8		18	BH-KB 3-4	28,0-28,4	მშრალი	65,78	10,8	4,18	4,36	d _ж =16	66,88	6,970
						73,67	10,0	4,97			79,52	
						78,93	10,7	5,06			80,96	
						57,88	13,0	3,22			51,44	
9	სუსტად გამოფიტული, მინაცრისფერი, ძალიან თხელშრეკებიანი, სუსტი მერგელები, ზომიერად მტკიცე კორქების თხელი შუაშრეებით	19	BH-KB 3-1	14,0-14,2	მშრალი	42,10	9,5	2,95	2,88	d _ж =16	47,20	4,600
						36,83	8,2	2,88			46,00	
						47,36	11,9	2,80			44,80	
10		19	BH-KB 3-1	18,6-18,8	მშრალი	55,25	11,2	3,42	3,06	d _ж =16	54,72	4,900
						49,99	10,6	3,23			51,68	
						44,73	12,5	2,54			40,59	

დანართი 1.12

ძვრის მაჩვენებლების გაანგარიშება
ფიზიკური თვისებების
მიხედვით

მექანიკური თვისებების (შინაგანი ხახუნის კუთხე φ და ხვედრითი შეჭიდულობა C_n) მაჩვენებლების ანგარიში

პროექტის დასახელება	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომობილის შესაფინი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტის და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
ადგილმდებარეობა	იმერეთის რეგიონი, საქართველო	ფენის № 9
გრუნტის აღწერა	წვრილი და საშუალო ზომის მომრგვალებული ხრეში მტვროვანი თიხის შემაკვებლი	

ლაბორატორიული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები

პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მაჩვენებელი	გრუნტის სიმკვრივე, $\rho/\text{სმ}^3$	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ჩანართების სიმტკიცე, მპა
I_p	I_L	ρ	P_1	P_2	σ
0,198	0,00	1,95	38,3	61,7	125

ნორმატიული ცხრილებიდან მიღებული საანგარიშო მნიშვნელობები (Дальний Госстроя СССР -ის მიხედვით)

გრუნტის ნორმატიული სიმკვრივე	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი შინაგანი ხახუნის კუთხისათვის	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი ხვედრითი შეჭიდულობისათვის	გრუნტის ფიზიკური მკვლევარები	კოეფიციენტი M_r მაჩვენებლის შემთხვევაში	გრუნტის სიმკვრივეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M_r -ს მკვლევარები მაჩვენებლისათვის	
ρ_n	K_1	K_2	M_r	K_ϕ	K_ρ	K_E	K_L
2,12	0,882	0,9	0,123	0,972	0,8	1,0	1,0

ბანგბაროშემა

კონსოლიდირებული გრუნტისათვის	არაკონსოლიდირებული გრუნტისათვის
$M_r = P_1 / P_2 * I_p (1+I_p) = 0,123$	
$\varphi_n = k_1 k_\phi 46(0.3)^{M_r} = 34,0$ გრადუსი	$\varphi_n = k_1 k_\phi 37(0.234)^{M_r} = 26,5$ გრადუსი
$c_n = k_2 k_\rho 79M_r^{0.32} / (1+I_p)^{3.62} = 29,1$ კპა	$c_n = k_2 k_\rho 87M_r^{0.51} / (1+I_p)^{3.85} = 21,50$ კპა

შეასრულა	შემოწმა	დაადასტურა
თ. ჯაფარიძე	თ. გორგოძე	რ. ყაველაშვილი

მექანიკური თვისებების (შინაგანი ხახუნის კუთხე φ და ხვედრითი უჭიმულობა C_n) მაჩვენებლების ანგარიში

პროექტის დასახელება	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომობილის ზესტაფონი-ჟუთისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტის და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
ადგილმდებარეობა	იმერეთის რეგიონი, საქართველო	ფენის № 9
გრუნტის აღწერა	მომრგვალებული, საშუალო და მსხვილი ზომის ხრეში, მომრგვალებული კენჭების ჩანარებით, ქვიშიანი მტვრის შემცველი	

ლაბორატორიული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები

პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მაჩვენებელი	გრუნტის სიმკვრივე, $\rho_{\text{სმ}^3}$	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ჩანარების სიმტკიცე, მპა
I_p	I_L	ρ	P_1	P_2	σ
0,086	0,00	1,95	26,2	73,8	130,0

ნორმატიული ცხრილებიდან მიღებული საანგარიშო მნიშვნელობები (Дальний Госстроя СССР -ის მიხედვით)

გრუნტის ნორმატიული სიმკვრივე	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი შინაგანი ხახუნის კუთხისათვის	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი ხვედრითი უჭიმულობისათვის	გრუნტის ფიზიკური მკვეთრობა	კოეფიციენტი M_r მაჩვენებლის შემთხვევაში	გრუნტის სიმკვრივეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M_r -ს მკვეთრობის მაჩვენებლისათვის	
ρ_n	K_1	K_2	M_r	K_ϕ	K_ρ	K_E	K_L
2,25	0,875	0,9	0,031	0,976	0,8	1,0	1,0

ბანგბაროშემა

კონსოლიდირებული გრუნტისათვის	არაკონსოლიდირებული გრუნტისათვის
$M_r = P_1 / P_2 * I_p (1+I_p) = 0,031$	
$\varphi_n = k_1 k_\phi 46(0.3)^{M_r} = 37,9$ გრადუსი	$\varphi_n = k_1 k_\phi 37(0.234)^{M_r} = 30,2$ გრადუსი
$c_n = k_2 k_\rho 79M_r^{0.32} / (1+I_p)^{3.62} = 18,6$ კპა	$c_n = k_2 k_\rho 87M_r^{0.51} / (1+I_p)^{3.85} = 10,57$ კპა

შეასრულა	შემოწმა	დადასტურა
თ. ჯაფარიძე	თ. გორგიძე	რ. ყაყვლაშვილი

მექანიკური თვისებების (შინაგანი ხახუნის კუთხე φ და ხვედრითი უჭიმულობა C_n) მაჩვენებლების ანგარიში

პროექტის დასახელება	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომობილის ზესტაფონი-ჟუთისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტის და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
ადგილმდებარეობა	იმერეთის რეგიონი, საქართველო	ფენის № 11
გრუნტის აღწერა	მონაცრისფრო-მოყვითალო, მსხვილი და საშუალო ზომის მიმრეგავლებული სრეში, მომრეგავლებული კვანძებისა და კაჭარის ჩანართებით, მტვროვანი ქვიშის შექცევადი	

ლაბორატორიული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები

პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მაჩვენებელი	გრუნტის სიმკვრივე, $\rho_{\text{სმ}^3}$	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ჩანართების სიმტკიცე, მპა
I_p	I_L	ρ	P_1	P_2	σ
0,0093	0,00	1,95	20,6	79,4	170

