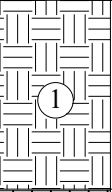
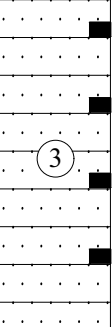
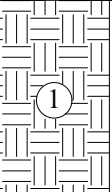
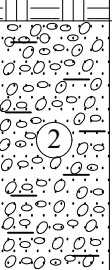
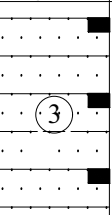


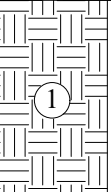
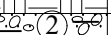
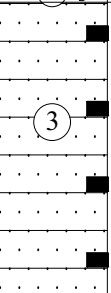
ჭაბ. №1

რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსტრუქცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის ღონე და ბაზოშვის თარიღი	
	ღან	მღე		110.40			ბამ.	ღამჟ.
1	0.00	2.50	2.50	107.90		მყარი-ნახევრადმყარი		
2	2.50	7.00	4.50	103.40				

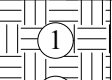
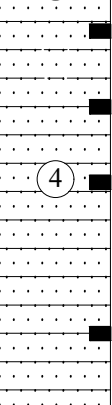
ჭაბ. №2

რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსტრუქცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის ღონე და ბაზოშვის თარიღი	
	ღან	მღე		108.00			ბამ.	ღამჟ.
1	0.00	2.80	2.80	105.20		მყარი	2.80 105.20 07.2015	2.80 105.20
2	2.80	6.10	3.30	101.90				
3	6.10	9.00	2.90	99.00				

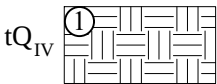
ჭაბ. №3

რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსტრუქცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის ღონე და ბაზოშვის თარიღი	
	ღან	მღე		105.40			ბამ.	ღამჟ.
1	0.00	2.70	2.70	102.70		მყარი-ნახევრადმყარი		
2	2.70	3.00	0.30	102.40				
3	3.00	7.00	4.00	98.40				

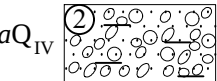
ჭაბ. №4

რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსტრუქცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის ღონე და ბაზოშვის თარიღი	
	ღან	მღე		112.30			ბამ.	ღამჟ.
1	0.00	1.10	1.10	111.20		მყარი		
2	1.10	1.40	0.30	110.90				
3	1.40	7.00	5.60	105.30				

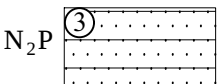
პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი



ნაყარი – თიხის, კენჭების, ღორღის, აგურის და კერამიკის ნატეხების ნარევი



კენჭნაროვანი ბრუნტი თიხიანი ქვიშის 35-40% შემავსებელით



ძირითადი ქვიშოვანი თიხები

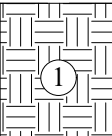
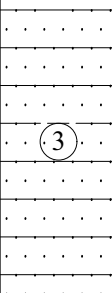


ბრუნტის ნიშნის აღების აღბილი

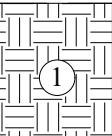
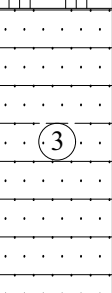
შენიშვნა: ჭაბურღილი №4 გაყვანილია მუხეუმის ტერიტორიაზე 2010 წელს

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. ვანი ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის არქეოლოგიური მუზეუმის ტერიტორიაზე საყრდენი კედელი	სტადია	მასა	მასშტაბი
განმ.უფროსი	ს. სირაძე			მ		1:100
მთ.გეოლოგი	ზ. კვაჭანტირაძე					
წამყვანი ინჟინერი	ა. პასიკაშვილი					
ინჟინერი	მ. გურღული		ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები	ფურცელი 2	ფურცლები 11	
				შპს „ახალი საქმალაქმშენარეობი“ ქ. თბილისი		

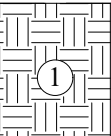
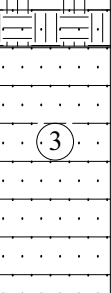
ჭაბ. №4

რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმკლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	ღან	მღე		104.00			გამ.	დამფ.
1	0.00	1.80	1.80	102.20		მჰარი-ნახევრადმჰარი		
2	1.80	6.00	4.20	98.00				

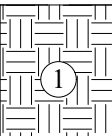
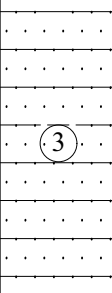
ჭაბ. №5

რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმკლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	ღან	მღე		105.20			გამ.	დამფ.
1	0.00	2.00	2.00	103.20		მჰარი-ნახევრადმჰარი		
2	2.00	6.00	4.00	99.20				

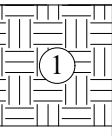
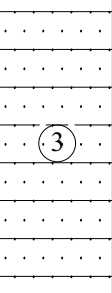
ჭაბ. №6

რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმკლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	ღან	მღე		110.20			გამ.	დამფ.
1	0.00	2.50	2.50	107.70		მჰარი-ნახევრადმჰარი		
2	250	6.00	3.50	104.20				

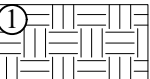
ჭაბ. №7

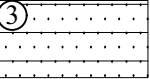
რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმკლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	ღან	მღე		111.30			გამ.	დამფ.
1	0.00	1.80	1.80	109.50		მჰარი-ნახევრადმჰარი		
2	1.80	6.00	4.20	105.30				

ჭაბ. №8

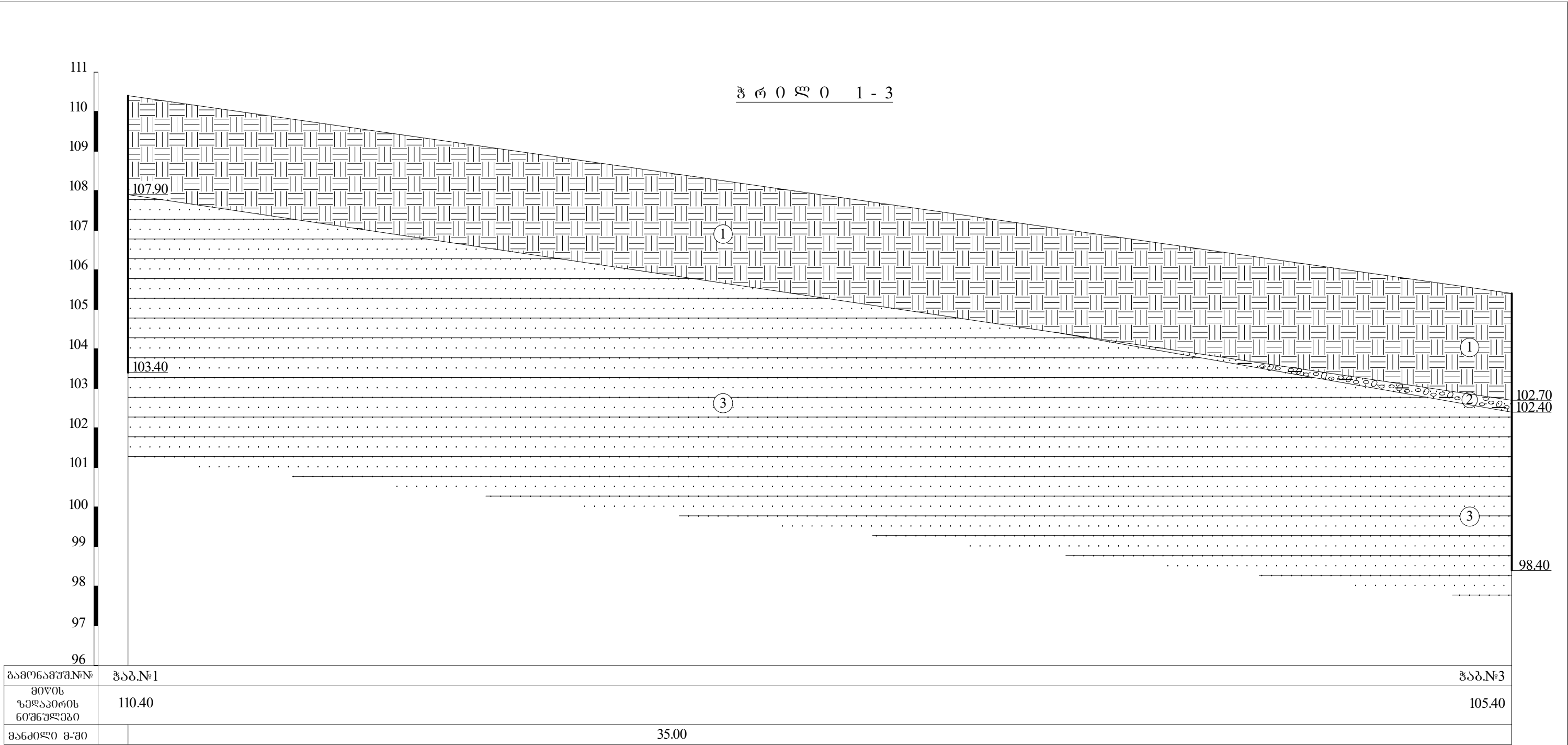
რიგითი №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმკლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	ღან	მღე		108.80			გამ.	დამფ.
1	0.00	1.60	1.60	107.20		მჰარი-ნახევრადმჰარი		
2	1.60	6.00	4.40	102.80				

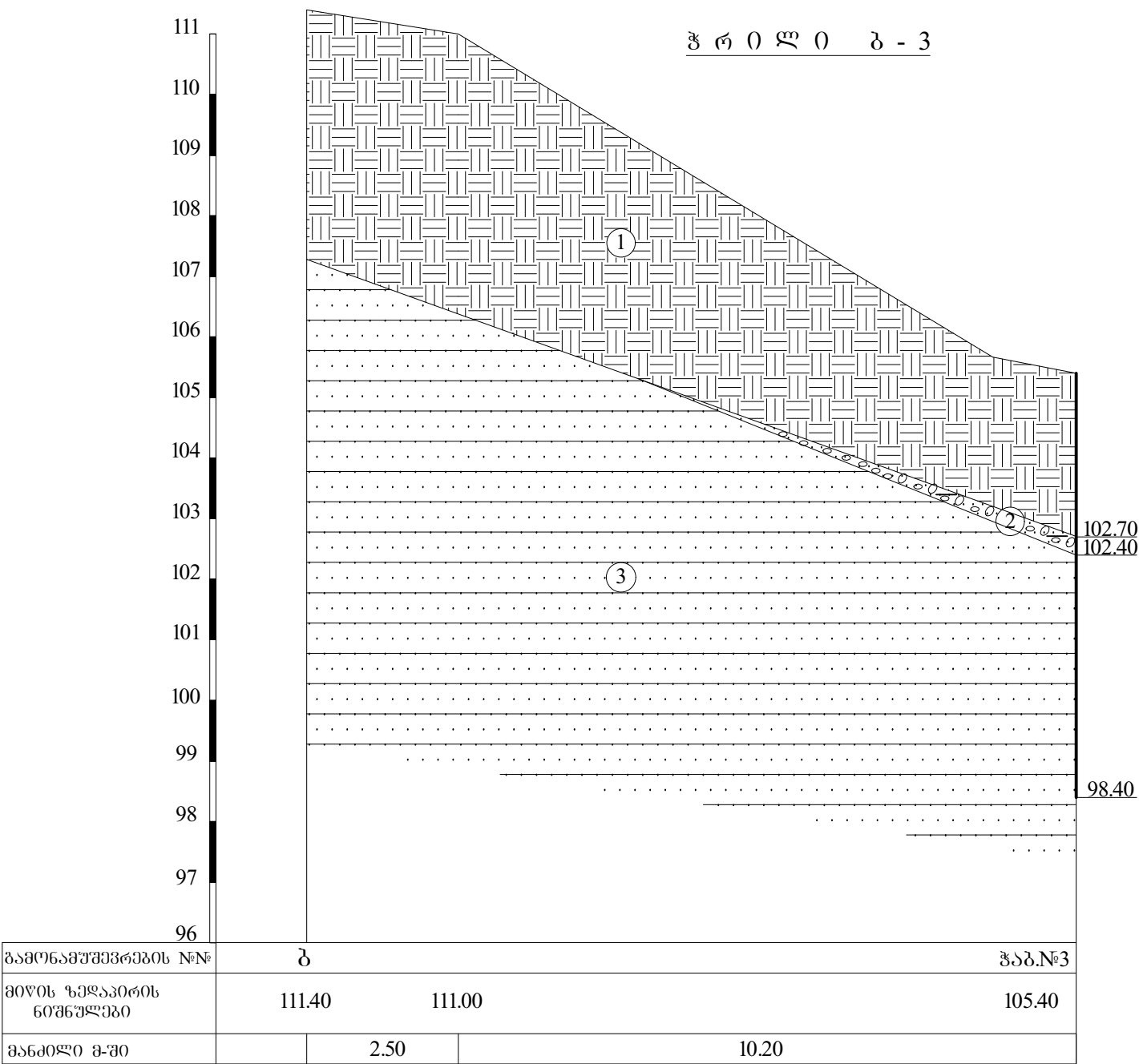
კ ი რ თ ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}  ნაჰარი – თიხის, კენჭების, ღორღის, აბურის და კერამიკის ნატეხების ნარევი

