

შ.პ.ს. „ჰიდროგეოდეზიური ცენტრი“

ქ.თბილისის მუნიციპალიტეტის ნაძალადევის რ-ნი, ჭოლა ლომთათიძის მე-2 შესახვევი N31ა-ში
გზის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობა
საპროექტო დოკუმენტაცია

ქ. თბილისი

2016 წელი

შ.პ.ს. „ჰიდროგეოდეზიური ცენტრი“

ქ.თბილისის მუნიციპალიტეტის ნაძალადევის რ-ნი, ჭოლა ლომთათიძის მე-2 შესახვევი N31ა-ში

გზის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობა

საპროექტო დოკუმენტაცია

დირექტორი :

მთ. ინჟინერი:



გ. გარგულია

გ. ტიკარაძე

ქ. თბილისი

2016 წელი

განმარტებითი ბარათი

ქ.თბილისი, ნაძალადევის რ-ნში ჭოლა ლომთათიძის მეორე შესახვევი N31ა-ში გზის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობის სამუშაოების საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია შედგენილია ნაძალადევის რაიონის გამგეობასა და შ.პ.ს „ჰიდროგეოდეზიურ ცენტრს“ შორის დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე.

ჭოლა ლომთათიძის მეორე შესახვევი N31ა-ში საყრდენი კედელი წარმოადგენს არსებული კედლის გაგრძელებას სიგრძით 9,6 მ. ტანის სიმაღლით 5,2 მ. და წარმოადგენს გზის დამჭერ საყრდენ კედელს.

პროექტით გათვალისწინებულია შემდეგი სამუშაოები:

1. მოსამზადებელი სამუშაოები (სარდაფის დაშლა)

- თუნუქის სახურავის დემონტაჟი
- სახურავის გრძივ კოჭებზე განივი ხის ლარტყების დემონტაჟი ზომ. 6x6 სმ
- სახურავის გრძივი კოჭების დემონტაჟი ზომ. 15x15 სმ.
- შეფიცრული ჭერის დემონტაჟი-ფიცარი სისქით 3 სმ
- ჭერის გრძივი კოჭების დემონტაჟი ზომ. 15x15 სმ.
- კედლის ბეტონის ბლოკების წყობის დაშლა სანგრევი ჩაქურებით ბლოკების გვერდზე დასაწყობებით

2. საყრდენი კედელი 9,6 გრძ.მ ხტ-5,2მ.

- I II კატ. გრუნტის დამუშავება ხელით, გრუნტის გვერდზე დაყრით
- VI კატ. გრუნტის დამუშავება სანგრევი ჩაქურებით , გრუნტის გვერდზე დაყრით
- კლდოვანი ქანების ბურღვა ფუნდამენტის ქვაბულში ბურღით დიამ. 3,5 სმ. სიღრმით 50სმ, ბიჯით 1,0 მ
- Ф32А-III-არმატურის ანკერების მონტაჟი ბურღილებში სიგრძით 1,0 მ. 50 სმ-ის შვერილით ფუნდამენტიდან
- ანკერების ჩაჭირხვნა ქვიშა-ცემენტის ხსნარით ბურღილებში
- საყრდენი კედლის მონოლითური ბეტონი B-25, W6 F-200
 - o ფუნდამენტი
 - o კედლის ტანი
- კედლის არმატურა A-III
- კედლის უკანა მხარის გაგლესვა ბიტუმით 2-ჯერ

- კედლის უკანა მხარის დრენაჟის მოწყობა 9,6 მ
 - თიხის ეკრანი 50x20 სმ (h)
 - დრენაჟის ქვა hქვ.≤30სმ
 - დრენაჟის პლასტმასის მილები
 - გრუნტის უკუჩაყრა ფუნდამენტის გვერდზე ხელით
- კედლის უკან სიცარიელების ნაწილობრივი შევსება ადგილობრივი გრუნტით ხელით
- გრუნტის დამუშავება კარიერში ექსკავატორით V-0.65მ³,დატვირთვა ა/თვითმცლელელებზე და შემოტანა ობიექტზე (ეზომდე) 10 კმ-ის მანძილიდან.
 - შემოტანილი გრუნტის გადაადგილება ხელით კედლის უკან სიცარიელების სრული შევსებით

3. კედლის დამჭერი კონტრფორსის მოწყობა

პკ 0+1,0 და პკ0+8,6-ზე Hტ-4,0 მ,

- III კატ. გრუნტის დამუშავება ხელით, გრუნტის გვერდზე დაყრით
- VI კატ. კლდოვანი გრუნტის დამუშავება სანგრევი ჩაქუჩებით , გრუნტის გვერდზე დაყრით
- კლდოვანი ქანების ბურღვა კონტრფორსის ფუნდამენტის ქვაბულში ბურღით დიამ. 3,5 სმ. სიღრმით 50სმ, ბიჯით 1,0 მ
- Ф32А-III-არმატურის ანკერების მონტაჟი ბურღილებში სიგრძით 1,0 მ. 50 სმ-ის შვერილით ფუნდამენტის ზემოთ
- ანკერების ჩაჭირხვნა ქვიშა-ცემენტის ხსნარით ბურღილებში
- კონტრფორსის მონოლითური ბეტონი B-25, W6 F-200
 - ფუნდამენტი
 - ტანი
- კონტრფორსის კარკასის არმატურა A-III

- არმატურის გადასაბმელი მავთული
- გრუნტის უკუჩაყრა ხელით

კონტრფორსების მოწყობა განპირობებულია საყრდენი კედლის დამატებითი მდგრადობის მიზნით, რაც შეთანხმებულია დამკვეთთან იქვე მიმდებარე ტერიტორიაზე საყრდენი კედლების უმეტესობა აშენებულია კონტრფორსის გამოყენებით.

საყრდენი კედელი დაპროექტებულია თანახმად ტიპური ალბომისა რომლის სერიაა 3.503.1-67 .ტიპიური სერიის 3.503.1-67-7100 ფურცლის ქსეროასლზე მოცემული ძირითადი იქ განთავსებული ცხრილებიდან წითელი ფერით გახაზულია ის სტრიქონი, რომლის შესაბამისად არის დაპროექტებული საყრდენი კედელი. (ცხრილის ბოლოდან მე-2)

ასევე პროექტში მოცემულია ტიპური სერიის 3.503.1-67-8000 ფურცლის ქსეროასლი სადაც მოცემულია საანგარიშო დატვირთვები და კოეფიციენტების გათვალისწინებით, კედლის საანგარიშო სქემა და ანგარიშები. ამ ანგარიშების საფუძველზე ტიპურ ალბომში მოცემულია 3.503.1-67-7100 ფურცელში მოცემული საპროექტო საყრდენი კედლების გეომეტრიული ზომები.

ფუძე გრუნტი წარმოდგენილია:

1. თიხნარი ნახევრადმაგარი 10% მეტი ღორღის ჩანართებით 33გ/33გ III 1:1,5
 $\rho=1,95 \text{ გ/სმ}^3$; $\varphi=25^\circ$; $c=0,10 \text{ კგ}^\circ/\text{სმ}^2$; $R_0=4 \text{ კგ}^\circ \text{ Fo-}300 \text{ კგ}^\circ/\text{სმ}^2$, $E_{\text{დ}}=800 \text{ კგ/სმ}^2$
2. ქვიშაქვები თიხურ ცემენტზე საშუალო სიმტკიცის 28ბ/29ბ VI-1:0.75;
 $\rho=2.3-1.8 \text{ გ/სმ}^3$; $\varphi=29^\circ$; $c=9 \text{ კგ}^\circ/\text{სმ}^2$; $R_0=100 \text{ კგ}^\circ/\text{სმ}^2$ Fo-4 კგ $^\circ$, $E_{\text{დ}}=10 \text{ კგ/სმ}^2$

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოცემულია საპროექტო კედლის ნახაზზე და გეოლოგიურ დასკვნაში. ტიპურ სერიაში მითითებული გრუნტი ამ პროექტისათვის შერჩეული საყრდენი კედლისა შესაბამემა ამ პროექტში მიღებულ ფუძე-გრუნტს, ორივე კი ქვაბულის ფსკერის (ძირის) გრუნტს.

