



ქიზა, პროექტირება, მშენებლობა
SURVEY, DESIGN, BUILDING

თბილისი, პეკინის ქ. 39

☎ +995 599 11 11 23
✉: ltd.gimi@gmail.com

39 PEKINI ST., TBILISI, GEORGIA

ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე 27.3 ათასი კუბური მეტრი მოცულობის გუბურა-სალექრის მოწყობის პროექტი

შპს “გიმი”-ს დირექტორი

ბ. რაზმაძე

პროექტის მთ. ინჟინერი

ბ. ჯავახიშვილი

თბილისი 2018 წელი

სარჩევი

1. ძირითადი განმარტებები	3
1.1. ზოგადი ცნობები	3
1.2. არსებული ინფრასტრუქტურა	3
2. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა	4
2.1 შესავალი	4
2.2 რაიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები	4
2.3 გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები	4
2.4 გამოკვლეული ტერიტორიის გეოტექნიკური დახასიათება და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები	5
2.5 დასკვნები და რეკომენდაციები	6
3. გუბურა-საღებქარი	7
3.1 ფერდობების მდგრადობის გაანგარიშება	7
3.2 ძირითადი კონსტრუქციული ღონისძიებები	10
3.3 ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებები	11
3.4 ელექტრომომარაგება	11
4. მშენებლობის ორგანიზაცია	12
5. შრომის უსაფრთხოება	13
5.1 ელექტროუსაფრთხოების წესები	14
5.2 სახანძრო უსაფრთხოების წესები	14
6. მასალათა სპეციფიკაცია	15
6.1 ძირითადი სამუშაოების უწყისი გუბურა-საღებქარის მოწყობაზე	15
6.2 ძირითადი სამუშაოების უწყისი ელექტრო-სამონტაჟო სამუშაოებზე	16

ნახაზების ნუსხა

სურ. 1 - ბექთაქარის საბადოს მდებარეობა	3
სურ. 2 - საღებქარის მდგრადობის საანგარიშო ჭრილის განლაგების გეგმა	8
სურ. 3 - 7.5 მ სიმაღლის ფერდის მინიმალური მდგრადობის ზედაპირი და კოეფიციენტი (ცარიელი გუბურა)	8
სურ. 4 - 7.5 მ სიმაღლის ფერდის მინიმალური მდგრადობის ზედაპირი და კოეფიციენტი (სავსე გუბურა)	9
სურ. 5 - 4.3 მ სიმაღლის ფერდის მინიმალური მდგრადობის ზედაპირი და კოეფიციენტი (ცარიელი გუბურა)	9
სურ. 6 - 4.3 მ სიმაღლის ფერდის მინიმალური მდგრადობის ზედაპირი და კოეფიციენტი (სავსე გუბურა)	10

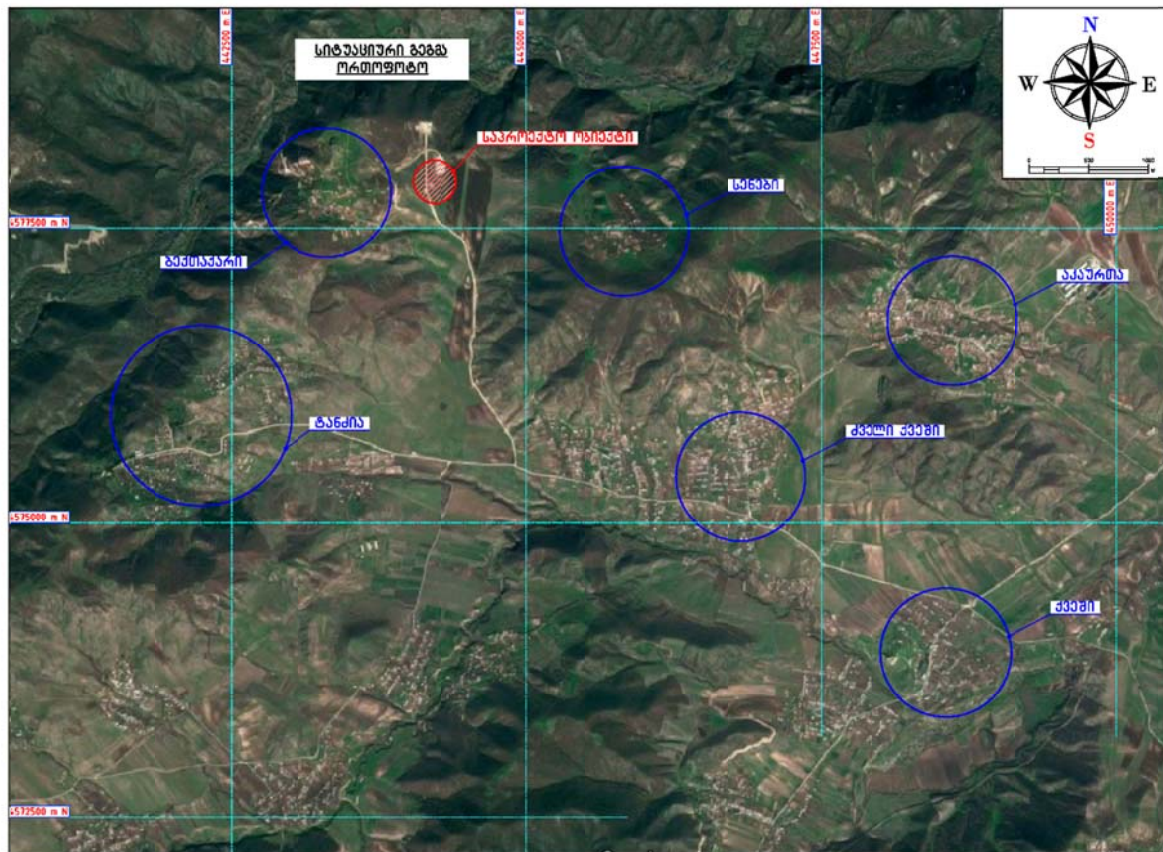
გრაფიკული ნაწილი

№	დასახელება, მასშტაბი, ფორმატი	ნახაზის №
1	სიტუაციური გეგმა, ორთოფოტო - მ 1:25000 - A3	1
2	სიტუაციური გეგმა, ორთოფოტო საპროექტო ობიექტის ჩვენებით - მ 1:2500 - A3	2
3	ტოპოგრაფიული გეგმა - მ 1:1000 [1:2000] - A1[A3]	3
4	გენერალური გეგმა - მ 1:1000 [1:2000] - A1[A3]	4
5	საპროექტო გეგმა - მ 1:500 - A2	5
6	მიწის სამუშაოების კარტოგრამა - მ 1:500 - A2	6
7	ჭრილი A-A - მ 1:250 - A2	7
8	ჭრილები B-B და C-C - მ 1:250 - A3	8
9	ტიპური კვანძები - მ 1:25 - A3	9
10	კვანძი 4 - რკინა-ბეტონის ჭა - A3	10
11	რკინა-ბეტონის ჭების არმირების დეტალები - A3	11
12	წყალგადამყვანი არხის და დამცავი ბორდიურების კონსტრუქციები - A3	12
13	მილსადენების სქემა საკოლექტოროში - A3	13
14	ელექტრო მომარაგების გეგმა - A3	EL-1
15	სატრანსფორმატორი ქვესადგურის ცალხაზოვანი სქემა და საკაბელო ჟურნალი - A3	EL-2
16	ელ. გამანაწილებელი DBM კარადის ცალხაზოვანი სქემა და საკაბელო ჟურნალი - A3	EL-3
17	მართვის კარადა III CY-ის ცალხაზოვანი სქემა და საკაბელო ჟურნალი - A3	EL-4
18	ელ. კარადა DB-ის ცალხაზოვანი სქემა და საკაბელო ჟურნალი - A3	EL-5

ძირითადი განმარტებები

1.1. ზოგადი ცნობები

ბექთაქარის ოქრო-პოლიმეტალური საბადო მდებარეობს საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში, ბოლნისის მადნიანი რაიონში, დაბა კაზრეთიდან დაახლოებით 18 კმ მანძილზე ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით ხოლო საქართველოს დედაქალაქ თბილისიდან დაახლოებით 80 კმ მანძილზე სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით. უახლოეს დასახლებულ პუნქტს წარმოადგენს სოფელი ბერთაკარი, რომელიც დაახლოებით 200 მ მანძილზე მდებარეობს მაღაროს მიწისზედა სამრეწველო მოედნიდან.



სურ. 1 - ბექთაქარის საბადოს მდებარეობა

უახლოეს ქალაქ ბოლნისის გზის გამოყენება შეიძლება მთელი წლის განმავლობაში. იგი მდებარეობს 35 კმ სამხრეთ-დასავლეთ თბილისიდან და 450 კმ და 550კმ, შესაბამისად, შავი ზღვის პორტების ფოთიდან და ბათუმიდან. საბადოს ასევე აქვს პირდაპირი წვდომა

სარკინიგზო ხაზებზე, რომელთა მეშვეობითაც ხდება დაკავშირება ამიერკავკასიის და დსთ-ს ქვეყნებთან. პროექტის ტერიტორიაზე მოხვედრა შესაძლებელია მთელი წლის განმავლობაში, ბოლნისი-ქვეში-ტანძის საავტომობილო გზის მეშვეობით.

საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია შემდეგ კოორდინატებზე (WGS 84 datum):

- UTM Zone 38 გრძედი: 4591793 ჩრდილ.
- UTM Zone 38 განედი: 448268 აღმოსავლ.

1.2. არსებული ინფრასტრუქტურა

საბადოს საველე გამსხნელი გვირაბის შესასვლელი (ძირითადი პლატფორმა) მდებარეობს სოფ. ბექთაქარის ჩრდილო-აღმოსავლეთით 400 მ-დე მანძილზე, სამხრეთის მიმართულებით დახრილ ფერდობზე. მანძილი საავტომობილო გზის გზამდე (სოფლის გვერდის ავლით) 3 კილომეტრამდეა, ხოლო ავტომაგისტრალამდე 7 კმ. ძირითადი პლატფორმის მიმდებარე ტერიტორიაზე შექმნილია საბადოს ოპტიმალური დამუშავებისათვის საჭირო ინფრასტრუქტურა (იხ. ნახ. N3):

- საკომპრესორო;
- ელ. ქვესადგური;
- სავენტილაციო;
- საწვავ საპოხი მასალების საწყობი;
- ავტოგარაჟი;
- სარემონტო სახელოსნოები.

იქვეა მოწყობილი საოფისე ნაგებობები და საწარმოს ოპერატიული მართვის შენობა, სხვადასხვა საწყობები, მუშა-მოსამსახურეთა საცხოვრებელი და დასასვენებელი შენობა, სანიტარულ-ჰიგიენური კვანძი და კვების ობიექტი.

დღეისათვის, ტექნოლოგიური მიზნებისათვის საჭირო წყლის დაგროვების მიზნით, ტერიტორიაზე მიმდინარეობს 9.5 ათასი კუბური მეტრი მოცულობის რეზერვუარის მშენებლობა. წინამდებარე პროექტი ითვალისწინებს შემდგომში აღნიშნული რეზერვუარის გამოყენებას, როგორც გუბურა-საღებქარის ერთი სექცია (იხ. ნახ. N3, N4, N5).

2. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

2.1 შესავალი

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების საფუძველია შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-სა და შპს „გიმი“-ს შორის დადებული ხელშეკრულება, რომლის თანახმად წყლის გუბურას მოწყობის პროექტის შედგენისათვის ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, რომელიც მიზნად ისახავდა საღებქარის სამშენებლო პროექტისათვის შესაბამისი ს.გ. პარამეტრების მოპოვებას.

წინამდებარე დასკვნა წარმოადგენს მიწერილობით გათვალისწინებული სამუშაოების შედეგს. იგი შედგენილია საქართველოში მოქმედი ნორმატივებისა და სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად (სნ და წ „შენობებისა და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ 02.01-08), სნ და წ „სეისმომდებელი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09), სნ და წ 2.02.07-87 «Инженерные изыскания», სნ და წ 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии», დაპროექტების ნორმები „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08) სახ.სტანდარტი 25100-82 «Грунты. Класификация» და სახ. სტანდარტი 20522-75 «Грунты. Метод статистической обработки результатов определения характеристик»).

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩატარდა შპს გიმის“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2017 წელს.

მიწერილობის თანახმად, მოძიებულ იქნა საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარე უბნებზე ადრე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები, ასევე არსებული საფონდო და ლიტერატურული მასალა. უშუალოდ საპროექტო ნაგებობების განთავსების უბნის, ლითოლოგიური ჭრილისა და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დასადგენად გაყვანილ იქნა ოთხი შურფი საერთო სიღრმით 20.0 გრძ/მ, საიდანაც ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების განსაზღვრისათვის აღებული იქნა გრუნტების ნიმუშები.

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევა ჩატარდა შპს გიმი-ს საინჟინრო-გეოლოგიურ ლაბორატორიაში.

2.2 რაიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

ბექთაქარის ოქრო-პოლიმეტალური საბადო მდებარეობს ბოლნისის რაიონში, დაბა კაზრეთიდან 18 კმ-ში, სოფ. ბექთაქარის მიმდებარედ.

კლიმატის პარამეტრები აღებულია დაპროექტების ნორმების – "სამშენებლო კლიმატოლოგია პნ 01.05-08" – მიხედვით. მეტეოპუნქტის ბოლნისი (26) მონაცემებით, რომელიც სამშენებლო კლიმატური დარაიონებით მიეკუთვნება IIბ კლიმატურ რაიონს, იანვრის საშუალო ტემპერატურით -5⁰ -დან -2⁰-მდე და ივლისის საშუალო ტემპერატურით +21⁰ -დან +25⁰-მდე.

კლიმატის საპროექტო მახასიათებლების ნორმატიული მნიშვნელობები შემდეგია:

ქარის წნევა W ₀	ქარის სიჩქარე						naleqebis raodenoba		პაქის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა	თოვლის დატვირთვა 0	ჩაყინვის სიღრმე 6	მინიმალური ტემპერატურა	მაქსიმალური ტემპერატურა
	W _{5წ}	W _{15წ}	V ₁	V ₅	V ₁₀	V ₁₅	V ₂₀	საშ. წლ. დღ/დ					
კპა		მ/წმ	მ/წმ	მ/წმ	მ/წმ	მ/წმ	მმ	მმ	%	კპა	სმ	გრად	გრად
0.30	0.48	19	23	25	27	29	572	132	67	0.50	0	-24	39

გეომორფოლოგიურ თავისებურებებზე გავლენას ახდენს ტერიტორიის ტექტონიკური და ამგები ქანების ლითოლოგიური თავისებურებანი. მიწის ზედაპირის ნიშნულია 833 მეტრი.

2.3 გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გამოკვლეული ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში დომინირებენ ზედა ცარცული სისტემის ნალექები. ისინი წარმოდგენილი არიან მრავალფეროვანი ლითოლოგიურ-პეტროგრაფიული შემადგენლობის, ტუფებისა და ბაზალტების კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ნაირსახეობებით. ძირითადი ქანები გადაფრული არიან მეოთხეული სისტემის, დელუვიურ პროდუვიური გენეზისის (dpQiv). ტექტონიკური თვალსაზრისით გამოკვლეული ტერიტორია საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძე 2003წ) სქემის მიხედვით, განლაგებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ართვინ-ბოლნისის ზონის ბოლნისის ქვეზონაში. საქართველოს ტერიტორიის მაკროსეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ობიექტი მიეკუთვნება 9 ბალიანი სესიმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება № 1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომდებელი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ).

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების რუკის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970 წ.), გამოკვლეული ტერიტორია მდებარეობს ართვინ-სომხეთის ბელტის, ჯავახეთის ქედის

აღმოსავლური ფერდის ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების რაიონში. ზედა ცარცული ვულკანოგენური და კარბონატული ნალექების წყლები ხასიათდებიან არაღრმა, ნაპრალოვანი ტიპის ცირკულაციით. აქ გავრცელებული წყლები მტკნარია, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი ქიმიური შემადგენლობის. ფონდური და საარქივო მასალების თანახმად აქ გავრცელებული წყლები რკინა-ბეტონის ნაკეთობების მიმართ-აგრესიულობით არ გამოირჩევიან [3].

საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით გამოკვლეული ტერიტორია, საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური რუკის მიხედვით შედის ართვინ-ბოლნისის ოლქის, კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ვულკანოგენურ-დანალექი ქანების გავრცელების რაიონში (VIII₂).

2.4 გამოკვლეული ტერიტორიის გეოტექნიკური დახასიათება და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

გამოკვლეულ უბანზე გაყვანილ ოთხივე შურფში ლითოლიგიური ჭრილიაბსოლუტურად იდენტურია და მას ზევიდან ქვევით შემდეგი სახე აქვს:

ფენა 1. 0.0 – 0.1 მ-ის ფარგლებში გავრცელებულია ნიადაგის ფენა. იგი წარმოდგენილია მოყავისფრო, ძნელპლასტიკური თიხნარებით, ღორღისა და ხვინჭის ჩანარებით 15-20%-მდე, მცენარეთა ფესვების შემცველობით.

ფენა 2. 0.1 – 0.9 მ ხვინჭა, ძნელპლასტიკური ყავისფერი და ღია ყავისფერი თიხნარის შემავსებლით 25% მდე. დელუვიურ-პროლუვიური (dpQ_{IV}).

ჩრდილოეთის უბანი დახასიათებულია გასულ წლებში აქ ჩატარებული კვლევებზე დაყრდნობით [3].

ფენა 3. 0.9 - 4.5 მ ხვინჭა, ღორღის შემცველობით 20%-მდე, ყავისფერი ძნელპლასტიკური თიხის შემავსებლით (25% მდე), ტენიანი. დელუვიურ-პროლუვიური (dpQ_{IV}).

ფენა 4. 4.5 - 5.0 მ ბაზალტი მომწვანო ფერის, საშუალოდ დანაპრალიანებული, პორფირული სტრუქტურის. ზედა ცარცული, (K₂) [3].

საველე და ლაბორატორიული, ასევე ფონდური მასალების ანალიზის შედეგად, შესწავლილი ჭრილის ფარგლებში (5.0 მ სიღრმემდე) სახ.სტანდარტი 25100-82-ის მოთხოვნის შესაბამისად, გამოიყო გრუნტების სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სვე). ნიადაგის ფენა, მისი ლოკალური გავრცელებისა და მცირე ცალკე სვე-დ გამოყოფილი არ არის.

სვე1. ხვინჭა, ძნელპლასტიკური ყავისფერი და ღია ყავისფერი თიხნარის შემავსებლით 25% მდე. დელუვიურ-პროლუვიური (dpQ_{IV}) გენეზისის.

შემავსებლის ფიზიკური მახასიათებლების ნორმატიული მნიშვნელობებია:

სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში	$\rho = 1.85 \text{ გ/მ}^3$	
მინერალური ნაწილაკების	$\rho_a = 2.70 \text{ გრ/სმ}^3$	
ჩონჩხის	$\rho_{\text{ჩ}} = 1.635 \text{ გრ/სმ}^3$	
ბუნებრივი ტენიობა	$W = 0.15$	
ფორიანობა	$n = 0.394$	
ფორიანობის კოეფიციენტი	$e = 0.65$	ტენიანობის
ხარისხი	$S_r = 0.62$	
დენადობის ზღვარი	$W_{\text{ღ}} = 0.231$	
პლასტიკურობის ზღვარი	$W_{\text{პ}} = 0.105$	
პლასტიკურობის რიცხვი	$I_p = 0.126$ (12.6 თიხნარი)	
დენადობის მაჩვენებელი	$I_L = 0.36$ (ძნელპლასტიკური)	

მექანიკური მახასიათებლების ნორმატიული მნიშვნელობებია:

შინაგანი ხახუნის კუთხე	$\varphi_n = 22^\circ$
შეჭიდულობა	$c_n = 0.28 \text{ კგ/სმ}^2$
საერთო დეფორმაციის მოდული	$E = 190 \text{ კგ/სმ}^2$
საანგარიშო წინააღმდეგობა	$R_0 = 2.6 \text{ კგ/სმ}^2$

დამუშავების სირთულის მიხედვით ისინი განეკუთვნებიან 13 რიგის IV ჯგუფს.

სვე 2. ხვინჭა, ღორღის შემცველობით 20%-მდე, ყავისფერი ძნელპლასტიკური თიხის შემავსებლით (25% მდე), ტენიანი. დელუვიური-პროლუვიური (dpQ_{IV}).