N₂P  ძირითადი ჭვიშოვნანი თიხები

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. ვანი ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის არქეოლოგიური მუზეუმის ტირითორიაზე საყრდენი კედელი	სტადია	მასა	მასშტაბი
განმ.უფროსი	ს. სირაძე			მ		1:100
მთ.პეოლოგი	ზ. კვაჭანტირაძე					
წამყვანი ინჟპეოლოგი	ა. პასიკაშვილი					
ინჟპეოლოგი	მ. გურღული			ფურცელი 3	ფურცლები 11	
			ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები	შპს „ახალი საქმალაქმშენარემტი“ ქ. თბილისი		

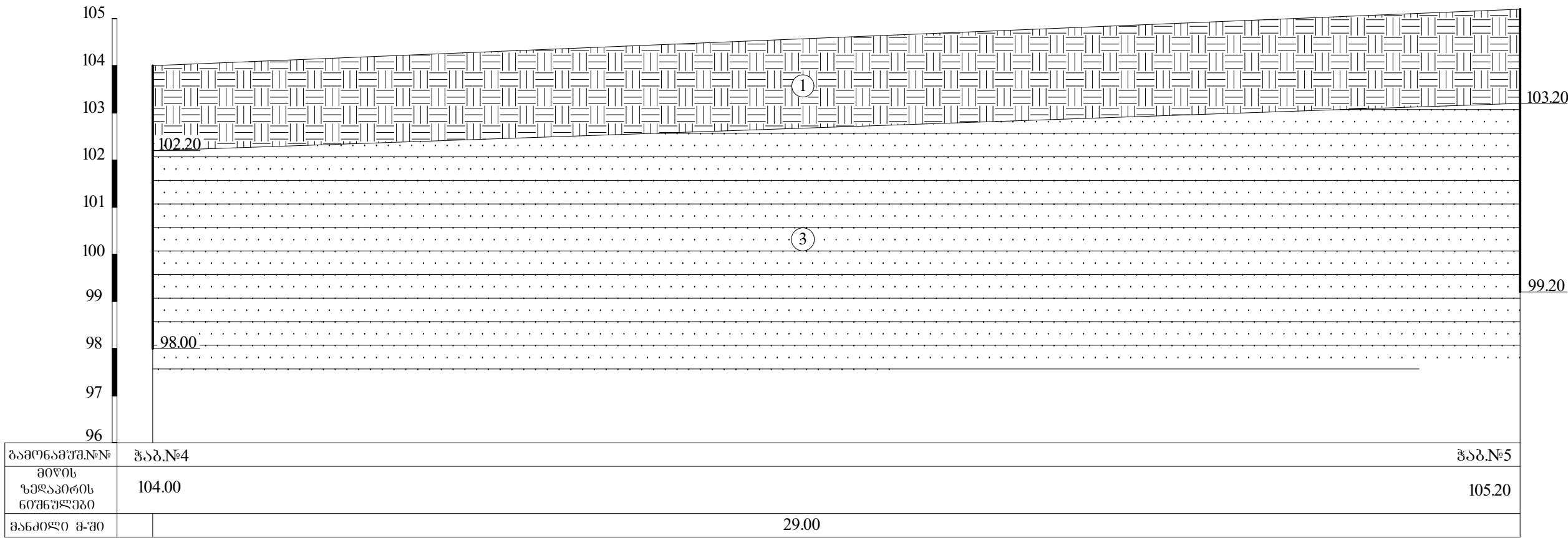




- პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ო შ ნ ე ბ ი
- tQ_{IV} ① ნაჟარი – თიხის, კენჭების, ღორღის, აგურის და კერამიკის ნატეხების ნარევი
- aQ_{IV} ② კენჭნარევიანი ბრუნტი თიხიანი ქვიშის 35-40% შემავსებელით
- N₂P ③ ძირითადი ქვიშოვანი თიხები

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. ვანი ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის არქეოლოგიური მუზეუმის ტერიტორიაზე საყრდენი კედელი	სტადია	მასა	მასშტაბი
განმ.უფროსი	ხ. სირაძე			მ		1:100
მთ.პეოლოგი	ზ. კვაჭანტირაძე					
წამყვანი ინჟინერები	ა. პასიკაშვილი					
ინჟინერები	მ. გურღული			ფურცელი 6	ფურცლები 11	
			უბნის ლითოლოგიური ჯრილი	შპს „ახალი საქმალაშქმენარეთი“ ქ. თბილისი		

ჭ რ ი ლ ი 4 - 5



პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ლ ნ ო შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}

①

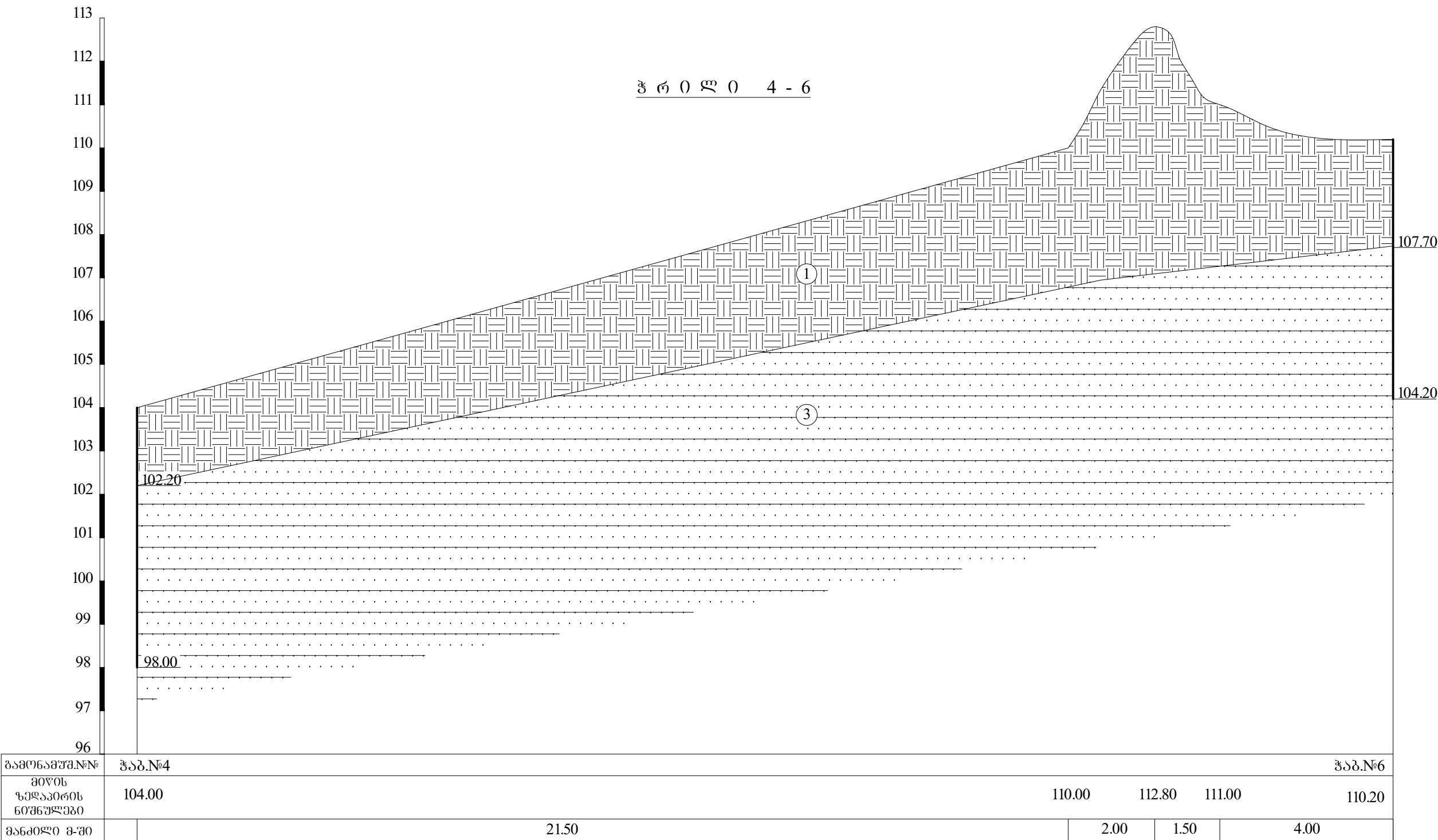
ნაჟარი – თიხის, კენჭების, ღორღის, აგურის
და კერამიკის ნატეხების ნარევი

N₂P

③

ძირითადი ქვიშოვანი თიხები

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. ვანი ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის არქეოლოგიური მუზეუმის ტერიტორიაზე საძვრენი კედელი	სტადია	მასა	მასშტაბი		
განმ.უფროსი	ხ. სირაძე			მ		1:100		
მთ.პეოლოგი	ზ. კვაჭანტირაძე							
წამყვანი ინჟინერები	ა. პასიკაშვილი			ფურცელი 7 ფურცლები 11				
ინჟინერები	მ. გურღული			შპს „ახალი საქმალაშქმენარეშტი“ ქ. თბილისი				
			უბნის ლითოლოგიური ჯრილი					



კ ი რ თ ბ ი თ ი ა ლ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}

1

ნაგარი – თიხის, კენჭების, ღორღის, აბურის
და კერამიკის ნატეხების ნარევი

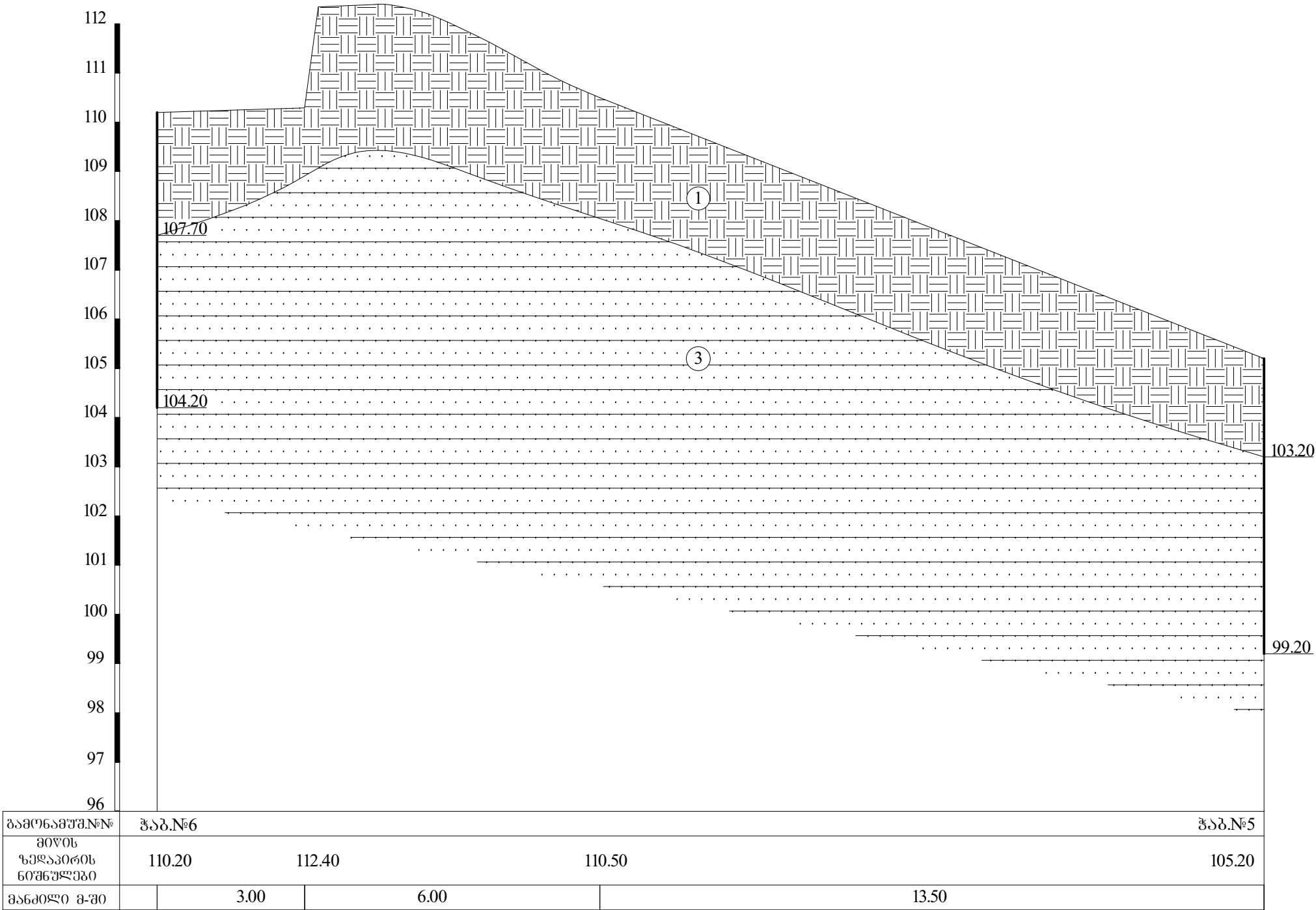
N₂P

3

ძირითადი ქვიშოვანი თიხები

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. ვანი ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის არქიტექტორები გუგუშვილის ტერიტორიაზე საყრდენი კედელი	სტადია	მასა	მასშტაბი
განმ.უფროსი	ს. სირაძე			მ		1:100
მთ.პეოლოგი	ზ. კვაჭანტირაძე					
წამყვანი ინჟინერი	ა. პასიკაშვილი					
ინჟინერი	მ. გურდული					
			უბნის ლითონობიური ჭრილი	ფურცელი 9	ფურცლები 11	შპს „ახალი საქალაქმშენობები“ ქ. თბილისი