სამუშაოთა ჩამონათვალი და მოცულობები მოცემულია ცალკე უწყისის სახით.

შრომის დაცვა და უსაფრთხოების ტექნიკა

მშენებლობის წარმოებაში უსაფრთხო მეთოდების და სანიტარული ნორმების დაცვა სავალდებულოა. ტექნიკური უსაფრთხოების წესების ნორმებში (II-4-89) განხილულია ყველა ის საკითხი, რომელთა ცოდნა სავალდებულოა მშენებლობის პერსონალისათვის.

მშენებლობაზე შეიძლება დაშვებული იქნას ის პირები, რომელთაც ჩაუტარდებათ ტექნიკის უსაფრთხოების და სანიტარულ წესებზე სპეციალური ინსტრუქტაჟი.

მშენებლობის დაწყებამდე საჭიროა არსებული გზის მოწესრიგება, რათა უზრუნველყოთ თავისუფალ სამშენებლო ტრანსპორტის ობიექტზე მანევრირება.

მომრავისათვის სახიფათო ზონებში საჭიროა დაიდგას სპეციალიზირებული გამაფრთხილებელი ნიშნები.

სამუშაო ადგილები უნდა იქნას უზრუნველყოფილი სამუშაოს წარმოებისათვის საჭირო უსაფრთხო ინვენტარით

სამუშაოს დაწყების წინ მუშები უზრუნველყოფილი უნდა იყვნენ დამცველი ჩაჩქანებით, სპეციალური ტანსაცმლით და ფეხსაცმლით.

მშენებლობის ყველა ქვეგანაყოფი უზრუნველყოფილი უნდა იყვნენ პირველადი დახმარების მედიკამენტებით.

მუშებისათვის, რომელთა სამუშაო დაკავშირებულია ტექნიკურ მასალასთან, საჭიროა მუდმივი მედპერსონალის ზედამხედველობა.

ამწე მექანიზმების მუშაობა ტვირთის გადაადგილების დროს უნდა მოხდეს თანდათანობით, ბიძგების გარეშე.

ამწეების მოქმედების ზონაში ხალხის ყოფნა დაშვებული არ არის.

ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების წესების შესრულებას მშენებლობაზე უნდა დაეთმოს განსაკუთრებული ყურადღება.

სამუშაოთა მოცულობების კრებსითი უწყისი
 ქ.თბილისი, ნაძალადევის რ-ნი, ჭოლა ლომთათიძის მე-2 შესახვევი N31ა-ში
 გზის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობა

	სამუშაოებისა და დანახარჯების დასახელება,	განკ.	რაოდენ.	შენიშვნა
1	2	3	4	5
	მოსამზადებელი სამუშაოები (ფარდულის დაშლა)			
1	ფარდულის თუნუქის სახურავის დემონტაჟი	მ2	12,00	
2	სახურავის გრძივ კოჭებზე განივი ხის ლარტყების დემონტაჟი ზომ. 6X6 სმ	გრძ.მ	22,00	
3	სახურავის გრძივი კოჭების დემონტაჟი ზომ. 15X15 სმ	გრძ.მ	10,00	
4	შეფიცრული ჭერის დემონტაჟი-ფიცარი სისქით 3 სმ	მ2	9,00	
5	სახურავის გრძივი კოჭების დემონტაჟი ზომ. 15X15 სმ	გრძ.მ	10,00	
6	კედლის ბეტონის ბლოკების წყობის დაშლა სანგრევი ნაქონებით გვერდზე დასაწყობებით	მ ³	3,00	

	საყრდენი კედლის მოწყობა ჩტ-5,2 მ. 9.6 გრძ.მ			
1	III კატ. გრუნტის დამუშავება ხელით, გრუნტის გვერდზე გადაყრით	მ3	70,00	
2	VI-კატ.გრუნტის დამუშავება სანგრევი ჩაქუჩებით გრუნტის გვერდზე გადაყრით	მ ³	25,00	
3	ქვაბულის ძირის ბურღვა კლდოვან ქანებში სიღრმით 1,0 მ. კედლის მთელ პერიმეტრზე ბიჯით 10მ.	ც	14,00	
4	არმატურის ღეროების მონტაჟი ბურღილებში Φ32A-III სიგრძით 2.0 მ თითოეული	ტნ	0,090	
5	ანკერების ჩაჭირხენა ბურღილებში ქვიშა-ცემენტის ხსნარით	მ3	0,20	
6	საყრდენი კედლის მონოლითური ბეტონი B-22.5, W6 F-200	მ3	121,6	
	არმატურა A-III	ტნ	1,260	
	ბეტონი B-22.5, W6 F-200	მ3	124,03	
	საქალაქი ფარი	მ2	91,32	
	ხის ძეგლები	მ3	0,16	
	ხის მასალა	მ3	1,86	
	სამშენებლო ჭანჭიკები (საქალაქი ანკერები)	კგ	97,28	
	არმატურის ღეროების გადასაბმელი მავთული დიამ.-3,0 მმ	ტნ	0,400	
	ელექტროდი	კგ	97,28	

	სხვა მასალა	ლარი	24,32	
7	კედლის უკანა მხარის გაგლესვა ბიტუმით 2-ჯერ	კვ.მ.	50,00	
8	დრენაჟის პლასტმასის მილები დიამ. 10 სმ	გრძ.მ	11,00	
9	დრენაჟის ქვა ჩქვ.≤20სმ	მ3	9,00	
10	თიხის ეკრანი სისქით 50x20 სმ (h)	მ3	1,00	
11	გრუნტის უკუჩაყრა ხელით ფუნდამენტის ქვაბულის გვერდებზე	მ ³	15,00	
12	კედლის უკანა მხარის სიცარიელების ჩაწილობრივი შევსება ადგილობრივი გრუნტით-ხელით	მ ³	30,00	
13	გრუნტის დამუშავება კარიერში ექსკავატორით V-0.65მ3, დატვირთვა ა/თვითმცლელზე და შემოტანა ობიექტზე (ეზომდე) 10 კმ-ის მანძილიდან.	მ3	75,00	
14	შემოტანილი გრუნტის გადაადგილება ხელით მშენებარე კედელთან და სიცარიელებების სრული შევსება	მ3	75,00	
	კედლის დამჭერი კონტრფორსის მოწყობა პკ0+1,0 და პკ0+8.6-ზე Hგ-4.0 მ			
1	III კატ. გრუნტის დამუშავება ხელით, გრუნტის გვერდზე გადაყრით	მ3	8,00	
2	VI-კატ.გრუნტის დამუშავება სანგრევი ჩაქურებით გრუნტის გვერდზე გადაყრით	მ ³	1,00	