შემავსებლის ფიზიკური მახასიათებლების ნორმატიული მნიშვნელობებია:

სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში	$\rho = 1.89 \text{ გრ/სმ}^3$	
მინერალური ნაწილაკების	$\rho_a = 2.71 \text{ გრ/სმ}^3$	
ჩონჩხის	$\rho_{\text{ჩ}} = 1.69 \text{ გრ/სმ}^3$	
ბუნებრივი ტენიობა	$W = 0.12$	
ფორიანობა	$n = 0.376$	
ფორიანობის კოეფიციენტი	$e = 0.604$	ტენიანობის
ხარისხი	$S_r = 0.54$	
დენადობის ზღვარი	$W_{\text{ღ}} = 0.201$	
პლასტიკურობის ზღვარი	$W_{\text{პ}} = 0.064$	
პლასტიკურობის რიცხვი	$I_p = 0.137$ (13.7 თიხნარი)	
დენადობის მაჩვენებელი	$I_L = 0.41$ (ძნელპლასტიკური)	

მექანიკური მახასიათებლების ნორმატიული მნიშვნელობებია:

შინაგანი ხახუნის კუთხე	$\varphi_n = 23^\circ$
შეჭიდულობა	$c_n = 0.31 \text{ კგ/სმ}^2$
საერთო დეფორმაციის მოდული	$E = 220 \text{ კგ/სმ}^2$
საანგარიშო წინააღმდეგობა	$R_0 = 2.7 \text{ კგ/სმ}^2$

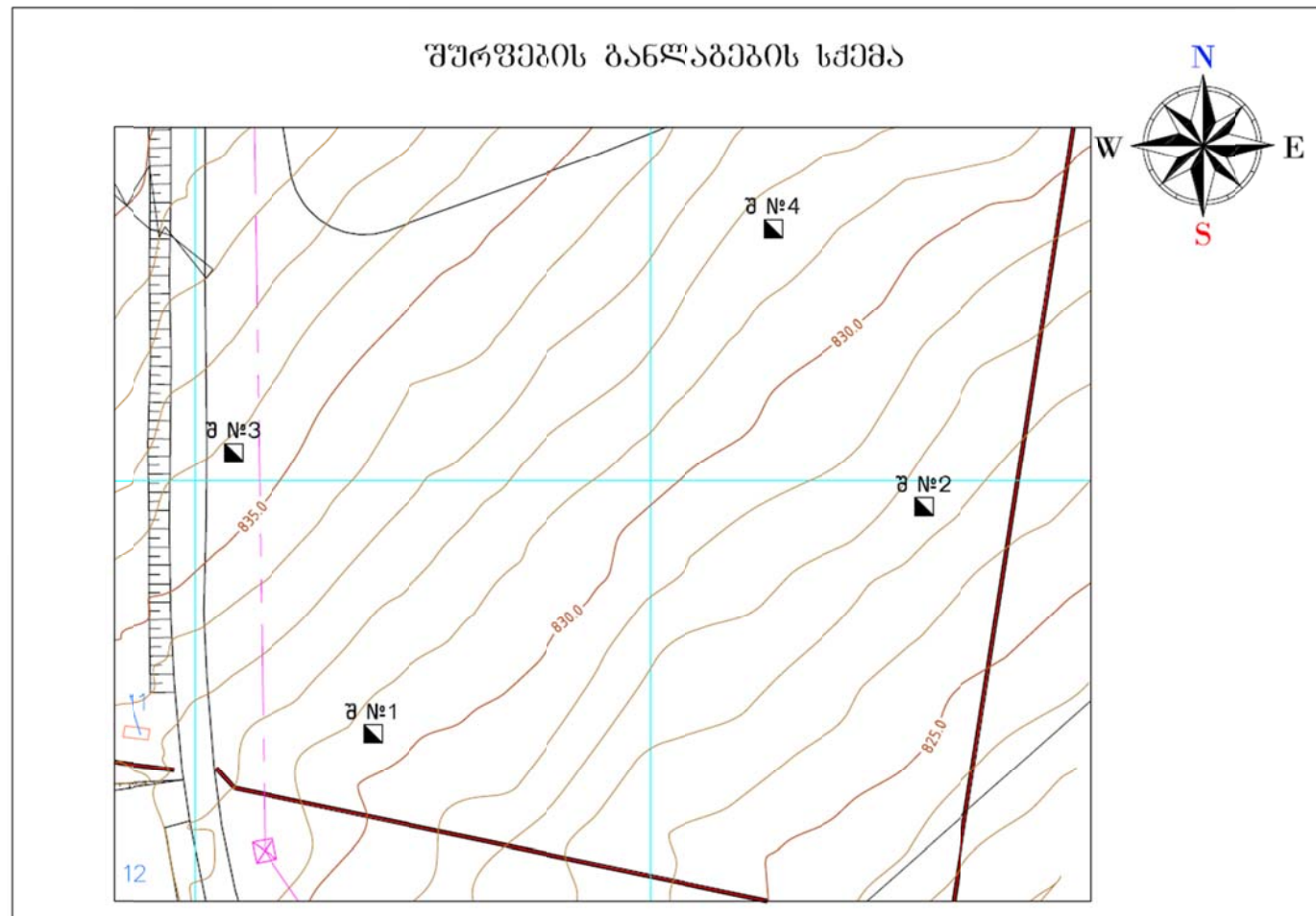
დამუშავების სირთულის მიხედვით ისინი განეკუთვნებიან 13 რიგის IV ჯგუფს.

სვე 3. ბაზალტი მომწვანო ფერის, საშუალოდ დანაპრალიანებული, პორფირული სტრუქტურის. ზედა ცარცული, (K₂). ისინი განეკუთვნებიან კლდოვან გრუნტებს და მათი

ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლები ბევრად აღემატებიან საპროექტო ნაგებობის მიერ გრუნტებზე ზემოქმედების მანქანების და წარმოდგენილი არიან შემდეგი სიდიდეებით:

სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში $\rho = 2.00$ გრ/სმ³
წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე (ბუნ. მდგომარ.) $R_c = 1050$ კგ/სმ²
წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე (წყაქლნაჯ.) $R_{cw} = 980$ კგ/სმ²
დარბილებადობის კოეფიციენტი $K_{დარ} = 0.93$ [3].

დამუშავების სირთულის მიხედვით ისინი განეკუთვნებიან 19 რიგის VII ჯგუფს.



2.5 დასკვნები და რეკომენდაციები

- საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით (სნ და წ 1.02.07-87-ის დანართი 10) ტერიტორია მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას;
- კვლევის პროცესში დაძიებულ 5.0 მ სიღრმემდე გრუნტის წყლები არ გადაკეთილა.

- ჩატარებული კვლევების შედეგად საამშენებლო უბანზე გამოყოფილ იქნა 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე);

სგე1. ხვინჭა, ძნელპლასტიკური ყავისფერი და ღია ყავისფერი თიხნარის შემავსებლით 25% მდე. დელუვიურ-პროლუვიური (dpQ_{IV}).

სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში $\rho = 1.85$ გრ/სმ³
შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi_n = 22^\circ$
შეჭიდულობა $c_n = 0.28$ კგ/სმ²
საერთო დეფორმაციის მოდული $E = 190$ კგ/სმ²
საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0 = 2.6$ კგ/სმ² დამუშავების სირთულის მიხედვით ისინი 13 რიგის IV ჯგუფს.

სგე2. ხვინჭა, ღორღის შემცველობით 20%-მდე, ყავისფერი ძნელპლასტიკური თიხის შემავსებლით (25% მდე), ტენიანი. დელუვიურ-პროლუვიური Q_{IV}).

სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში $\rho = 1.9$ გრ/სმ³
შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi_n = 23^\circ$
შეჭიდულობა $c_n = 0.31$ კგ/სმ²
საერთო დეფორმაციის მოდული $E = 220$ კგ/სმ²
საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0 = 2.7$ კგ/სმ²

დამუშავების სირთულის მიხედვით ისინი განეკუთვნებიან 13 რიგის IV ჯგუფს.

სგე 3. ბაზალტი მომწვანო ფერის, საშუალოდ დანაპრაღიანებული, პორფირული სტრუქტურის. ზედა ცარცული, (K₂).

სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში $\rho = 2.00$ გრ/სმ³
წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე (ბუნ. მდგომარ.) $R_c = 1050$ კგ/სმ²
წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე (წყაქლნაჯ.) $R_{cw} = 980$ კგ/სმ²
დარბილებადობის კოეფიციენტი $K_{დარ} = 0.93$ [3].

დამუშავების სირთულის მიხედვით ისინი განეკუთვნებიან 19 რიგის VII ჯგუფს.

- სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომდებო მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) მიხედვით, საკვლევი ობიექტი მიეკუთვნება 9 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება № 1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი, - დამტკიცების შესახებ).

3. გუბურა-საღებქარი

ობიექტზე ტექნოლოგიური მიზნებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას შახტური წყლები. ამისათვის, ობიექტზე გათვალისწინებულია ორსექციანი გუბურა-საღებქარის მშენებლობა, კერძოდ, შახტური წყლების ხარჯის დასარეგულირებლად და შემდგომ გამოსაყენებლად.

სამუშაო პროექტი - შახტური წყლების გუბურა-საღებქარი, მოცულობით 27300 (9500+17800) მ³, შემუშავებულია საპროექტო დავალების მიხედვით, ტექნოლოგიური ნაწილის და შესრულებულ ტოპოგრაფიულ გადაღებებზე დაყრდნობით.

გუბურა-საღებქარის პირველ სექციად გამოყენებული იქნება ტერიტორიაზე მშენებარე 9,5 ათასი კუბური მეტრი მოცულობის რეზერვუარი. მეორე სექცია მოეწყობა ადგილობრივი გრუნტისგან, რომელიც უნდა დაიტკეპნოს ბუნებრივ სიმკვრივემდე.

პროექტით გათვალისწინებულია ორივე სექციისთვის ფილტრაციის საწინააღმდეგო ეკრანის მოწყობა.

პროექტი მომზადებულია IIIA კლიმატური ზონისთვის. ჰაერის საანგარიშო ტემპერატურა საშუალოდ 10°C.

ნიადაგ-საფარის ზედაპირი შედგება მუქი რუხი ფერის თიხნარისაგან, რომელიც შეიცავს ღორღსა და ხცინჭას; ხცინჭა-თიხნარის სიმძლავრე 0.6მ-ია; ღორღ-ხცინჭა ნარევი ფენაზე ვრცელდება მუქი მწვანე ფერის ძნელპლასტიკური თიხა. გუბურა-საღებქარის ძირი, რომლის ჩაღრმავება საშუალოდ 3.7 მ, შედგება ხცინჭკის, ღორღისა და თიხისაგან შემდგომი მახასიათებლებით:

- ხცინჭა-თიხნარი $\gamma = 1.89 \text{ გ/სმ}^3$; $\varepsilon = 0.675$; $E = 85.8/61.2 \text{ კგ/სმ}^2$, $W = 17.8\%$
- ღორღი შემავსებლით $\gamma = 2.02 \text{ გრ/სმ}^3$; $\varepsilon = 0.531$; $E = 138.1/27.8 \text{ კგ/სმ}^2$, $W = 15.3\%$
- თიხა $\gamma = 1.67 \text{ გრ/სმ}^3$; $\varepsilon = 1.037$; $E = 26.2/12.3 \text{ კგ/სმ}^2$, $W = 24.3\%$

3.1 ფერდობების მდგრადობის გაანგარიშება

ბექთაქარის საბადოს საწარმოო უბანზე საღებქარის მოწყობა გათვალისწინებულია მაღაროდან სამხრეთ აღმოსავლეთით 430 მ მანძილზე, 832 მ ჰიფსომეტრულ ნიშნულზე. საღებქარის განთავსების ტერიტორიის რელიეფი წარმოადგენს სამხრეთ-აღმოსავლეთი ექსპოზიციის თანაბარი დახრილობის 7.4% ქანობის ფერდობს (სურ. 2), რომელიც აგებულია თანამედროვე დელუვიური გენეზისის თიხოვანი გრუნტებით მონატეხოვანი მასალის ჩანართებით.

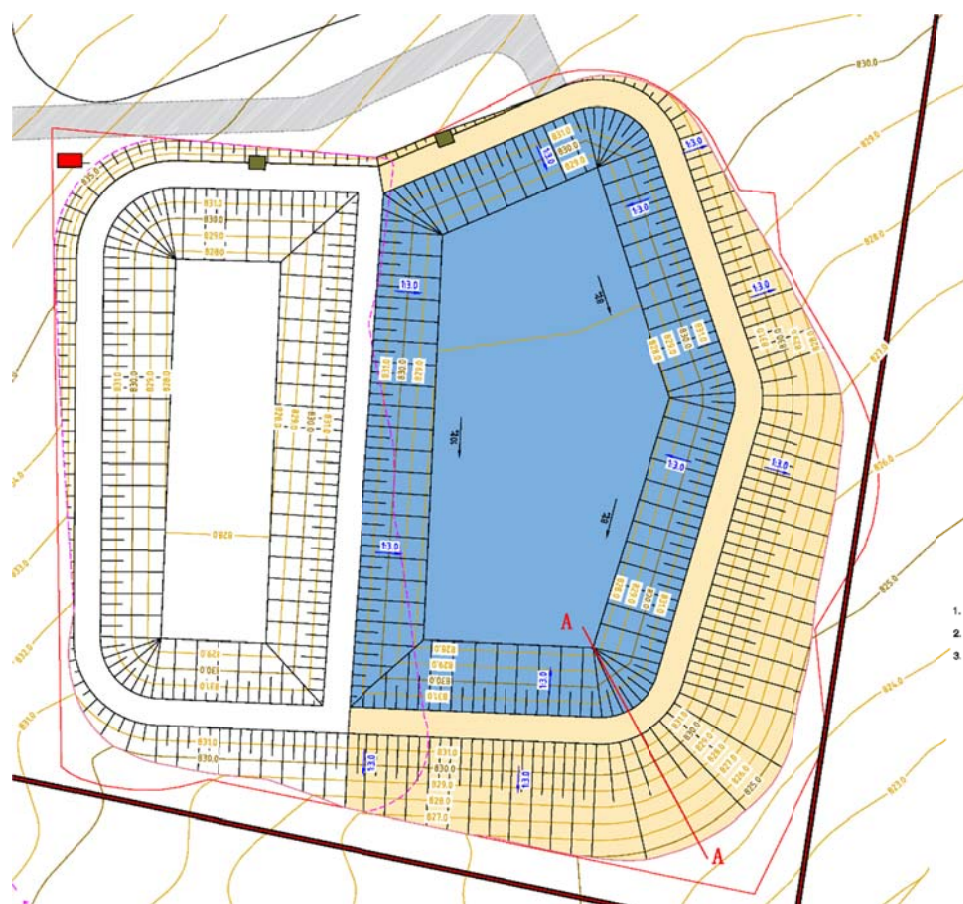
ფერდობის მდგრადობა გაანგარიშებული იქნა კომპიუტერული პროგრამა Rocscience Slide საშუალებით, მრგვალილინდრული სრიალის ზედაპირის შემთხვევისათვის, ბიშოფის და ჯანბუს მეთოდების გამოყენებით.

საღებქარის ფერდობის მდგრადობის ანგარიშისთვის გამოყენებული იქნა შპს “გეოინჟინერინგი“-ს მიერ 2016 წლის ზაფხულში ჩატარებული გეტექნიკური კვლევების შედეგები (იხ. ცხრილი).

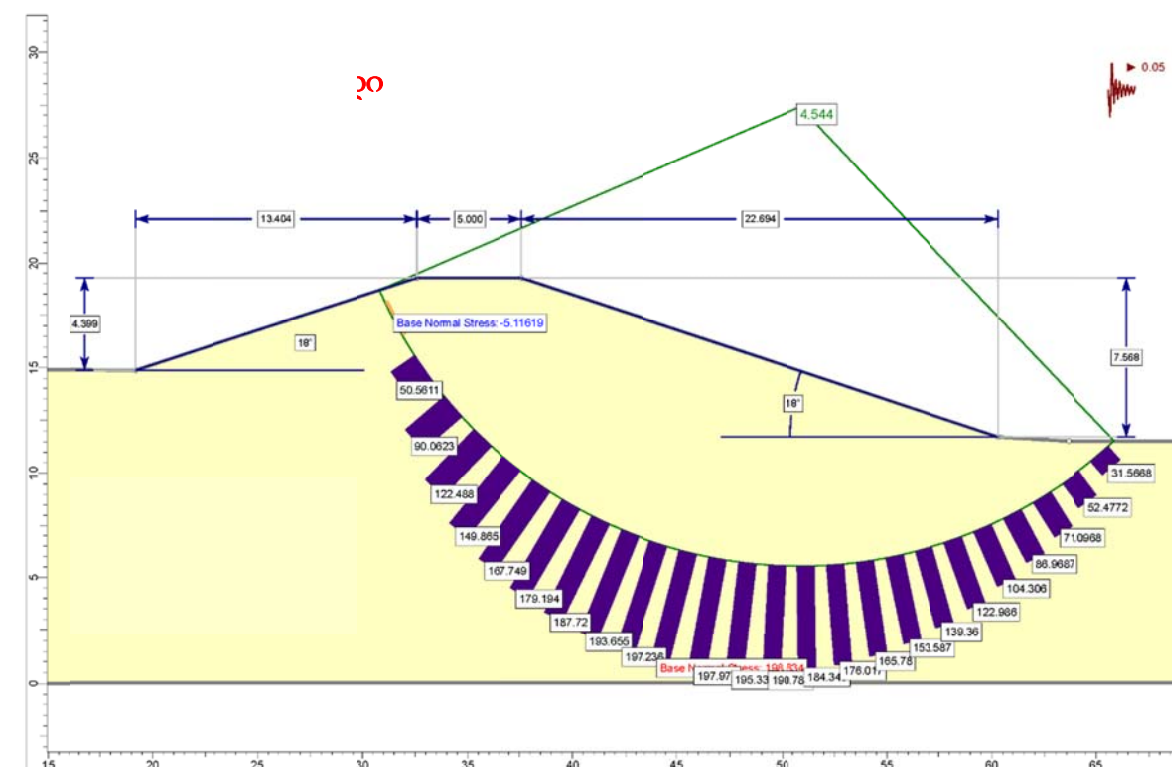
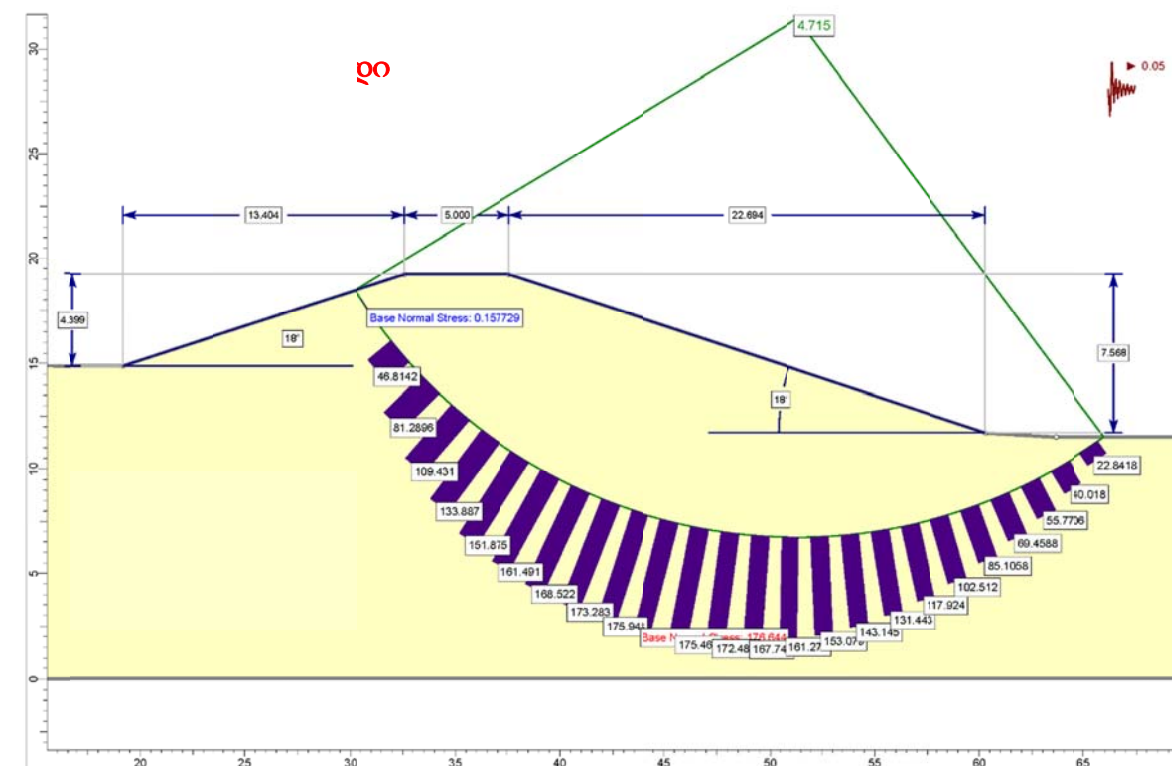
მდგრადობის ანგარიში შესრულებული იქნა ყველაზე მაღალი (≈ 8 მ) ფერდობისთვის (სურ. 2). საანგარიშო სქემა შედგენილი იქნა როგორც წყლით სავსე, ასევე დაცლილი გუბურებისთვის. ანგარიშში გათვალისწინებული იქნა სეისმური დატვირთვა.

