



ქიზა, პროექტირება, მშენებლობა  
SURVEY, DESIGN, BUILDING

თბილისი, პეკინის ქ. 39

☎: +995 599 111 123; +995 599 373 251  
✉: nugodal@rambler.ru

39 PEKINI ST., TBILISI, GEORGIA

## ბექთაქარის გუბურა-საღუჯარის მოწყობის პროექტი

შემსრულებლები:

საინჟინრო გეოდეზიათა  
ააღმართი დოქტორი, ა/პროფესორი

გ. ჯაყახიშვილი

სამთო ინჟინერ-გეოლოგი

გ. დალაქიშვილი

შპს „გიმი“-ს დირექტორი

გ. რაზმაძე

თბილისი  
2017წ.

## სარჩევი

1. ძირითადი განმარტებები	3
1.1. ზოგადი ცნობები	3
1.2. გეოლოგია-სადავების	3
1.3. ფერდობების მდგრადობის გაანგარიშება	4
1.4. ძირითადი კონსტრუქციული ღონისძიებები	10
1.5. გეოლოგია-სადავების მშენებლობა	10

## ცხრილების ნუსხა

ცხრილი 1 - გრუნტების ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები	6
ცხრილი 2 სალექარის ფერდის მდგრადობის ანგარიში - ჭრილი I-II სქემა 1	8
ცხრილი 3 სალექარის ფერდის მდგრადობის ანგარიში - ჭრილი I-II სქემა 1	9

## ნახაზების ნუსხა

ნახ. 1 სალექარის და მდგრადობის საანგარიშო ჭრილის განლაგების გეგმა	5
ნახ. 2 მდგრადობის საანგარიშო სქემა 1	7
ნახ. 3 მდგრადობის საანგარიშო სქემა 2	7

## გრაფიკული ნაწილი

№	დასახელება, მასშტაბი, ფორმატი	ნახაზის №
1	სიტუაციური გეგმა - მ 1:1000 [1:2000] – A1[A3]	1
2	გენერალური გეგმა - მ 1:1000 [1:2000] – A1[A3]	2
3	საპროექტო გეგმა - მ 1:500 – A2	3
4	მიწის სამუშაოების კარტოგრამა - მ 1:500 – A2	4
5	ჭრილები A-A და B-B - მ 1:250 [1:500] – A1[A3]	5
6	ჭრილი C-C - მ 1:250 – A2	6
7	ტიპური კვანძები - მ 1:25 – A3	7
8	კვანძი 4 - რკინა ბეტონის ჭები - მ 1:50 – A3	8
9	წყალგადამყვანი არხი - A3	9
10	ძირითადი სამუშაოების უწყისი	10

## 1. ძირითადი განმარტებები

### 1.1. ზოგადი ცნობები

გეოლოგიური 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 ბერთაყარი, რომელიც დაახლოებით 200 მ მანძილზე მდებარეობს მდაროს მიწისზედა სამრეწველო მოედნიდან.

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 განედ: 448268 აღმოსავლ.

### 1.2. გეოლოგია-სადავლის

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

სამუშაო პროექტი - შახტური წყლების გუბურა-საღებარი, მოცულობით 27300 (13650 X 2) მ<sup>3</sup>, შემუშავებულია საპროექტო დავალების მიხედვით, პროექტის ტექნოლოგიური ნაწილის და შესრულებულ ტოპოგრაფიულ გადაღებებზე დაყრდნობით.

პროექტი მომზადებულია IIIA კლიმატური ზონისთვის. ჰაერის საანგარიშო ტემპერატურა საშუალოდ 10°C. გრუნტის გაყინვის ნორმატიული სიღრმე 0.01 მ.

პროექტით გათვალისწინებულია შემდეგი ობიექტების მშენებლობა:

ორსეციანი შახტური წყლების გუბურა-საღებარი, პერიმეტრზე შემოფარგლული დამბებით. საღებარის საერთო მოცულობაა 27300 მ<sup>3</sup>, გეგმაზე ზომები - 50X40 მ - 2 ცალი;

ნიადაგ-საფარის ზედაპირი შედგება მუქი რუხი ფერის თიხნარისაგან, რომელიც შეიცავს ღორღსა და ხვინჭკას; ხვინჭკა- თიხნარის სიმძლავრე 0.6მ-ია; ღორღ-ხვინჭკა ნარევი ფენაზე ვრცელდება მუქი მწვანე ფერის მძიმე ელასტიკური თიხა. გუბურა-საღებარის ძირი, რომლის ჩაღრმავებაა 3.7 მ, შედგება ხვინჭკის, ღორღისა და თიხისაგან შემდეგი მახასიათებლებით:

- ხვინჭკა-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  $\gamma = 2.02 \text{ გ/სმ}^3$ ;  $\varepsilon = 0.531$ ;  $E = 138.1/27.8 \text{ კგ/სმ}^2$ ,  $W = 15.3\%$
- თიხა  $\gamma = 1.67 \text{ გ/სმ}^3$ ;  $\varepsilon = 1.037$ ;  $E = 26.2/12.3 \text{ კგ/სმ}^2$ ,  $W = 24.3\%$

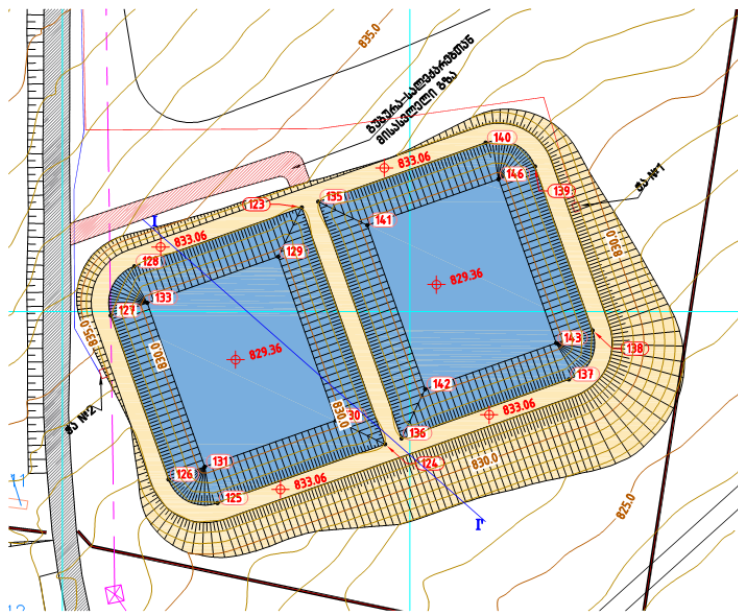
### 1.3. ფერდობების მდგრადობის გაანგარიშება

გეოლოგიური საბადოს საწარმოო უბანზე საღებარის მოწყობა გათვალისწინებულია მდაროდან სამხრეთ აღმოსავლეთით 430 მ მანძილზე, 833 მ ჰიფსომეტრულ ნიშნულზე. საღებარი შედგება ორი მართკუთხა ტბორისაგან, ზომით  $\approx 4500 \text{ მ}^2$  თითოეული. საღებარის განთავსების ტერიტორიის რელიეფი წარმოადგენს სამხრეთ-აღმოსავლეთი ექსპოზიციის თანაბარი დახრილობის 7.4% ქანობის

ფერდობს (ნახ. 1), რომელიც აგებულია თანამედროვე დელუვიური გენეზისის თიხოვანი გრუნტებით მონატეხოვანი მასალის ჩანარებით.

ფერდის მდგრადობა გაანგარიშებული იქნა მეთოდოლოგიური სახელმძღვანელო დოკუმენტაციის მოთხოვნის შესაბამისად, მრგვალიცილინდრული სრიალის ზედაპირის შემთხვევისათვის.

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



ნახ. 1 საღეპარის და მდგრადობის საანგარიშო ჭრილის განლაგების გეგმა

ცხრილი 1 - გრუნტების ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

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

\*გაფხვიერებული დელუვიური გრუნტი ქვაბულიდან, საღეპარის ზვინულისთვის. იტკეპნება ზუნებრივ სიმკვრივემდე

ფერდობის მდგრადობის კოეფიციენტი K<sub>მდ</sub>, გამოითვლება ცოცვის სიბრტყის გასწვრივ მასივში მოქმედი შემაკავებელი და მძვრელი ძალების თანაფარდობით. ამ თანაფარდობაშივეა გამოყენებული სეისმურობის კოეფიციენტი - m. ამ შემთხვევისთვის მდგრადობის კოეფიციენტის გამოსათვლელი ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$K_{\text{მდ}} = \frac{\sum P_i \text{tg } \varphi_i (\text{Cos } \alpha_i - m \text{Sin } \alpha_i) + \sum C_i L_i + \sum P_i \text{Sin } \alpha_i^{\text{II}}}{\sum P_i \text{Sin } \alpha_i + \sum P_i m \text{Cos } \alpha_i}$$