ჭ რ 0 ლ 0 6 - 5



კ ი რ თ ბ ი თ ი ა ლ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}

①

ნაჰარი – თიხის, კენჭების, ღორღის, აბურის ღა კერამიკის ნატეხების ნარევი

N₂P

③

ძირითადი ქვიშოვანი თიხები

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. ვანი	სტადია	მასა	მასშტაბი
განმ. უფროსი	ს. სირაძე		ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის	მ		1:100
მთ. გეოლოგი	ზ. კვაჭანტირაძე		არქეოლოგიური გუზეუმის ტერიტორიაზე საძვრენი კედელი			
წამყვანი ინჟინერი	ა. პასიკაშვილი					
ინჟინერი	მ. გურღული			ფურცელი 11	ფურცლები 11	
			უზნის ლითოლოგიური ჯრილი	შპს „ახალი საქმალაქმშენარემბტი“ ქ. თბილისი		

შპს „ახალი საქმალაძეშენარეშტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება					ბრუნების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგები																გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი ბოთასაშ. შპს. №10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					ქ. ვანი																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					არქეოლოგიური მუზეუმის საყრდენი კედელი																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
რიგითი №	ბათონაშ. №	აღების სიღრმე	ნიმუშის სახე	ლაბ. №	კლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			უორიანობა	უორიანობის კოეფიციენტი			ტენიანობის ხარისხი	მანკინეპელი	წინააღმდეგობა		ბრუნტის დასახელება																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					ზედა	ხელკარი	ქვედა		ზედა	ქვედა	ბრუნტის		მშრალი	ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილანეპე			საწვისი	დენადობი		უღარი	კონსტანტის	მანკინეპელი	ტენიანობის	მანკინეპელი	წინააღმდეგობა																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
																										ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული	ფორმული

შენიშვნა: ბრაზში „წინააღმდეგობა ძვრას“ მოცემული მნიშვნელობები მიეკუთვნებიან ბუნებრივი სიმკვრივის და