3	კლდოვანი ქანების ბურღვა კონტრფორსის ფუნდამენტის ქვაბულში ბურღით დიამ. 3,5 სმ. სიღრმით 50სმ, ბიჯით 1,0 მ	ც	8,00	
4	არმატურის ღეროების მონტაჟი ბურღილებში Φ32A-III სიგრძით 2,0 მ თითოეული	ტნ	0,050	
5	ანკერების ჩაჭირხვნა ბურღილებში ქვიშა-ცემენტის ხსნარით	მ3	0,01	
6	კონტრფორსის მონ.რკ. ბეტონი B-22.5, W6 F-200	მ3	9,9	
	არმატურა A-III	ტნ	0,200	
	ბეტონი B-22.5, W6 F-200	მ3	10,10	
	საქალიბე ფარი	მ2	18,22	
	ხის ძეგლები	მ3	0,03	
	ხის მასალა	მ3	0,39	
	სამშენებლო ტანჯიკები (საქალიბე ანკერები)	კგ	21,78	
	კონტრფორსის კარკასის გადასაბმელი მავთული დიამ.-3,0 მმ	ტნ	0,010	
	ელექტროდი	კგ	9,90	
	სხვა მასალა	ლარი	4,554	
6	გრუნტის უკუჩაყრა ქვაბულში ხელით	მ³	2,00	

ქ.თბილისი, ნაძალადევის რ-ნში ჭოლა ლომთათიძის მეორე შესახვევი N31ა-ში

გზის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობის

გეოლოგიური დასკვნა

1-შესავალი

საკვლევი უბნის კედელი მდებარეობს ქ.თბილისი, ნაძალადევის რ-ნში ჭოლა ლომთათიძის მეორე შესახვევი N31ა-ს მიმდებარე ტერიტორიაზე.

1. ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მდ.მტკვრის მარცხენა-დასავლური ექსპოზიციის ფერდობზე, რომელიც მდინარის კალაპოტისკენაა დახრილი.

გეომორფოლოგიური დარაიონებით ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს მთათაშორისი დამირვის ოლქის, მეგვი-სოღანლულის ქვერაიონს. საკვლევი რაიონის ტერიტორია ხასიათდება გორაკ-ბორცვიანი რელიეფით, რომლის თანამედროვე სახით ჩამოყალიბებაში მთავარი როლი ითამაშა მდინარე მტკვარმა.

საკვლევი ტერიტორიის კლიმატურ თავისებურებას განსაზღვრავს მისი გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა და ხასიათდება ზომიერად მშრალი ჰავით, მოკლე ნაკლებად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით. იანვრის თვის საშუალო ტემპერატურა $-0-5^{\circ}\text{C}$ -ია, ხოლო ივლისის $+20-24^{\circ}\text{C}$. ტემპერატურის დღეღამური ცვლილება იანვარში მერყეობს -2°C -დან $+4^{\circ}\text{C}$ -მდე, ხოლო ივლისში $+20^{\circ}\text{C}$ -დან $+30^{\circ}\text{C}$ -მდე.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 450-550მმ-ს შეადგენს. მათი მინიმალური რაოდენობა აღინიშნება იანვარსა და აგვისტოს თვეებში, ხოლო მაქსიმალური-ივნისსა და სექტემბერში. ღია ცის ქვეშ სამუშაოების ჩასატარებლად ყველაზე ხელსაყრელი თვეებია ივლისი და აგვისტო. თოვლის საფარის საშუალო წლიური სიმაღლე არ აღემატება 8სმ-ს. ნიადაგის გაყინვის სიღრმე მერყეობს 15-18სმ-ის ფარგლებში.

საკვლევ რაიონში ძირითადად გაბატონებულია, ჩრდილო-დასავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის ქარები. მათი საშუალო სიჩქარე 3-4 მ/წმ-ს შეადგენს.

საკვლევი ტერიტორია ძირითად წყლის არტერიას წარმოადგენს მდ. მტკვარი, რომელის სათავეს იღებს თურქეთის ტერიტორიაზე 2720მ სიმაღლეზე. მისი სიგრძე საქართველოს ტერიტორიაზე 513 კმ-ია. მდინარის ჩამონადენის მოდული ქ. თბილისის ტერიტორიაზე 9ლ/წმ-ში აღწევს ერთ კვადრატულ კილომეტრზე.

2-გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია მესამეული ასაკის ნეოგენური ქვიშაქვებისა და ფურცლოვანი თხელშრეებრივი არგილიტების მორიგეობით. ქვიშების ცალკეული შრის სისქე 8-10სმ.-ია. ძირითადი ქანები ზედაპირზე ძალზე გამოფიტული და დამსხვრეულია. ქვიშაქვები და არგილიტები გადაფარულია მეოთხეული ასაკის მსუბუქი. მაკროფოროვანი, მაგარპლასტიკური მოყვითალო ფერის ლიოსური თიხნარებით, რომელთა სიმძლავრე 2.5-6.0 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. თიხნარებში იშვიათად ვხვდებით წვრილნატეხურ ჩანარებსაც. გრუნტები დამარილიანებულია თაბაშირით, რაც საკმაოდ აგრესიულ გარემოს ქმნის. მისი შემცველობა 25%-მდე აღწევს.

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონებით ტერიტორია მიეკუთვნება ქვედა მიოცენ-ოლოგოცენზედა ეოცენის წყალგამტარ ჰორიზონტს და თბილისის ნაპრალოვან და ნაპრალოვანკარსტული წნევიანი წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს. გრუნტის წყლების დონე საკვლევ რაიონში 5-6მ-ის ფარგლებში მერყეობს. გრუნტის წყლების კვება საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადად მიმდინარეობს არსებული ფერდობებიდან. გრუნტის წყალში ინტენსიურად ერევა ტექტონიკური წარმოშობის საკმაოდ აგრესიული წყლები, რის გამოც წყლის აგრესიულობის მახასიათებელი რკ/ბეტონის კონსტრუქციების მიმართ საკმაოდ მაღალია.

ტექტონიკური დარაიონებით ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, ცენტრალური ტექტონიკური ზონის აღმავლეთ ნაწილს, რომელიც ცნობილია „თბილისის ქვეზონის“ სახელწოდებით.

საქართველოს არქიტექტურისა და მშენებლობის საქმეთა სამინისტროს 1991 წლის 7 ივნისის 142 ბრძანების თანახმად, საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით ქ. თბილისის ტერიტორია მიეკუთვნება 8₂ ბალიან სეისმურ რაიონს (ინდექსი 2 განსაზღვრავს მიწისძვრის განმეორადობას).

3-საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია აგებულია ნახევრადკლდოვანი ფურცლოვანი არგილიტებით და გამოფიტული ქვიშაქვებით, რომელიც გადაფარულია დელუვიური წარმოშობის მაკროფოროვანი, მაგარპლასტიკური მოყვითალო ფერის ლიოსური თიხნარებით 10% ღორღის მცირე ზომის ნატეხური მასალის ჩანართით.

თიხნარების გრანულომეტრიული შემადგენლობა თითქმის მონომინერალურია. გაბატონებულია ფრაქცია 69-72% მტვროვანი ნაწილაკებია, რომელიც შეიცავს 8-13% ქვიშურ და კიდევ უფრო მცირე რაოდენობით ღორღსა და ხვინჭას. თიხური ფრაქცია 10-15% -ის შემცველობით განაპირობებს გრუნტის პლასტიკურობას. პლასტიკურობის რიცხვს $I_p=11-13$ სიდიდის მაჩვენებლით გრუნტი მიეკუთვნება მაგარპლასტიკურს. ბუნებრივი სიმკვრივე დაბალია ($1.70-1.75 \text{ გ/სმ}^3$), ფორიანობა მაღალია (40-45%).