სადაც: P<sub>i</sub> - ფერდობის მასივში გამოყოფილი ბლოკის გრავიტაციური წონაა ტ, რომელიც იანგარიშება ფორმულით P<sub>0</sub> = F<sub>i</sub> x ρ x 1 მ. სადაც F<sub>i</sub> - ბლოკის ფართობია მ2, ρ - გრუნტის სიმკვრივე ტ/მ3;

α<sub>i</sub> - ბლოკის ცოცვის სიბრტყის დახრის კუთხე გრადუსებში, სადაც სრიალის მიმართულება ემთხვევა ფერდის დახრილობას.

α<sub>i</sub><sup>II</sup> - ბლოკის ცოცვის სიბრტყის დახრის კუთხე გრადუსებში, სადაც სრიალის მიმართულება ფერდის დახრილობის საწინააღმდეგოდაა.

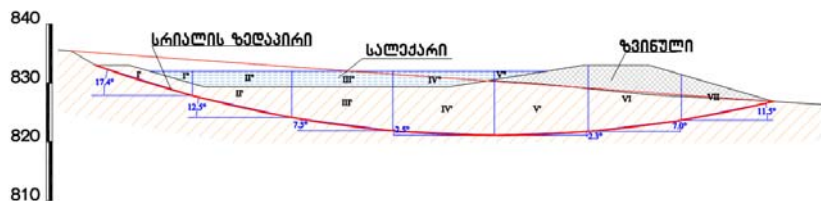
$L_i$  – ბლოკის ცოცვის სიბრტყის სიგრძე მ.

$\varphi_i$  – გრუნტების შიდა ხახუნის კუთხე გრადუსებში.

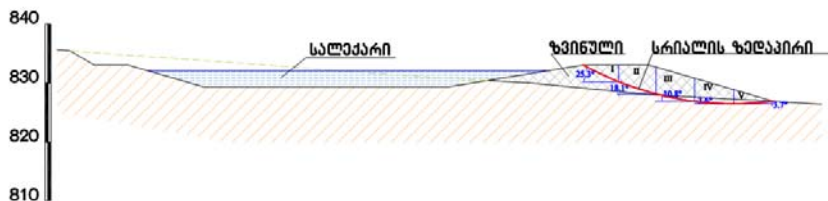
$C_i$  – გრუნტების შეჭიდულობა ტ/მ<sup>2</sup>.

$m$  – სეისმურობის კოეფიციენტი, რომელიც რვა ბალიანი სეისმური ზონებისთვის მიღებულია 0.05.

მდგრადობა გაანგარიშებული იქნა ბუნებრივი ფერდობის მაქსიმალური დახრის მიმართულებით, ორი სქემით როგორც ფერდობისთვის (იხ. ნახ. 2), ასევე საღებავის ზეინულისთვის (იხ. ნახ. 3).



ნახ. 2 მდგრადობის საანგარიშო სქემა 1



ნახ. 3 მდგრადობის საანგარიშო სქემა 2

მდგრადობის ანგარიში მოყვანილია ცხრილებში:

ცხრილი 2 საღებავის ფერდის მდგრადობის ანგარიში - ჭრილი I-II სქემა 1

ბლოკები		I	II	III	IV	V	VI	VII
ბლოკის ფართობი, მ²	1F <sub>გრ</sub>	28.0	59.2	110.8	142.1	168.1	160.8	62.4
ბლოკის ფართობი, მ²	2F <sub>წყ</sub>	7.8	45.0	46.3	41.9	6.6	-	-
გრუნტის სიმკვრივე, ტ/მ³	1ρ	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
გრუნტის სიმკვრივე, ტ/მ³	2ρ	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ბლოკის წონა, ტ	1P	55.2	116.6	218.3	279.9	331.2	316.8	122.9
ბლოკის წონა, ტ	2P	7.8	45.0	46.3	41.9	6.6	-	-
ბლოკის წონა, ტ	ΣP	63.0	161.6	264.6	321.8	337.8	316.8	122.9
ცოცვის სიბრტყის კუთხე, გრადუსი.	α <sup>I</sup>	17.4	12.5	7.5	2.5			
	α <sup>II</sup>					-2.3	-7.0	-11.5
	cosα <sup>I</sup>	0.95	0.98	0.99	1.00			
	cosα <sup>II</sup>					1.00	0.99	0.98
სეისმურობის კოეფიციენტი	m	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
ცოცვის სიბრტყის სიგრძე	L	17.3	17.3	17.3	17.3	16.0	16.0	16.0
	sin α	0.30	0.22	0.13	0.04	-0.04	-0.12	-0.20
შინაგანი ხანუხის კუთხე, გრადუსი	φ	20.90	20.90	20.90	20.90	20.90	20.90	20.90
	tgφ	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
შეჭიდულობა ტ/მ²	c	8.20	8.20	8.20	8.20	8.20	8.20	8.20
	ΣP(cos α <sup>I</sup> -m sin α <sup>I</sup> ) tgφ	2.80	16.59	17.41	15.95			52.75
	Σ c L	141.86	141.86	141.86	141.86	131.20	131.20	961.04
	ΣP m sin α <sup>II</sup>					-0.68	-1.93	-1.23
	ΣP sin α <sup>I</sup>	18.83	34.98	34.53	14.04	-13.55	-38.61	88.83
	ΣP m cos α <sup>I</sup>	3.00	7.89	13.12	16.08	16.87	15.72	78.70
	K <sub>ფგრ</sub>							