ცხრილი 1 - გრუნტების ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

გრუნტის სახეობა	გრუნტის აღწერა	სიმკვრივე (ρ) ტ/მ3	შიდა ხახუნის კუთხე (φ) გრად.	ხვრედრ. შეჭიდულობა (C) კპა (ტ/მ2)
ნიადაგის ფენა	მუქი ყავისფერი ტენიანი თიხა ორგანიკით	1.8	-	-
დელუვიური გრუნტი	ტენიანი მტვროვანი თიხა ზვინჭის და ღორღის ჩანართებით	1.97	20.9	82 (8.2)
ტექნოგენური, საღებქარის შემოზვინვის გრუნტი	ტენიანი მტვროვანი თიხა ზვინჭის და ღორღის ჩანართებით ¹	1.97	20.9	82 (8.2)

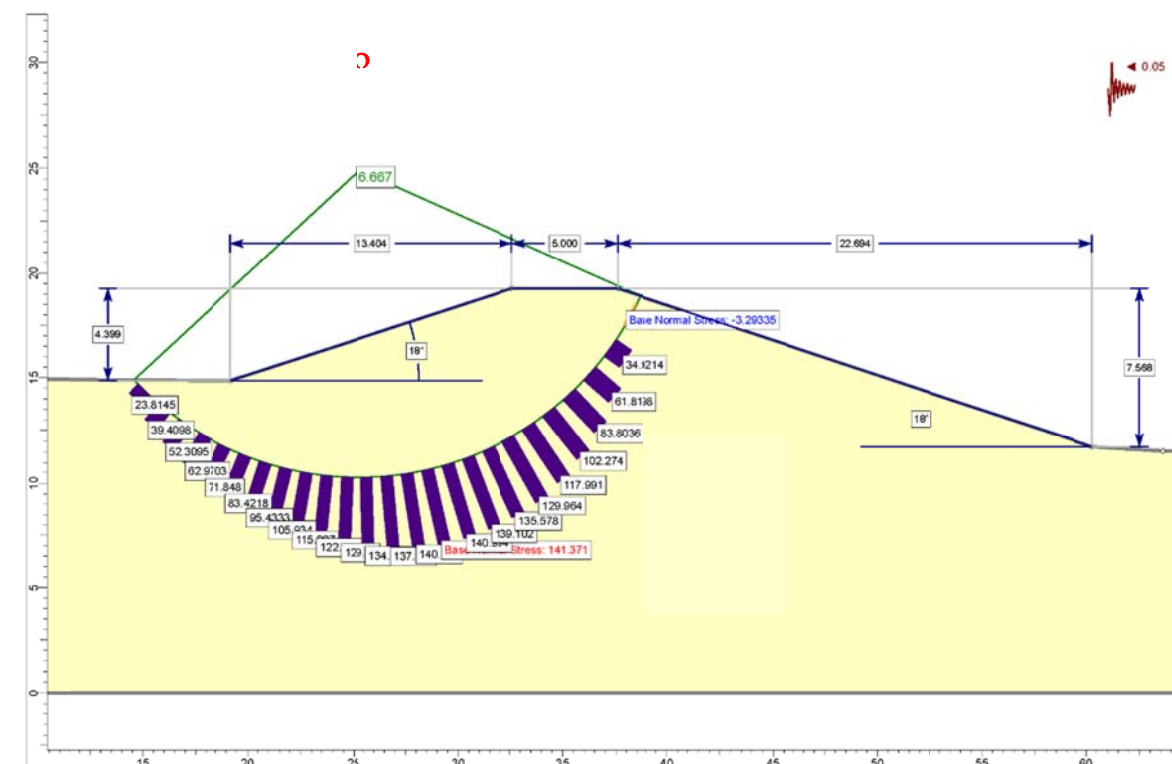
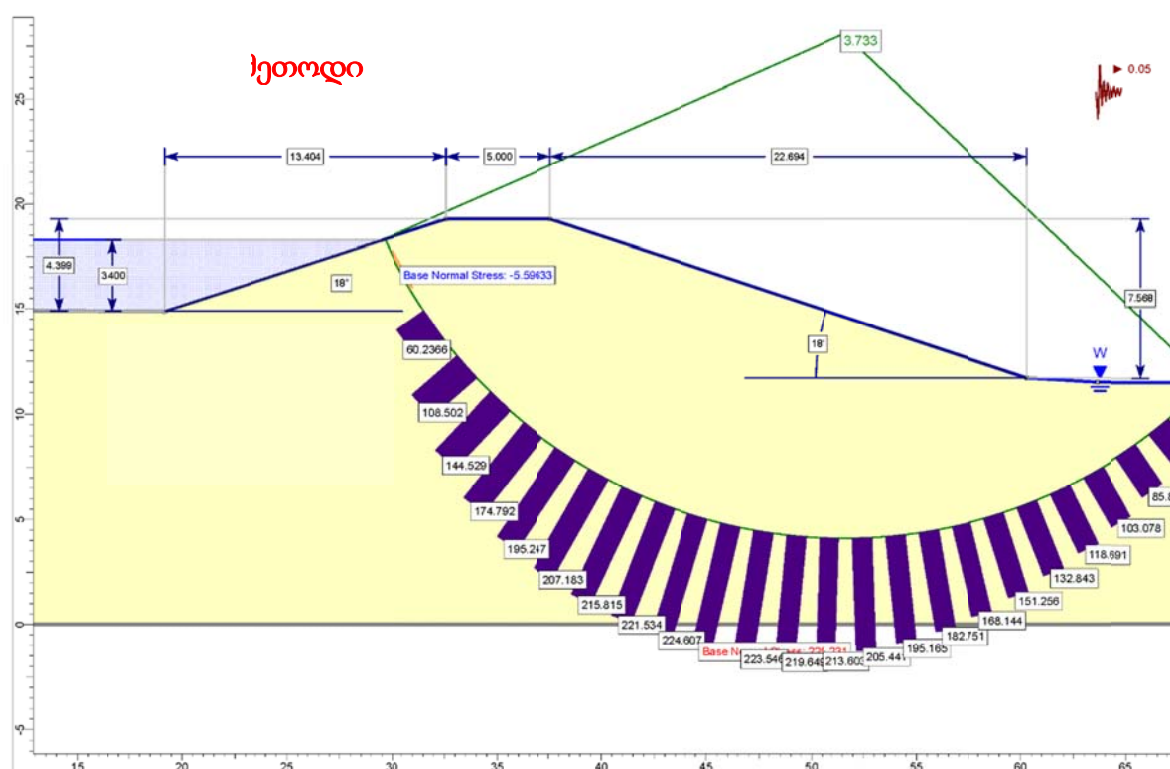
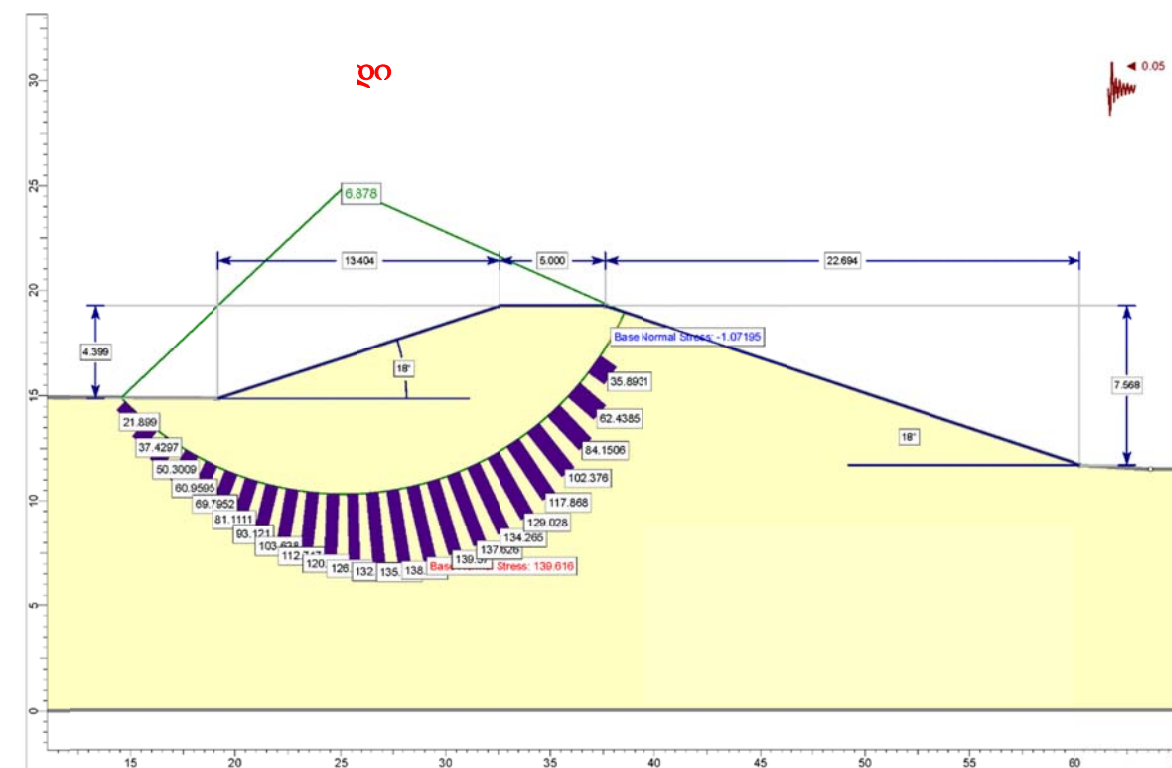
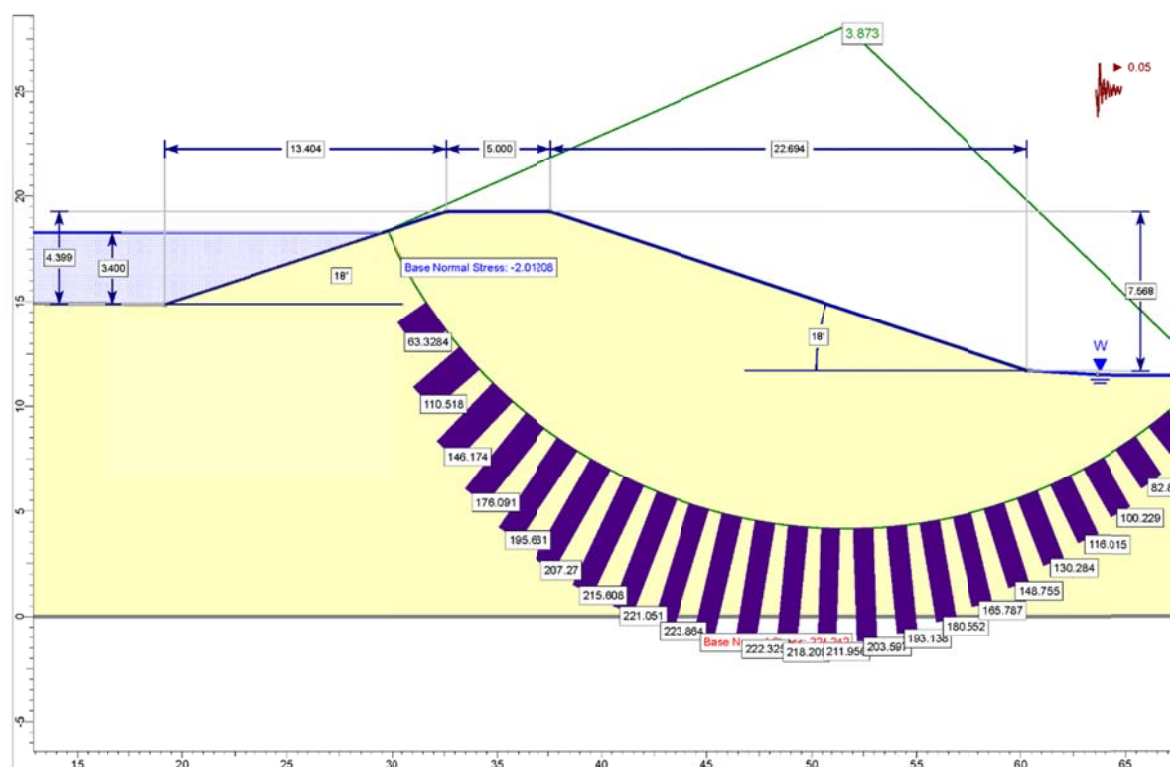


სურ. 2 - საღებქარის მდგრადობის საანგარიშო ჭრილის განლაგების გეგმა



სურ. 3 – 7.5 მ სიმაღლის ფერდის მინიმალური მდგრადობის ზედაპირი და კოეფიციენტი (ცარიელი გუბურა)

¹ გაფხვიერებული დელუვიური გრუნტი საღებქარის ზვინჯისთვის იტკეპნება ბუნებრივ სიმკვრივემდე



სურ. 4 - 7.5 მ სიმაღლის ფერდის მინიმალური მდგრადობის ზედაპირი და კოეფიციენტი (სავსე გუბურა)

სურ. 5 - 4.3 მ სიმაღლის ფერდის მინიმალური მდგრადობის ზედაპირი და კოეფიციენტი (ცარიელი გუბურა)

განგარიშებით მიღებული მდგრადობის კოეფიციენტის მნიშვნელობები ყველა შემთხვევაში ბევრად აღემატება კრიტიკულ მნიშვნელობას ($K_{\text{მდგრ.}} > 1.3$), რაც მის მდგრადობაზე მიუთითებს.

3.2 ძირითადი კონსტრუქციული ღონისძიებები

გუბურა-საღებქარის მოწყობის სწორი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო მუშაობის უზრუნველსაყოფად საჭიროა, რომ მას გააჩნდეს საიმედო ჰიდროიზოლაცია.

საღებქარის ტანის ასაშენებლად გამოიყენება გუბურა-საღებქარის ქვაბულიდან ამოღებული თიხნარით შევსებული ხცინჭა-ღორღოვანი გრუნტი, რომლის სიმკვრივე მიეყვანილია 1.9-2.0 გრ/სმ³-მდე, ხოლო ფორიანობა 0.685-0.533 მდე.

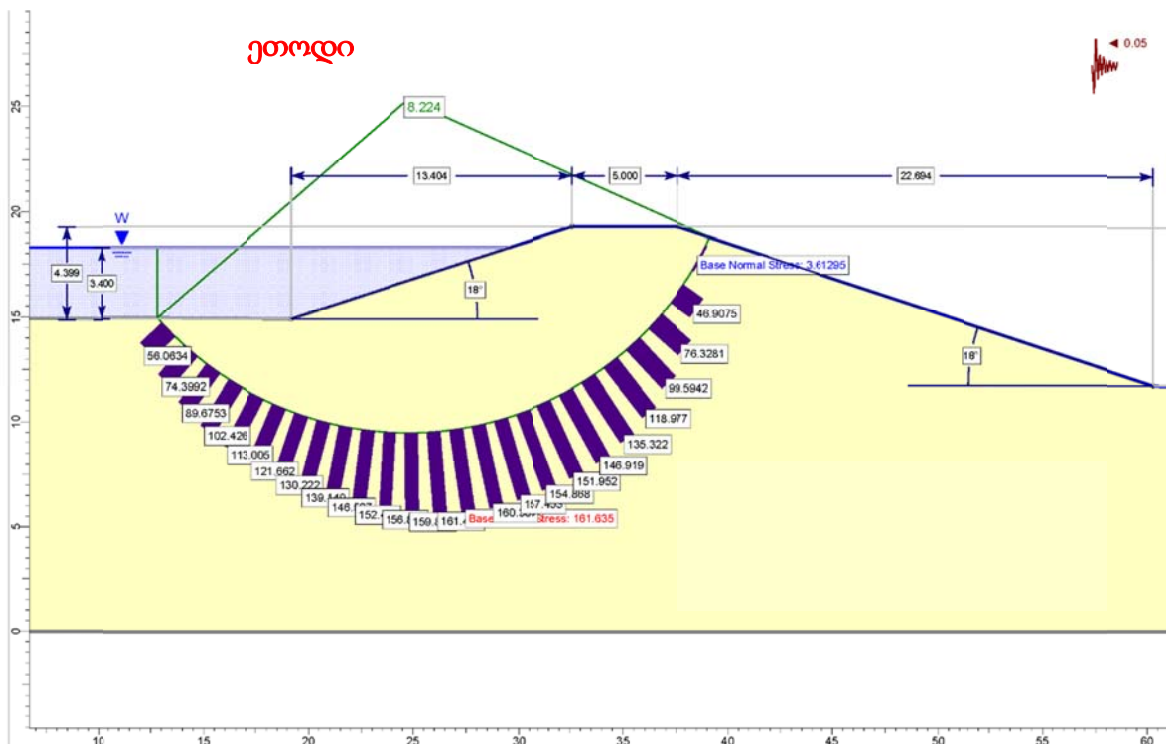
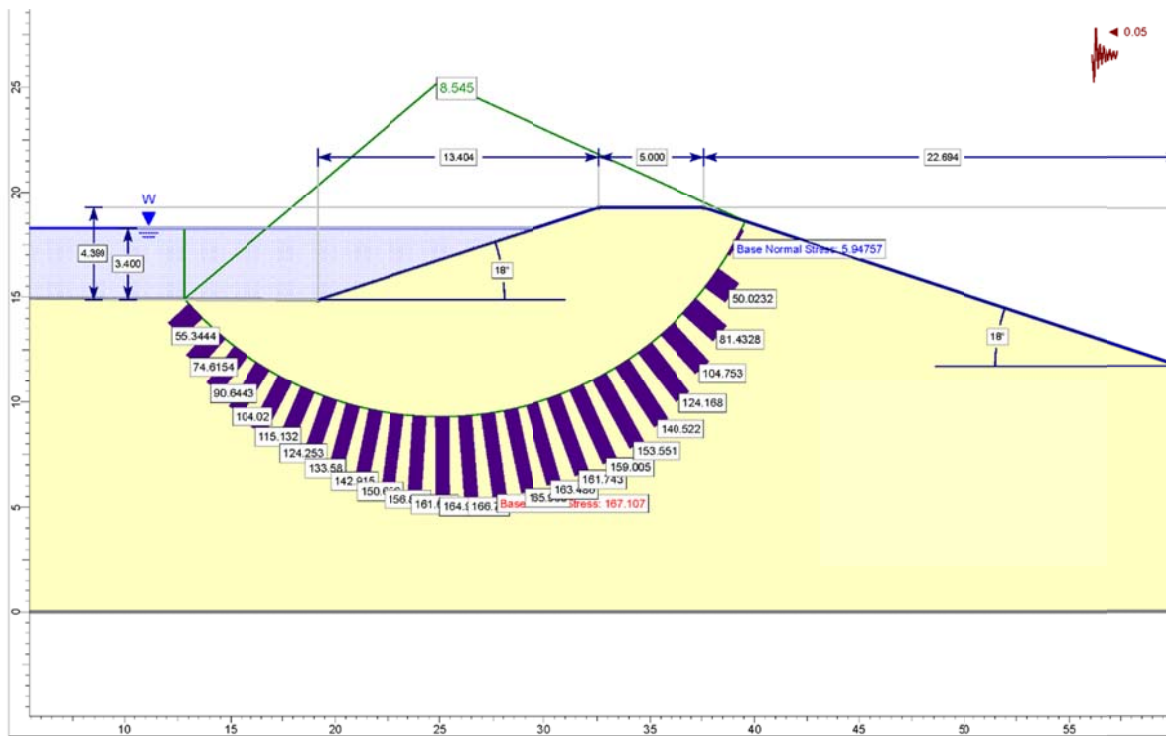
საღებქარის ფილტრაციის საწინააღმდეგო ეკრანი კეთდება ძალზედ გამკვრივებული წყლის ნაკლებად გამტარი თიხის ფენისაგან, რომლის სისქეც 0,55 მ-ია, ხოლო სიმკვრივე მიეყვანილია 1.8-2.0 გრ/სმ³-მდე.

საღებქარის ფილტრაციის საწინააღმდეგო ეკრანის მეორე შრეს წარმოადგენს მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის ფირი სისქით 1.5 მმ (გეომემბრანა), რომელსაც მექანიკური დაზიანებისაგან იცავს გეოტექსტილის ორი ფენა (300 გრ/მ²).

საღებქარის ფერდების დამცავი ფენა ეწყობა მსხვილმარცვლოვანი ღორღისგან (50-150), სისქით 20 სმ.

გუბურების ორივე მხარეს ეწყობა რკინა-ბეტონის ჭები ჩასასვლელი კიბით, რომელთა მშენებლობისას აუცილებელია ქვაბულის ფერდების გამაგრება.

პროექტით გათვალისწინებულია საღებქარის ფერდები შემოფარგლა 45 სმ სიმაღლის ბეტონის ბორდიურებით, რომელთა დანიშნულებას წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექებისგან ფერდების გამორეცხვისგან დაცვა.



სურ. 6 - 4.3 მ სიმაღლის ფერდის მინიმალური მდგრადობის ზედაპირი და კოეფიციენტი (სავსე გუბურა)

3.3 ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებები

შახტის დრენირების სისტემის ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით, საბადოს ფარგლებში მოგროვილი წყალი თავს იყრის 765 მ ნიშნულზე მდებარე სატუმბ სადგურში, საიდანაც ხდება მისი გადაქაჩვა მიწის ზედაპირზე.

შახტური წყლების გადატუმბვის ძირითადი პარამეტრებია:

- მოწყობილობისათვის აუცილებელი ტექნიკური წყალი 3.9 ლ/წმ;
- შახტური წყლების ხარჯი 3.2 ლ/წმ;
- ჯამურად 7.1 ლ/წმ.

მიწის ზედაპირზე გადატუმბული წყალი პოლიეთილენის Ø110მმ მილების საშუალებით მიედინება საღებქარის პირველი სექციისკენ. მილსადენი განთავსდება მიწის ზედაპირზე.

საღებქარში შესვლამდე მილსადენი გაივლის საკოლექტოროს, სადაც განთავსებულია მილსადენის ჩამკეტი ურდულები.

საკოლექტოროდან მილსადენი რკინა-ბეტონის ჭა N1-ის გავლით ჩაედინება გუბურა-საღებქარის პირველ სექციაში.

გუბურა-საღებქარის 9500მ³ მოცულობის პირველი სექცია გეგმაში წარმოადგენს მართკუთხედს, რომლის ზომებია 19.5X70 მ-ზე. საღებქარის ტანის ამგები ფერდები ჰორიზონტის მიმართ დახრილია 1:3 პროპორციით.

პირველი სექციის ფსკერს გააჩნია 1%-იანი დახრა ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ, რაც უზრუნველყოფს დაღეპილი ფრაქციის დაგროვებას შახტის წყლების ჩადინების წერტილის მიდამოებში.

შახტის წყლები პირველი სექციის გავლის შემდეგ ორი პარალელური Ø250მმ მილების საშუალებით გადაედინება მეორე სექციაში.

საღებქარის მეორე სექციის მოცულობა შეადგენს 17300მ³ -ს. მის გაბარიტებს განაპირობებს მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბნის ფორმა და ტერიტორიის ჰიფსომეტრია. საღებქარის

მეორე სექცია გეგმაში წარმოადგენს ხუთკუთხედს, რომლის მაქსიმალური სიგრძე შეადგენს 88.5 მ-ს, ხოლო მაქსიმალური სიგანე-43.5მ-ს.

მეორე სექციის ფსკერს გააჩნია ≈1%-იანი დახრა სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ, რაც უზრუნველყოფს დაღეპილი ფრაქციის დაგროვებას შახტის წყლების ჩადინების წერტილის მიდამოებში.

საღებქარის მეორე სექციის გავლის შემდეგ გაწმენდილი წყალი გადაედინება რკინა-ბეტონის ჭა N2-ში, საიდანაც ტუმბოს საშუალებით გადაიტუმბება შახტში მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესისკენ.

3.4 ელექტრომომარაგება

პროექტის წინამდებარე ნაწილი შესრულებულია შემდეგი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად:

- СП 52.13330.2016;
- ПУЭ;

ელექტრული ქსელის პარამეტრები იქნება 380/220V. 50Hz. TN-C-S სისტემის.

ობიექტის დადგმული სიმძლავრე შეადგენს P_{დად.}=60 კვტ.

სატრანსფორმატორო ქვესადგურში დამონტაჟდეს 125ა 3 პოლუსა ავტომატური ამომრთველი, საიდანაც განხორციელდება საკოლექტოროში დასამონტაჟებელი ელ. გამანაწილებელი DBM კარადის 0,4 კვ. ძაბვით მომარაგება ABBF 4x185 მმ2 კაბელით. კოლექტოროში ასევე უნდა დამონტაჟდეს მართვის ფარი ИЦУ, საიდანაც იკვებებიან ჭა №1, ჭა №2 და ელ. კარადა DB-ს გავლით შლამის ტუმბო. თავის მხრივ მართვის ფარი ИЦУ კვებას ღებულობს ელ. გამანაწილებელი DBM კარადიდან. ასევე DBM კარადიდან იკვებებიან საკოლექტოროში დასამონტაჟებელი როზეტები და სანათები. ზემოთ ჩამოთვლილი ელექტრო მომხმარებლების ელ. ენერგიით მომარაგება ხორციელდება ცალხაზოვანი სქემის და საკაბელო ჟურნალის მიხედვით.