ნორმატიული ცხრილებიდან მიღებული საანგარიშო მნიშვნელობები (Даныиис Госстроя СССР -ის მიხედვით)

გრუნტის ნორმატიული სიმკვრივე	მსხვილი ნატეხების დამრეგავლების კოეფიციენტი შინაგანი ხახუნის კუთხისათვის	მსხვილი ნატეხების დამრეგავლების კოეფიციენტი ხვედრითი უჭიმულობისათვის	გრუნტის ფიზიკური მკვეთრობა	კოეფიციენტი M_r მაჩვენებლის შემთხვევაში	გრუნტის სიმკვრივეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M_r -ს მკვეთრობის მაჩვენებლისათვის	
ρ_n	K_1	K_2	M_τ	K_ϕ	K_ρ	K_E	K_L
2,13	0,872	0,9	0,00241	0,976	0,8	1,0	1,0

ბანგბაროშემა

კონსოლიდირებული გრუნტისათვის	არაკონსოლიდირებული გრუნტისათვის
$M_r = P_1 / P_2 * I_p (1+I_L) = 0,00241$	
$\varphi_n = k_1 k_\phi 46(0.3)^{M_r} = 39,0$ გრადუსი	$\varphi_n = k_1 k_\phi 37(0.234)^{M_r} = 31,4$ გრადუსი
$c_n = k_2 k_\rho 79M_r^{0.32} / (1+I_L)^{3.62} = 8,3$ კპა	$c_n = k_2 k_\rho 87M_r^{0.51} / (1+I_L)^{3.85} = 2,90$ კპა

შეასრულა	შემოწმა	დაადასტურა
თ. ჯაფარიძე	თ. გორგოძე	რ. ყაყავაძე

მექანიკური თვისებების (შინაგანი ხახუნის კუთხე φ და ხვედრითი შეჭიდულობა C_n) მაჩვენებლების ანგარიში

პროექტის დასახელება	გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომობილის შესაფუთი-ქუთისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტის და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის	
ადგილმდებარეობა	იმერეთის რეგიონი, საქართველო	ფენის № 12
გრუნტის აღწერა	მოყვითალო, მომრგვალებული სრეში, მომრგვალებული კენჭების ჩანართებით, თიხის უმცირესებით	

ლაბორატორიული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები

პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მაჩვენებელი	გრუნტის სიმკვრივე, $\rho/\text{სმ}^3$	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ჩანართების სიმტკიცე, მპა
I_p	I_L	ρ	P_1	P_2	σ
0,177	0,00	1,97	32,2	67,8	140

ნორმატიული ცხრილებიდან მიღებული საანგარიშო მნიშვნელობები (Дальний Госстроя СССР -ის მიხედვით)

გრუნტის ნორმატიული სიმკვრივე	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი შინაგანი ხახუნის კუთხისათვის	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი ხვედრითი შეჭიდულობისათვის	გრუნტის ფიზიკური მკვეთრობა	კოეფიციენტი M_r მაჩვენებლის შემთხვევაში	გრუნტის სიმკვრივეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M_r -ს მკვეთრობისათვის	
ρ_n	K_1	K_2	M_r	K_ϕ	K_ρ	K_E	K_L
2,25	0,879	0,9	0,0841	0,979	0,8	1,0	1,0

ბანგბაროშემა

კონსოლიდირებული გრუნტისათვის	არაკონსოლიდირებული გრუნტისათვის
$M_r = P_1 / P_2 * I_p (1+I_L) = 0,0841$	
$\varphi_n = k_1 k_\phi 46(0.3)^{M_r} = 35,8$ გრადუსი	$\varphi_n = k_1 k_\phi 37(0.234)^{M_r} = 28,2$ გრადუსი
$c_n = k_2 k_\rho 79M_r^{0.32} / (1+I_L)^{3.62} = 25,8$ კპა	$c_n = k_2 k_\rho 87M_r^{0.51} / (1+I_L)^{3.85} = 17,72$ კპა

შეასრულა	შემოწმა	დაადასტურა
თ. ჯაფარიძე	თ. გორგოძე	რ. ყაყვლაშვილი

დანართი 2

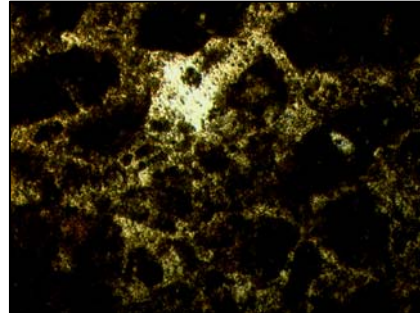
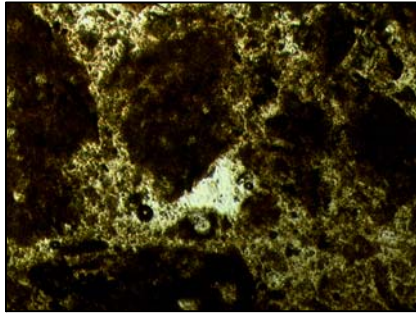
პეტროგრაფიული ანალიზი

ჭაბურღილი №BH-KIC1-1 სიღრმე 11.6-12.0 ნიმუში №1

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 1. მეორადი წარმოშობის მერგელი. მაკროსკოპულად ქანი რბილია, ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, ხელით იფშენება. მარილმჟავაზე რეაგირებს. მიკროსკოპში ქანი გაშლიფვის პროცესში (სირბილის გამო) დანაწევრებულია, მთლიანად ჩანაცვლებულია თიხოვან-კარბონატული მასით. ქანის სტრუქტურა შენარჩუნებული არ არის. სავარაუდოდ ქანი წარმოადგენს შეცვლილ გათიხებულ და გაკარბონატებულ ანდეზიტს ან ანდეზიტურ ტუფს (შენარჩუნებულია მინერალთა ფორმები-რქატყუარის განივი ექვსკუთხედი კვეთი, პლაგიოკლასის ფორმები) ქანი როგორც ჩანს ფოროვანი ტექსტურით ხასიათდებოდა (სიცარიელები თიხოვან-კარბონატული არშით არის გარშემორტყმული).

შერეული მექანიკური მასალა წმინდა მარცვლოვანია და ძირითადად წარმოდგენილია კვარცის დაკუთხული მარცვლებით.