ტენიანობის ნიშნუხებს

06306240

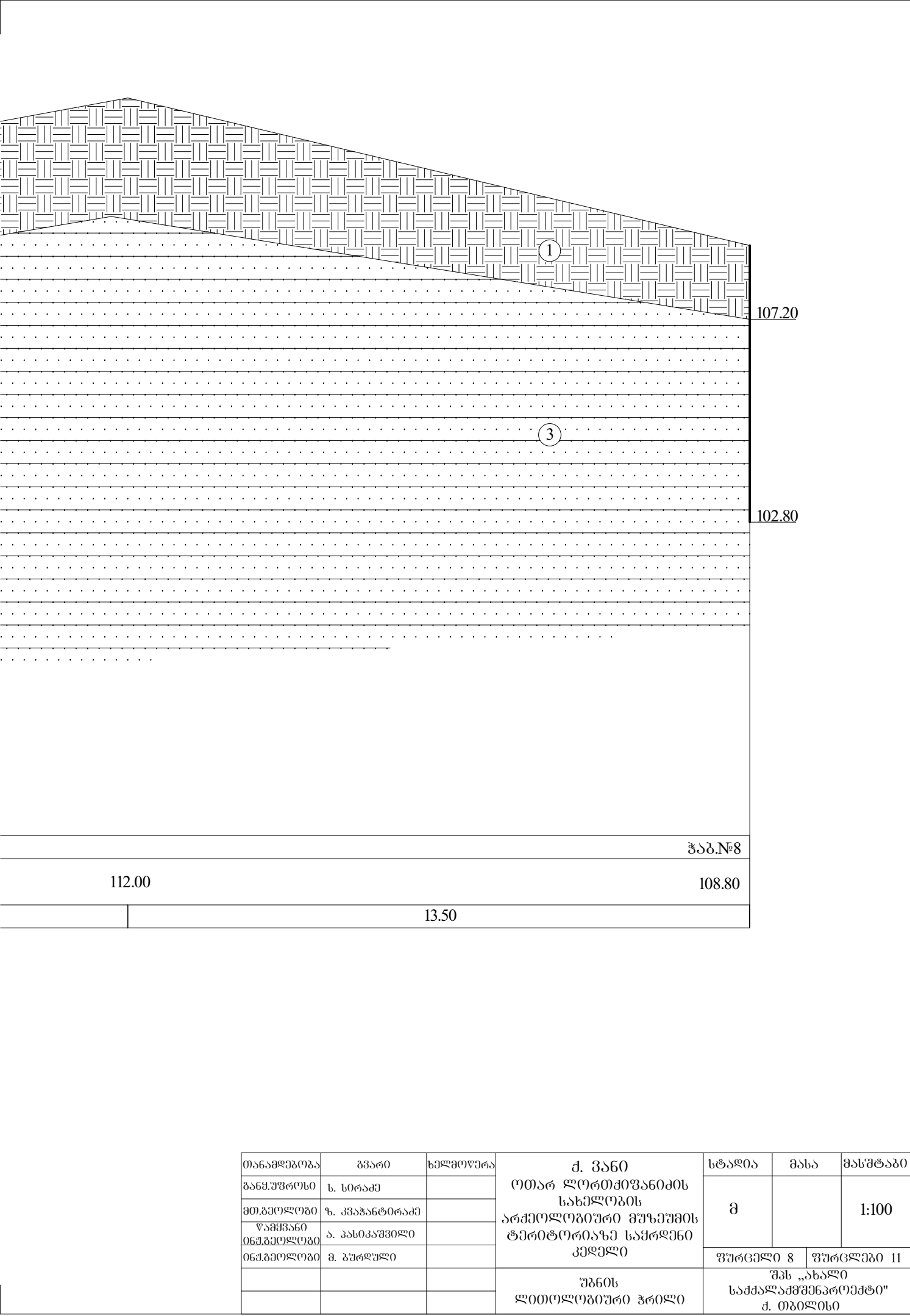
მ. ჭავჭავაძე

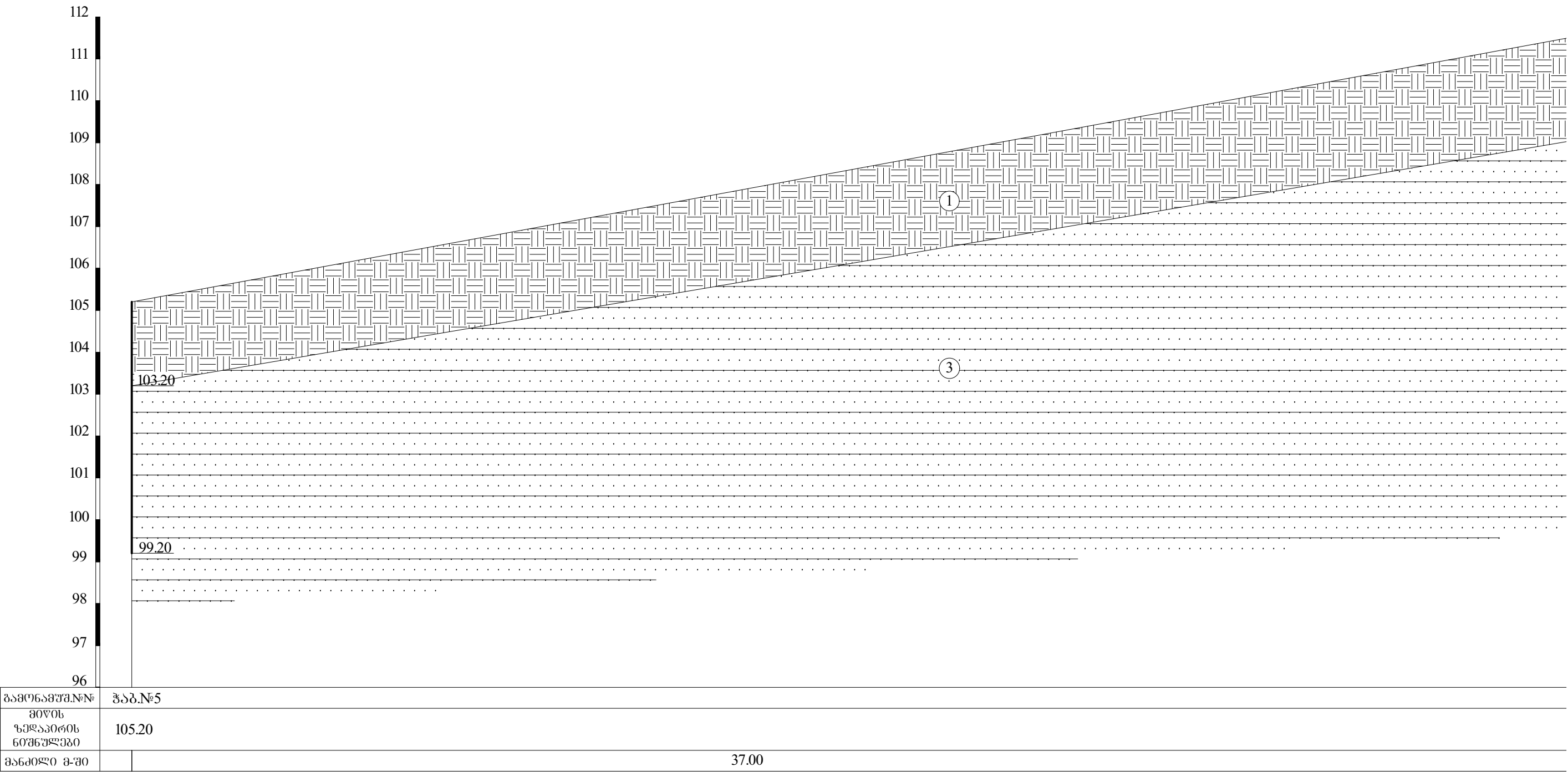
ՎԱՅՄՅԱՆՈ ՈՆՇՈՆԵՐ ԺՈՑՈՅՐՆՈ

6. სურბუღადე

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი

დ. ახობაძე



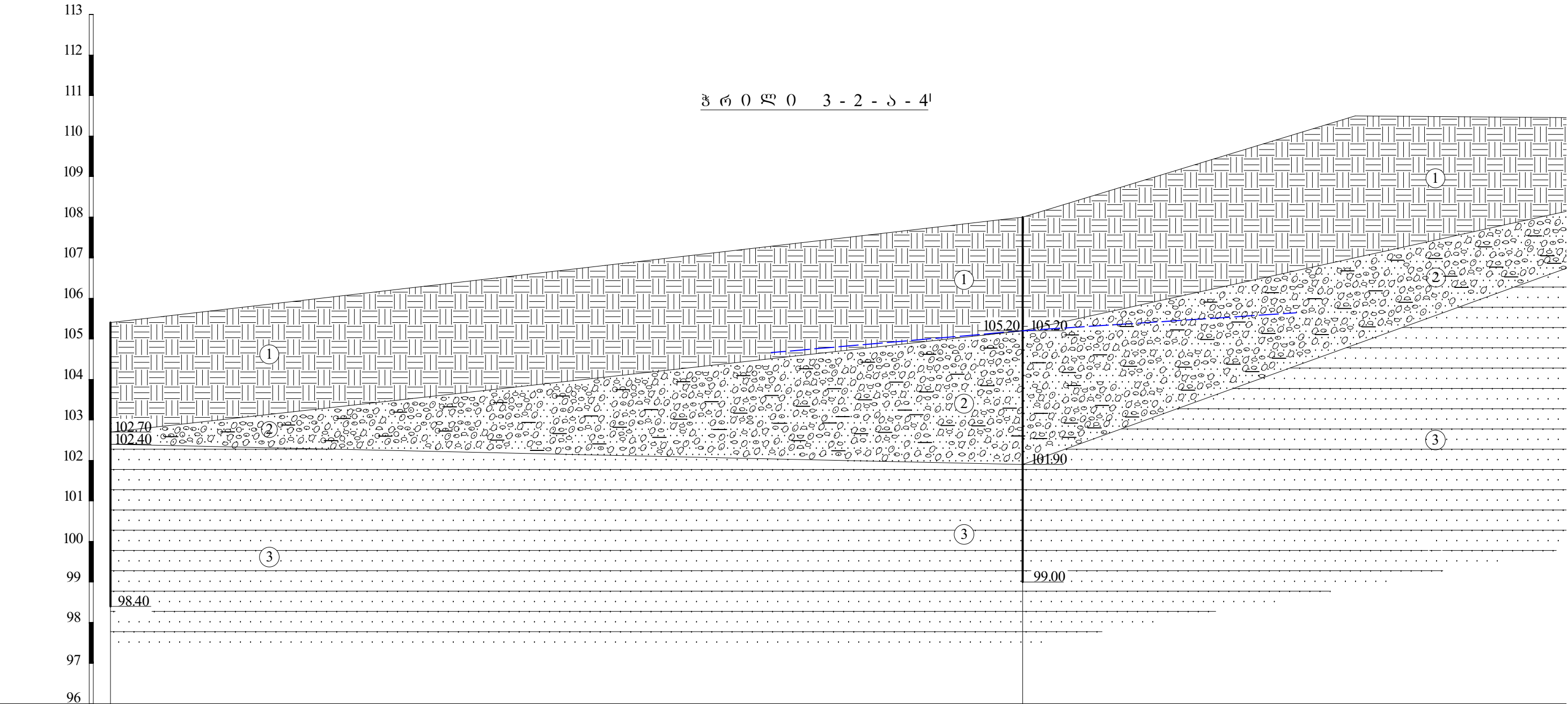


პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ლ ნ ო უ ვ ნ ე ბ ი

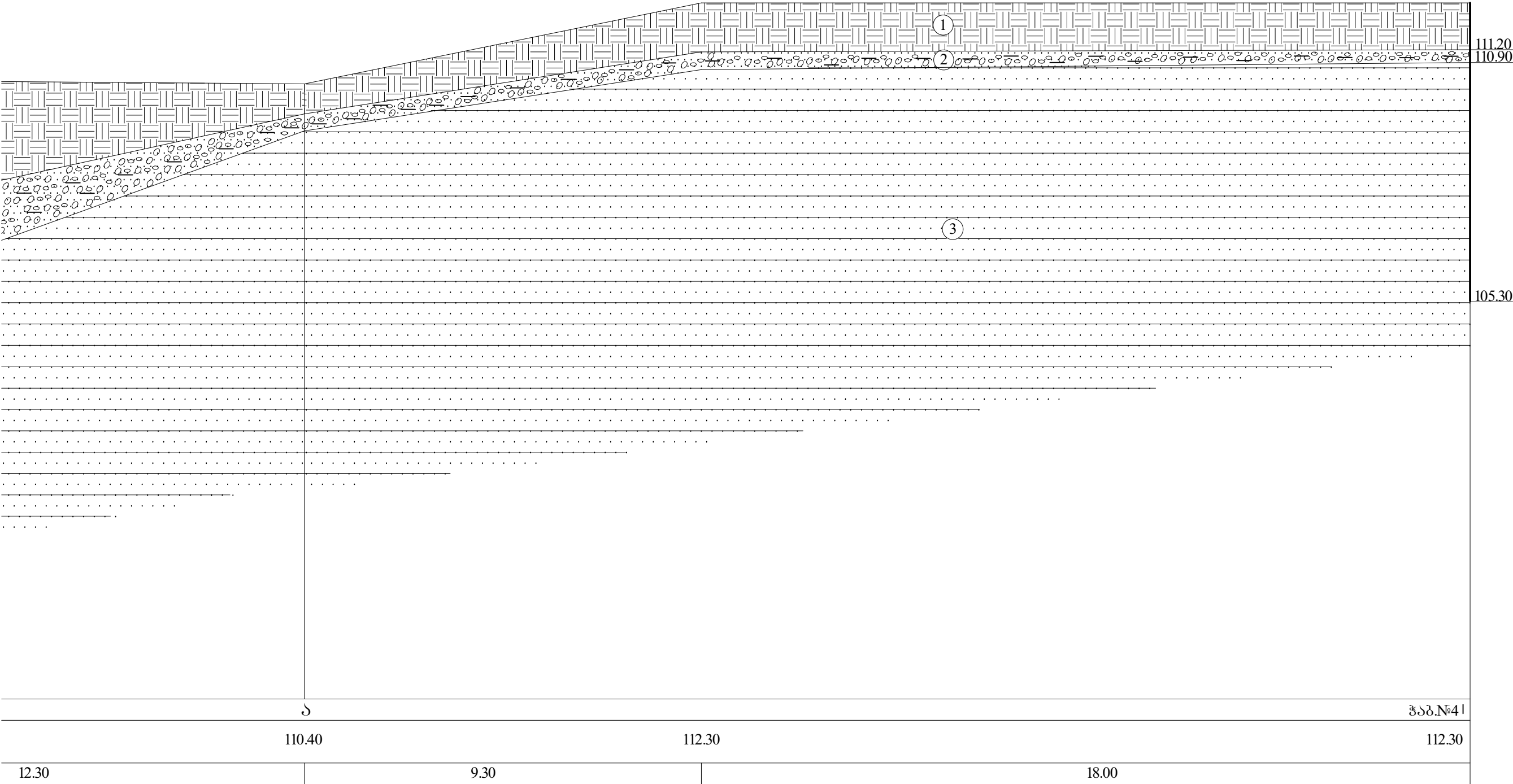
- tQ_{IV}

ნაყარი – თიხის, კენჭების, ღორღის, აგურის და კერამიკის ნატეხების ნარევი
- N₂P

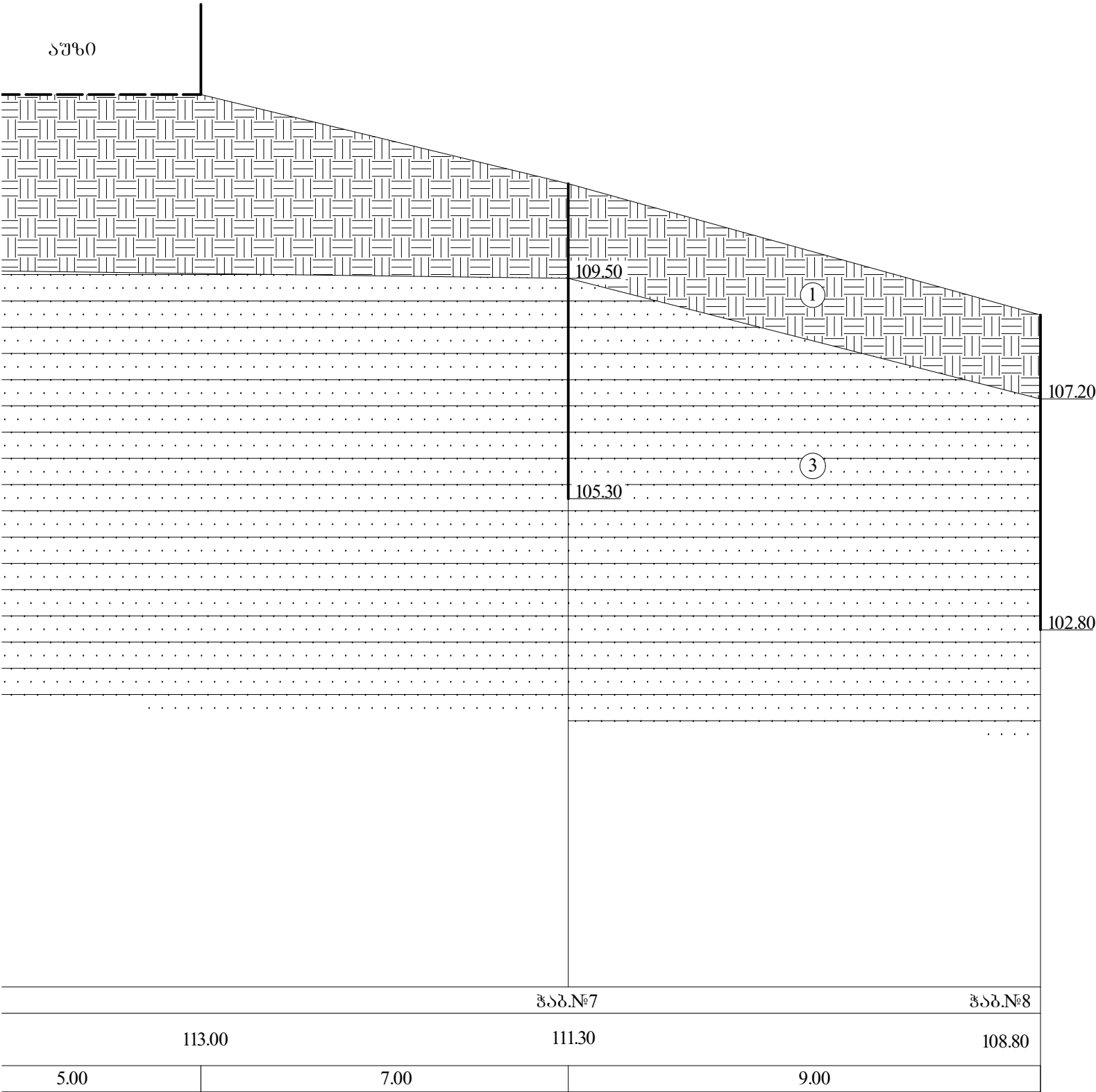
ძირითადი ქვიშოვანი თიხები



გამონათქმ.№№	ჰაბ.№3	ჰაბ.№2	
მოწიხ ზედაპირის ნომერები	105.40	108.00	110.50
მანძილი მ-მ	22.50	8.20	

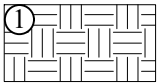


თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. ვანი ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის არქეოლოგიური მუზეუმის ტერიტორიაზე სამრეწველი კედელი	სტადია	მასა	მასშტაბი
განმუშრობი	ს. სირაძე			მ		1:100
მთავრობი	ზ. კვაჭანტირაძე					
წამყვანი ინჟინერი	ა. პასიკაშვილი					
ინჟინერი	მ. ბურღული			ფურცელი 5	ფურცლები 11	
			უბნის ლითოლოგიური ზრილი	შპს „სახლი საქმალაშქმენარეშტი“ ქ. თბილისი		

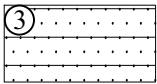


კ ი რ ო ბ ი თ ი ა ლ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

- tQ_{IV}



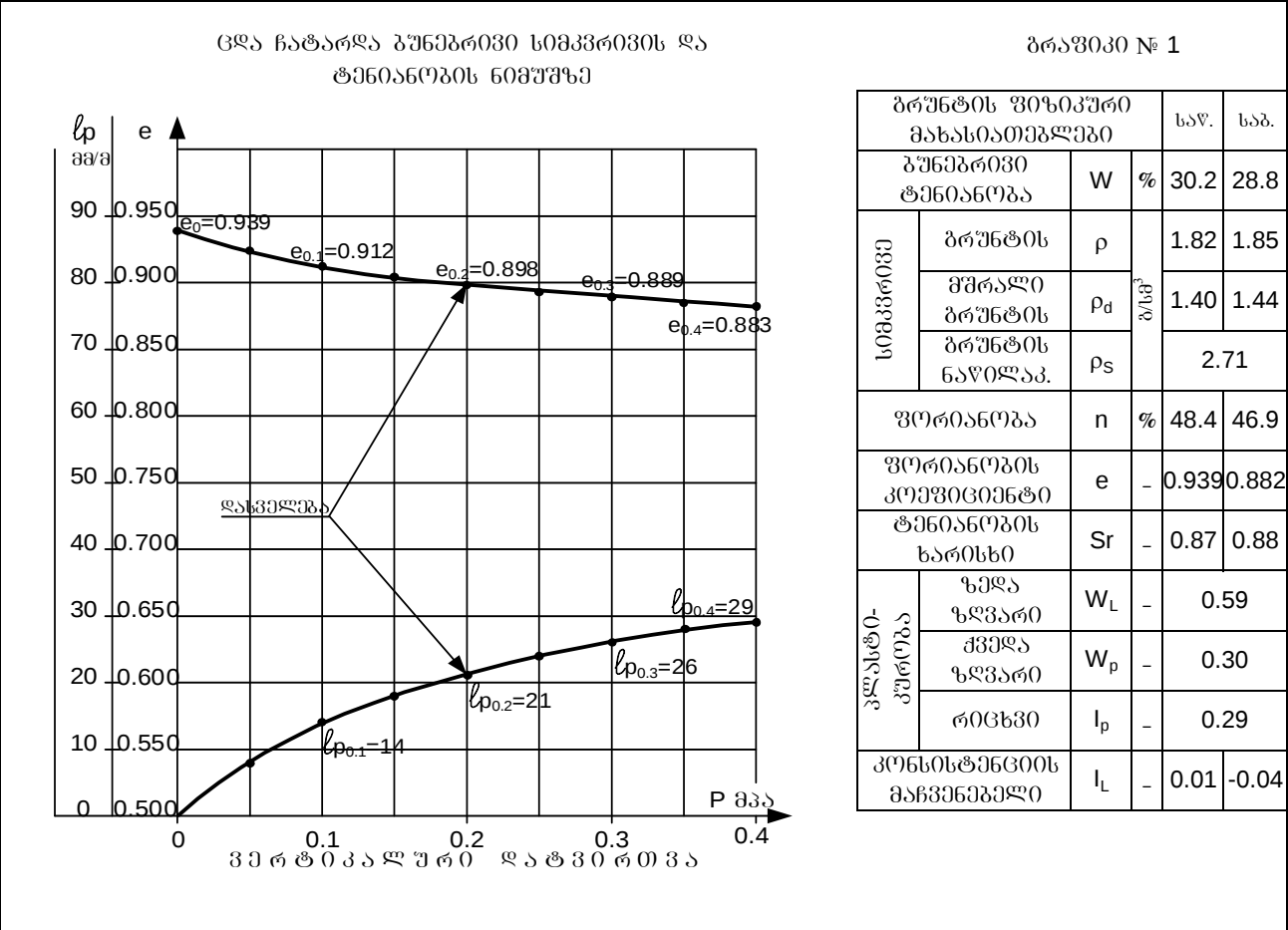
ნაჰარი – თიხის, კენჭების, ღორღის, აბურის და კერამიკის ნატეხების ნარევი
- N₂P