ელ. გამანაწილებელი DBM კარადა, ელ. კარადა DB და მართვის ფარი III CY უნდა იყოს მოდულურ-კომპლექტური ტიპის ევროპული წარმოების, გარე მონტაჟის, ლითონის კონსტრუქციის მინიმუმ IP54 დაცვის კლასით, მექანიკური გასაღებიანი საკეტით. ელ. გამანაწილებელი DBM კარადაში, ელ. კარადა DB-ში და მართვის ფარი III CY-ში დამონტაჟებული ავტომატური ამომრთველები, უნდა შეესაბამებოდეს საერთაშორისო სტანდარტის IEC 947-2 (EN 60898) მოთხოვნებს, გამორთვის B და C მახასიათებლებით, მოკლე ჩართვის დენის 4.5-10 KA გათიშვის უნარით.

ელ. გამანაწილებელი DBM კარადის, ელ. კარადა DB-ის და მართვის ფარი III CY-ის განლაგების გეგმა იხილეთ ნახ. EL-1

სატრანსფორმატორო ქვესადგურიდან კოლექტორამდე, ხოლო მართვის ფარი III CY-დან, ჭა №1, ჭა №2 და ელ. კარადა DB-მდე გაიჭრება საკაბელო ტრანშეა, რომელშიც მოეწყობა საკაბელო ბალიში წვრილფრაქციული ქვიშით. კაბელები ტრანშეაში ჩაიდება სქელკედლიანი გოფირებული მილი საშუალებით, რომლის თავზეც განტავსდება სასიგნალო ლენტი.

პროექტით გათვალისწინებულია ელ. გამანაწილებელი DBM კარადის მეორადი დამიწება. საკოლექტოროს მიმდებარედ მოეწყობა დამიწების კონტური გრუნტში დამიწების ელექტროდების ჩარტყმით საიდანაც ზოლანას საშუალებით მოხდება ელ. გამანაწილებელი DBM კარადის განმეორებითი დამიწება. მონტაჟის დამთავრების შემდეგ გაიზომოს წინაღობა და დაიწეროს წინაღობის დამიწების აქტი.

ელ. მოწყობილობის მეტალის ყველა ნორმალურად არადენგამტარი ნაწილები უნდა დამიწდეს.

სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, უნდა მოხდეს ნორმალურ და ავარიულ რეჟიმში სისტემის ტესტირება ფუნქციონირებაზე. ტესტების შედეგები დოკუმენტურად გაფორმდება სათანადო აქტებით. აგრეთვე უნდა შემუშავდეს ინსტრუქციები ობიექტის ექსპლუატაციისათვის და მომზადდეს ტრენინგ პროგრამა ტექნიკური პერსონალისთვის, რომელიც ექსპლუატაციას გაუწევს ობიექტს.

4. მშენებლობის ორგანიზაცია

გუბურა-სალექარის მშენებლობის დაწყებამდე სნ. და წ. 3.01.01-85*-ის მოთხოვნის თანახმად მენარდე ორგანიზაციამ აუცილებლად უნდა უზრუნველყოს „სამუშაოთა წარმოების პროექტი“-ს დამუშავება. სამუშაოების დაწყება მენარდე ორგანიზაციის მიერ დამტკიცებული „სამუშაოთა წარმოების პროექტი“-ს გარეშე დაუშვებელია.

მოედნის საძირკვლის მომზადებისათვის აუცილებელია ნიადაგის ზედა ფენის მოხსნა (50-70 სმ სიღრმემდე). ამასთან უნდა მოხდეს ნიადაგის ფენის დასაწყობება შემდეგში რეკულტივაციისათვის.

ტერიტორიის მოსუფთავების შემდგომ უნდა განხორციელდეს მიწის მოჭრა საპროექტო ნიშნულზე და გადაადგილება ყრილში.

სალექარის ფერდების და ქიმის ფორმირებისთვის უნდა მოხდეს ნაყარი გრუნტის დატკეპნა.

სალექარის გეომეტრიულ ზომებში ფორმირების შემდეგ ეწყობა ფილტრაციის საწინააღმდეგო ეკრანი, რომელიც შედგება თიხის და გეომემბრანის შრეებისაგან.

თიხის დაგება (ჰიდროიზოლაციური ფენა) ხორციელდება შემდეგი გზით: თიხის ფენა ინამება სარწყავი მანქანით და სწორდება მისი საძირკვლის ფართობზე, შემდეგ თიხის ფენა იტკეპნება სატკეპნის საშუალებით (წონა 18 ტონამდე).

გეომემბრანა იგება გამკვრივებული თიხის ფენაზე; მექანიკური დაზიანებისაგან დასაცავად გეომემბრანას გააჩნია გეოტექსტილის ორი დამცავი ფენა.

გეომემბრანის ნაკერების შედუღება უნდა განხორციელდეს სპეციალური შედუღების აპარატით. ფირი უნდა შედუღდეს 15 სმ გადაფარვით და გაისინჯოს მთლიანობაზე ჰაერის დაჭირხვნით. სასურველი ორმაგი შედუღების ნაკერების მოწყობა, თითოეულის სიგანე 2 სმ, ნაკერებს შორის მანძილი 1სმ. ფირის დამაგრებისთვის მოედნის პერიმეტრზე აკეთენე არხებს ზომით 1,0x0,5 მ; ფირის ბოლო სიგრძით 2 მ თავსდება არხებში და ეყრება ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი. ფირის ასეთი დაგება სრულად გამორიცხავს გახევას და წყალის გაჟონვის შესაძლებლობას.

გეომემბრანის დატანის-განთავსების პროცესში დაცული უნდა იქნას შემდეგი ძირითადი მოთხოვნები:

- დაუშვებელია გეომემბრანის გახსნა და განტავსება, თუ ჰაერის ატმოსფერული ტემპერატურა 0°C-ზე ნაკლებია;
- რულონიდან იხსნება გეომემბრანის მხოლოდ ის რაოდენობა, რომლის განთავსება/შეპირისპირება მოხდება ერთი სამუშაო დღის ვადაში;
- დაუშვებელია გეომემბრანის დაუცველ ზედაპირზე ტრანსპორტის გადაადგილება, გარდა სპეციალურად ნებადართული, გრუნტზე დაბალი დაწოლის მქონე ტრანსპორტის ტიპისა;
- დაუშვებელია პერსონალის გეომემბრანაზე გადაადგილება იმ მოდელის ფეხსაცმელებით, რომლებმაც შესაძლებელია გამოიწვიოს გეომემბრანის დაზიანება;
- ქარის ზემოქმედებისგან დასაცავად გამოყენებული უნდა იყოს დამძიმების ტომრები ან სხვა მსგავსი ბალასტი. ტომარა უნდა იყოს მჭიდროდ ნაქსოვი მასალისგან, რათა არ შიგთავსის ნაწილაკები არ მოხვდეს გეომემბრანის ზედაპირზე;
- გეომემბრანის განთავსება დაუშვებელია, თუ ვერ ხერხდება ქვედა ფენის მომზადება, ზოლის განთავსება ამ შეპირისპირება;
- გეომემბრანა დატანილი უნდა იქნას ისეთნაირად, რომ მთელი ზედაპირით ეხებოდეს გეოტექსტილის ფენას. დაუშვებელია ცარიელი ადგილების დატოვება.

5. შრომის უსაფრთხოება

სამშენებლო ორგანიზაციის პერსონალმა სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების წარმოების დროს უნდა იხელმძღვანელოს და დაიცვას სახელმწიფო სტანდარტები, ტექნიკური რეგლამენტები, სამშენებლო ნორმები და წესები, შრომის დაცვის წესები.

სამშენებლო ორგანიზაციის პერსონალი ვალდებულია:

- იმუშაოს პატიოსნად და კეთილსინდისიერად;
- დაიცვას შრომის დისციპლინა;
- მკაცრად შეასრულოს ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნები, საწარმოო სანიტარია, შრომის ჰიგიენა, სახანძრო უსაფრთხოება, რომლებიც გათვალისწინებულია ინსტრუქციებითა და წესებით;
- მიიღოს ზომები ნორმალური მუშაობის წარმართვისათვის ხელისშემშლელი მიზეზების აღმოფხვრისათვის (მოცდენა, ავარიები, თუ შეუძლებელია საკუთარი ძალებით მიზეზების ლიკვიდაცია, აუცილებლად და დროულად აცნობოს მდგომარეობის შესახებ ხელმძღვანელობას);
- დარწმუნდეს, რომ ბოლომდე ესმის ყველა მითითება და მიჰყვება მათ, თუ ეჭვი ეპარება, ნუ იმოქმედებს საკუთარი ვარაუდით;
- დაათვალიეროს და შეამოწმოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები, ჩაფხუტი, სათვალეები, რაზინის საფენები, ხელთათმანები, რასპირატორები ან აირწინაღები, ასევე ინსტრუმენტები და ხელსაწყოები. არ ისარგებლოს გაუმართავი ხელსაწყოებითა და ინსტრუმენტებით.
- მოამზადოს სამუშაო ადგილი უსაფრთხო შრომისათვის. აწარმოოს ჩახერგილი და დანაგვიანებული სამუშაო ადგილის დასუფთავება.
- სიმაღლეზე მუშაობისას აუცილებელია ისარგებლოს დამცავი ქამრის მტკიცე ბაგირით ან ჯაჭვით, რომელიც საიმედოდ მაგრდება კაუჭით შენობაზე ან კონსტრუქციაზე.

5.1 ელექტროსაფრთხოების წესები

დამიწებას ექვემდებარებიან ყველა მეტალური დანადგარები და კონსტრუქციები, რომლებიც შეიძლება აღმოჩნდნენ ძაბვის ქვეშ. მაგალითად: ელექტროძრავების კორპუსები, ტრანსფორმატორები, ელექტროხელსაწყოები, ელექტროდანადგარები, მეტალური შეღობვები, ჩარხები და სხვა მეტალური ნაწილები.

იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ ელექტრო დენით დაზიანების უბედური შემთხვევები აუცილებელია დავიცვათ შემდეგი წესები:

- არ აწარმოო რემონტი და დათვალიერება იმ ელექტროხელსაწყოებისა და სხვა ელემენტებისა, რომლებიც იმყოფებიან ძაბვის ქვეშ;
- თვალყური ადევნე, რომ ტრანსფორმატორების, ჩამრთველების, ელექტრო ფაზების მეტალური შემოღობვები ყოველთვის იყოს დაკეტილი და დამიწებული;
- ელექტროხელსაწყოებთან მუშაობის დროს გამოიყენე გამართული ინდივიდუალური დაცვის საშუალებანი: რეზინის ხელთათმანები, კალთები, ნივთები და საფეხები;
- არ გამოიყენოთ წყალი ელექტრო ძრავების, ელ.ხელსაწყოების და სხვა ელ. მოწყობილობების ხანძრის ჩასაქრობად, როცა ისინი ძაბვის ქვეშ არიან. ამისათვის უნდა გამოირთოს ელექტრო ენერგია, გამოყენებულ იქნას ნახშირორჟანგის ან ფხვნილიანი ცეცხლმაქრობები.

5.2 სახანძრო უსაფრთხოების წესები

- სამშენებლო უბანზე უნდა იყოს დაფა ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებებით (ცეცხლმაქრობები, ვედროები, ნაჯახები, ბარები, წყლის კასრები, საცავები სილით და სხვა). სამთო მექანიზმებზე (ექსკავატორები, ბულდოზერები, ამწეები), სადაც შეიძლება ცეცხლი წაეკიდოს საწვავ-საპოხ მასალებს და ელექტრომოწყობილობებს, უნდა იყოს ცეცხლმაქრობები. სახანძრო დაფასთან მისასვლელი არ უნდა იყოს ჩახერგილი მასალებით, ნაკეთობებით, ტარით.
- პერონალმა უნდა იცოდეს ხანძრის ჩაქრობის წესები და ცეცხლმაქრობი საშუალებების გამოყენება.
- ხელის ქაფიანი და ნახშირმჟავა ცეცხლმაქრობების გამოყენება შეიძლება მხოლოდ ხანძრის დასაწყისში. მოქმედებაში მოყვანილი ცეცხლმაქრობი მუშაობს 60-65 წამის განმავლობაში. ამიტომ ხანძრის ჩაქრობისას უნდა ვიმოქმედოთ სწრაფად და ქაფის

ქავლი მივმართოთ წვადი საგნისკენ. ქაფი დიდი ხნით ფარავს წვად საგანს, აცივებს, იცავს ჰაერის მოხვედრისაგან.

- ყველაზე ხშირად ხანძრის ჩასაქრობად იხმარება ქიმიური ქაფიანი ცეცხლმაქრობი. მათი მოქმედებაში მოყვანისათვის საჭიროა გაიწმინდოს სასხურებელი, 180°-ით მობრუნდეს ბერკეტი და დავიჭიროთ ისე, რომ ქაფის ქავლი მიმართული იყოს ცეცხლისაკენ.
- გამოუთიშავი ელექტრომოწყობილობების ხანძრის ჩასაქრობად იხმარება ნახშირმჟავა ცეცხლმაქრობები ოუ-2 და ოუ-5. მოქმედებაში მოსაყვანად იგი მიაქვთ ცეცხლთან რაც შეიძლება ახლოს (1.5-2 მ), შემდეგ მარჯვენა ხელით ალებენ ონკანს, ხოლო მარცხენა ხელით მიატრიალებენ მილას ისე, რომ გაზის ქავლი მოხვდეს ხანძრის ობიექტს. მუშაობის დროს ცეცხლმაქრობი უნდა გვეჭიროს ვერტიკალურად. ცეცხლმაქრობების ოუ-2 და ოუ-5 სარგებლობისას არ შეიძლება მათი დაჭერა შიშველი ხელით, საჭიროა ხელთათმანები, რათა თავიდან ავიცილოთ ხელების მოყინვა.
- დასაზეთი მასალების ხანძრის დროს ალი უნდა დავფაროთ ბრეზენტით ან ინერტული მასალით, ამის პარალელურად ჩავაქროთ ცეცხლმაქრობით და დავაყაროთ სილა ან სხვა უწვადი ინერტული მასალა (ქანი და ა.შ.). არ შეიძლება წვის დროს ხანძრის ჩაქრობა წყლით, ვინაიდან ეს მხოლოდ ამრავლებს ხანძრის კერებს.
- ელექტროგამტარების, კაბელებისა და ელექტრომოწყობილობების წვის დროს საჭიროა დაუყოვნებლივ გამოვრთოთ ელექტროენერგია. თუ ეს შეუძლებელია ვისარგებლოთ მხოლოდ სილითა და ცეცხლმაქრობით (წყლის გამოყენება დაუშვებელია).
- ყველა ადვილად ალესადი მასალა უნდა ინახებოდეს მხოლოდ დახურულ მეტალის ყუთებში.
- არ შეიძლება თამბაქოს მოწევა იქ, სადაც ინახება ადვილად ალესადი, წვადი, საზეთი და გამწმენდი მასალები. მოწევა ნებადართულია მხოლოდ სპეციალურად გამოყოფილ და აღჭურვილ ადგილას.

6. მასალათა სპეციფიკაცია

6.1 ძირითადი სამუშაოების უწყისი გუბურა-საღებქარის მოწყობაზე

N	სამუშაოს დასახელება	განზ.	მნიშვნ.	შენიშვნა
1	2	3	4	5
1	ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება (სისქით 50-70 სმ)	კვ.მ	10800	
		კუბ.მ	6480	
	გუბურა-საღებქარი	კვ.მ	10000	
		კუბ.მ	6000	
	მისასვლელი გზა	კვ.მ	800	
		კუბ.მ	480	
2	III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება ჭრილში	კუბ.მ	6400	
3	მოჭრილი და დასაწყობებული გრუნტისგან საღებქარის ქიმის და ფერდების მოწყობა	კუბ.მ	14800	
4	ფილტრაციის საწინააღმდეგო თიხის ეკრანის მოწყობა, სისქით 55 სმ (ორი ფენა - 15+40სმ)	კვ.მ	6500	გამკვირვებული 1.8-2.0 გრ/სმ3-მდე
		კუბ.მ	2849	
5	ფილტრაციის საწინააღმდეგო გეომემბრანის ეკრანის მოწყობა, სისქით 1.5 მმ	კვ.მ	7832	7120+10%
6	გეომემბრანის დამცავი საგების, გეოტექსტილის ორი ფენის მოწყობა	კვ.მ	7832	300 გრ/მ²
7	საღებქარის ფერდებზე მსხვილმარცვლოვანი (50-150მმ) ღორღის დამცავი ფენის მოწყობა	კვ.მ	3630	სისქე 20 სმ
		კუბ.მ	726	
8	გეომემბრანის დაანკერების თხრილის შევსება ქვიშა-ხრემის დატკეპნილი ფენით	კუბ.მ	155	
9	საღებქარის ქიმზე ქვიშა-ხრემის დატკეპნილი ფენის მოწყობა, სისქით 30 სმ	კვ.მ	1136	
		კუბ.მ	341	
10	რკინა-ბეტონის ჭების მოწყობა	ცალი	2	
	კუთხოვანა 63X63X5	გრძ.მ	14	
	ლითონის ფურცელი 5მმ სისქით	კვ.მ	5	
	არმატურა Ø14A500c	ტ	2.8	
	არმატურა Ø10A500c	ტ	0.1	
	არმატურა Ø8A240c	ტ	0.1	
	ბეტონი B20; W6	კუბ.მ	22	
	ორტესებრი კოჭი N20	გრძ.მ	14	
	ქვიშა-ხრემოვანი ნარევი, სისქით 30 სმ	კუბ.მ	9	
11	ლითონის კიბის მოწყობა	ცალი	2	L=3.7მ
	კუთხოვანა 50X50X5	გრძ.მ	15	
	არმატურა დ=18 A-I	ტ	0.2	
12	წყალგადამყვანი არხის მოწყობა	ცალი	6	L=1მ
	კუთხოვანა 63X63X5	გრძ.მ	12	

	სარქველი, ხის დაფა სისქით 40მმ	კვ.მ	2.2	
	არმატურა დ=10 A-I	კვ	50	L=0.4მ
	ბეტონი B15; W6	კუბ.მ	1	
13	ყრილის ფერდების შემოფარგვლა ბეტონის ბორდიურის ქვებით ბეტონის საფუძველზე	გრძ.მ	320	
	ბეტონის ბორდიური	გრძ.მ	320	180X450(h) L=1მ
14	პოლიეთილენის მილი Ø110X11 (SDR 11)	გრძ.მ	1300	
15	პოლიეთილენის მილი Ø250 (SDR 17)	გრძ.მ	60	
16	უდრული Ø 100მმ P _{pir} .10 atm.	ცალი	2	
17	გადამყვანი D _y 100mm	ცალი	4	
18	ჭანჭიკი M16x100მმ ГОСТ 7798-70	კვ	20	
19	ქანჩი M16	კვ	10	
20	ტუმბო Tsurumi LH-W311	ცალი	1	
21	შლამის ტუმბო Tsurumi GPN 415	ცალი	1	
22	ღორღის (20-40) საფარის მოწყობა მისასვლელ გზაზე	კვ.მ	800	სისქე 30 სმ
		კუბ.მ	240	

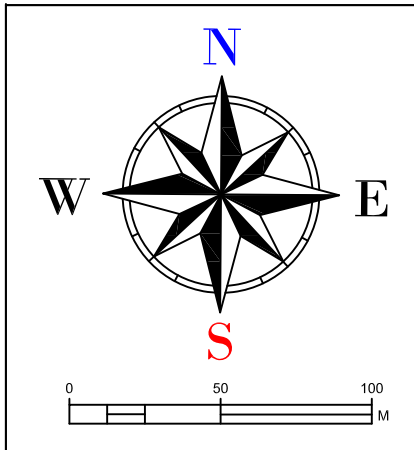
6.2 ძირითადი სამუშაოების უწყისი ელექტრო-სამონტაჟო სამუშაოებზე

№	დასახელება და ტექნიკური მახასიათებელი	განზომილების ერთეული	რაოდენობა	შენიშვნა
1	2	3	4	5
კაბელები				
1	კაბელი Al 4x185 მმ² (ABBГНГ-LS – 1)	მეტრი	500	
2	კაბელი Cu 5x4 მმ² (BBГНГ-LS – 0,66)	მეტრი	260	
3	კაბელი Cu 5x4 მმ² (KBB – 0,66)	მეტრი	80	
4	კაბელი Cu 3x2.5 მმ² (BBГНГ-LS – 0,66)	მეტრი	30	
5	კაბელი Cu 2x1.5 მმ² (BBГНГ-LS – 0,66)	მეტრი	15	
სამონტაჟო მასალა				
1	პლასტმასის გოფირებული მილი 75 მმ (გარე დიამეტრი)	მეტრი	500	
2	პლასტმასის გოფირებული მილი 20 მმ (გარე დიამეტრი)	მეტრი	260	
3	ბუნკი ალუმინის Φ185	ცალი	16	
4	სასიგნალო ლენტი 300 მმ	მეტრი	540	ნიმუში-5
5	გამანაწილებელი კოლოფი	ცალი	10	
6	პლასტმასის საკაბელო არხი 40x25x2000 მმ	ცალი	15	
7	პლასტმასის საკაბელო არხის დასამაგრებელი დუბელ-ლურსმანი	ცალი	75	
ფურნიტური				
1	როზეტი დამიწების კონტრით გ/მ	ცალი	4	
2	ერთ კლავიშიანი ჩამრთველი გ/მ	ცალი	1	
3	LED სანათი 18 W 6400 K გ/მ	ცალი	3	
სატრანსფორმატორი				
1	ავტომატური ამომრთველი 125 ა. 3 პოლუსა	ცალი	1	
ელ. გამანაწილებელი კარადა DBM				
1	რკინის კარადა სამონტაჟო დაფით გ/მ	კომპლექტი	1	
2	ავტომატური ამომრთველი 125 ა. 3 პოლუსა	ცალი	1	
3	ავტომატური ამომრთველი 40 ა. 3 პოლუსა	ცალი	3	
4	ავტომატური ამომრთველი 25 ა. 1 პოლუსა	ცალი	1	
5	ავტომატური ამომრთველი 16 ა. 1 პოლუსა	ცალი	1	
მართვის ფარი ИЦУ				
1	ფარი ИЦУ	კომპლექტი	1	
2	ავტომატური ამომრთველი 40 ა. 3 პოლუსა	ცალი	3	
3	ელ. ძრავის მართვის ბლოკი 380 ვ. 32 ა. მართვის წრედი 220 ვ. (БМД5130)	კომპლექტი	3	ავტ. გარეშე
ელ. გამანაწილებელი კარადა DB				
1	ელ. გამანაწილებელი კარადა გ/მ (არანაკლებ IP-54)	კომპლ.	1	
2	ავტომატური ამომრთველი 40 ა. 3 პოლუსა	ცალი	1	