გრუნტი წყლიან გარემოში სწრაფად განიცდის დაშლას. წყალგაჯერების კოეფიციენტი ნაკლებია 0.8-ზე, რაც მაღალფორიანობასთან ერთად, ბუნებრივი ან ხელოვნური გაწყლიანების შემთხვევაში გზის დაჯდომის საშიშროებას ქმნის.

გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებების გაუარესებას იწვევს მიწისქვეშა კომუნიკაციების დაზიანების დროს გამონაჟონი წყლები, რასაც შესაბამისად მოჰყვება კედლების დეფორმაციები. კომუნიკაციების ადგილებში კედლების საფუძველს წარმოადგენს ტექნოგენური (ქვიშა-ხრეშოვანი) გრუნტი. კედლების მონაკვეთებს ასევე აზიანებს არსებული ფერდობებიდან ჩამოსული ნიაღვრები.

ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე კედლების საფუძველი გრუნტები, საკმაოდ დაბალი ფიზიკო-მექანიკური თვისებებით ხასიათდებიან (განსაკუთრებით წყლიან გარემოში). საფუძვლის გაძლიერება უნდა მოხდეს გრუნტების კარგად დატკეპნით, მცირე ულუფებით წყლის მოსხურების შემდეგ, რაც შეამცირებს ფორიანობას და ამასთანავე გრუნტის დაჯდომის შესაძლებლობას.

4-გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები მოცემულია ქვემოთ:

1. თიხნარი ნახევრადმაგარი 10% მეტი ღორღის ჩანართებით 33გ/33გ III 1:1,5
 $\rho=1,95 \text{ გ/სმ}^3$; $\varphi=25^\circ$; $c=0,10 \text{ კგ}^{\frac{1}{2}}/\text{სმ}^2$; $R_0=4 \text{ კგ}^{\frac{1}{2}} \text{ Fo-300 კგ}^{\frac{1}{2}}/\text{სმ}^2$, $E_{\text{ფ}}=800 \text{ კგ/სმ}^2$
2. ქვიშაქვები თიხურ ცემენტზე საშუალო სიმტკიცის 28გ/29გ VI-1:0.75;
 $\rho=2.3-1.8 \text{ გ/სმ}^3$; $\varphi=29^\circ$; $c=9 \text{ კგ}^{\frac{1}{2}}/\text{სმ}^2$; $R_0=100 \text{ კგ}^{\frac{1}{2}}/\text{სმ}^2$ Fo-4 კგ^{1/2}, $E_{\text{ფ}}=10 \text{ კგ/სმ}^2$

6-დასკვნები და რეკომენდაციები

- 1) გეომორფოლოგიურად დარაიონებით საკვლევი ტერიტორია შედის საქართველოს მთათაშორისი დაძირვის ოლქის ძეგვი-სოღანლულის ქვერაიონში და მდებარეობს მდინარე მტკვრის მარცხენა I ჭალისზედა ტერასაზე.
- 2) ტექტონიკურად რაიონი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ტექნოგენური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილში „თბილისის ქვეზონაში“
- 3) რეგიონის კლიმატი ხასიათდება ზომიერად კონტინენტალური ჰავით.
- 4) მთავარ ჰიდროგრაფიულ ერთეულს წარმოადგენს მდ. მტკვარი.
- 5) სეისმური დარაიონებით ქ. თბილისი მოქცეულია 8 ბალიანი მიწისძვრის ზონაში.

ტიპიურ ალბომში ფუძე-გრუნტი ამ პროექტისათვის შერჩეული საყრდენი კედლისა შეესაბამება ამ პროექტში მიღებულ ფუძე-გრუნტს, ორივე კი-ქვაბულის ფსკერის (ძირის) გრუნტს.

გეოლოგი:

ნ. კაცაძე

დირექტორი:

გ. გარგულია

4621500																					
		გზა გზა																			
4621480																					
4621460																					
483360			ქობილისის ნაბაღადგვის რაიონის ქოლა ლომთათიძის მე-2 შესახვევი N31'-გზის დამქეჩი საყრდენი კედლის მოწყობა <table><tr><td>დირექტორი</td><td>გ. გარგულია</td><td></td><td rowspan="3">ტოპო გეგმა მასშ 1:200 სიგრძე L=9.608</td><td rowspan="3">ჰიდროგეო- დინამიკური გეოლოგია</td></tr><tr><td>მთ. ინჟინერი</td><td>გ. თიკარაძე</td><td></td></tr><tr><td>გეოლოგი</td><td>ნ. კაცაძე</td><td></td></tr><tr><td>შესრულა</td><td>გ. სტეფანაძე</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	დირექტორი	გ. გარგულია		ტოპო გეგმა მასშ 1:200 სიგრძე L=9.608	ჰიდროგეო- დინამიკური გეოლოგია	მთ. ინჟინერი	გ. თიკარაძე		გეოლოგი	ნ. კაცაძე		შესრულა	გ. სტეფანაძე				483400	
დირექტორი	გ. გარგულია		ტოპო გეგმა მასშ 1:200 სიგრძე L=9.608	ჰიდროგეო- დინამიკური გეოლოგია																	
მთ. ინჟინერი	გ. თიკარაძე																				
გეოლოგი	ნ. კაცაძე																				
შესრულა	გ. სტეფანაძე																				

საპ. საყრდენი კედლის
კოორდინატების და სიმაღლეების უწყისი
პიკეტაჟის მიხედვით

ქ.თბილისი, ნაძალადევის რ-ნი, ჭოლა ლომთათიძის მე-2 შესახვევი N31ა

პკ 0+00	X=46211490.0	Y=483382.0	H=509.0
პკ0+5.5	X =4621490.6	Y=483387.0	H=512.05
პკ0+7.7	X = 46621490.6	Y=483390.0	H=511.90
პკ0+9.6	X = 4621490.6	Y=483391.6	H=511.85