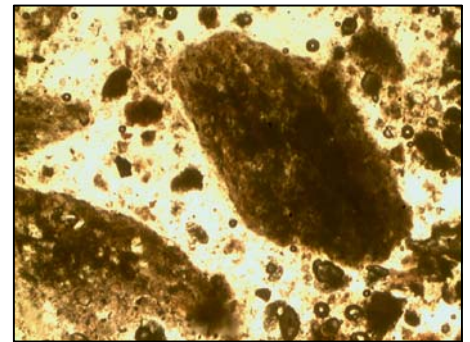
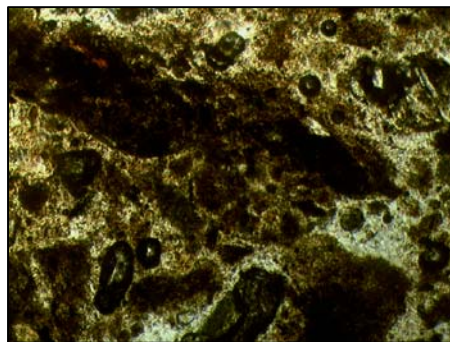
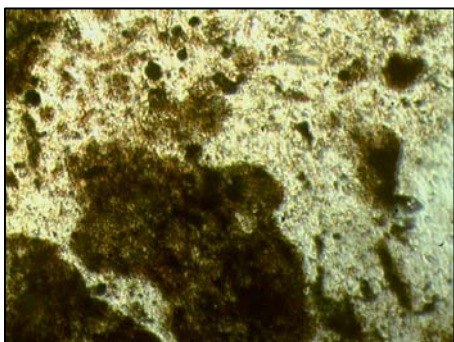
ჭაბურღილი №BH-KIC1-1 სიღრმე 22.1-22.5 ნიმუში №2

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 2. მეორადი წარმოშობის მერგელი.

მაკროსკოპულად ქანი რბილია, ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, ხელით იფშენება. მარილმჟავაზე რეაგირებს. მიკროსკოპში ქანი გაშლიფვის პროცესში (სირბილის გამო) დანაწევრებულია, მთლიანად ჩანაცვლებულია თიხოვან-კარბონატული მასით. ქანის სტრუქტურა შენარჩუნებული არ არის. სავარაუდოდ ქანი წარმოადგენს შეცვლილ გათიხებულ და გაკარბონატებულ ანდეზიტს ან ანდეზიტურ ტუფს (შენარჩუნებულია მინერალთა ფორმები-რქატყუარის განივი ექვსკუთხედი კვეთი, პლაგიოკლასის ფორმები) ქანი როგორც ჩანს ფოროვანი ტექსტურით ხასიათდებოდა (სიცარიელები თიხოვან-კარბონატული არშით არის გარშემორტყმული).

შერეული მექანიკური მასალა წმინდა მარცვლოვანია და ძირითადად წარმოდგენილია კვარცის დაკუთხული მარცვლებით.



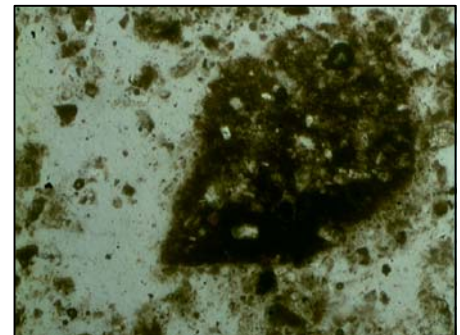
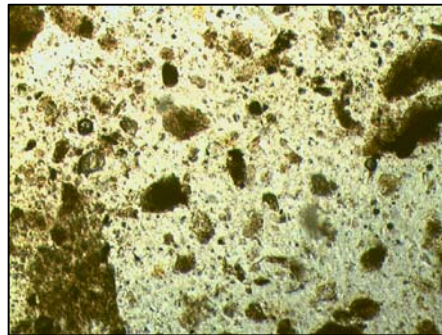
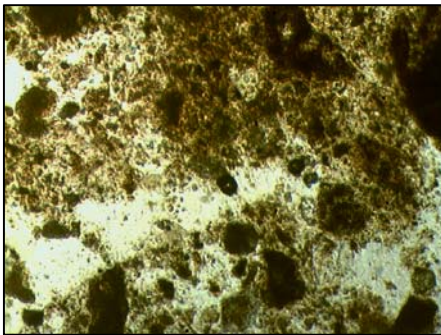
ჭაბურღილი №BH-KIC1-1 სიღრმე 29.6-30.0 ნიმუში №3

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 3. მეორადი წარმოშობის მერგელი.

მაკროსკოპულად ქანი რბილია, ნაცრისფერი, წვრილმარცვლოვანი, ხელით იფშენება. მარილმჟავაზე რეაგირებს. მიკროსკოპში ქანი გაშლიფვის პროცესში (სირბილის გამო) დანაწევრებულია, მთლიანად ჩანაცვლებულია თიხოვან-კარბონატული მასით. ქანის სტრუქტურა შენარჩუნებული არ არის. სავარაუდოდ ქანი წარმოადგენს შეცვლილ გათიხებულ და გაკარბონატებულ ანდეზიტს ან ანდეზიტურ ტუფს (შენარჩუნებულია მინერალთა ფორმები-რქატყუარის განივი ექვსკუთხედი კვეთი, პლაგიოკლასის ფორმები) ქანი როგორც ჩანს ფოროვანი ტექსტურით ხასიათდებოდა (სიცარიელები თიხოვან-კარბონატული არშით არის გარშემორტყმული).

შერეული მექანიკური მასალა წმინდა მარცვლოვანია და ძირითადად წარმოდგენილია კვარცის დაკუთხული მარცვლებით.



ჭაბურღილი №BH-KIC1-2 სიღრმე 10.35-10.65 ნიმუში №4

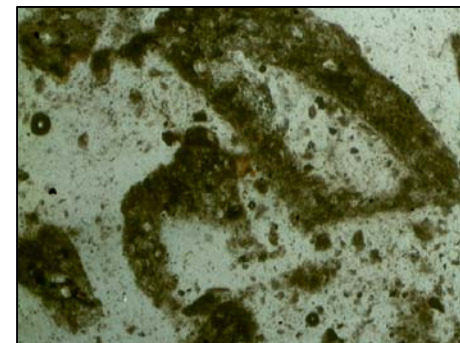
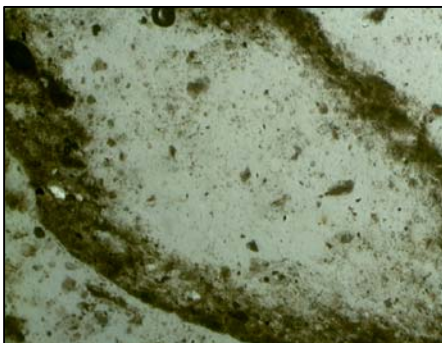
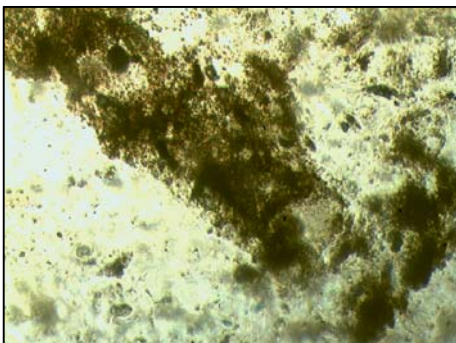
ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 4. მეორადი წარმოშობის მერგელი.