დამიწება				
1	დამიწების ელექტროდო 1,5 მ. Φ-17,2 მმ. სპილენძით დაფარული	ცალი	6	ნიმუში-1
2	დამიწების ელექტროდოს თავაკი	ცალი	6	ნიმუში-2
3	ჯვარედინა მომჭერი უნივერსალური მოთუთიებული	ცალი	6	ნიმუში-3
4	ზოლანა 40 x 4 მმ. მოთუთიებული	მეტრი	30	ნიმუში-4
5	საპოხი (დენგამტარი)	კმ.	0,4	
ტრანშეა დამიწების კონტურისთვის				
1	ტრანშეის ამოღება	მ³	8,8	ხელით
2	ტრანშეის უკუმეცება	მ³	8,8	ხელით
ტრანშეა მიწისქვეშა საკაბელო ქსელისთვის				
1	ტრანშეის ამოღება	მ³	146	
2	ტრანშეაში ქვიშის ჩაყრა	მ³	49	
3	ტრანშეის უკუმეცება	მ³	97	
4	გრუნტის გატანა	მ³	49	
ელ. გამანაწილებელი კარადა DB-ის სამონტაჟო კვანძი				
1	ფოლადის ბოძი H2/0,5 მ. Φ-108 მმ	ცალი	1	
2	სამირკველის ამოღება ფოლადის ბოძისთვის	მ³	0,02	
3	ბეტონი მ/300-ს ჩასხმა ფოლადის ბოძისთვის	მ³	0,02	



გრაფიკული ნაწილი



449000 m E

449250 m E

449500 m E

449750 m E

4592000 m N

ბექთაშარის ოქრო-პოლიმეტალური
საბადოს გამოსწვლილი გვირაბი

სანაყარო

4591750 m N

საპროექტო ობიექტი
გუბურა-სალეპარი

4591500 m N

სიტუაციური გეგმა ორთოფოტო

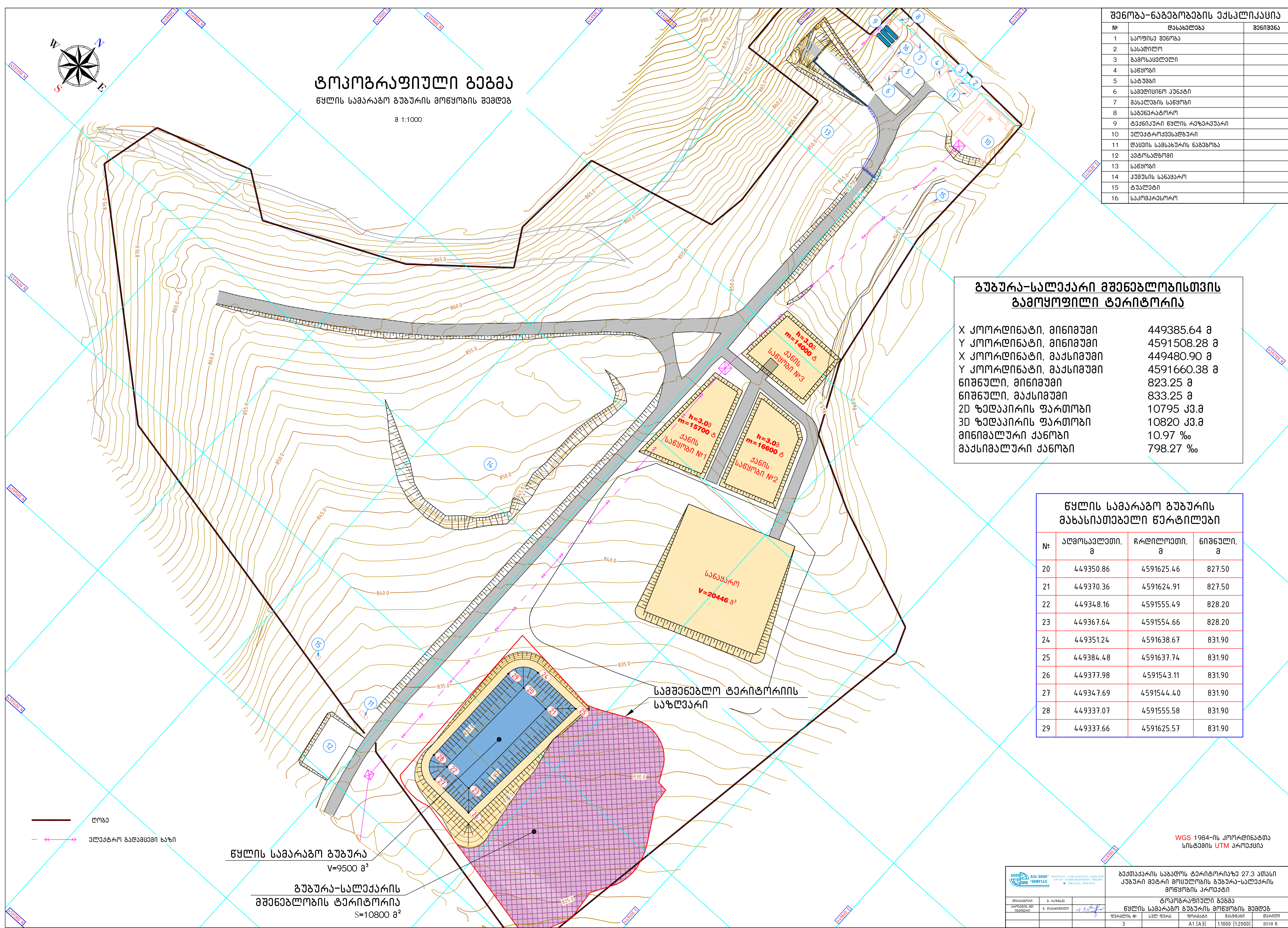
მ 1:2500

ბიმი ჯან "ბიმი" შპს
თბილისი, გამსახურდიას გამზ. №39
#39 AV. GAMSAKHURDIA, TBILISI
☎ 599111123; 599373251

ბექთაშარის საბადოს ტერიტორიაზე 27.3 ათასი
კუბური მეტრი მოცულობის გუბურა-სალეპარის
მოწყობის პროექტი

დირექტორი	ბ. რაზმაძე	
პროექტის მთ. ინჟინერი	ბ. ჯაფარიშვილი	

სიტუაციური გეგმა ორთოფოტო საპროექტო ობიექტის ჩვენებით				
ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
2		A3	1:2500	2018 წ.



შენიშვნა-ნაგებობების ექსკლუიციის		
№	დასახელება	შენიშვნა
1	საოფისო შენობა	
2	სასადილო	
3	ბაზილიკა	
4	საფარი	
5	საბავშვო	
6	სამშენებლო კომპანია	
7	საბავშვო საფარი	
8	სამშენებლო	
9	ბავშვების ჯანდაცვის რეზერვუარი	
10	ელექტროენერგია	
11	დაცვის სახსნარის ნაგებობა	
12	ავტოსადგომი	
13	საფარი	
14	კომუნიკაციების საფარი	
15	ტელეფონი	
16	საპროგრამირებადი	

გუბურა-სალეჩარი მშენებლობისთვის
გამოყოფილი ტერიტორია

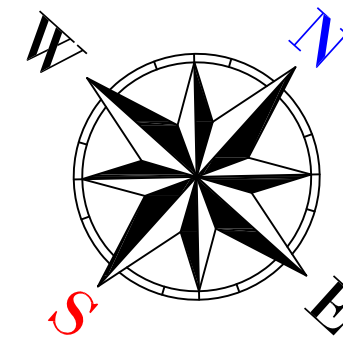
X კოორდინატი, მინიფუმი	449385.64 მ
Y კოორდინატი, მინიფუმი	4591508.28 მ
X კოორდინატი, გაქსიფუმი	449480.90 მ
Y კოორდინატი, გაქსიფუმი	4591660.38 მ
ნიფუმი, მინიფუმი	823.25 მ
ნიფუმი, გაქსიფუმი	833.25 მ
2D ზედაპირის ფართობი	10795 კვ.მ
3D ზედაპირის ფართობი	10820 კვ.მ
მინიმალური ქანობი	10.97 %
მაქსიმალური ქანობი	798.27 %

წყლის სამარაგო გუბურის მახასიათებელი წერტილები			
№	აღმოსავლეთი, მ	ჩრდილოეთი, მ	ნიშნული, მ
20	449350.86	4591625.46	827.50
21	449370.36	4591624.91	827.50
22	449348.16	4591555.49	828.20
23	449367.64	4591554.66	828.20
24	449351.24	4591638.67	831.90
25	449384.48	4591637.74	831.90
26	449377.98	4591543.11	831.90
27	449347.69	4591544.40	831.90
28	449337.07	4591555.58	831.90
29	449337.66	4591625.57	831.90

[illegible]

გენერალური გეგმა

მ 1:1000



WGS 1984-ის კოორდინატთა
სისტემის UTM პროექტია

შენიშვნა-ნაგავიშების ექსპლიკაცია		
№	დასახელება	შენიშვნა
1	საოფისი შენობა	
2	სასადილო	
3	ბაგეჟისაგდელი	
4	საწყობი	
5	საბუხი	
6	სამშენიშნო კუხი	
7	ბასილბის საწყობი	
8	საბენარტრო	
9	ბენიშური წყლის რეზერვუარი	
10	ელექტროკენსილბარი	
11	დასვის სასსაზრის ნაგავი	
12	ავტოსაღმირი	
13	საწყობი	
14	კუხისის სანაყრო	
15	ბუალბი	
16	საკონსერსორო	

გუბურა-საღეარის ბასსიიბეღელი წერტილბი			
№	აღმოსაღელი, მ	ჩრდილოელი, მ	ნიშნული, მ
1	449400.26	4591629.93	828.20
2	449428.88	4591642.45	828.20
3	449442.34	4591599.92	827.86
4	449428.10	4591553.85	827.50
5	449396.79	4591555.24	827.50
6	449389.48	4591637.55	831.90
7	449424.50	4591652.68	831.90
8	449439.42	4591646.04	831.90
9	449453.76	4591603.48	831.90
10	449453.91	4591596.86	831.90
11	449440.08	4591548.94	831.90
12	449428.94	4591540.93	831.90
13	449382.98	4591542.89	831.90

გუბურა-საღეარის ორი სექსია

V=9500+17800 მ³

საკონსერსორო

ჭა №1

ჭა №2

გუბურა საღეართან
მისასღელი ბუა

სამშენიშნო ტარიტორიის
საზღვარი

ღეა

ელექტრო ბაღამში ხაზი

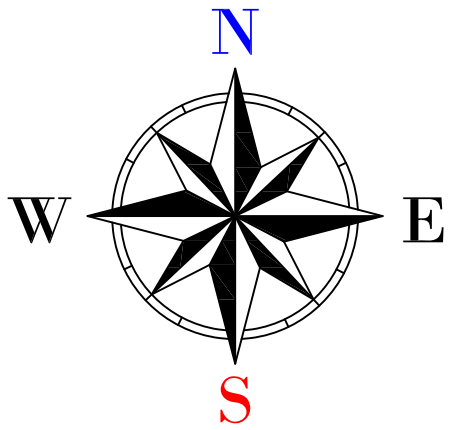
წყალსაღენი, კოლიეტიღენის მიღი $\phi 110$ მმ,
გუბურა-საღეარისკენ

წყალსაღენი, კოლიეტიღენის მიღი $\phi 110$ მმ,
ტაქნოლოგიური პროსენისკენ

		გუბურა-საღეარი საღეარის, ბასსიიბეღელი, ბასსიიბეღელი საღეარის, ბასსიიბეღელი, ბასსიიბეღელი საღეარის, ბასსიიბეღელი, ბასსიიბეღელი		გუბურა-საღეარის საბაღოს ტარიტორიიზა 27.3 ათასი კუბური მებარი მისსღოლის გუბურა-საღეარის მისსღოლის პროექტი	
მთავარი პროექტი ინჟინერი		ბ. ჩაზბი ბ. ჩაზბი		გენერალური გეგმა	
ფურსის №		საღ ფურს.		ფურსი	
4		A1 [A3]		ბასსიიბეღელი	
1:1000 [1:2000]		2018 წ.		მთარი	

საკროეცტო გეგმა

მ 1:500



საკონსტრუქციო

შან №1

შან №2

გუბურა-სალეპარის
მისასვლელი გზა

სამშენებლო ტერიტორიის
საზღვარი

ყრილის ფარდობის შემოფარგვლა
გეტონის ბორღურის ქვევით

პოლიეთილენის მილი დ250 მმ
2 ცალი - პარალელურად

გუბურა-სალეპარის ორი სექცია
V=9500+17800 მ³

გუბურა-სალეპარის მანქანათმშენებელი ნაგებობები			
№	აღმოსავლეთი, მ	ჩრდილოეთი, მ	ნიშნული, მ
1	449400.26	4591629.93	828.20
2	449428.88	4591642.45	828.20
3	449442.34	4591599.92	827.86
4	449428.10	4591553.85	827.50
5	449396.79	4591555.24	827.50
6	449389.48	4591637.55	831.90
7	449424.50	4591652.68	831.90
8	449439.42	4591646.04	831.90
9	449453.76	4591603.48	831.90
10	449453.91	4591596.86	831.90
11	449440.08	4591548.94	831.90
12	449428.94	4591540.93	831.90
13	449382.98	4591542.89	831.90

შენიშვნები

- სხრილში მოყვანილი ნიშნულები შეასაბამებ რელიეფის
ლაგუნების ნიშნულებს;
- გუბურა-სალეპარის ზღაპირის ნიშნულები იხილ
ყრილასა და ტიპურ კვანძებზე;
- ძირითადი სამშენებლო ნიშნის იხ. სალკა ფურცლებზე.

- ლოგო
- ელექტრო ბაღამაღი საზი
- წყალსადენი, პოლიეთილენის მილი დ110მმ,
გუბურა-სალეპარისკენ
- წყალსადენი, პოლიეთილენის მილი დ110მმ,
ტაქსილოზური პარკისკენ

WGS 1984-ის კოორდინატთა
სისტემის UTM პროექტია

შპს "გიმი"
GIMI LLC

თბილისი, გამსახურდიას რაიონი, მ. გ. კახაბაძის ქ. 49
499 AV. GAMSAKHURDIAS, TBILISI
☎ 599111123, 599373251

დირექტორი
პროექტის მთ.
ინჟინერი

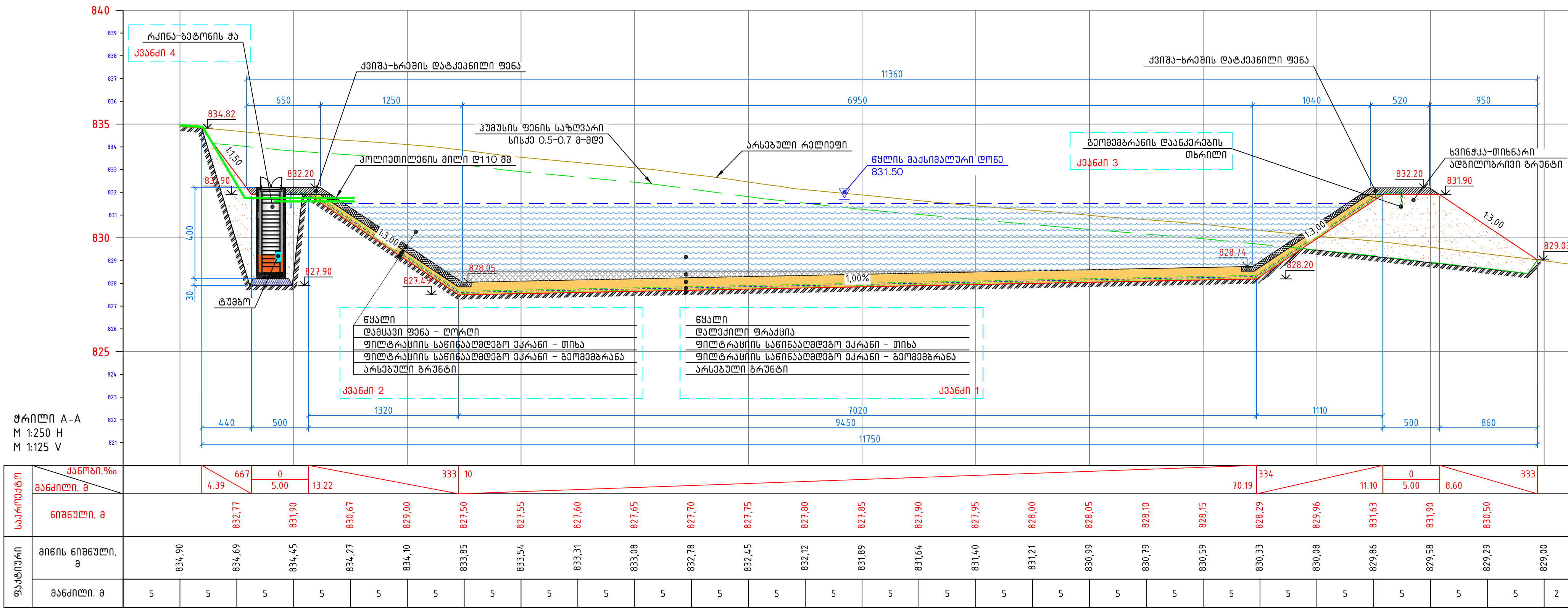
ბ. რაზმაძე
ბ. ჯაფარიშვილი

გეოდეზიის საბაზო ტერიტორიაზე 27.3 ათასი
კუბური მეტრი მოცულობის გუბურა-სალეპარის
მოწყობის პროექტი

საკროეცტო გეგმა

ფურცლის №	სულ ფურც.	ფურცელი	მასშტაბი	თარიღი
5		A2	1:500	2018 წ.

ჭრილი A-A


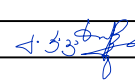


ჭრილი A-A
M 1:250 H
M 1:125 V

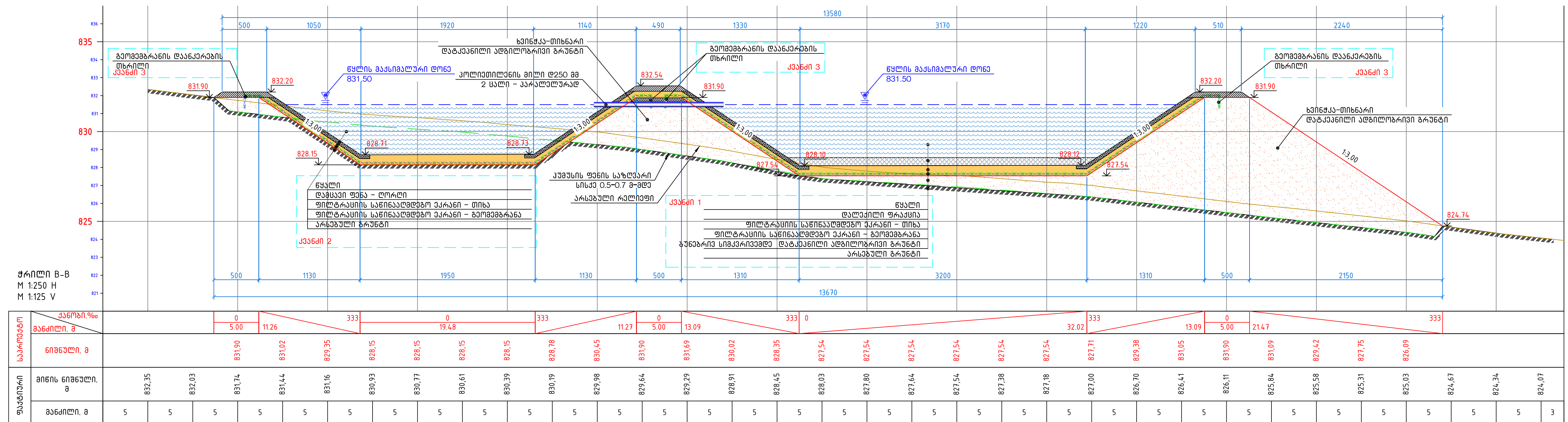
საპროექტო	ქანობი,‰																													
	მანძილი, მ		667	0	13.22	333	10															70.19	334	11.10	0	8.60	333			
ფაქტური	ნიშნული, მ		832.77	831.90	830.67	829.00	827.50	827.55	827.60	827.65	827.70	827.75	827.80	827.85	827.90	827.95	828.00	828.05	828.10	828.15	828.29	829.96	831.63	831.90	830.50					
	მანძილი, მ		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	

შენიშვნები

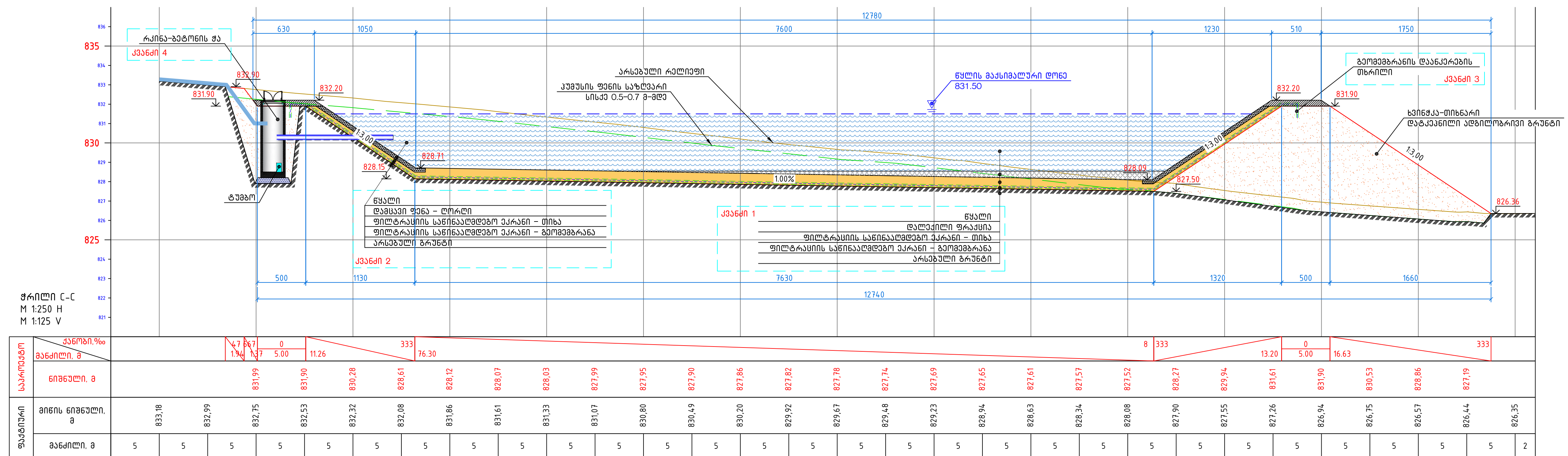
- ნახაზზე ზომები მოცემულია სანტიმეტრებში;
- ნახაზი განიხილეთ საპროექტო გეგმასთან ერთად;
- ძირითადი საგუშაგოების უწყისი იხ. საღებო ფურცელზე;
- ტიპური კვანძები მოცემულია N9 ფურცელზე

 გამქი გამქი GIMPI LLC			თბილისი, გამსახურდია, ბაგრატიონის ქ. 39 #39 ა/ვ. GAMSAKHURDIA, TBILISI ☎ 599111123, 599373251					გეგმავარის საბაღოს ტერიტორიაზე 27.3 ათასი კუბური მეტრი მოცულობის გუბარა-საღებარის მოწყობის პროექტი				
ლიკავტორი	ბ. რაზმაძე							ჭრილი A-A				
პროექტის მმ. ინჟინერი	ბ. ჯავახიშვილი											
			ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი					
			7		A2	1:250	2018 წ.					