ტოპო გეგმაზე განლაგებული რეპერების

კოორდინატები და სიმაღლეების უწყისი

ქ.თბილისი, ნაძალადევის რ-ნი, ჭოლა
ლომთათიძის მე-2 შესახვევი N31ა

რეპერი 1

X=46214809.0

Y=483387.6

H= 509.65

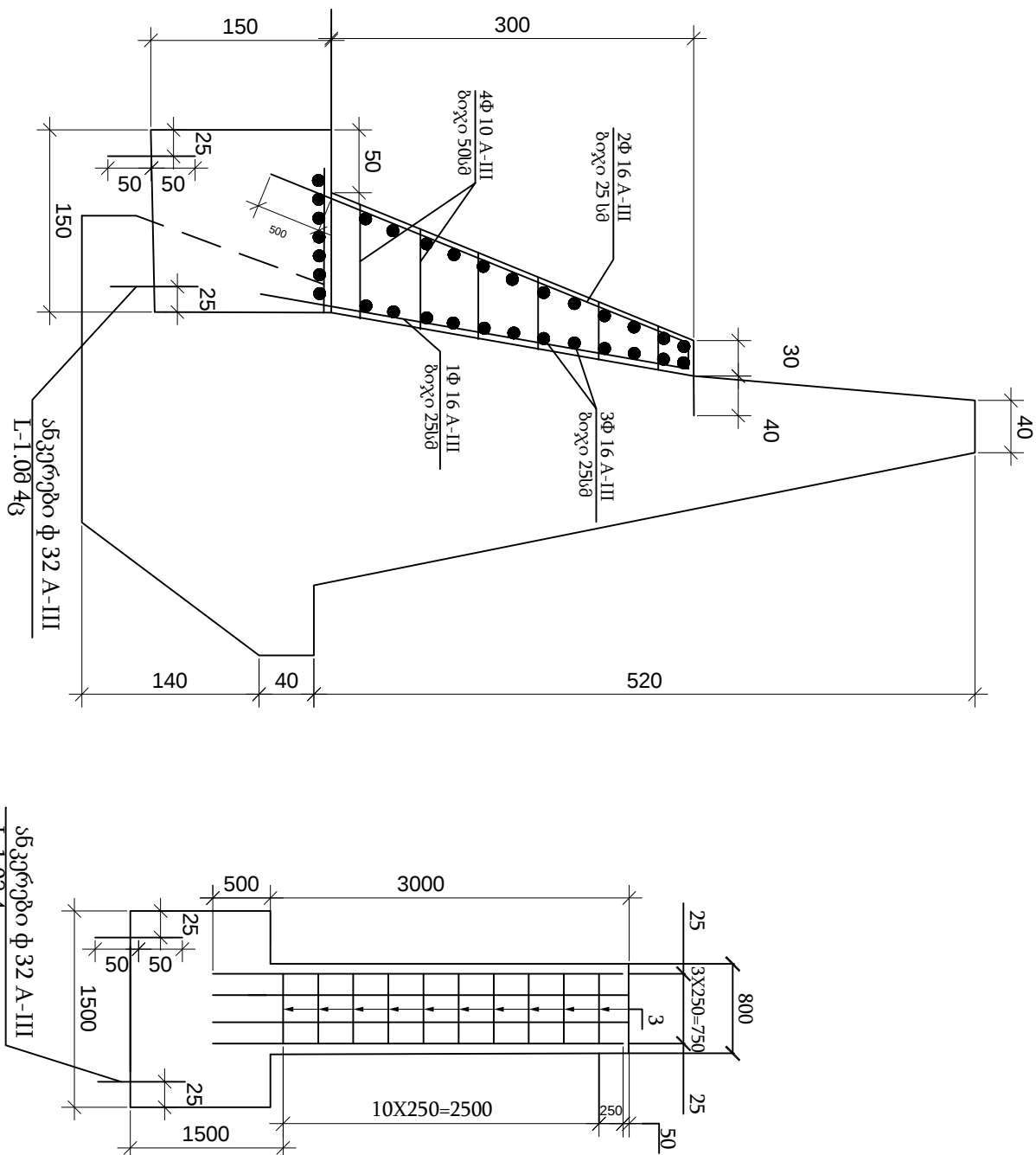
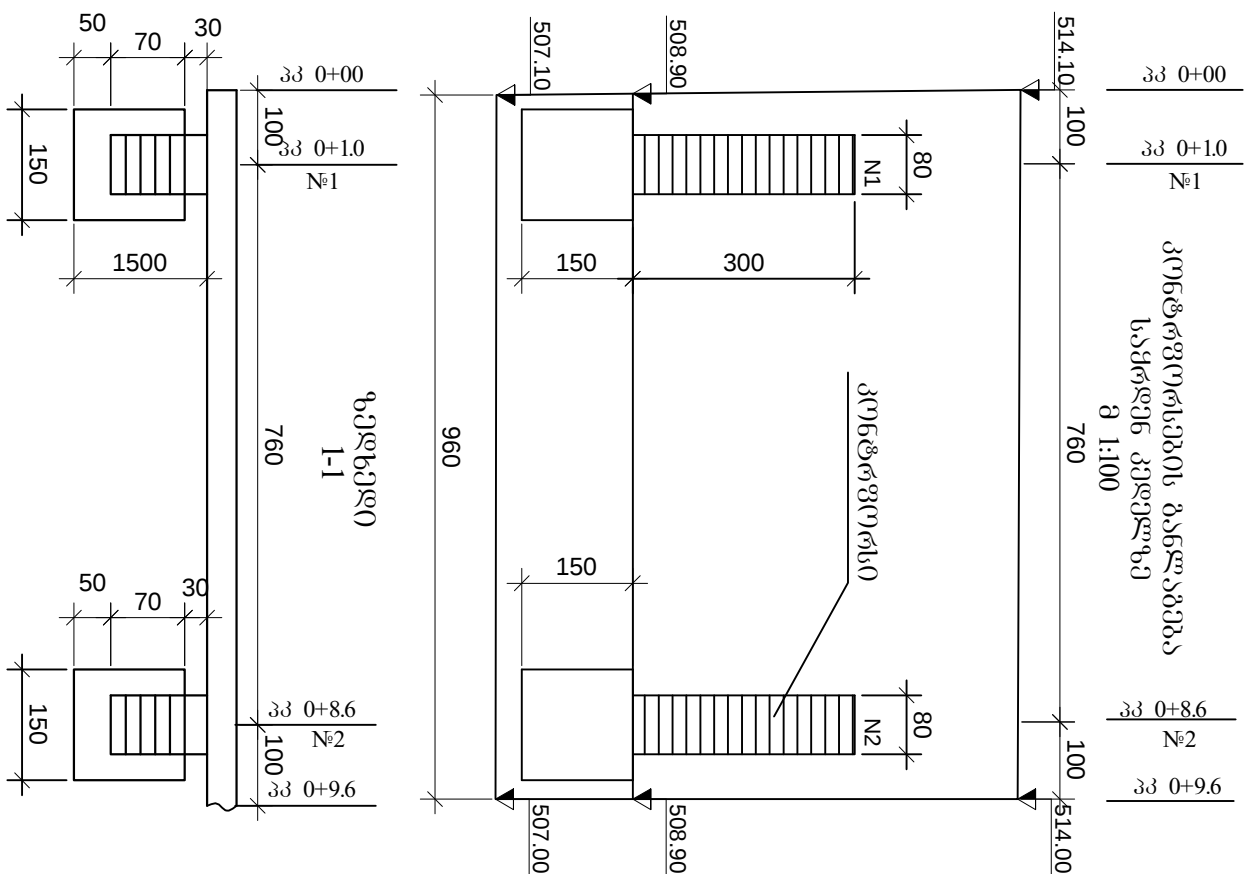
რეპერი 2