მაკროსკოპულად ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების, ნაცრისფერია, ტექსტურა თიხისებური, ხელით ადვილად იფშენება. მარილმჟავაზე რეაგირებს.

მიკროსკოპშიც ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების. გაშლიფვის პროცესში დანაწევრებულია. მარცვალთა ზომით და ფორმით ეს ნიმუშიც ანდეზიტების რიგს მიეკუთვნება, მხოლოდ, როგორც ჩანს, რქატყუარით უფრო გამდიდრებული ყოფილა, ვიდრე წინა შემთხვევებში. უნდა აღინიშნოს, რომ რქატყუარის მარცვლებში შიგა ნაწილი ყოველთვის ამოვარდნილია, შერჩენილია მხოლოდ ოპაციტის ზოლი (რა თქმა უნდა ძალიან შეცვლილი). პლაგიოკლასის მარცვლები იმით უნდა გამოვარჩიოთ, რომ ფორმა შენარჩუნებული აქვთ, მაგრამ მთლიანად ჩანაცვლებული არიან მეორადი მასალით. (გათიხებული და გაკარბონატებული).

მექანიკური მასალა ძირითადად კვარცის წვრილი დაკუთხული მარცვლებით არის წარმოდგენილი.



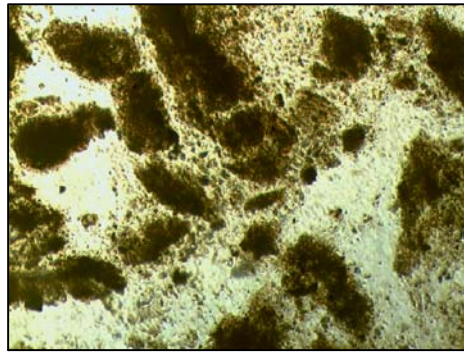
ჭაბურღილი №BH-KIC1-2 სიღრმე 18.5-18.7 ნიმუში №5

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 5. მეორადი წარმოშობის მერგელი.

მაკროსკოპულად ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების იმ განსხვავებით, რომ აქ გვაქვს გამოკვეთილი შრეობრიობა.

მიკროსკოპში ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების, მაგრამ ზოგიერთი განმასხვავებელი ნიშანი არსებობს. კერძოდ, გარდა ქიმიურ-მინერალური გარდაქმნებისა ქანს განუცდია მექანიკური ზემოქმედებაც—ზოგიერთი უბანი წვრილ-წვრილ ნატეხებად არის დანაწევრებული



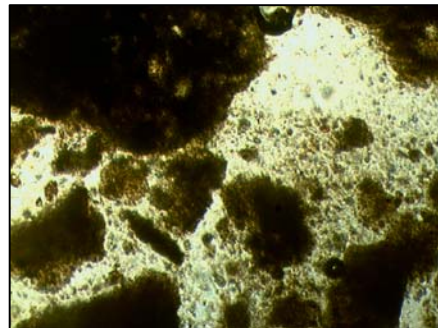
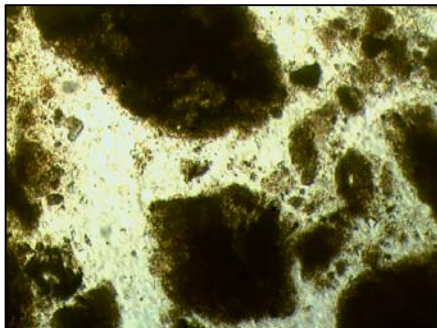
ჭაბურღილი №BH-KIC1-2 სიღრმე 24.4-24.7 ნიმუში №6

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 6. მეორადი წარმოშობის მერგელი.

მაკროსკოპულად ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების. შეიძლება ითქვას, რომ მარილმუავაზე უფრო აქტიურად რეაგირებს ვიდრე ყველა დანარჩენ (წინა აღწერილები).

მიკროსკოპში ქანი შემადგენლობითაც და სტრუქტურითაც მსგავსია უკვე აღწერილი ქანების, მაგრამ იმ განსხვავებით, რომ საწყისი ქანი შეიცავდა მუქ მინერალს (რქატყუარას) ნაკლები რაოდენობით აქ ჭარბობს შეცვლილი (მთლიანად ჩანაცვლებული მეორადი მასალით) პლაგიოკლაზი. წმინდა მარცვლოვან თიხოვან-კარბონატულ მასაში ძნელი გამოსარჩევია რომელი პროცესი ჭარბობს, მაგრამ შეიძლება ითქვას, რომ გაკარბონატება უფრო აქტიურია, ვიდრე ყველა დანარჩენ წინა აღწერილ ნიმუშებში



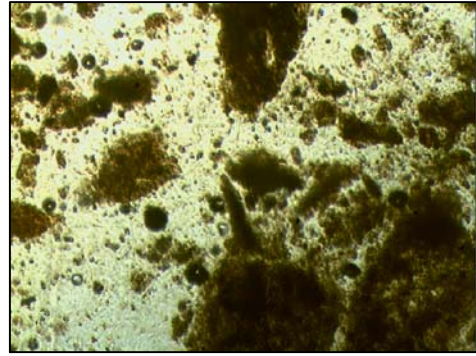
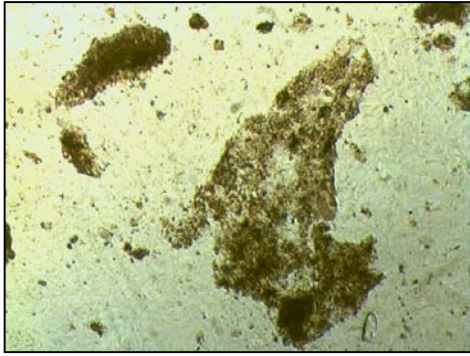
ჭაბურღილი №BH-KB2-4 სიღრმე 18.5-18.7 ნიმუში №7

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 7. მეორადი წარმოშობის მერგელი.

მაკროსკოპულად ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების-რბილი, ხელით იფშენება, ნაცრისფერი, მარილმჟავაზე რეაგირებს.

მიკროსკოპში ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების, მხოლოდ ძალიან დანაწევრებულია. აქ უნდა აღინიშნოს, რომ გაკარბონატება უფრო მეკეთრადია გამოხატული (ცალკე მარცვლების სახით). მექანიკური მასალა კვლავაც კვარციტაა წარმოდგენილი იმ განსხვავებით, რომ აქ გვხვდება საკმაოდ მოზრდილი მარცვლები.