ჭრილი B-B



ჭრილი C-C



შენიშვნები

1. ნახაზზე ზომებიც მოცემულია სანტიმეტრებში;
2. ნახაზი განიხილვათ საკრებოცო გვერდსთან ერთად;
3. ძირითადი სამუშაოების უწყისი იხ. ცალკე ფურცელზე;
4. ტიპური კვანძები მოცემულია N9 ფურცელზე

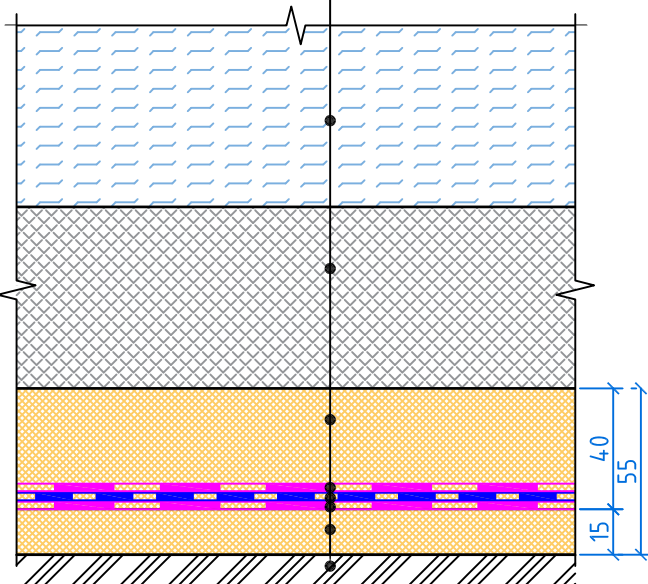
კვანძი 1

ფილტრაციის საინჟინერო ეკრანი

მ 1:25

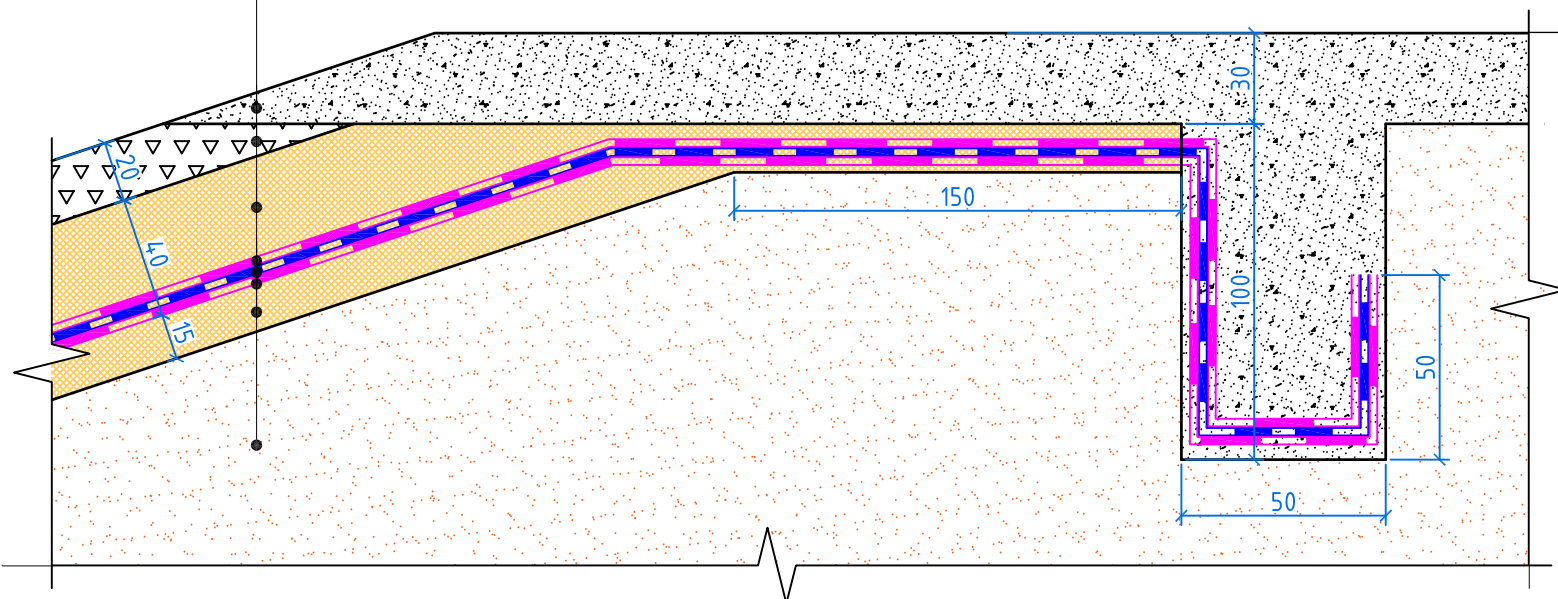
წყალი

დალექილი ფრაქცია
გამკვირვებელი თიხა (1.8-2.0 გრ/მ ³), სისქით 40 სმ
დამცავი ფენა - გეოტექსტილის II ფენა (300 გრ/მ ²)
გეომემბრანა (1.5მმ)
საგები - გეოტექსტილის I ფენა (300 გრ/მ ²)
საგები - გამკვირვებელი თიხა (1.8-2.0 გრ/მ ³), სისქით 15 სმ
არსებული გრუნტი



ქვიშა-ხრების დატკეპნილი ფენა, სისქით 30 სმ

დამცავი ფენა - ღორღი მსხვილი ფრაქცია (50-150 მმ), სისქით 20 სმ
გამკვირვებელი თიხა (1.8-2.0 გრ/მ ³), სისქით 40 სმ
დამცავი ფენა - გეოტექსტილის II ფენა (300 გრ/მ ²)
გეომემბრანა (1.5მმ)
საგები - გეოტექსტილის I ფენა (300 გრ/მ ²)
საგები - გამკვირვებელი თიხა (1.8-2.0 გრ/მ ³), სისქით 15 სმ
დატკეპნილი ხვინჯა-თიხნარი, ადგილობრივი გრუნტი (1.8-2.0 გრ/მ ³)



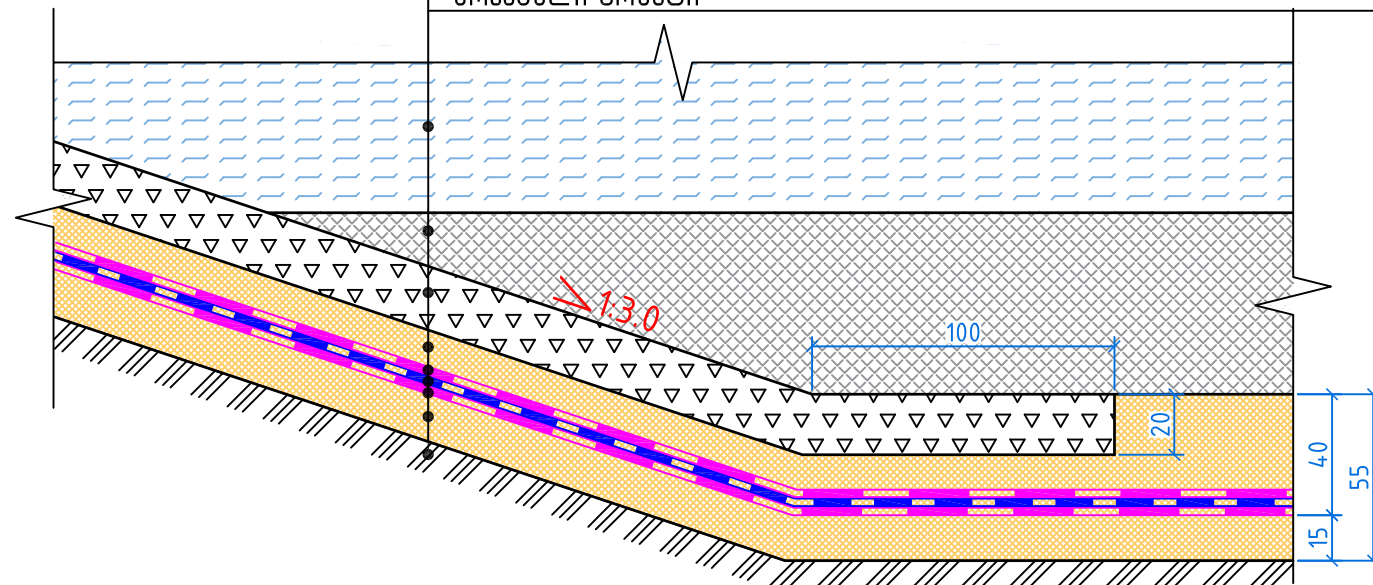
კვანძი 2

ფილტრაციის საინჟინერო ეკრანი

მ 1:25

წყალი

დალექილი ფრაქცია
დამცავი ფენა - ღორღი მსხვილი ფრაქცია (50-150 მმ), სისქით 20 სმ
გამკვირვებელი თიხა (1.8-2.0 გრ/მ ³), სისქით 40 სმ
დამცავი ფენა - გეოტექსტილის II ფენა (300 გრ/მ ²)
გეომემბრანა (1.5მმ)
საგები - გეოტექსტილის I ფენა (300 გრ/მ ²)
საგები - გამკვირვებელი თიხა (1.8-2.0 გრ/მ ³), სისქით 15 სმ
არსებული გრუნტი



კვანძი 3

გეომემბრანის დაანჟერების კვანძი

მ 1:25

შენიშვნები

- ნახაზზე ზომები მოცემულია სანტიმეტრებში;
- ნახაზი განიხილება საპროექტო გეგმასა და ჭრილებთან ერთად;
- ძირითადი სამუშაოების უწყისი იხ. სალქე ფურცელზე.

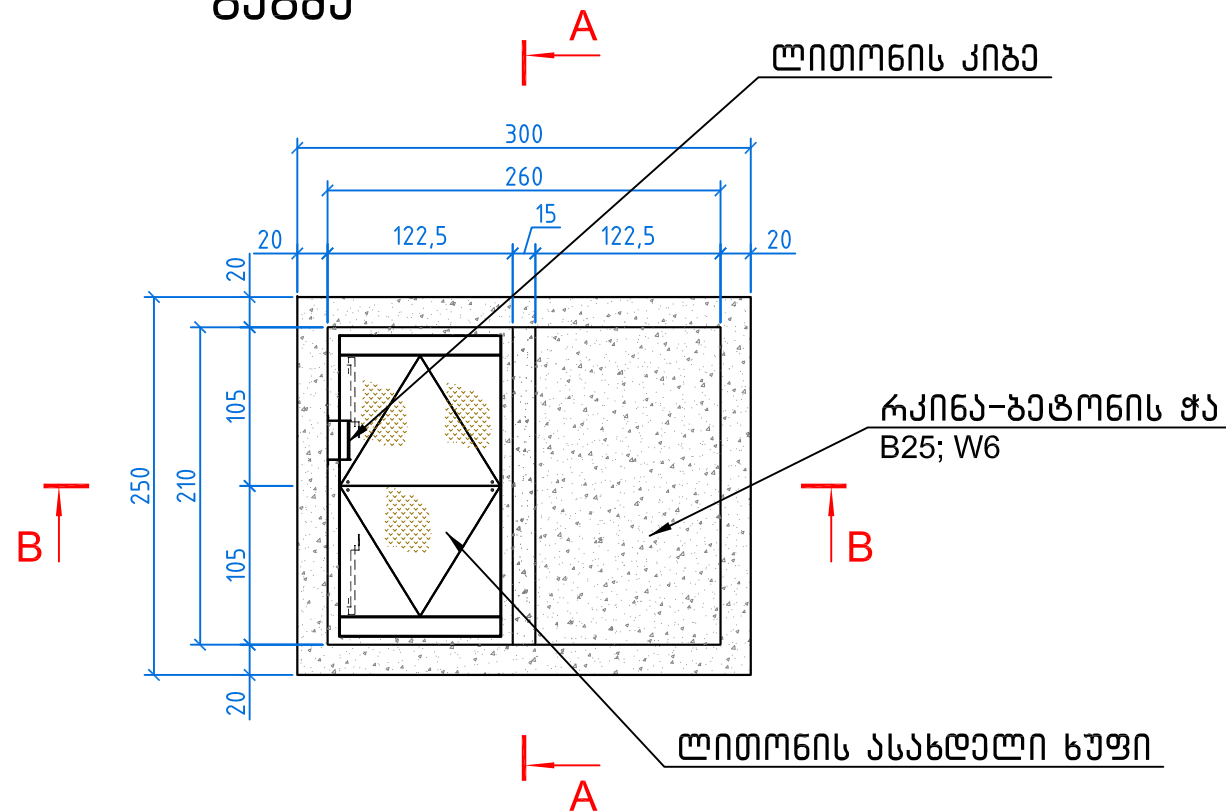
 <p>შპს "გიმი" <small>თბილისი, გამსახურდიას გამზ. №39</small> #39 AV. GAMSAKHURDIA, TBILISI ☎ 599111123; 599373251</p>		
დირექტორი	ბ. რაზმაძე	
პროექტის მთ. ინჟინერი	ბ. ჯაფარიშვილი	

გეოქანკარის საბაღოს ტერიტორიაზე 27.3 ათასი კუბური მეტრი მოსულობის გუბერა-სალქარის მოწყობის პროექტი

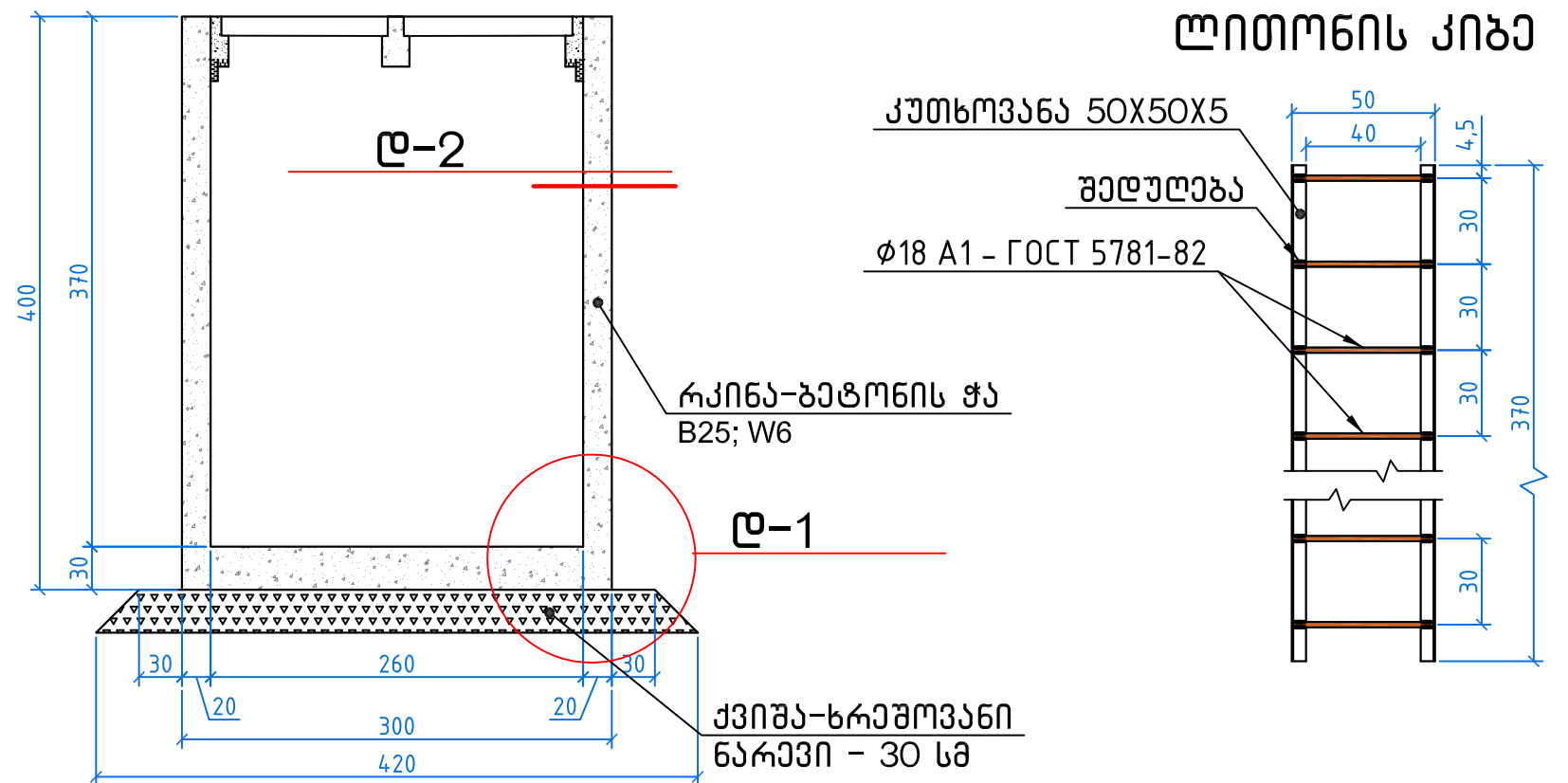
ტიპური კვანძები

ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
9		A3	1:25	2018 წ.