ძირითადი ქვიშოვანი თიხები

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	ქ. ვანი	სტადია	მასა	მასშტაბი	
პანმ.უფროსი	ს. სირაძე		ოთარ ლორთქიფანიძის სახელმწიფოს არქეოლოგიური მუზეუმის ტერიტორიაზე საფრენი კვლევი	მ		1:100	
მთ.გეოლოგი	ზ. კვაჭანტირაძე						
წამყვანი ინჟინერი	ა. პასიკაშვილი			ფურცელი 10		ფურცლები 11	
ინჟინერი	გ. გუგუშვილი			შპს „სახლი საქმალაშქმენარეშტი“ ქ. თბილისი			
			უბნის ლითოლოგიური ჰრილი				

შპს „ახალი საქმალაშქმენარქმეთი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	ბრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი ბოთუას შესახვევი №10
ობიექტის დასახელება		
ქაბულოი № 1		
არქიტექტორი გუგუშვილი სამარაგო კედელი		
აღების სიღრმე $h = 4.0$ მ ნიშნის სახე: მონოლითი		
ლაბორ. № 718		

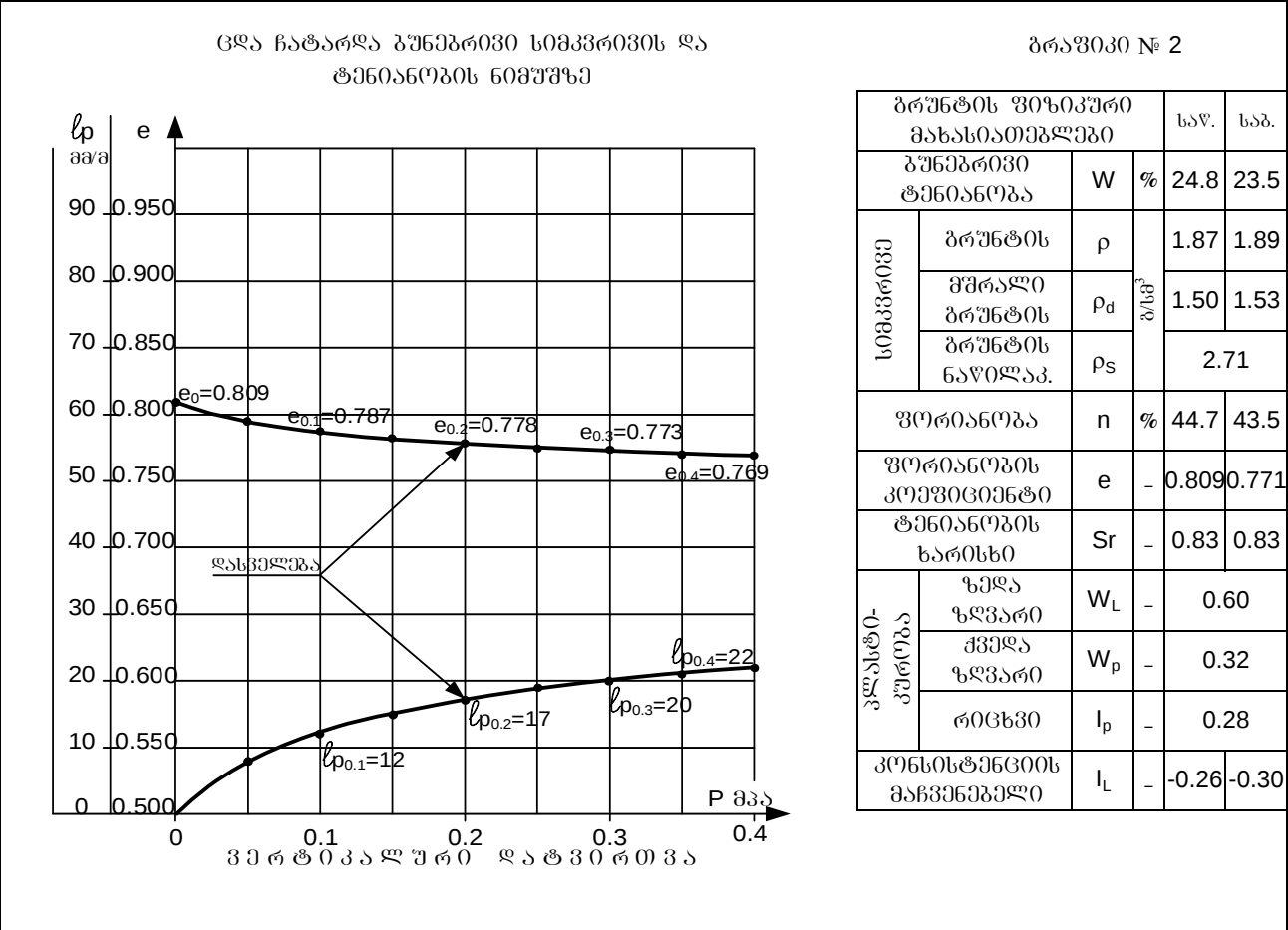


ჯღომადობა			
ჯღომადობის საწმ.წმმვა	P_{SL}	მპა	
დამოკიდებულება $e_{SL}=f(P)$			
P	მპა	0.2	
e_{SL}	-	0	

ბრუნტის დასახელება კლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით			
I_p	0.29	თიხა	

ვერტიკალური დატვირთვა	P	მპა	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
ვორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0.939	0.923	0.912	0.904	0.898	0.898	0.892	0.889	0.885	0.883
ჯღმის მოდული	ℓ_p	მმ/მ	0	8	14	18	21	21	24	26	28	29
კუმვადობის კოეფიციენტი	α	10^{-5} კა ⁻¹		0.031	0.023	0.016	0.012	-	0.012	0.008	0.008	0.004
დემორმაციის მოდული	კუმვა.	E	მპა		2.5	3.3	5.0	6.7	-	6.7	10.0	20.0
(საერთო)	თავის.	E	მპა		12.8	17.3	26.0	34.7	-	35.3	53.0	106.0

შპს „ახალი საქმალაშმშენარეობითი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	ბრუნტის კომპრესიული გაყოფის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი ბოთლას შესახვევი №10
ობიექტის დასახელება		
ქ. პანკის		
არქიტექტურული მუშაუბრის საპროექტო კედელი		
პროექტი № 2	აღების სიღრმე $h = 7.5$ მ	ნიადაგის სახე: მონოლითი
ლაბ. № 722		

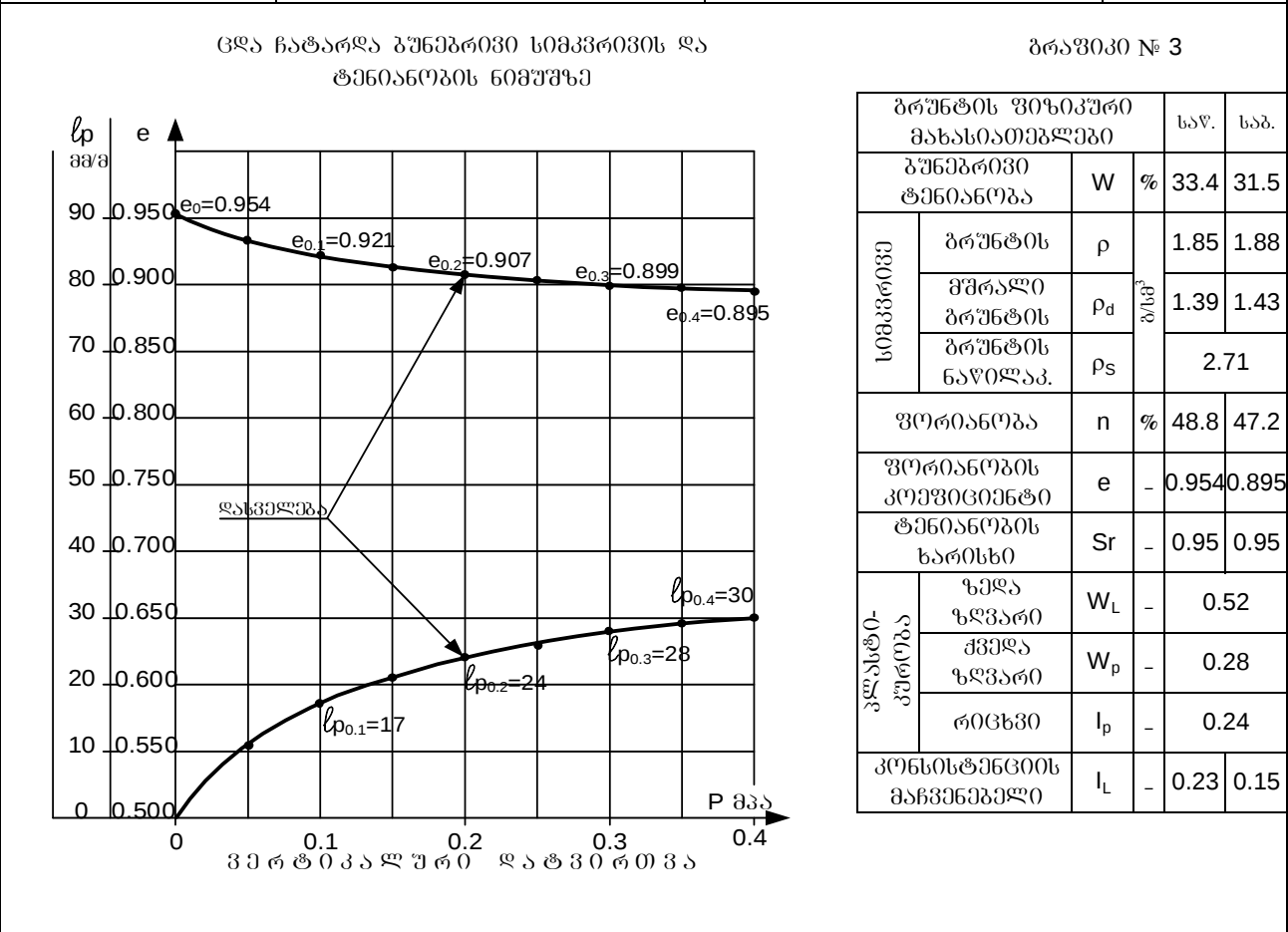


შედეგები			
შედეგების საფუძველი	P_{SL}	მპა	
დაშლის ფუნქცია $\varepsilon_{SL}=f(P)$			
P	მპა	0.2	
ε_{SL}	-	0	

ბრუნტის დასახელება პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით			
Ip	0.28	თიხა	

პროექტი	P	მპა	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
ვორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0.809	0.795	0.787	0.782	0.778	0.778	0.775	0.773	0.771	0.769
შეღების მოდული	ℓ_p	მმ/მ	0	8	12	15	17	17	19	20	21	22
კუმულაციის კოეფიციენტი	α	10^{-5} კა ⁻¹		0.029	0.014	0.011	0.007	-	0.007	0.004	0.004	0.004
დენომინატორის მოდული	E	მპა		2.5	5.0	6.7	10.0	-	10.0	20.0	20.0	20.0
(საერთო)	E	მპა		14.3	29.0	38.7	58.0	-	58.0	116.0	116.0	116.0

შპს „ახალი საქმალაშმშენარეობა“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	ბრუნტის კომპრესიული გამოცდის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი ბოთლას შესახვევი №10
ობიექტის დასახელება		
ქ. პანო		
არქიტექტურული მუშაუბრის სამრეწველო კედელი		
პროექტი № 3	აღების სიღრმე $h = 3.5$ მ	ნომრის სახე: მონოლითი
ლაბ. № 724		



ჯეოგრაფია			
ჯეოგრაფიის საზღვრები	P_{SL}	მპა	
დამოკიდებულება $e_{SL}=f(P)$			
P	მპა	0.2	
e_{SL}	-	0	

ბრუნტის დასახელება პლასტიკური კოეფიციენტის რიცხვის მიხედვით			
I_p	0.24	თიხა	

პერტიკულური დატვირთვა	P	მპა	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
ვორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0.954	0.933	0.921	0.913	0.907	0.907	0.903	0.899	0.897	0.895
ჯეონის მოღუღი	ℓ_p	მმ/მ	0	11	17	21	24	24	26	28	29	30
კუმულაციის კოეფიციენტი	α	10^{-5} პა ⁻¹		0.043	0.023	0.016	0.012	-	0.008	0.008	0.004	0.004
დემორფაციის მოღუღი	კოეფ.	E	მპა		1.8	3.3	5.0	6.7	-	10.0	10.0	20.0
(საერთო)		E	მპა		9.3	17.0	26.0	34.7	-	52.0	52.0	104.0

[illegible]

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის ვანის
არქეოლოგიური მუზეუმის საყრდენი კედლები.