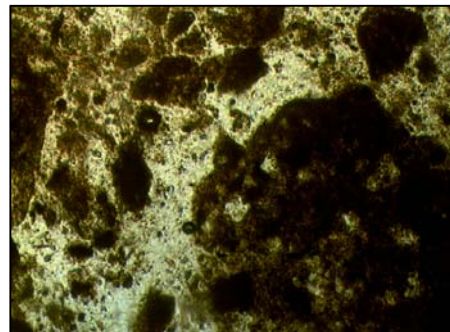
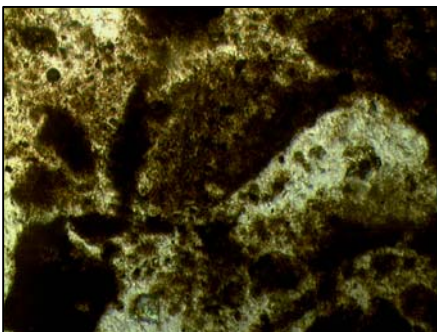
ჭაბურღილი №BH-KB2-4 სიღრმე 19.65-20.0 ნიმუში №8

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 8. მეორადი წარმოშობის მერგელი.

მაკროსკოპულად ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების. ისეთივე ნაცრისფერი თიხისებური ტექსტურით. აქტიურად რეაგირებს მარილმჟავაზე.

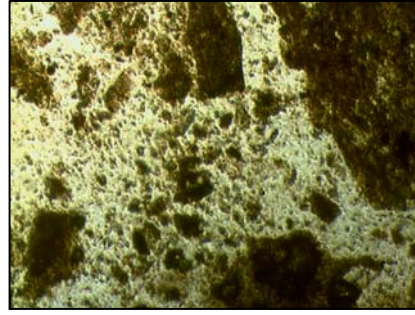
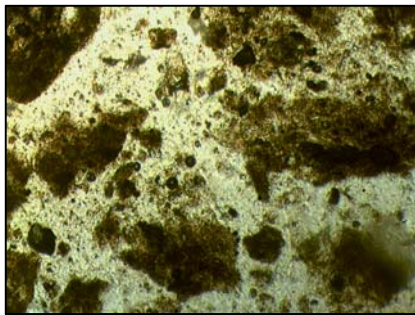
მიკროსკოპში ქანი მსგავსია ყველა წინა ნიმუშის, მეორადი ცვლილებები ისეთივეა, ტექსტურა და სტრუქტურა მსგავსია წინა ნიმუშების. შეიძლება ითქვას, რომ გაკარბონატება უფრო მეკეთრადია გამოხატული. აქაც უნდა ითქვას, რომ ქანი წარმოადგენს შეცვლილ ანდეზიტს ან ანდეზიტურ პორფირიტს, რომელთა კვალი თითქმის წაშლილია



ჭაბურღილი №BH-KB2-5 სიღრმე 8.6-9.0 ნიმუში №9

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 9. მეორადი წარმოშობის მერგელი. მაკროსკოპულად ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების, იგი წარმოადგენს შეცვლილ-გათიხებულ და გაკარბონატებულ საშუალო მჟავიანობის ქანს (ანდეზიტს ან ანდეზიტურ ტუფს) მარილმჟავაზე რეაგირებს აქტიურად. შედარებით ღია ნაცრისფერია. მიკროსკოპში მსგავსია წინა აღწერილი ქანების ვინაიდან მინერალების სავარაუდო ფორმებიც კი არ არის შერჩენილი, ძნელი სათქმელია რომელი ქანის ხარჯზეა მიმდინარე გათიხებისა და გაკარბონატების პროსეცი. მექანიკური მასალა ძალიან მწირია და კვარცის მარცვლებით არის წარმოდგენილი



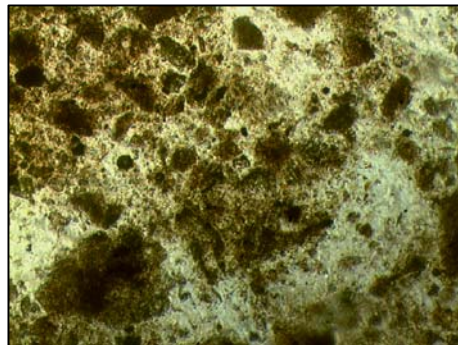
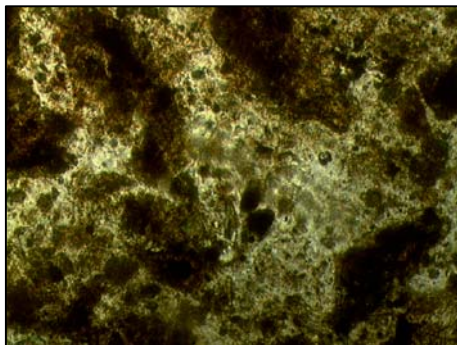
ჭაბურღილი №BH-KB2-5 სიღრმე 15.6-16.0 ნიმუში №10

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 10. მეორადი წარმოშობის მერგელი.

მაკროსკოპულად ქანი ღია ნაცრისფერია, თიხისებური ტექსტურით, რბილი, ხელით იფშენება, მარილმჟავაზე რეაგირებს.

მიკროსკოპში დანაწევრებულია სხვადასხვა ზომის და სხვადასხვა ფორმის ნატეხებად. აქ არ გვაქვს გამოკვეთილი ფორმები იმ მინერალებისა, რომლებიც დაექვემდებარნენ ღრმა ცვლილებებს. ზოგ შემთხვევაში გამოირჩევა პლაგიოკლასის ფორმები. ყოველ შემთხვევაში უნდა ითქვას რომ ქანმა განიცადა ღრმა ცვლილებები. ქანის რეაქციით მარილმჟავაზე შეიძლება დავასკვნათ უნდა ითქვას რომ გათიხება უფრო ღრმად წასული პროცესია, ვიდრე გაკარბონატება. მექანიკური მინარევი, ჩვეულებრივ, წარმოდგენილია კვარცის წვრილი დაკუთხული მარცვლებით



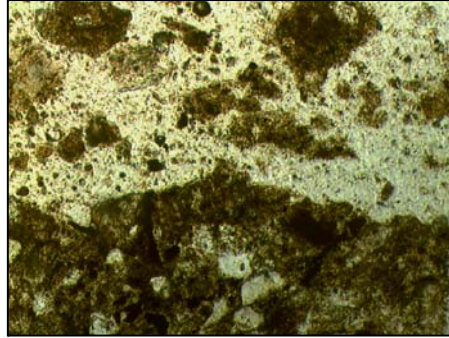
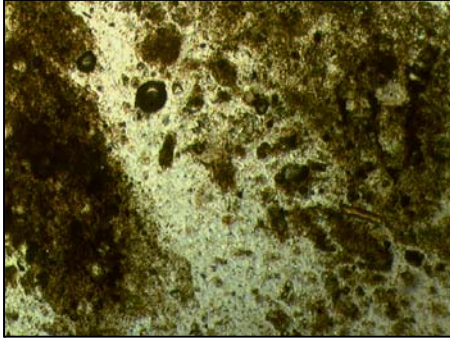
ჭაბურღილი №BH-KE2-1 სიღრმე 11.0-11.3 ნიმუში №11

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 11. მეორადი წარმოშობის მერგელი.