X=46214808.6

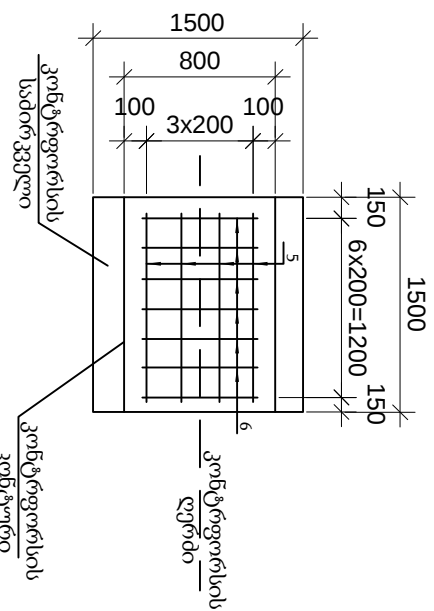
Y=483391.1

H= 509.60

კონტრაფტორების კონსტრუქცია და ანძირება H-3.0მ
მ 1:50



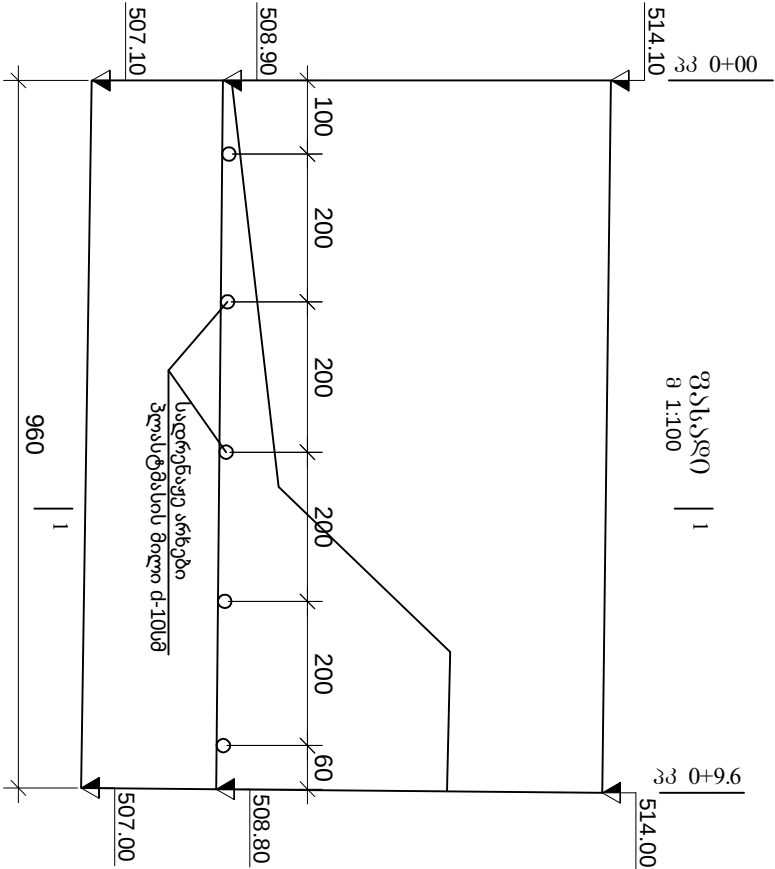
პრეზიდენტი სერგო ლავროვი 1 კონტინგენტი H-3.08

[illegible]

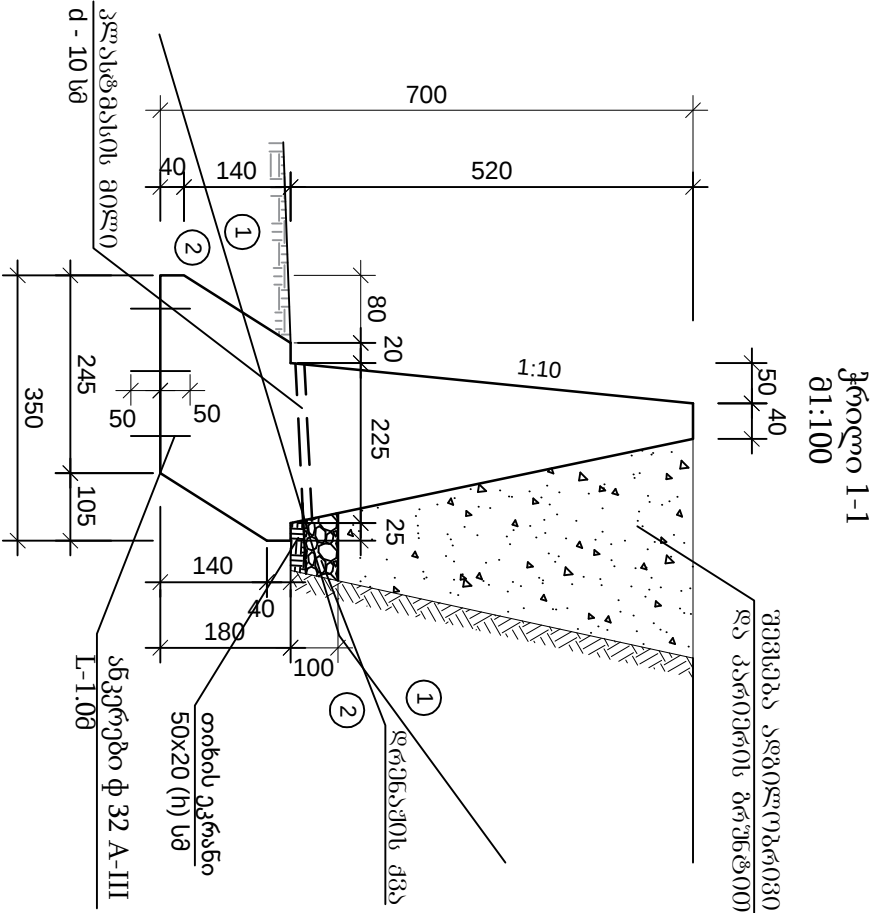
სამიწკვლის არმიები

- ფუძემ ბრუნვით:
- ① თიხნარი ნახევრადმზარე 10%-მდე ლუწრის ჩანართით $3\% / 3\% - III : 1:1.50$
 $P-1.95$ გ/მ² $\varepsilon=0.103$ კ/მ² $R = 4.0$ კმ/მ² $F = 300$ კმ/მ² $F_{\Sigma} = 800$ კმ/მ²
 - ② ქვიშა-ქვიშა თიხნარი ცეცხლგამძლე,
სამ. სიმტკიცის $28 / 29$ VI 1:0.75
 $P-2.30-1.80$ გ/მ² $\Phi=29$ $\varepsilon=9.0$ კმ/მ²
 $R = 100$ კმ/მ² F_0-4 კმ/მ² $F_{\Sigma}-10$ კმ/მ²

ქ.თბილისის ნამბლადევის რაიონის ჯოლა ლომბათიძის მე-2 შესახვევი N31 ^ა -გზის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობა			
დირექტორი	მ. გარეგულოა		
მთ. ინჟინერი	გ. თიკარაძე	კონსტრუქტორის განლაგება საყრდენ კედელზე, კონსტრუქცია და არმირება h _ბ -4.0მ	
გეოლოგი	ნაკაცაძე		ჰიდროგეო-დეზიურის ცენტრი
შეასრულა	გ.სტეფანაძე		2016



კედლის თავის (ქიმის ნიშნული)	1	514.10	514.00
მიწის ნიშნული	2	509.00	509.55
მანძილი	3	5.5	2.2
			1.9



კედლის კონსტრუქციის არმირება მ1:100

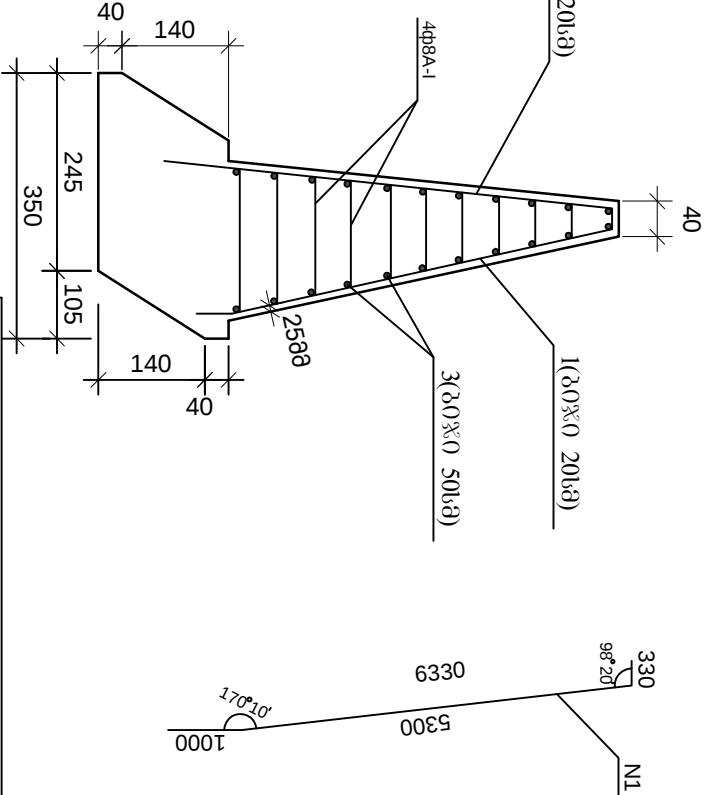
№	შენიშვნა	მანძილი	სიღრმე	სიღრმე	სიღრმე	სიღრმე	სიღრმე
1	2	3	4	5	6	7	8
1	16A-III	6630	5	33.2	1.58	52.5	
2	10A-III	6600	5	33.0	0.617	20.4	
3	10A-III	1000	22	22	0.617	13.6	
4	8A-I	2050	55	112.8	0.395	44.6	