დამკვეთი – სსიპ „საქართველოს ეროვნული მუზეუმი“.

ობიექტის მდებარეობა – ქ. ვანი, ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის მუზეუმის
შენობის მიმდებარე ტერიტორია.

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მესამე.

საყრდენი კედლის მოსაწყობი ზოლი მოიცავს მუზეუმის უბნის ჩრდილო და
სამხრეთ ფერდებს. კედლების მთლიანი ზოლის გასწვრივ გაყვანილი იქნეს 8
გამონამუშევარი და დადგინდეს ნაყარი გრუნტის გავრცელების სიღრმე.
ჩრდილო ნაწილში ჩატარდეს უბნის ვიზუალური შესწავლა.

ჩატარებული კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს
აკინძული: 2 ეგზემპლარად ქართულ და ერთ ეგზემპლარად ინგლისურ ენებზე.
შესაბამისად შესრულდეს ელექტრონული ვერსიებიც.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში.

დავალება გასცა

დ. ძნელაძე

**დ. ვანში, ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის არქეოლოგიური მუზეუმის
ტერიტორიაზე საყრდენი კედლების მშენებლობისთვის ჩატარებული
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები**

სსიპ „საქართველოს ეროვნულ მუზეუმთან“ დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე (ხელშ. №II-1/156, დაკვეთა №203/2015), შპს „ახალი საქალაქი“ მშენპროექტი“-ს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილებამ, 2015 წლის ივლის-აგვისტოში, ქ. ვანში, ოთარ ლორთქიფანიძის სახელობის არქეოლოგიური მუზეუმის მიმდებარე უბანზე, საყრდენი კედლების მშენებლობისთვის, ჩატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საყრდენი კედლების ზოლის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და კედლის დაფუძნების პირობების დადგენა.

2011 წლის სექტემბერ-ოქტომბერში აღნიშნული განყოფილების მიერ, მუზეუმის შენობის რეკონსტრუქციის და მასზე მიშენების პროექტისთვის ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, რომლის მასალები დაცულია განყოფილების არქივში და გამოყენებულია წინამდებარე დასკვნის შედგენისას.

აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ 02.01-08) მოთხოვნების გათვალისწინებით, საყრდენი კედლების ზოლის გასწვრივ გაყვანილი იქნა 8 ჭაბურღილი, აქედან – №№1÷3, სიღრმით №№1 და 3 – 7 მ თითოეული, ხოლო №2 – 9,0 მ. მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, ხოლო №№4÷8, სიღრმით 6,0 მ თითოეული ხელბურღვით. სულ შესრულებული სამუშაოების მთლიანი მოცულობა შეადგენს 53 გრძ. მეტრს.

მექანიკური-სვეტური ბურღვა ჩატარდა, საბურღი დაზგიით „უგბ-1ეს“, 160 მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

მექანიკურ-სვეტური მეთოდით გაყვანილი ჭაბურღილებიდან, ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით (საკონტროლოდ), აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის 11 ნიმუში, ხოლო №2 ჭაბურღილში გამოვლენილი გრუნტის წყლიდან – ერთი სინჯი. გრუნტის ნიმუშების და წყლის სინჯის ლაბორატორიული შესწავლა ჩატარდა განყოფილების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები ერთვის დასკვნას.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმა, რომელზეც დატანილია ჭაბურღილების განლაგება და შესრულებულია გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა. აქ უნდა აღინიშნოს, რომ ბორცვის ჩრდილო მხარეს არსებული ფერდი მის ძირის დონემდე, ტოპოგეგმაზე სრულად არ არის ასახული და ჩვენს მიერ ადგილზე აზომვებით შესრულდა ამ ნაწილში გაყვანილი ჭაბურღილების განლაგების ჩვენება და გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია მიეკუთვნება სამხრეთ იმერეთის გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთის ნაწილს, რომელიც ჩრდილოეთით ერწმის კოლხეთის დაბლობს. უშუალოდ ტერიტორია წარმოადგენს ბორცვს.

საყრდენი კედლების მოწყობა გათვალისწინებულია არსებული ბორცვის ჩრდილო, სამხრეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი ფერდების ძირის გასწვრივ. ბორცვის თხემურ ნაწილში განლაგებულია მუხეუმის ძველი და ახალი მშენებარე შენობები. შენობები თხემური ნაწილიდან ჩატრილია ბორცვის რელიეფში. მათ ირგვლივ ფერდობებზე, ვიზუალური დათვალიერებით, არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები ამჟამად არ აღინიშნება. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ მშენებლობასთან დაკავშირებით, ბორცვის თხემურ ნაწილში ჩატარებულია რელიეფის მოჭრები და მოჭრილი გრუნტი გადაყრილია ბორცვის ფერდობებზე, სადაც მოსახლეთა გამოცემით წვიმების დროს ხდებოდა ნაყარი გრუნტების ჩამოშლა. ამჟამად ფერდებზე რელიეფი დასტაბილიზირებულია და გაშენებულია თხილის ნარგავები.

ჩატარებული საველე სამუშაოების და უბნის ვიზუალური დათვალიერების მონაცემების საფუძველზე, შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და საყრდენი კედლების ზოლის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები. ჭრილების შედგენისას გამოყენებულია, ასევე, 2011 წელს მუხეუმის ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევის მონაცემები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, საყრდენი კედლების ზოლის გასწვრივ, მიწის ზედაპირიდან 1,6–2,8 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია ტექნოგენური (tQ_{IV}) – ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი თიხით, კენჭების, ღორღის, სამშენებლო ნაგვის, აგურის და კერამიკის ნატეხების ჩანართებით (ფენა 1). ზედა ნაწილში, 1,0 მ-ის სიღრმემდე, ნაყარი გრუნტი სუსტად შეკავშირებულია, სიღრმეში კი – შეკავშირებული. ნაყარის ქვეშ, კედლების ზოლის გასწვრივ, გავრცელებულია პონტური ასაკის (N₂P) ქვიშოვანი ძირითადი თიხები (ფენა 3). ბორცვის სამხრეთ ნაწილის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხესთან და კედლის ამ ზოლში, ჩრდილო მიმართულებით, ნაყარის ქვეშ,

გავრცელებულია 0,3 მ-დან 3,3 მ-მდე სიმძლავრის ალუვიური (αQ_{IV}) მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი თიხიანი ქვიშის 35–40%-მდე შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტით (ფენა 2), რომელიც ამ ზოლში, 3,0–6,1 მ-ის სიღრმიდან, შემოფენილია ქვიშოვანი ძირითადი თიხებით (ფენა 3).

უბანზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა ზოლის აღმოსავლეთ ნაწილში №2 ჭაბურღილის უბანზე, მიწის ზედაპირიდან 2,8 მ-ის სიღრმეზე.

გენეტიკურად წყალი წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების ინფილტრატს.

ადგილობრივთა გადმოცემით ადრეულ პერიოდებში, უბნის ამ ნაწილში, ადგილი ჰქონდა წყლის გამოსავალს წყაროს სახით.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ჭაბურღილებიდან აღებული იყო გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 11 ნიმუში.

ნიმუში აღებულია ქვიშოვანი ძირითადი თიხებიდან (ფენა 3) – საკონტროლოდ, ვინაიდან ანალოგიური ძირითადი თიხები დეტალურად არის შესწავლილი 2011 წელს მუზეუმის შენობის ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევების დროს.

ლაბორატორიაში გრუნტის ნიმუშებზე განისაზღვრა ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი, ჩატარდა კომპრესიული და ძვრაზე გამოცდები.

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას კრებისთი ცხრილის, კომპრესიული და ძვრაზე გამოცდების გრაფიკების სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში მოცემულია გრუნტის ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და მათი შესაბამისი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№ №	ფიზიკური მახასიათებლები		ბანზ.	მიღებულ სილიქათა დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები
1	პლასტიკურობის რიცხვი	I_p	-	0,24–0,32	0,28
2	ტენიანობა	W	%	24,8–33,4	28,3
3	სიმკვრივე	გრუნტის ρ	გ/სმ ³	1,81–1,88	1,85
		მშრალი გრუნტის ρ_d		1,39–1,50	1,44
		გრუნტის ნაწილაკების ρ_s		2,71	2,71
4	ფორიანობა	n	%	44,7–48,8	46,8
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0,809–0,954	0,881
6	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	-	-0,31÷0,23	-0,16; 0,08
7	ტენიანობის ხარისხი	S_r	-	0,80–0,95	0,87

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული გრუნტი მიეკუთვნება მყარი და ნახევრადმყარი კონსისტენციის სრულად წყალგაჯერებულ თიხას (ფენა 3).

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები, საჭიროებისას, გამოიყენება საანგარიშოდ.

ჩატარდა 3 კომპრესიული გამოცდა, ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის მდგომარეობაში, $P=0,5$ კგძ/სმ² დატვირთვების საფეხურებით, $P=4,0$ კგძ/სმ²-მდე აყვანით.

ქვემოთ, ცხრილ 2-ში მოცემულია ჯდენის მოდულის სიდიდეები $P=3,0$ კგძ/სმ² დატვირთვისას (დატვირთვა რომლის დროსაც ფასდება გრუნტის კუმშვადობის ხარისხი ϵ_p -ს მიხედვით) და დეფორმაციის მოდულის მნიშვნელობები $P=1,0-2,0$ კგძ/სმ² დატვირთვების საწყის ინტერვალში.

ცხრილი 2

№	ჰაბ. №	ნიმუშის აღმოს. სიღრმე h მ	ბრაშ. №	ჯდენის მოდული ϵ_p მმ/მ $P=3,0$ კგძ/სმ ² დატვირთვისას	დეფორმაციის მოდული E კგძ/სმ ² $P=1,0-2,0$ კგძ/სმ ² დატვირთვების ინტერვალში
			ლაბ. №		
1	ჰაბ. №1	4,0	1	26	$\frac{173 + 260 + 347}{3} = 260$
2	ჰაბ. №2	7,5	2	20	$\frac{290 + 387 + 580}{3} = 419$
3	ჰაბ. №3	3,5	3	28	$\frac{170 + 260 + 347}{3} = 259$
საშუალო მნიშვნელობა				25	313

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ჯდენის მოდულის საშუალო მნიშვნელობების ($\overline{\epsilon_p}=25$ მმ/მ) მიხედვით, გრუნტი მიეკუთვნება მომეტებულად კუმშვადს (20–60 მმ/მ-ის დიაპაზონში).

დეფორმაციის თავისუფალი მოდულის საშუალო მნიშვნელობა ტოლია $\overline{E}=31$ მპა (310 კგძ/სმ²).

ჯდენის მოდულის და დეფორმაციის მოდულის ზემოთ მოცემული საშუალო მნიშვნელობები გამოიყენება საანგარიშოდ.

ძვრაზე გამოცდები ჩატარდა ასევე 3, ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის მდგომარეობაში $P=1,0-2,0-3,0$ კგძ/სმ² ვერტიკალური დატვირთვებისას.

მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები:

ხვედრითი შეჭიდულობა $C=32-40$ კპა (0,32–0,40 კგძ/სმ²);

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=17-18^\circ$.