მაკროსკოპულად ღია ნაცრისფერია, თიხისებური ტექსტურით, მარილმჟავაზე რეაგირებს (შედარებით წინა ნიმუშებთან ნაკლებ აქტიურად).

მიკროსკოპში ქანი დანაწევრებულია, მსგავსია წინა ნიმუშების, მაგრამ ყველა აღწერილ ნიმუშთან შედარებით დიდი რაოდენობით შეიცავს მექანიკურ მასალას და ქმნის თიხით და კარბონატით შეცემენტებულ წვრილმარცვლოვან ქანის შთაბეჭდილებას. საგარაუდოდ ეს ქანიც წარმოადგენს შეცვლილ ანდეზიტურ ტუფს



ჭაბურღილი №BH-KE2-1 სიღრმე 17.0-17.6 ნიმუში №12

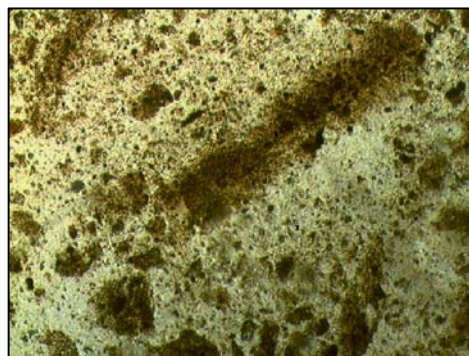
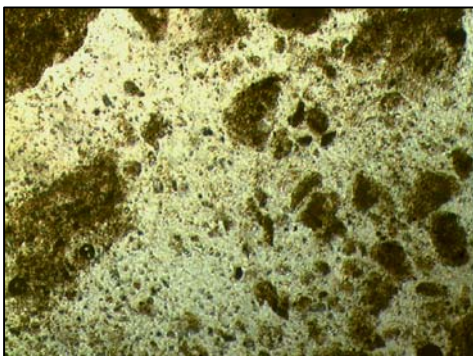
ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

ნიმუში 12. მეორადი წარმოშობის მერგელი.

მაკროსკოპულად ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების, ნაცრისფერია, ტექსტურა თიხისებური, ხელით ადვილად იფშენება. მარილმჟავაზე რეაგირებს.

მიკროსკოპშიც ქანი მსგავსია წინა ნიმუშების. გაშლიფვის პროცესში დანაწევრებულია. მარცვალთა ზომით და ფორმით ეს ნიმუშიც ანდეზიტების რიგს მიეკუთვნება, მხოლოდ, როგორც ჩანს, რქატყუარით უფრო გამდიდრებული ყოფილა, ვიდრე წინა შემთხვევებში. უნდა აღინიშნოს, რომ რქატყუარის მარცვლებში შიგა ნაწილი ყოველთვის ამოვარდნილია, შერჩენილია მხოლოდ ოპაციტის ზოლი (რა თქმა უნდა ძალიან შეცვლილი). პლაგიოკლასის მარცვლები იმით უნდა გამოვარჩიოთ, რომ ფორმა შენარჩუნებული აქვთ, მაგრამ მთლიანად ჩანაცვლებული არიან მეორადი მასალით. (გათიხებული და გაკარბონატებული).

მექანიკური მასალა ძირითადად კვარცის წვრილი დაკუთხული მარცვლებით არის წარმოდგენილი.



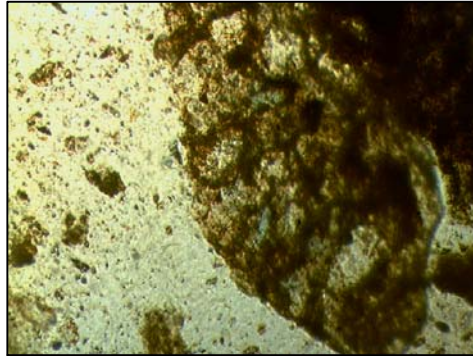
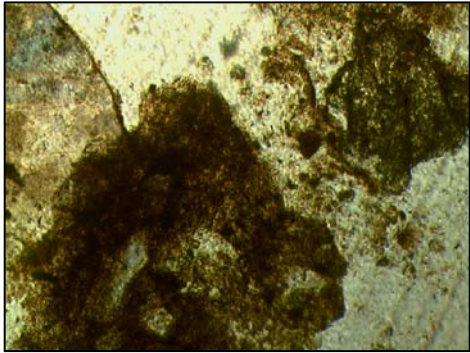
ჭაბურღილი №BH-KIC3-1 სიღრმე 18.0-18.3 ნიმუში №13

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

მაკროსკოპულად ქანი წვრილმარცვლოვანია მოყვითალო თიხის ფერი, ხელით ისრისება. მარილმუჯავზე არ რეაგირებს.

მიკროსკოპში ქანი დანაწევრებულია ცემენტი სრულიად არ ჩანს, ნატეხები კი სხვადასხვა ზომისაა და ნაირგვარი შემადგენლობის: ძირითადად ორი სახესხვაობაა—ცალკეული მინერალები და ქანები. ცალკეული მინერალები წარმოდგენილია კვარცით და მინდვრის შპატებით. ქანების ნატეხები მრავალფეროვანია: კვარციანი ქვიშაქვები, კვარც-მინდვრის შპატიანი, პლაგიოკლასის პორფირული მარცვლები, თითქმის იზოტროპული ძირითადი მასით, ჭარბობს არგილიტისებური ქანები და სხვა.

ნიმუში აღებულია, სავარაუდოდ, გამოფიტული წყებიდან, ამიტომაც ცემენტის დადგენა შეუძლებელია და ქანი ხელის შეხებით მთლიანად იფშენება.