ჯამი

არმატურის გადამამუშავო გამომუშავო სიღრმე 15%	19.7
--	------

შენიშვნა:
საპროექტო კედელი დაპროექტებულია
თანამართლიანად დაპროექტებულია
როდესაც სიღრმეა 3.503 1-67
2. ნახაზზე კონსტრუქციის ფორმები
მოცემულია სიღრმე, არმატურის
ფორმები მ-ში, ნიშნულზე მ-ში

- ① ფუნქციონირება:
თიხნარი ნახევრადმართლი 10%-მდე ლიფტის ჩანართით 33 / 33 - III 1:1.50
P-1.95 გ/მ² F=25° c=0.10 გ/მ² R_g = 4.0 კგ/მ² F_g = 300 კგ/მ² F_g = 800 კგ/მ²
- ② ქვიშა-ქვიშა თიხნარი ნიშნულზე,
საშ. სიღრმე 28 / 29 VI 1:0.75
P - 2.30 - 1.80 გ/მ² F=29° c=9.0 კგ/მ²
R = 100 კგ/მ² F_g = 4.30 გ/მ² F_g = 10 კგ/მ²



ქიმიკატის ნახევრადმართლი ჩანართით 33 / 33 - III 1:1.50
P-1.95 გ/მ² F=25° c=0.10 გ/მ² R_g = 4.0 კგ/მ² F_g = 300 კგ/მ² F_g = 800 კგ/მ²

დირექტორი	გ. გარგულია	ფასადი ქირილი და კედლის არმირება	ფურც 2	რაოდ ნობა 3
მთ. ინჟინერი	გ. თიხარაძე			
გეოლოგი	ნ. კაცაძე			
შეასრულა	გ. სტეფანაძე			2016

500101

Расчетная себестоимость в рублях

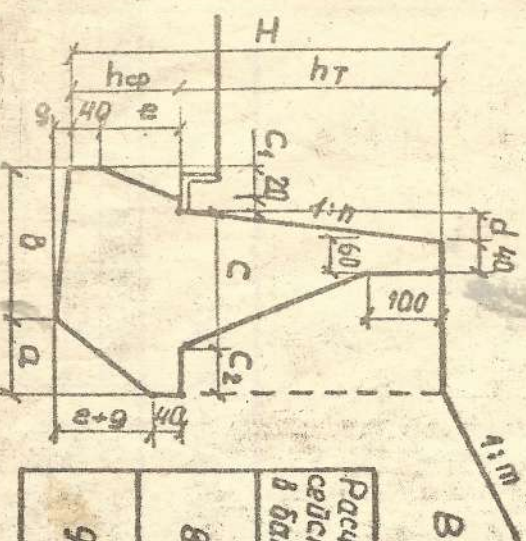
R ₀ , МПа, кг/см ²	φ, град	H, м	8										9															
			Переменные размеры, см										Расход бетона, м ³															
			h _т	h _{ср}	е	г	С ₀	С ₁	С	С ₂	В	α	мен	Финдо-мент	Всего	h _т	h _{ср}	е	г	С ₀	С ₁	С	С ₂	В	α	мен	Финдо-мент	Всего
0,2 2,0	30	3,0	200	100	60	—	50	—	95	45	105	55	11,7	14,2	25,9	200	100	60	—	60	—	110	65	140	55	13,9	18,8	32,7
		5,0	360	140	100	10	50	40	165	80	210	85	32,8	37,7	70,5	360	140	100	50	60	35	215	105	270	105	41,5	54,3	95,8
		7,0	520	180	140	20	50	85	240	130	350	115	65,7	75,5	141,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		3,0	200	100	60	—	50	—	95	35	95	55	11,7	13,2	24,9	200	100	60	—	60	—	105	55	125	55	13,1	16,3	29,4
0,4 4,0	35	5,0	360	140	100	10	50	60	165	50	210	85	32,8	35,2	68,0	360	140	100	40	60	60	185	85	245	105	36,7	47,7	84,4
		7,0	520	180	140	20	50	85	240	115	345	115	65,7	73,1	138,8	520	180	140	60	60	85	290	140	425	140	74,0	77,4	151,4
		3,0	200	100	60	—	45	—	90	20	75	55	11,0	14,3	22,3	200	100	60	—	50	—	100	20	85	55	12,0	12,3	24,3
		5,0	360	140	100	—	45	35	155	35	165	80	30,2	28,8	59,0	360	140	100	—	50	45	175	30	190	80	34,5	31,5	66,0
0,4 4,0	40	7,0	520	180	140	—	45	80	225	65	285	105	60,7	57,0	117,7	520	180	140	—	50	80	250	70	315	105	67,2	62,3	129,5
		3,0	200	100	60	—	50	—	95	45	105	55	11,9	14,2	26,1	200	100	60	—	60	—	110	65	140	55	13,9	18,8	32,7
		5,0	360	140	100	10	50	20	165	80	200	85	32,8	35,9	68,7	360	140	100	50	60	35	215	105	265	110	41,5	54,3	95,8
		7,0	520	180	140	20	50	40	240	115	300	115	65,7	67,7	133,4	520	180	140	80	60	60	320	150	400	150	85,7	105,9	191,6
0,4 4,0	30	9,0	680	220	180	50	50	50	310	150	375	155	109,3	110,8	220,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		3,0	200	100	60	—	50	—	95	35	95	55	11,7	13,2	24,9	200	100	60	—	60	—	105	55	125	55	13,1	16,3	29,4
		5,0	360	140	100	20	50	55	165	30	180	90	32,8	33,0	65,8	360	140	100	40	60	30	185	85	245	105	36,7	44,2	80,9
		7,0	520	180	140	20	50	40	240	100	285	115	65,7	64,8	130,5	520	180	140	60	60	40	270	130	320	140	74,0	83,4	157,4
0,4 4,0	35	9,0	680	220	180	40	50	55	310	140	375	150	109,3	107,0	216,3	680	220	180	80	60	50	360	170	430	170	126,3	135,7	262,0
		3,0	200	100	60	—	45	—	90	20	75	55	11,0	11,3	22,3	200	100	60	—	50	—	100	20	85	55	12,0	12,3	24,3
		5,0	360	140	100	—	45	30	155	35	160	80	30,2	28,5	58,7	360	140	100	—	50	40	175	30	185	80	34,5	31,2	65,7
		7,0	520	180	140	—	45	80	225	25	245	105	60,7	49,9	110,6	520	180	140	—	50	75	250	45	285	105	67,2	57,4	124,6
0,4 4,0	40	9,0	680	220	180	—	45	85	295	60	335	125	102,4	82,0	184,4	680	220	180	20	50	60	325	115	380	140	112,7	101,0	213,7
		3,0	200	100	60	—	45	—	90	20	75	55	11,0	11,3	22,3	200	100	60	—	50	—	100	20	85	55	12,0	12,3	24,3
		5,0	360	140	100	—	45	30	155	35	160	80	30,2	28,5	58,7	360	140	100	—	50	40	175	30	185	80	34,5	31,2	65,7
		7,0	520	180	140	—	45	80	225	25	245	105	60,7	49,9	110,6	520	180	140	—	50	75	250	45	285	105	67,2	57,4	124,6

Величина наклона д передней грани, см

Примечания:

1. Для сооружения стен следует применять бетон класса В20, соответствующий ГОСТ 25192-82.
2. Буквами обозначены величины:
3. Размеры на чертеже указаны в см.