აქ უნდა აღინიშნოს, რომ 2011 წლის კვლევებისას, თიხების სიმკვრივის და სიმტკიცის მახასიათებლებისთვის ჩატარდა სტატისტიკური დამუშავება და გამოთვლილია ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები, რომელიც მიღებულია მიმდინარე კვლევისთვისაც.

როგორც გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, გამოკვლეული წყალი-გარემო არ არის აგრესიული ნებისმიერ ცემენტებზე დამზადებული ბეტონის კონსტრუქციების მიმართ.

არმატურის მიმართ:

არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;

საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

დასკვნები და რეკომენდაციები

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, საყრდენი კედლების ზოლი და მისი მიმდებარე უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან აქ არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, შვავი და სხვა) არ აღინიშნება.

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, საყრდენი კედლების ზოლი, სნ და წ 1.02.07–87-ის მე-10 დანართის თანახმად, მიეკუთვნება II კატეგორიას (საშუალო სირთულის).

2. საყრდენი კედლების ზოლის გასწვრივ გავრცელებულ გრუნტებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოიყოფა სამი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სბმ):

I სბმ – ნაყარი გრუნტი (ფენა 1);

II სბმ – კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 2);

III სბმ – ქვიშოვანი ძირითადი თიხები (ფენა 3).

3. დასაპროექტებელი საყრდენი კედლების დაფუძნება განხორციელდება **III სბმ**-ის გრუნტზე – ქვიშოვან ძირითად თიხებზე (ფენა 3), ლენტური ან ცალკემდგომი საძირკვლების მეშვეობით.

ბორცვის ჩრდილო ფერდის გასწვრივ საყრდენი კედლის საძირკველი ჩაღრმავებული უნდა იქნეს სავარაუდოდ 101,00 მ ნიშნულამდე.

4. ფუძის ანგარიშებისათვის, ქვემოთ, ცხრილ 3-ში, მოცემულია სამივე **სბმ**-ს გრუნტის საანგარიშო-ნორმატიული მახასიათებლების მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, საარქივო მასალების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის მონაცემების საფუძველზე.

ცხრილი 3

№ №	გრუნტის მახასიათებელი			საანგარიშო მნიშვნელობები		
				I სბმ (ფენა 1)	II სბმ (ფენა 2)	III სბმ (ფენა 3)
1	სიმკვრივე, ρ გდ/სმ ³	II ზღვრული მდგომარეობა (ფუძის გაანგარისება დეფორმაციაზე)	$\frac{\rho_{ }^1}{\rho_{ }^2}$	—	—	$\frac{1.86}{1.84}$
		I ზღვრული მდგომარეობა (ფუძის გაანგარიშება ამტანუნარიანობაზე)	$\frac{\rho_{ }^1}{\rho_{ }^2}$	—	—	$\frac{1.86}{1.84}$
		ნორმატიული მნიშვნელობა	ρ_6	1,80	1,95	1,85
2	ხვედრითი შეჭიდულობა $C_{კპა}$ (კგდ/სმ ²)	II ზღვრული მდგომარეობა	$C_{ }$	—	—	23(0,23)
		I ზღვრული მდგომარეობა	$C_{ }$	—	—	19(0,19)
		ნორმატიული მნიშვნელობა	C_6	—	3(0,03)	30(0,30)
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	II ზღვრული მდგომარეობა	$\varphi_{ }$	—	—	15
		I ზღვრული მდგომარეობა	$\varphi_{ }$	—	—	13
		ნორმატიული მნიშვნელობა	φ_6	—	38	16
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგდ/სმ ²)			10(100)	45(450)	31(310)
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგდ/სმ ²)			120(1,20)	400(4,0)	250(2,5)
6	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ ³			1,5	8,0	3,0
7	პუასონის კოეფიციენტი, μ			0,35	0,27	0,42
8	ბეტონის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი f_n			0,20	0,50	0,40

5. ბორცვის აღმოსავლეთ ნაწილში, №2 ჭაბურღილში გამოვლენილი გრუნტის წყლის გამო, მშენებლობის დროს კედლის საძირკვლის მოწყობისას ადგილი ექნება თხრილში წყლის შემოდინებას, რისთვისაც საჭირო იქნება წყალქცევითი (ამოტუმბვა) სამუშაოების ჩატარება. წყლის მოდენი თხრილის ერთი გრძივი მეტრიდან მიღებული იქნეს 0,01 ლ/წმ.
6. წყლის ქიმიური ანალიზის თანახმად, წყალი-გარემო არ ხასიათდება არცერთი სახის აგრესიულობით ნებისმიერ ცემენტებზე დამზადებული ბეტონის კონსტრუქციების მიმართ.
7. პნ 01.01-09-ის („სეისმომდეგვი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. ვანი მდებარეობს 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაში.

ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

- ა) ნაყარი (ფენა 1) – III კატეგორიას;
- ბ) კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 2) და ძირითადი თიხები (ფენა 3) – II კატეგორიას.

უბნის საანგარიშო სეისმურობად მიღებული იქნეს 8 ბალი.

8. თხრილების ფერდობების მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87, პ პ 3.11, 3.12, 3.15 და სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.
9. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, კედლების ზოლის გასწვრივ გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV-2-82-ის I-I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:
 - ა) ნაყარი (ფენა 1) – სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბუღდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით – 1800 კგ/მ³ (რიგ. №24^ა);

- ბ) კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ³ (რიგ. №6^ბ);
- გ) ძირითადი ქვიშოვანი თიხა (ფენა 3) – ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას – V ჯგუფს, ხელით – Vp ჯგუფს, სიმკვრივით 1850 კგ/მ³ (რიგ. №3^ა).

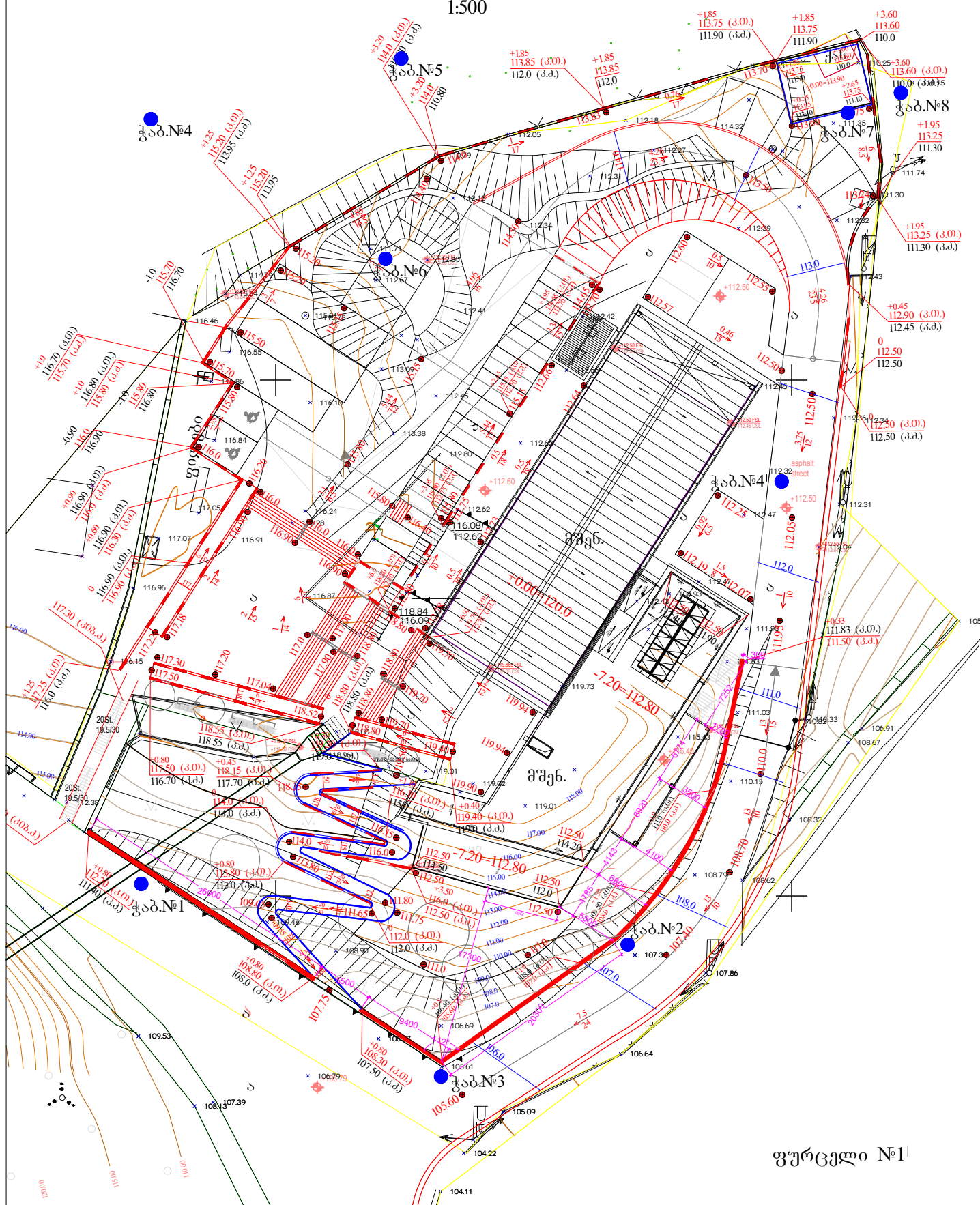
ინჟინერ გეოლოგი

ა. პასიკაშვილი

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების
განყოფილების მთავარი გეოლოგი