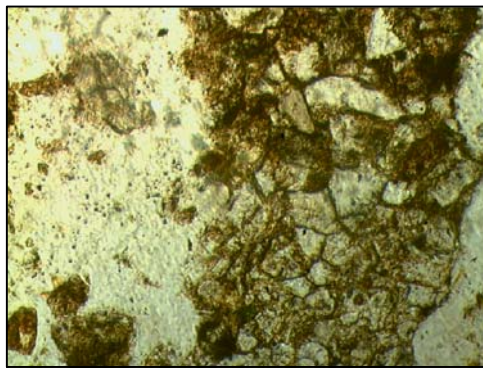
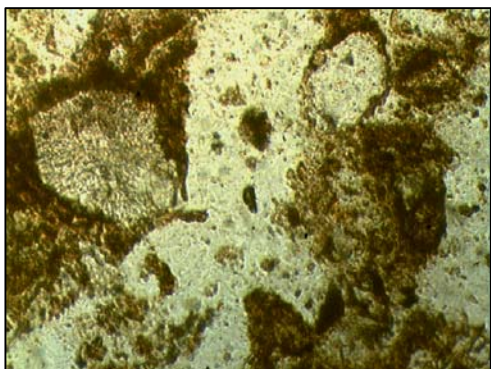


ჭაბურღილი №BH-KIC3-1 სიღრმე 29.6-30.0 ნიმუში №14

ნიმუშის პეტროგრაფიული აღწერა

მაკროსკოპულად ქანი მოყვითალო ფერისაა, ხელში ისრისება. აგებულია ნატეხური. ქანი გამოფიტულია.

მიკროსკოპში სტრუქტურითაც და აგებულებითაც წინა ნიმუშის მსგავსია იმ განსხვავებით, რომ ნატეხების რაოდენობა და შემადგენლობა უფრო ნაირგვარია, ვიდრე წინა ნიმუშში. ყველა ნატეხის აღწერა შეუძლებელია, მაგრამ უნდა ითქვას, რომ აქაც ჭარბობს კვარციანი ქვიშაქვების, მიკროკონგლომერატების, თიხოვანი არგილიტის მსგავსი ქანები, პორფირული სტრუქტურის მქონე სხვადასხვა ქანები. ცალკეული მინერალები წარმოდგენილია კვარცით და მინდვრის შპატებით, მათი ზომა დიდ ფარგლებში მერყეობს. ფონი იზოტროპულია, ჯვარედინ ნიკოლებში შავი



დანართი 3

გრუნტის წყლების ქიმიური
ანალიზის შედეგები და
აგრესიულობის შეფასება

პროექტი: გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის – ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის
ადგილმდებარეობა: იმერეთის რეგიონი, საქართველო

№	ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	PH	SO ⁴⁻	CL ⁻	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ		წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე	
						წყალბადიონის მაჩვენებელით	სულფატების მიხედვით	მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით
1	KB 1-1	4,6	6,69	არა	45,39	არა	არა	არა	საშუალო
2	KB 1-2	5,8	5,86	არა	56,74	არა	არა	არა	საშუალო
3	KB 2-1	1,2	6,96	1856	59,57	არა	მაღალ აგრესიული პორტლანდცემენტის მიმართ (ГОСТ10178-76)	არა	საშუალო
4	KB 2-2	1,0	7,03	39,76	127,66	არა	არა	არა	საშუალო
5	KB 2-3	2,5	7,03	არა	363,11	არა	არა	არა	საშუალო
6	KB 2-5	0,8	6,86	500	56,74	არა	საშუალო აგრესიული პორტლანდცემენტის მიმართ (ГОСТ10178-76)	არა	საშუალო
7	KB 2-5	17,0	7,01	12	45,39	არა	არა	არა	საშუალო
8	KB 3-1	3,5	6,77	არა	არა	არა	არა	არა	საშუალო
9	KB 3-3	4,6	6,99	არა	53,9	არა	არა	არა	საშუალო
10	KB 3-4	3,0	6,81	არა	59,57	არა	არა	არა	საშუალო
11	KB 3-5	4,0	6,89	არა	62,41	არა	არა	არა	საშუალო
12	KB 4,1	3,0	7	არა	85,1	არა	არა	არა	საშუალო
13	KB 4-3	3,7	7,03	არა	56,74	არა	არა	არა	საშუალო
14	KB 5-1	2,7	6,82	არა	42,55	არა	არა	არა	საშუალო
15	KB 5-2	1,8	6,86	არა	45,33	არა	არა	არა	საშუალო
16	KB 5-8	3,5	6,86	არა	45,39	არა	არა	არა	საშუალო
17	KB 5-9	2,5	7,11	არა	53,9	არა	არა	არა	საშუალო
18	KE 2-1	12,0	6,82	150	76,59	არა	არა	არა	საშუალო
19	KE 2-4	3,0	6,89	10	59,57	არა	არა	არა	საშუალო
20	KE 3	10,0	7,2	არა	არა	არა	არა	არა	საშუალო
21	KE 6	4,8	7,03	არა	51,06	არა	არა	არა	საშუალო
22	KE 7	3,0	7,1	არა	No	არა	არა	არა	საშუალო
23	KE 8	2,4	7,07	არა	48,23	არა	არა	არა	საშუალო

დანართი 4

ფოტოდანართები

დანართი № 4 ფოტოგრაფიული დოკუმენტაცია		Annex No. 4 PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION	
ხელშეკრულება № GC-1053	1	Contract No. GC-1053	
პროექტის დასახელება: გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის - ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის			
Project name: Geotechnical Investigation for New Kutaisi Bypass - The First Stage of the Preparation of Detail Design and Construction Supervision of Zestafoni-Kutaisi-Samtredia Road Section of the E-60 Highway in Georgia			
 12.11.2010 14:10		 09.11.2010 13:01	
BH-KB1-1 0 - 21 (m, მ)		BH-KB1-1	
 08.11.2010 11:19		 05.11.2010 13:52	
BH-KB1-2 0 - 30 (m, მ)		BH-KB1-2	
		 06.11.2010 12:09	
BH-KB2-1 0 - 30 (m, მ)		BH-KB2-1	

დანართი № 4 ფოტოგრაფიული დოკუმენტაცია		Annex No. 4 PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION	
ხელშეკრულება № GC-1053		2	Contract No. GC-1053
პროექტის დასახელება: გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის - ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის Project name: Geotechnical Investigation for New Kutaisi Bypass - The First Stage of the Preparation of Detail Design and Construction Supervision of Zestafoni-Kutaisi-Samtredia Road Section of the E-60 Highway in Georgia			
 BH-KB2-2 0 - 3 (m, მ)		 BH-KB2-2 3 - 7 (m, მ)	
 BH-KB2-2 7 - 10 (m, მ)		 BH-KB2-2 10 - 14 (m, მ)	
 BH-KB2-2 14 - 18 (m, მ)		 BH-KB2-2 18 - 21 (m, მ)	