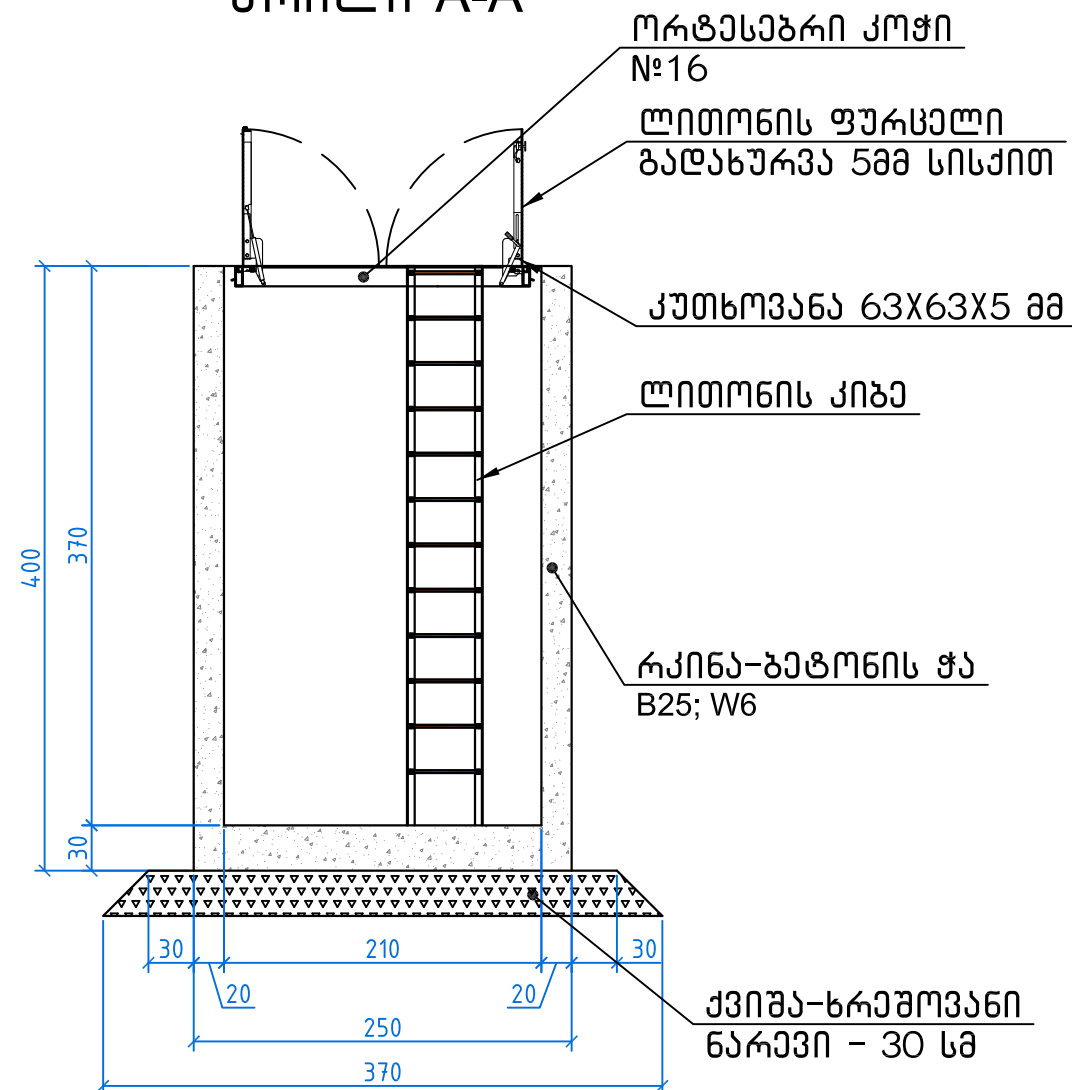
გეგმა



ჭრილი B-B



ჭრილი A-A



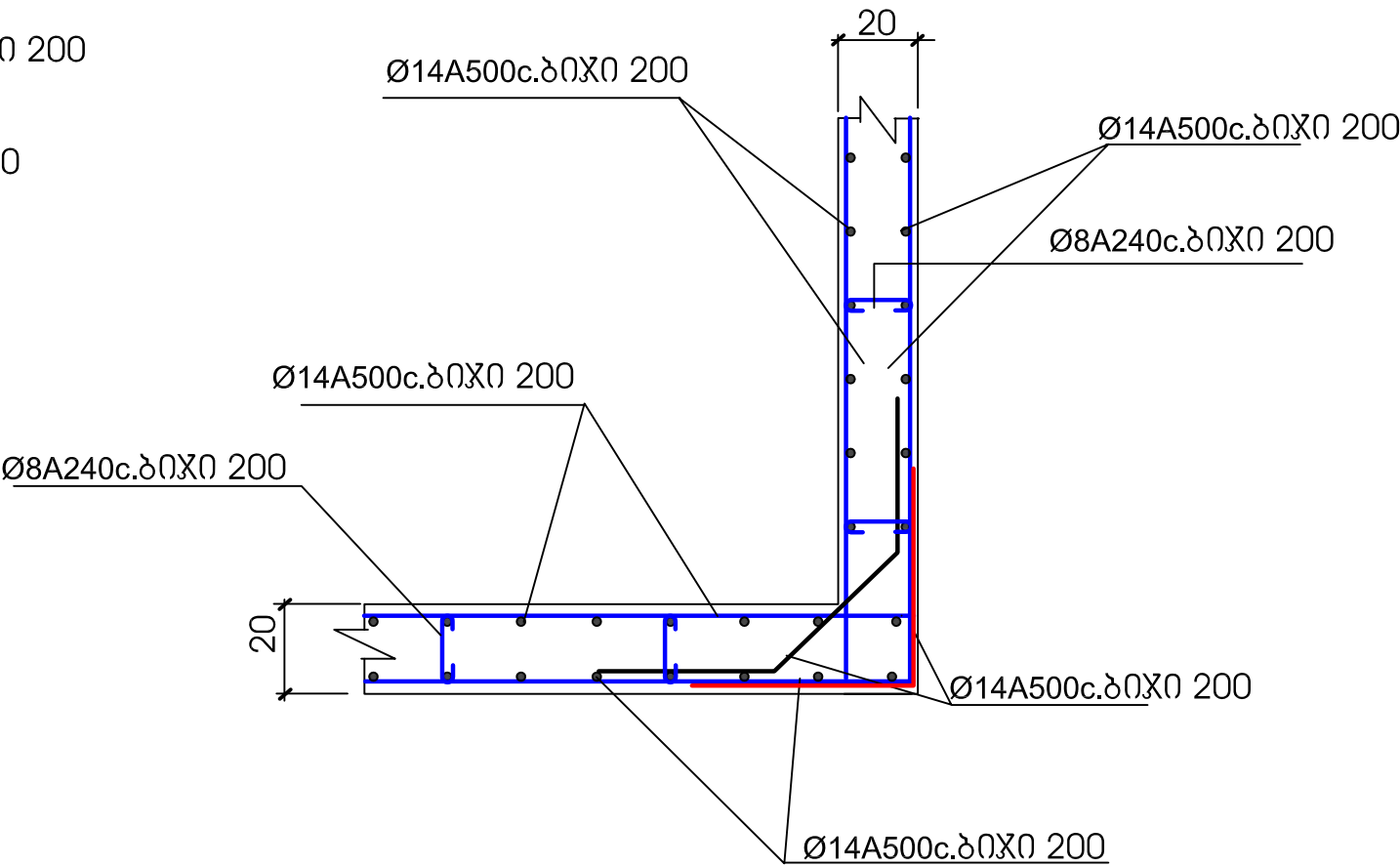
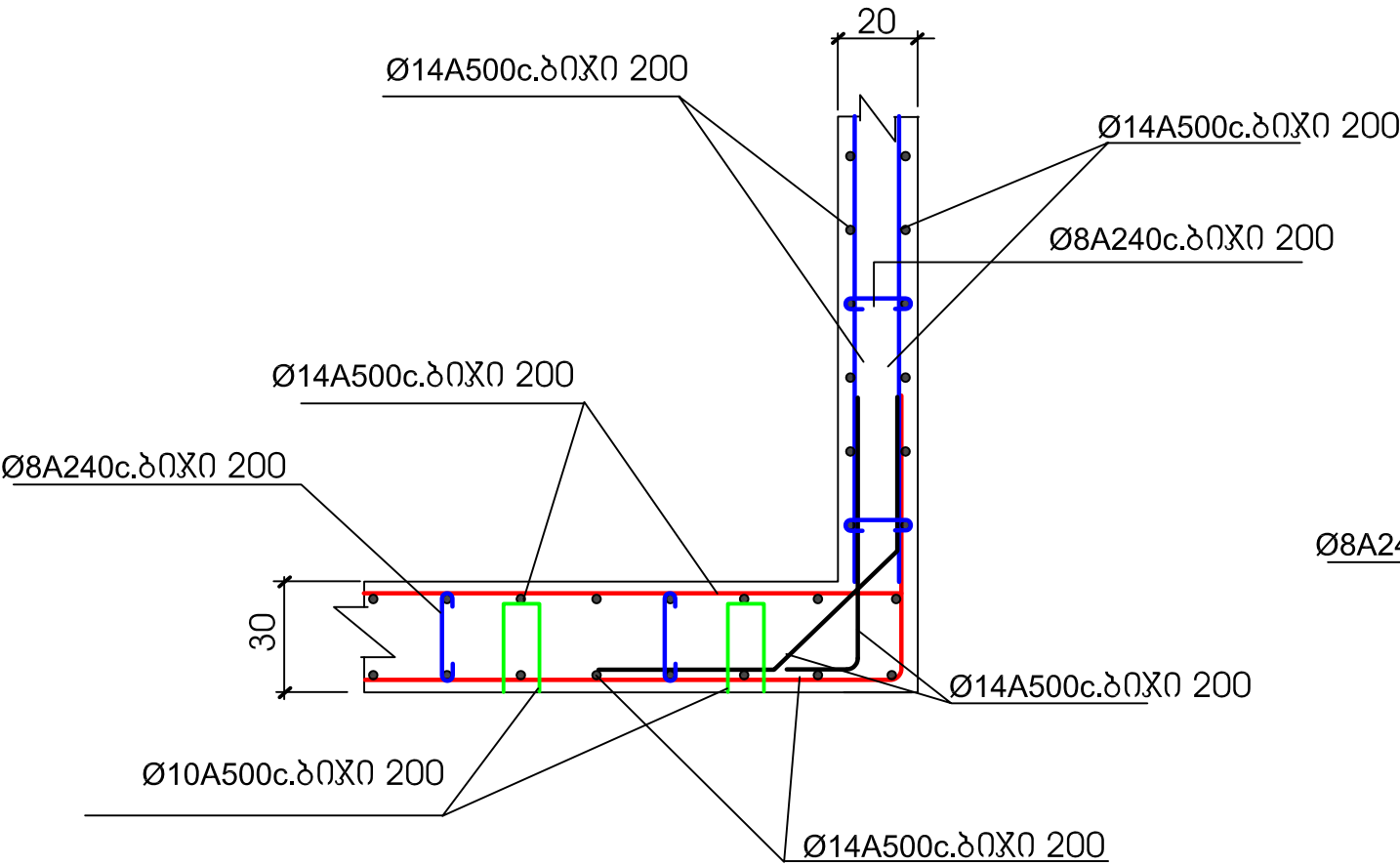
შენიშვნები

- ნახაზზე ზომები მოცემულია სანტიმეტრებში;
- ნახაზი განიხილეთ საპროექტო გეგმასა და ჭრილებთან ერთად;
- არმირების დეტალები მოცემულია ნახაზზე N11.
- ძირითადი სამუშაოების უწყისი იხ. ტალაქ ფურცელზე.

<p>შპს "გიმი" <small>თბილისი, გამსახურდიას გამზ. N39</small> GIMI "GIMI" LLC <small>#39 AV. GAMSAKHURDIA, TBILISI</small> <small>☎ 599111123; 599373251</small></p>			<p>გეგმატარის სახელის გარიტორიკაზე 27.3 ათასი კუბური მეტრი მოცულობის გუბურა-სალექარის მოწყობის პროექტი</p>				
დირექტორი	ბ. რაზმაძე		კვანძი 4 - რკინა-ბეტონის ფუძე				
პროექტის მთ. ინჟინერი	ბ. ჯაფარიშვილი		ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
			10		A3	1:50	2018 წ.


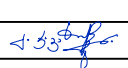
არმირების
დეტალი დ-1

არმირების
დეტალი დ-2

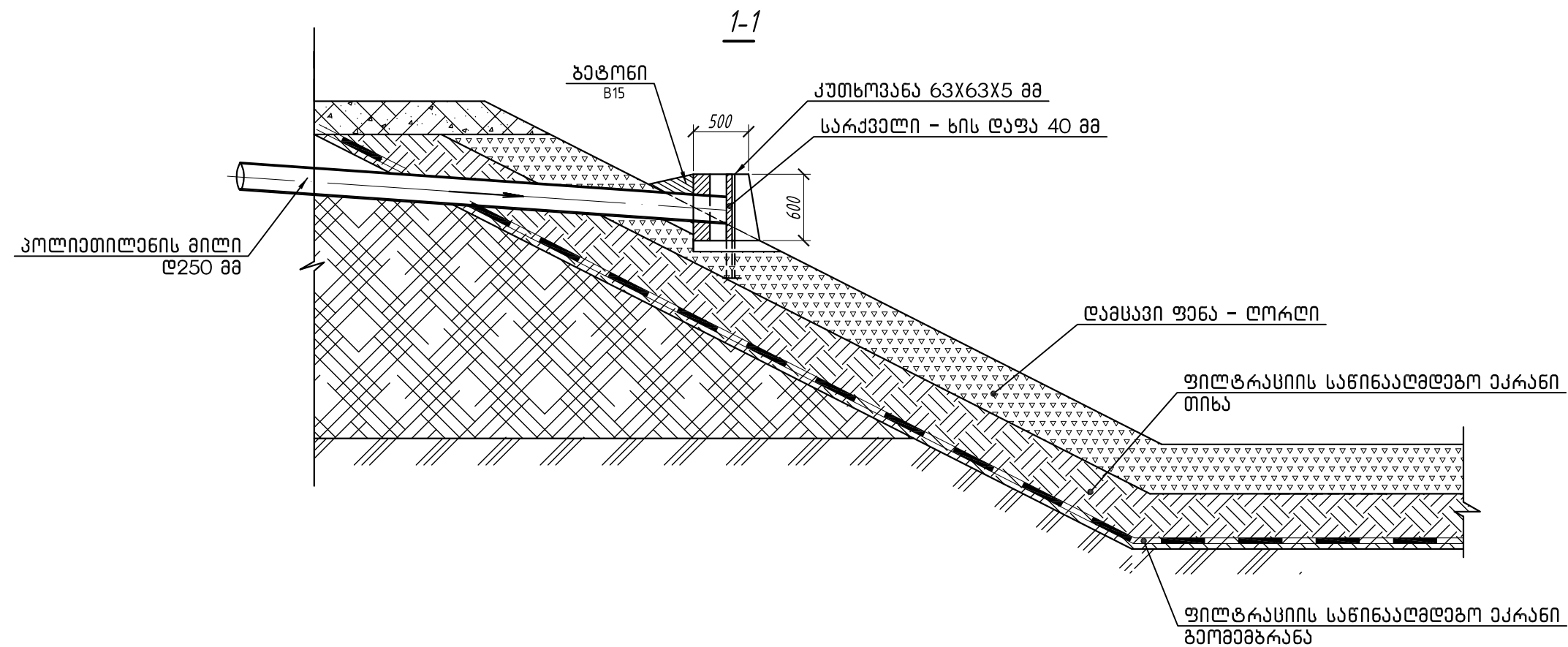
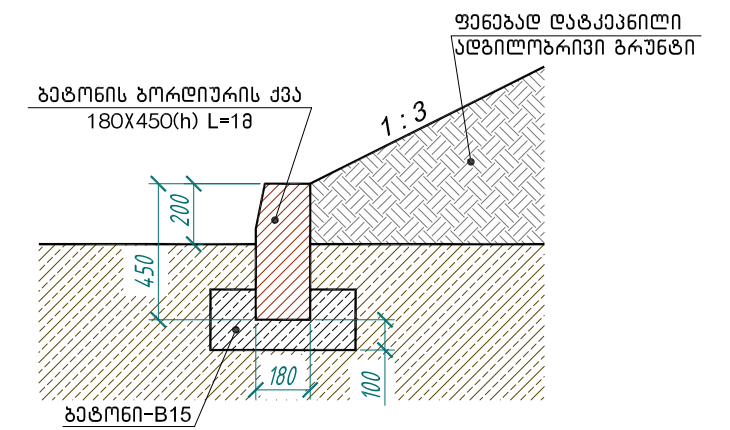
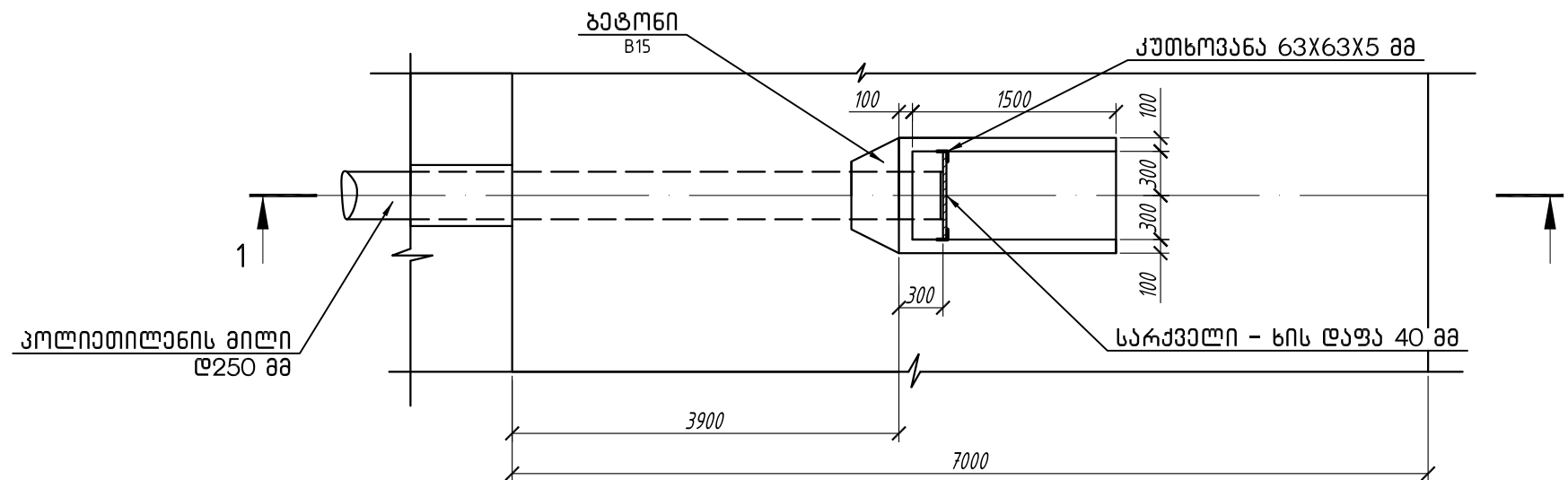


მასალის ხარჯი:

არმატურა $\phi 14A500c$ --1341 კგ.
 $\phi 10A500c$ 13.058
 $\phi 8A240c$ -- 1958
 ბეტონი B25 W6 10.8 კუბ/მ
 შველერი №20-- 7.0 გრძ/მ.

 შპს "გიმი" "GIMI" LLC თბილისი, გამსახურდიას ბაზრის №39 #39 AV. GAMSAKHURDIA, TBILISI ☎ 599111123; 599373251			გეოქანთაქარის სახელმწიფო ტერიტორიაზე 27.3 ათასი კუბური მეტრი მოცულობის გუბურა-სალექრის მოწყობის პროექტი				
დირექტორი	ბ. რაზმაძე		რკინა-ბეტონის ჭრის არმირების დეტალები				
პროექტის მთ. ინჟინერი	ბ. ჯავახიშვილი						
			ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
			11		A3	-	2018 წ.

ყრილის ფარდების შემოფარგვლა
ბეჭონის ბორღიურის ქვებით



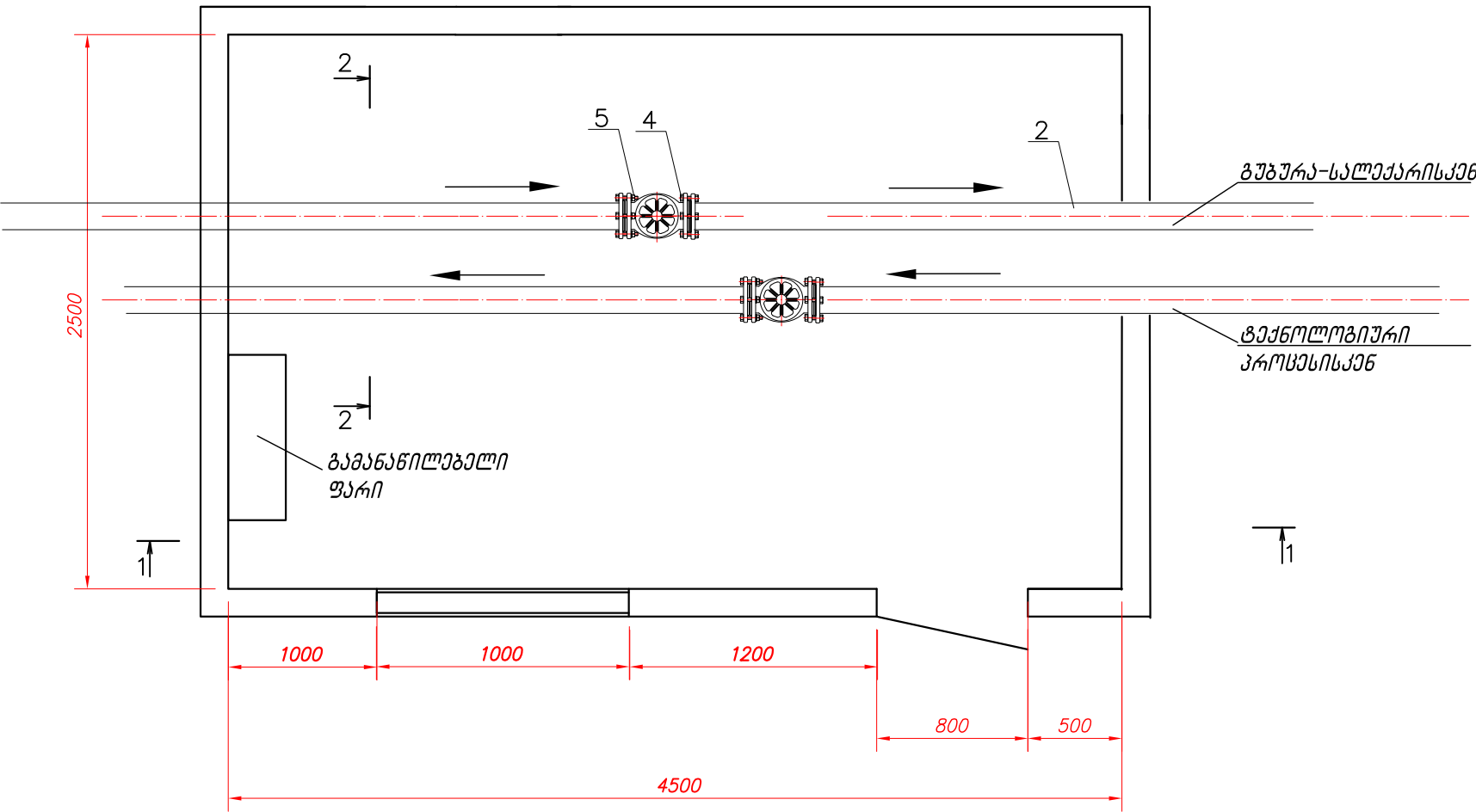
ბექთაძის საბაღოს ტერიტორიაზე 27.3 ათასი
კუბური მეტრი მოსულობის გუბარა-საღებრის
მონუმენტის პროექტი

წყალბადაყვანი არხის და დამსავი ბორღიურების
კონსტრუქციები

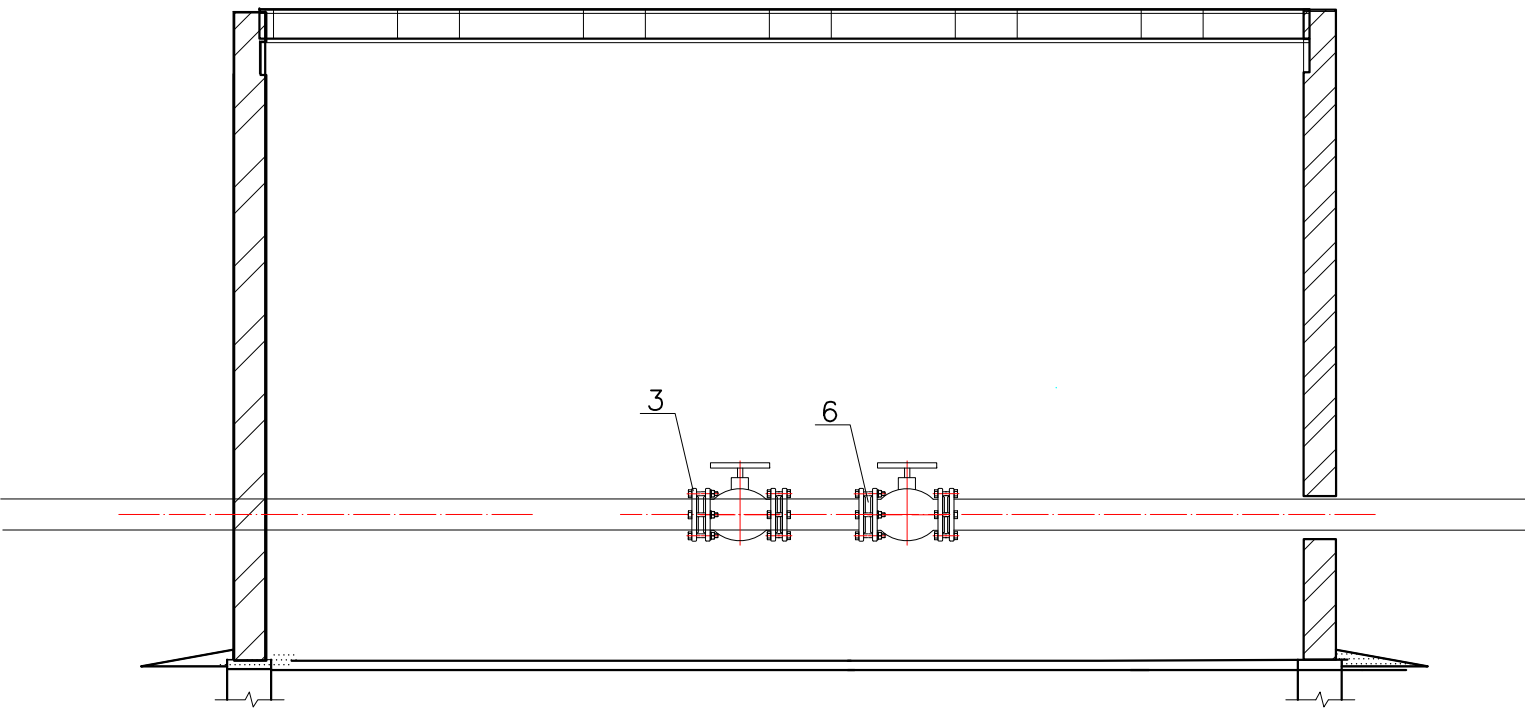
ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
12		A3	-	2018 წ.