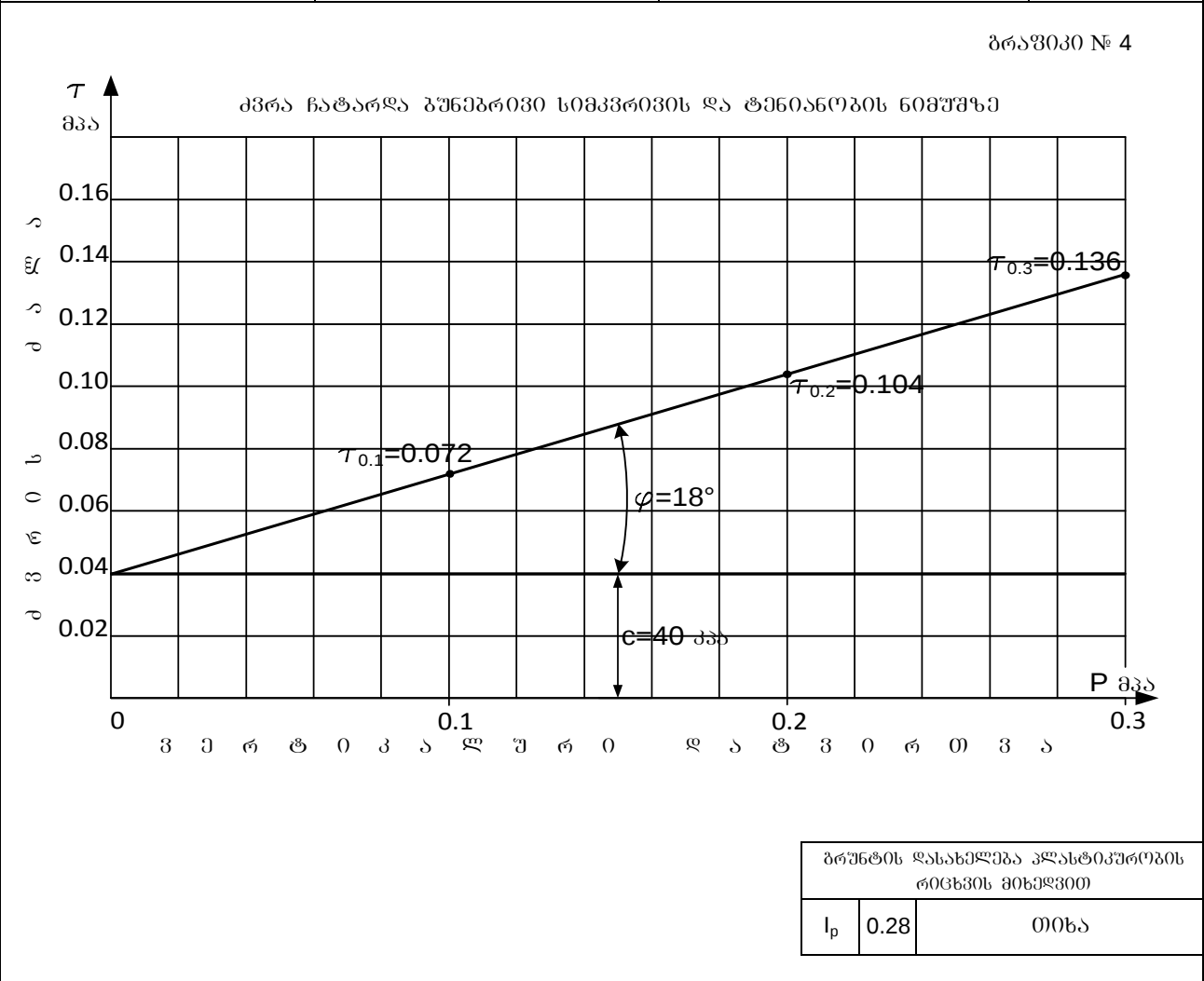
ზ. კვაჭანტირაძე

1:500



ფურცელი №11

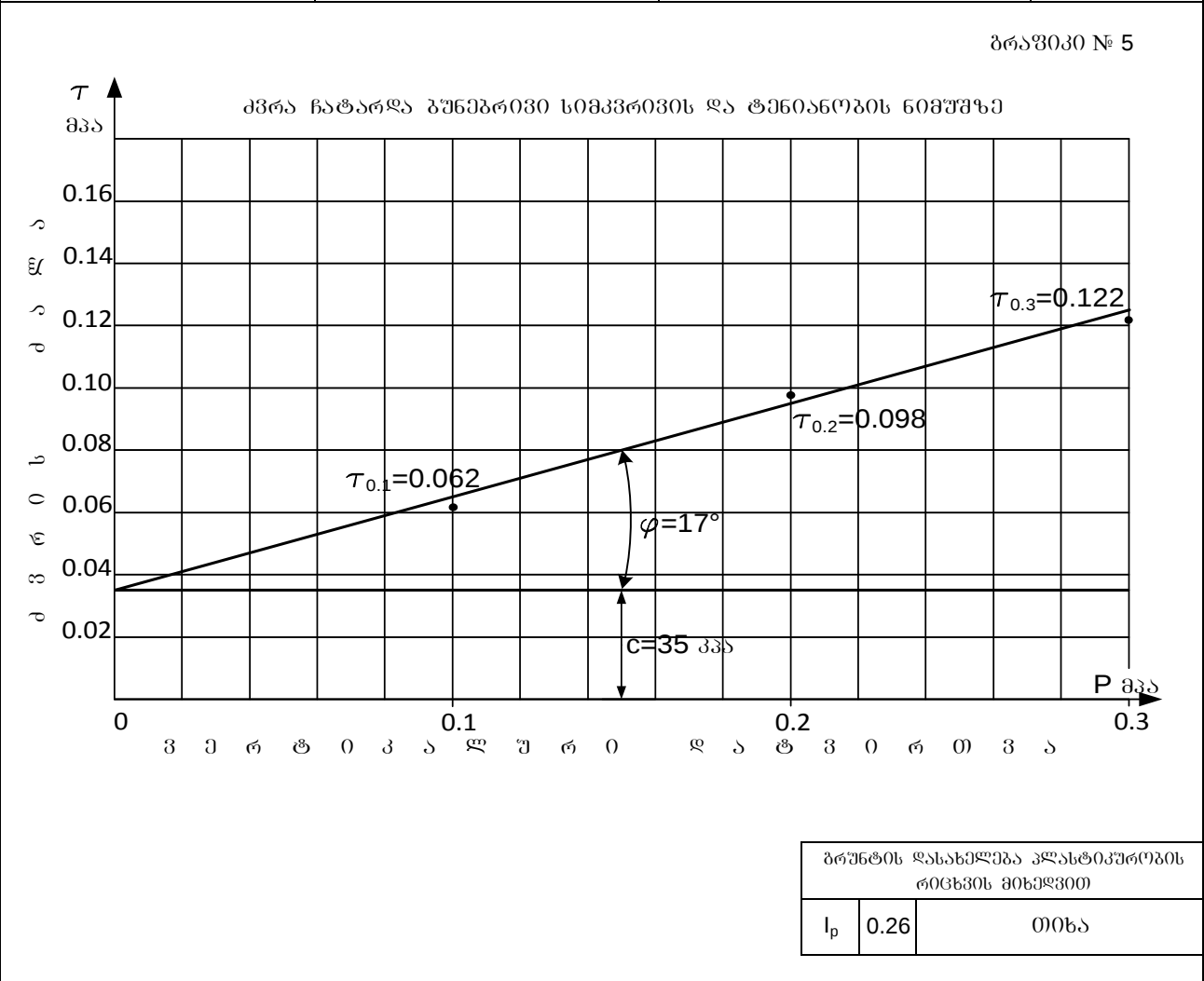
შპს „ახალი საქალაქმშენარემპტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი ბოთუას შესახვევი №10
ობიექტის დასახელება	ქ. პანო არქიტელოგიური მუზეუმიის საყრდენი კედელი	
ჭაბურლილი № 1	აღების სიღრმე $h = 3.0$ მ	ნიმუშიის სახე: მონოლითი
ლაბ. № 717		



ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები	ბუნებრივი ტენიანობა		სიმკვრივე		ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ტენიანობის ხარისხი	პლასტიკუ- რობა			კონსისტენციის მაჩვენებელი			
	W	ρ	ρ_d	ρ_s				n	e	Sr		W _L	W _p	I _p
%	ბ/მ ³			%	-	-	-	-	-	-				
საწყ.	25.3	1.87	1.49	2.71	44.9	0.816	0.84	0.62	0.34	0.28	-0.31			

ბრუნტის ძვრის მახასიათებლები					
გეოტექნიკური ლაბორატორია	ამსაპრ.	მიღებული			
	ძვრის ძალა	ძვრის ძალა	შინაგანი ხახუნის კოეფიცი- ენტი	ხა- ხუნის კოეფი- ენტი	ხა- ხუნის კოეფი- ენტი
P	τ	τ	$tg\varphi$	φ	c
მპა	მპა	მპა	—	ბრღ.	კპა
0.1	0.072	0.072	0.32	18	40
0.2	0.104	0.104			
0.3	0.136	0.136			

შპს „ახალი საქალაქმშენარემქტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი გოთუას შესახვევი №10
ობიექტის დასახელება	ქ. ვანო არქიტექტორი გუგუშვილის საფრენი კედელი	
ჰაბურდო № 2	აღების სიღრმე $h = 6.5$ მ	ნომრის სახე: გონოლოთი
ლაბ. № 721		



საფ.	ბრუნტის ფიზიკური მაჩასიანებლები				სიმკვრივე			პლასტიკუ- რობა				კონსტანტის მაჩასიანობა				
	გეოტექნიკური ლაბორატორია				W	ρ	ρd	ρs	n	e	Sr		W _L	W _p	I _p	I _L
	ბრუნტის მუშაობის ბრუნტის ბრუნტის ნაწილები															
	ფორიანობა ფორიანობის კოეფიციენტი ტენიანობის ხარისხი ზღვა ფლვარი ქვიშა ფლვარი რიცხვი															
27.0	1.81	1.43	2.71	47.4	0.901	0.81	0.55	0.29	0.26	-0.08						

ბრუნტის ძვრის მაჩასიანებლები					
გეოტექნიკური ლაბორატორია	ამჟამ.	მიღებული			
	ძვრის ძალა	ძვრის ძალა	შინაბანი ხანის კოეფი- ციენტი	შინაბანი ხანის კოეფი- ციენტი	შინაბანი ხანის კოეფი- ციენტი
P	τ	τ	tg φ	φ	c
მპა	მპა	მპა	—	გრ.	კპა
0.1	0.062	0.065	0.30	17	35
0.2	0.098	0.095			
0.3	0.122	0.125			

შპს
„ახალი საქალაქმშენარემქტი“
საინჟინრო გეოლოგიური
კვლევების განყოფილება

ბრუნტის ძვრაზე გამოცდის
შედეგები

გეოტექნიკური
ლაბორატორია
ქ. თბილისი
გოთუას შესახვევი №10

ობიექტის
დასახელება

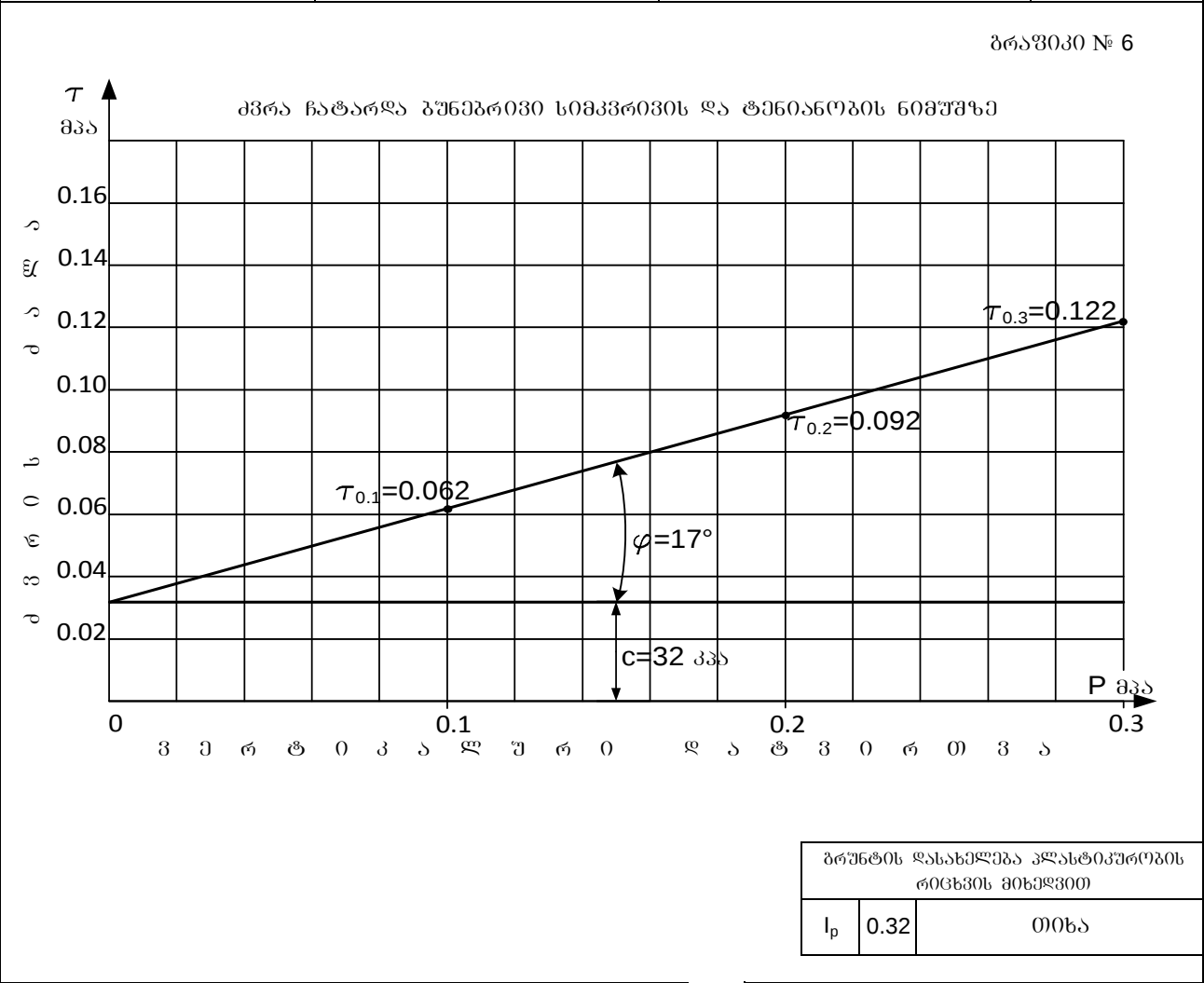
ქ. ვანო
არქიტელოგიური მუზეუმის საყრდენი კედელი

ჰაბურღილი № 3

აღების სიღრმე h = 4.5 მ

ნიმუშის სახე: მონოლითი

ლაბ. № 725



ბრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები	გუნებრივი ტენიანობა		სიმკვრივე				ფორიანობა	პლასტიკუ- რობა			კონსისტენციის მაჩვენებელი
			ბრუნტის	მშრალი	ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკ.		ტენიანობის ხარისხი	ზედა	ფღვარი	
	W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	Sr	W_L	W_p	I_p	I_L
	%	ბ/მ ³				%	-	-	-	-	-
საწყ.	25.5	1.82	1.45	2.71	46.5	0.869	0.80	0.61	0.29	0.32	-0.11

ბრუნტის ძვრის მახასიათებლები					
გეოტექნიკური ლაბორატორია	მძაპრ.	მიღებული			
	ძვრის ძალა	ძვრის ძალა	შინაბანი ხახუნის კოეფიციენტი	ხა- ხუნის კუთხე	ხვედრითი სიმკვრივე
P	τ	τ	$tg\varphi$	φ	c
მპა	მპა	მპა	—	გრდ.	კპა
0.1	0.062	0.062	0.30	17	32
0.2	0.092	0.092			
0.3	0.122	0.122			