დანართი № 4 ფოტოგრაფიული დოკუმენტაცია		Annex No. 4 PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION	
ხელშეკრულება № GC-1053		3	Contract No. GC-1053
პროექტის დასახელება: გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის - ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის Project name: Geotechnical Investigation for New Kutaisi Bypass - The First Stage of the Preparation of Detail Design and Construction Supervision of Zestafoni-Kutaisi-Samtredia Road Section of the E-60 Highway In Georgia			
 BH-KB2-2 18-21(m, მ)		 BH-KB2-2 21-24 (m, მ)	
 BH-KB2-2 24-27 (m, მ)		 BH-KB2-2 27-30 (m, მ)	
 BH-KB2-3 0-3 (m, მ)		 BH-KB2-3 3-6 (m, მ)	

დანართი № 4 ფოტოგრაფიული დოკუმენტაცია		Annex No. 4 PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION	
ხელშეკრულება № GC-1053		4	Contract No. GC-1053
პროექტის დასახელება: გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის - ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის			
Project name: Geotechnical Investigation for New Kutaisi Bypass - The First Stage of the Preparation of Detail Design and Construction Supervision of Zestafoni-Kutaisi-Samtredia Road Section of the E-60 Highway In Georgia			
 BH-KB2-3 6-10(m, მ)		 BH-KB2-3 10-13 (m, მ)	
 BH-KB2-3 13-16 (m, მ)		 BH-KB2-3 16-19 (m, მ)	
 BH-KB2-3 19-23 (m, მ)		 BH-KB2-3 23-27 (m, მ)	

დანართი № 4 ფოტოგრაფიული დოკუმენტაცია		Annex No. 4 PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION
ხელშეკრულება № GC-1053	5	Contract No. GC-1053
პროექტის დასახელება: გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის - ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის		
Project name: Geotechnical Investigation for New Kutaisi Bypass - The First Stage of the Preparation of Detail Design and Construction Supervision of Zestafoni-Kutaisi-Samtredia Road Section of the E-60 Highway in Georgia		
 BH-KB2-3 27-30 (m, მ)	 BH-KB2-4 0-3 (m, მ)	 BH-KB2-4 3-6 (m, მ)
 BH-KB2-4 6-10 (m, მ)	 BH-KB2-4 10-14 (m, მ)	 BH-KB2-4 14-18 (m, მ)
 BH-KB2-4 18-22 (m, მ)	 BH-KB2-4 22-26 (m, მ)	 BH-KB2-4 26-30 (m, მ)

დანართი № 4 ფოტოგრაფიული დოკუმენტაცია		Annex No. 4 PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION	
ხელშეკრულება № GC-1053		6	Contract No. GC-1053
პროექტის დასახელება: გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის - ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის Project name: Geotechnical Investigation for New Kutaisi Bypass - The First Stage of the Preparation of Detail Design and Construction Supervision of Zestafoni-Kutaisi-Samtredia Road Section of the E-60 Highway in Georgia			
 BH-KB2-5 0-5 (m, მ)		 BH-KB2-5 5-10 (m, მ)	
 BH-KB2-5 10-15 (m, მ)			
 BH-KB2-5 15-20 (m, მ)		 BH-KB2-5 20-25 (m, მ)	
		 BH-KB2-5 25-30 (m, მ)	
 BH-KB3-1 0-3 (m, მ)		 BH-KB3-1 3-6 (m, მ)	
		 BH-KB3-1 6-9 (m, მ)	

დანართი № 4 ფოტოგრაფიული დოკუმენტაცია		Annex No. 4 PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION	
ხელშეკრულება № GC-1053		7	Contract No. GC-1053
პროექტის დასახელება: გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის - ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის Project name: Geotechnical Investigation for New Kutaisi Bypass - The First Stage of the Preparation of Detail Design and Construction Supervision of Zestafoni-Kutaisi-Samtredia Road Section of the E-60 Highway in Georgia			
 BH-KB3-1 9-12 (m, მ)		 BH-KB3-1 12-15 (m, მ)	
 BH-KB3-1 15-18 (m, მ)		 BH-KB3-1 18-21 (m, მ)	
 BH-KB3-1 21-26 (m, მ)		 BH-KB3-1 26-30 (m, მ)	
 BH-KB3-2 0-4 (m, მ)		 BH-KB3-2 4-7 (m, მ)	
 BH-KB3-2 7-11 (m, მ)			

დანართი № 4 ფოტოგრაფიული დოკუმენტაცია		Annex No. 4 PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION	
ხელშეკრულება № GC-1053		8	Contract No. GC-1053
პროექტის დასახელება: გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის - ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის Project name: Geotechnical Investigation for New Kutaisi Bypass - The First Stage of the Preparation of Detail Design and Construction Supervision of Zestafoni-Kutaisi-Samtredia Road Section of the E-60 Highway In Georgia			
 BH-KB3-2 11-14	 BH-KB3-2 14-17	 BH-KB3-2 17-20	BH-KB3-2 11-14 (m, მ)
 BH-KB3-2 20-23	 BH-KB3-2 23-30	 BH-KB3-3 0-3	BH-KB3-2 20-23 (m, მ) BH-KB3-2 23-30 (m, მ) BH-KB3-3 0-3 (m, მ)
 BH-KB3-3 3-6	 BH-KB3-3 6-9	 BH-KB3-3 12-15	BH-KB3-3 3-6 (m, მ) BH-KB3-3 6-9 (m, მ) BH-KB3-3 12-15 (m, მ)

დანართი № 4 ფოტოგრაფიული დოკუმენტაცია		Annex No. 4 PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION	
ხელშეკრულება № GC-1053		9	Contract No. GC-1053
პროექტის დასახელება: გეოტექნიკური კვლევა საქართველოში E-60 ავტომაგისტრალის ზესტაფონი-ქუთაისი-სამტრედიის საგზაო მონაკვეთზე დეტალური პროექტისა და მშენებლობის ზედამხედველობის მომზადების პირველი ეტაპის - ქუთაისის ახალი შემოვლითი გზის პროექტისათვის			
Project name: Geotechnical Investigation for New Kutaisi Bypass - The First Stage of the Preparation of Detail Design and Construction Supervision of Zestafoni-Kutaisi-Samtredia Road Section of the E-60 Highway in Georgia			
 BH-KB3-3 15-18 (m, მ)	 BH-KB3-3 18-22 (m, მ)	 BH-KB3-3 22-26 (m, მ)	
 BH-KB3-3 26-30 (m, მ)	 BH-KB3-4 0-5 (m, მ)	 BH-KB3-4 5-10 (m, მ)	
 BH-KB3-4 10-15 (m, მ)	 BH-KB3-4 15-20 (m, მ)	 BH-KB3-4 20-25 (m, მ)	