1. ნახაზზე ზომები მოცემულია მილიმეტრებში;
2. ძირითადი სამუშაოების უწყისი იხ. ცალკე ფურცელზე.

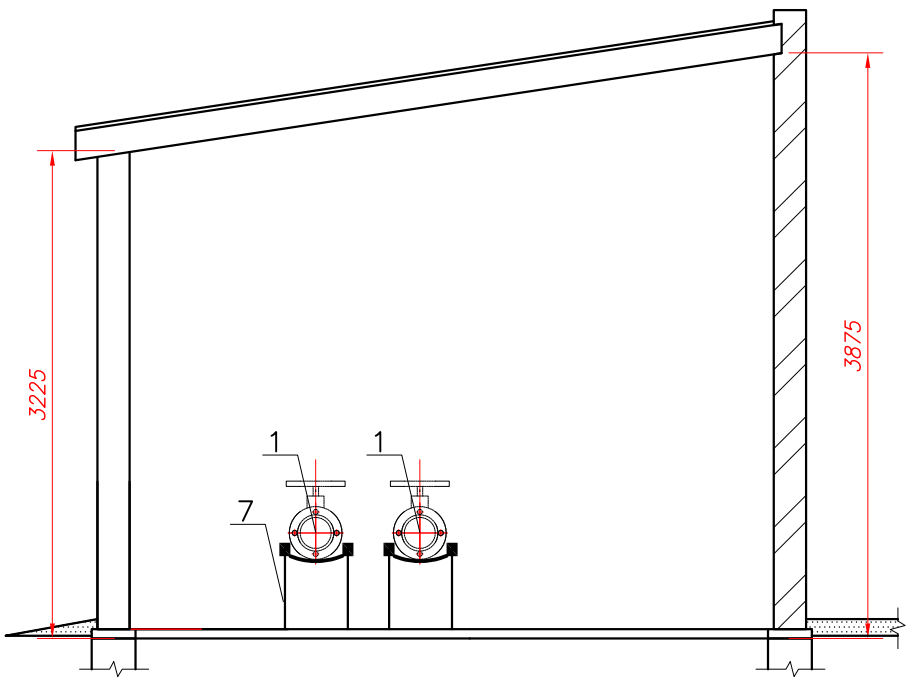
მილსადენების სქემა
საკონსტრუქციო



ჭრილი 1-1



ჭრილი 2-2



მასალათა სპეციფიკაცია

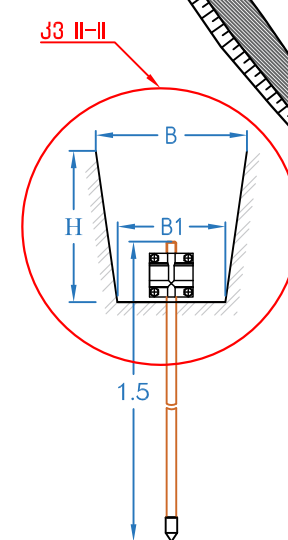
პოზიცია	აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ.	შენიშვნა
1	31466p	Ду 100 Ру 6.0 кпа	2	ცალი
2	ГОСТ 18599-2001	პოლიეთილენის მილი $\phi 110 \times 10 \text{ мм}$	10	მეტრი
3	ГОСТ 12830-80	გადაყვანილი Ду 100мм	4	ცალი
4	ГОСТ 7798-70	ჭანჭიკი M16x70	32	ცალი
5	ГОСТ 9064-75	ქანჩი M16	32	ცალი
6	ГОСТ 151780-86	შუასადები	4	ცალი
7		ლითონის საყრდენი	2	












გეგმაქარის სახელის ტერიტორიაზე 27.3 ათასი
კუბური მეტრი მოცულობის გზა-სალექარის
მოწყობის პროექტი

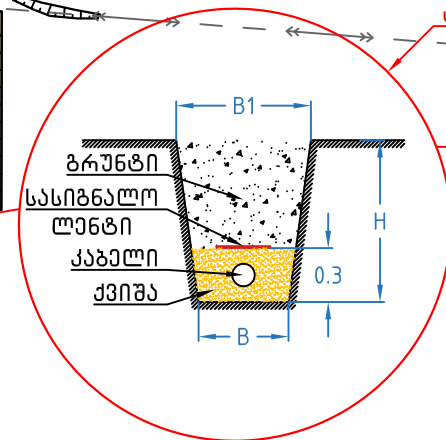
დირექტორი	ბ. რაზმაძე
პროექტის მთ. ინჟინერი	ბ. ჯავახიშვილი

მილსადენების სქემა საკონსტრუქციო				
ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
13		A3	-	2018 წ.



ტრანზაქცია და მიწის მფლობელობის							
ტრანზაქციის ზომები მოცემულია მ.				მიწის საფუძვალზე მოცულობა			
სიმაღლე X სიგანე X სიგრძე				ამოთხრა	ჰექტარი	მეტრი	მეტრი
H	B	B1	L	მ ³	მ ³	მ ³	მ ³
0.7	0.7	0.5	21	8,8	0	8,8	0


- | | |
|---|-------------------------------|
| <u>პირობითი აღნიშვნები</u> | |
|  | ელ. გაგანაწილებელი კარადი DBM |
|  | ელ. გაგანაწილებელი კარადი DB |
|  | ბართვის ფარი IICY |
|  | მიწისქვეშ საკაბლო ქსელი |
|  | მიწისზედა საკაბლო ქსელი |
|  | კლასტერის საკაბლო არხი |
|  | როზეტი დამიწების კონტური |
|  | ერთ კლავიშიანი ჩამრთველი |
|  | LED სანათი |



ტრანზუბი მიწისქვეშა საკაბლო ქსელისთვის							
ტრანზუბი ზომები მოყვებულია მ.				მიწის საფუძვარების მოყვლა			
სიმაღლე X სიგანე X სიგრძე				ამოთხრა	ქვიშა	ჩაყრა	გატანა
H	B	B1	L	მ ³	მ ³	მ ³	მ ³
0.9	0.2	0.4	540	146	49	97	49

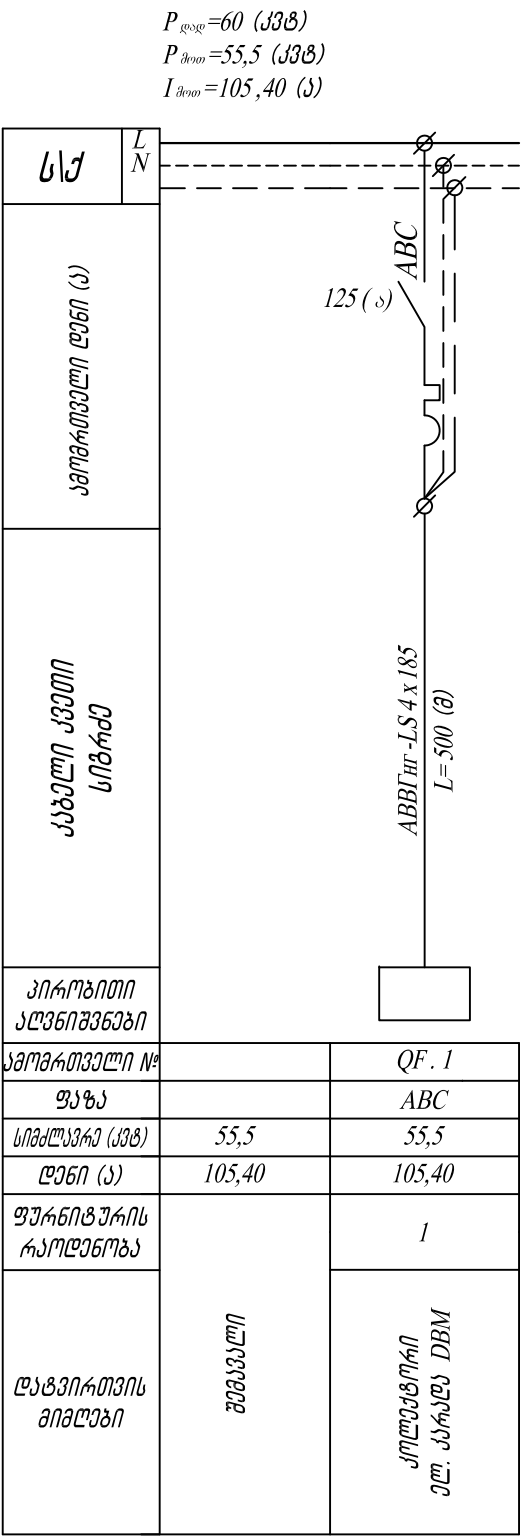
ბექთაძის საბაღოს ტერიტორიაზე 27.3
ათასი ჟებური მებარი მოცულობის
გებურა-საღებურის მოწყობის პროექტი

ელექტრო-მომარაგების გზამ

ფიქსაციის ფორმის №	ფ. რაზმაძე		ელექტრო-მომაზაგების გეგმა				
პროექტის ინჟინერი	გ. ჯავახიშვილი		ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
			EL-1		A3	-	2018 წ.

 <p>შპს "გირი" "GIMI" LLC</p> <p>თბილისი, გამსახურდიას გამზ. №39 #39 AV. GAMSAKHURDIA, TBILISI ☎ 599111123; 599373251</p>		
ფინანსური	გ. რაზმაძე	
პროექტის მმ., ინჟინერი	გ. ჯავახიშვილი	

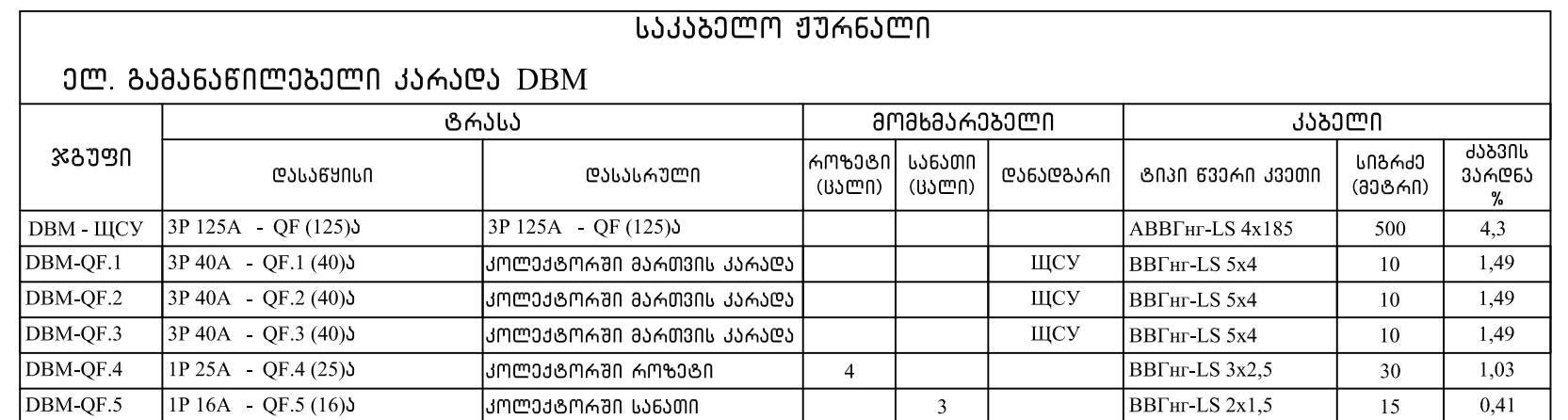
სატრანსფორმატორო ქვესადგურის
ცალხაზოვანი სქემა და საკაბელო ჟურნალი


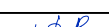


125 (D)

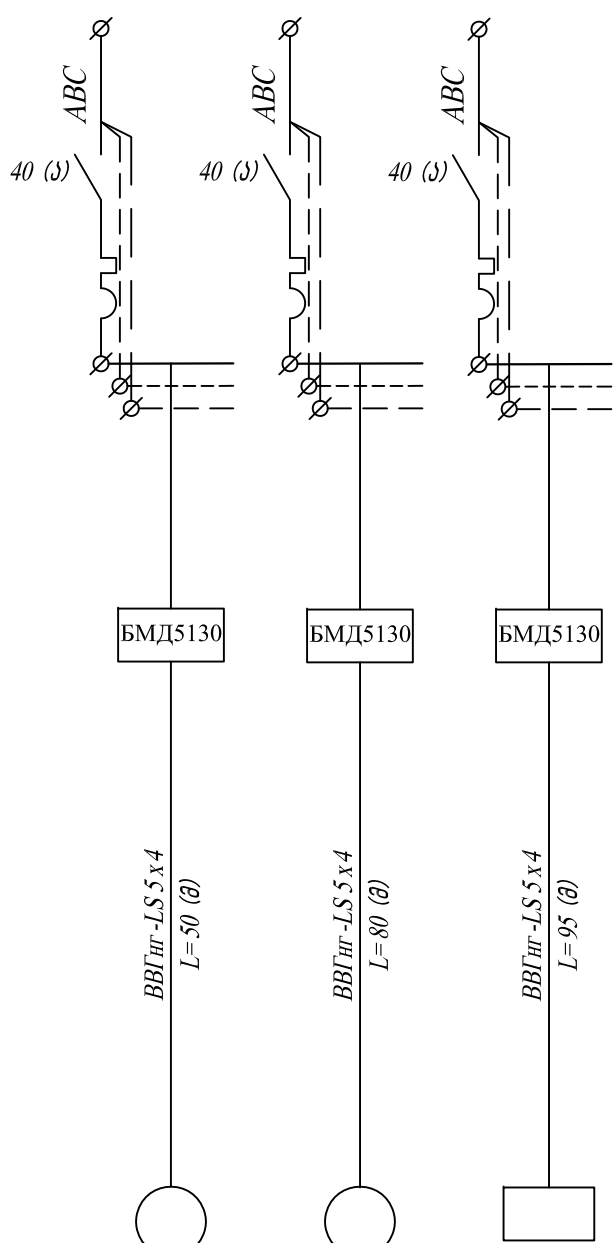
ABC

$P_{\text{лог}} = 60$ (J38)
 $P_{\text{дон}} = 55,5$ (J38)
 $I_{\text{дон}} = 105,40$ (J)



 <p>თბილისი, გამსახურდიას რაიონი, №39 #39 AV. GMSAKHURDIA, TBILISI ☎ 599111123; 599373251</p>			<p>ბექთაძის საბაღოს ტარიტორიაზე 27.3 ათასი ჰუბური მებარი მოცულობის გუბურა-სალაქის მოწყობის პროექტი</p>				
დირექტორი	გ. რაზმაძე		<p>ელ. გამანაწილებელი DBM კარდის ცალხაზოვანი სქემა და საპაპელო შურაწლი</p>				
პროექტის მთ. ინჟინერი	გ. ჯავახიშვილი		ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
			EL-3		A3	-	2018 წ.

მართვის კარადა *ЩСУ*
ცალხაზოვანი სქემა და საკაბელო ჟურნალი

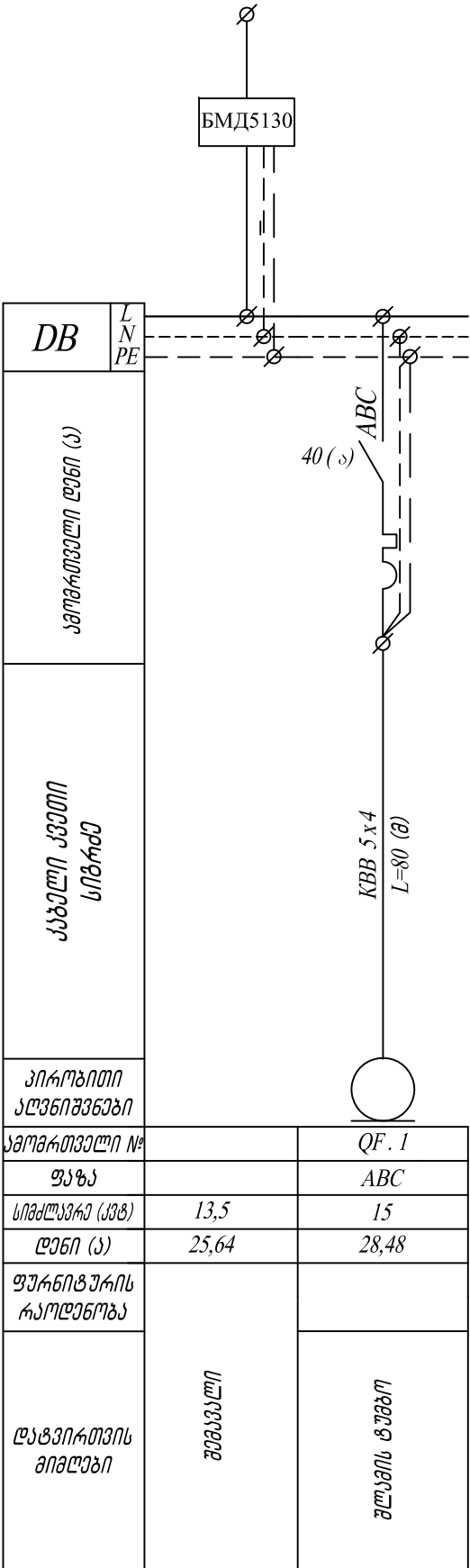


ЩСУ	$\begin{matrix} L \\ N \\ PE \end{matrix}$			
ამომრთველი ღებნი (ა)				
კაბელი კვეთი სიგრძე		$BBT_{\text{нр}}-LS\ 5\times4$ $L=50\ (a)$	$BBT_{\text{нр}}-LS\ 5\times4$ $L=80\ (a)$	$BBT_{\text{нр}}-LS\ 5\times4$ $L=95\ (a)$
პირობითი აღწერილობა				
ამომრთველი №		QF . 1	QF . 2	QF . 3
ფაზა		ABC	ABC	ABC
სიმაღლე (კმ)	40,5	15	15	15
ღებნი (ა)	76,91	28,49	28,49	28,49
ფურცლების რაოდენობა	უმაღლესი			
დატვირთვის მიმღები		ჭა №1	ჭა №2	ელ. კარადა DB



საკაბელო ჟურნალი								
მართვის კარადა <i>ЩСУ</i>								
ჯგუფი	ტრასა		მომხმარებელი			კაბელი		
	დასაწყისი	დასასრული	როუმბი (ცალი)	სანათი (ცალი)	დანადგარი	ტიპი წვერი კვეთი	სიგრძე (მეტრი)	კაბელის ვარდნა %
<i>ЩСУ - შპ. DB</i>	3x(3P 40A - QF (40)ა)	3x(3P 40A - QF (40)ა \ БМД5130)				3x(ББГнг-LS 5x4)	10	1,49
<i>ЩСУ - QF.1</i>	3P 40A - QF.1 (40)ა \ БМД5130	შპ № 1			ტუმბო	ББГнг-LS 5x4	51	2,94
<i>ЩСУ - QF.2</i>	3P 40A - QF.2 (40)ა \ БМД5130	შპ № 2			ტუმბო	ББГнг-LS 5x4	82	3,96
<i>ЩСУ - QF.3</i>	3P 40A - QF.3 (40)ა \ БМД5130	ელ. კარადა			DB	ББГнг-LS 5x4	95	4,58

<div><div><div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div></div></div></div></div><div><div>გამსახურების განყოფილება №39 #39 AV. GAMSAKHURDIA, TBILISI ☎ 599111123; 599373251</div></div></div>	გამთვარის საბაღოს ტერიტორიაზე 27.3 ათასი ჯგუფი მებრი მოცულობის გუბრა-სალექრის მოწყობის პროექტი						
დირექტორი	გ. რაზმაძე		მართვის კარადა <i>ЩСУ</i> ცალხაზოვანი სქემა და საკაბელო ჟურნალი				
პროექტის მთ. ინჟინერი	გ. ჯავახიშვილი		ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
			EL-4		A3	-	2018 წ.

ელ. კარდა DB
სალხაზოვანი სქემა და საკავშირო ჟურნალი



საკაბელო ჟურნალი								
ელ. კარდა DB								
ჯგუფი	ტრასა		მომხმარებელი			კაბელი		
	დასაწყისი	დასასრული	როზმტი (ხალი)	სანათი (ხალი)	დანადგარი	ტიპი წვერი კვეთი	სიგრძე (მეტრი)	ძაბვის ვარდნა %
БМД5130 - DB	3P 40A - QF.3 (40)ა \ БМД5130	ელ. კარდა			DB	BBГН-LS 5x4	95	4,58
DB-QF.1	3P 40A - QF.1 (40)ა	შლამის ტუმბო			ტუმბო	KBB 5x4	80	3,96

 <p>თბილისი, გამსახურდიას რაიონი №39 #39 AV. GAMSAKHURDIA, TBILISI ☎ 599111123; 599373251</p>			<p>ბექთაძის საბაღოს ტერიტორიაზე 27.3 ათასი ჰაბური მებარი მოცულობის გუბურა-სალეჩრის მოწყობის პროექტი</p>				
ფირმატორი	გ. რაზმაძე		<p><i>ელ. კარაძე DB</i> <i>საღმამთავროს სახელით და საკანონმდებლო უფლებით</i></p>				
პროექტის მთ. 0630630	გ. ჯანაშიაძე						
			ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
			EL-5		A3	-	2018 წ.