Расчетн. сеч. в балках	φ, град	1:п	Высота тела стены h _т , м
8	30 и 35	0,10	2,0
9	30 и 35	0,20	4,0



3.503.1-67.0-7100

2. 10. 5

1. Нагрузки и их коэффициенты

номер нагрузки	Наименование нагрузок	условное обозначение	Коэффициенты		
			надежности	сочетаний	
			γ_{f1}	γ_{f2}	η_0
1	Собственный вес конструкций	P	1,1	0,9	1,0
2	Вес грунта на стене	G	1,2	0,9	1,0
3	Активное давление грунта	E _a	1,2	1,2	1,0
4	Пассивное давление грунта	E _p	0,9	0,9	1,0
5	Активное давление грунта от воздействия автомобильной нагрузки	E ₀	1,4	1,4	0,3
6	Активное давление грунта от воздействия колесной нагрузки	E _к	1,1	1,1	—
7	Сейсмическая нагрузка	S	1,0*	1,0*	1,0
8	Активное давление грунта от сейсмического воздействия	E _{0s}	1,2	1,2	0,8
9	Пассивное давление грунта от сейсмического воздействия	E _{ps}	0,9	0,9	0,8
10	Активное давление грунта от воздействия автомобильной нагрузки Н-30 с учетом сейсмического воздействия	E _{0s}	1,4	1,4	0,8

* Веса элементов сооружения для нагрузки 7 принимаются со своими коэффициентами перегрузки.

2. Комбинации нагрузок

А. Основные сочетания:

- I комбинация - ① + ② + ③ + ④
II комбинация - ① + ② + ③ + ④ + ⑤
III комбинация - ① + ② + ③ + ④ + ⑥

Б. Особые сочетания

- IV комбинация - ① + ② + ③ + ④ + ⑦ + ⑧ + ⑨
V комбинация - ① + ② + ③ + ④ + ⑤ + ⑦ + ⑧ + ⑨ + ⑩

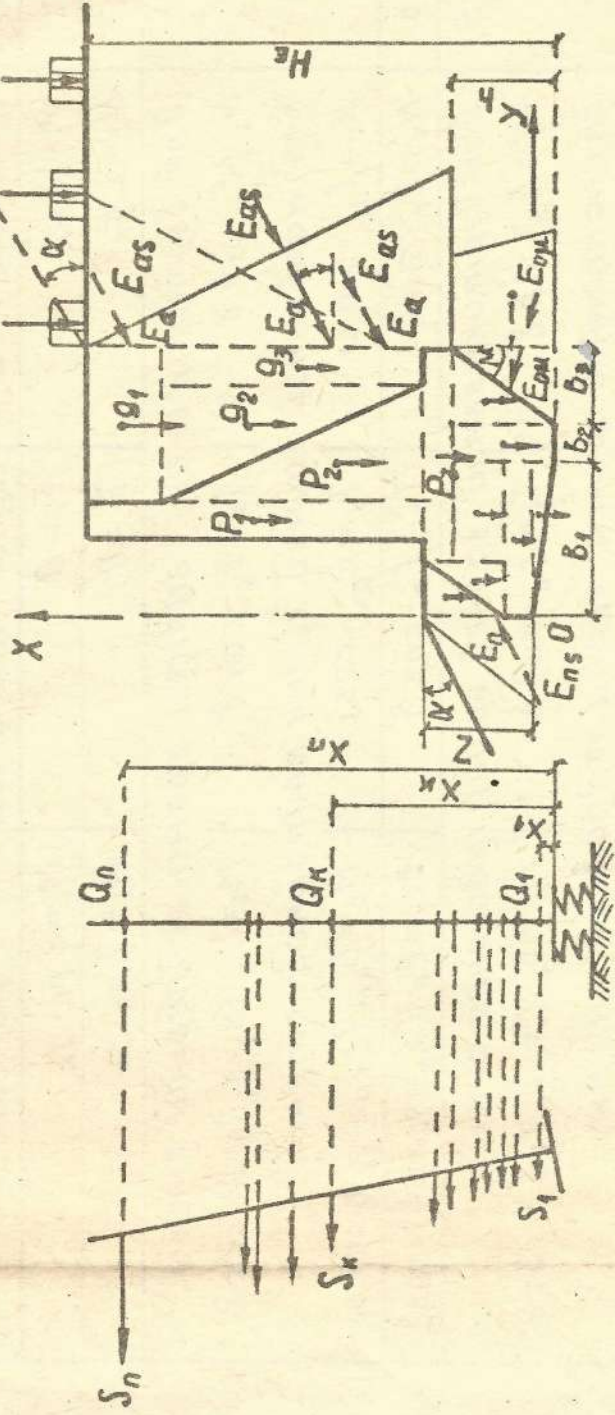
Нагрузки в комбинации вводятся со своими коэффициентами

γ_f и η . Каждая нагрузка дает три внешних силы:

N_i и T_i - нормальная и горизонтальная силы от нагрузки номер "i",

M_i - момент относительно проверяемой оси или центра сечения.

3. Расчетная схема



$P_1, P_2, P_3, \dots$ - веса элементов конструкции стены, вычисляемые по проектным объемам и плотности материалы материалов, кН(тс),
 $q_1, q_2, q_3, \dots$ - веса элементов грунта на стене, кН(тс),
 $Q_1, \dots, Q_k, \dots, Q_n$ - веса элементов конструкции или грунта, принятые сосредоточенными в центре их массы, кН(тс).
 $S_1, \dots, S_2, \dots, S_n$ - горизонтальные сейсмические силы от соответствующих масс сооружения, кН(тс),
 α - угол наклона поверхности грунта к горизонтальной плоскости, град,
 $\delta = 0,5\alpha$ - угол трения грунта по граням стены, град,
 φ - угол внутреннего трения грунта засыпки, град,
 μ - угол наклона участка задней грани стены, град,
 H_E - расчетная высота активного давления грунта засыпки, м,
 h - высота наклонной части задней грани подпорной стены, м,
 O - переднее ребро подошвы фундамента стены,
 b_1, b_2, b_3 - проекции нижних граней фундамента на горизонтальную плоскость, м,
 $x_1, \dots, x_k, \dots, x_n$ - координаты точек сосредоточения весов $Q_1, \dots, Q_n$,
 $\dots, Q_n$, вызывающих инерционные силы, м.

3.503.1 - 67.0 - 8000			Методика расчета		
			подпорных стен		
Исх. отд.	Филиппов	Филиппов	Ст. инж.	Конюшников	Инженер
Н. контр.	Толарева	Толарева	Ст. инж.	Конюшников	Инженер
ГИП	Филиппов	Филиппов	Ст. инж.	Конюшников	Инженер
ТБЛ	Гипроавтотранс	Гипроавтотранс	Ст. инж.	Конюшников	Инженер