ცხრილი 3 საღებურის ფერდის მდგრადობის ანგარიში - ჭრილი I-II სექმა 1

ბლოკები		I	II	III	IV	V	
ბლოკის ფართობი, მ <sup>2</sup>	F	9.0	24.9	28.4	21.5	8.6	
გრუნტის სიმკვრივე, ტ/მ <sup>3</sup>	$\rho$	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
ბლოკის წონა, ტ	P	17.7	49.1	55.9	42.4	16.9	
ცოცვის სიბრტყის კუთხე, გრადუსი.	$\alpha^I$	25.3	18.1	10.8	3.6		
	$\alpha^{II}$					-3.7	
	$\cos \alpha^I$	0.90	0.95	0.98	1.00		
	$\cos \alpha^{II}$					1.00	
სეისმურობის კოეფიციენტი	m	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
ცოცვის სიბრტყის სიგრძე	L	6.7	6.7	6.7	6.7	6.8	
	$\sin \alpha$	0.43	0.31	0.19	0.06	-0.06	
შინაგანი ხანუხის კუთხე, გრადუსი	$\varphi$	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	
	$\operatorname{tg} \varphi$	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	
შეჭიდულობა ტ/მ <sup>2</sup>	c	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	
	$\Sigma P(\cos \alpha^I - m \sin \alpha^I) \operatorname{tg} \varphi$	5.98	17.51	20.79	16.09		60.37
	$\Sigma c L$	54.94	54.94	54.94	54.94	55.76	219.76
	$\Sigma P m \sin \alpha^{II}$					-0.05	-0.05
	$\Sigma P \sin \alpha^I$	7.58	15.24	10.48	2.66		35.96
	$\Sigma P m \cos \alpha^I$	0.80	2.33	2.75	2.11		7.99
	<b>K<sub>მდგრ</sub></b>						<b>6.37</b>

განგარიშებით მიღებული მდგრადობის კოეფიციენტის მნიშვნელობა ორივე შემთხვევაში ბევრად აღემატება კრიტიკულ მნიშვნელობას ( $K_{\text{მდგრ}} > 1.0$ ), რაც მის მდგრადობაზე მიუთითებს.

#### 1.4. ძირითადი კონსტრუქციული ღონისძიებები

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

საღებურის ტანის ასაშენებლად გამოიყენება გუბურა-საღებურის ქვაბულიდან ამოღებული თიხნარით შევსებული ხვინჭკა-ლორღვანი გრუნტი, რომლის სიმკვრივე მიყვანილია 1,89-2,02 გრ/სმ<sup>3</sup>-მდე, ხოლო ფორიანობა 0,685-0,533 მდე.

საღებურის ფილტრაციის საწინააღმდეგო ეკრანი კეთდება ძალზედ გამკვრივებული წყლის ნაკლებად გამტარი თიხის ფენისაგან, რომლის სისქეც 0,5 მ-ია, ხოლო სიმკვრივე მიყვანილია 1,82-2,02 გრ/სმ<sup>3</sup>-მდე.

საღებურის ფილტრაციის საწინააღმდეგო ეკრანის მეორე შრეს წარმოადგენს მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის ფირი სისქით 1.5 მმ (გეომემბრანა), რომელსაც მექანიკური დაზიანებისაგან იცავს გეოტექსტილის ორი ფენა (300 გრ/მ<sup>2</sup>).

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

გუბურების ორივე მხარეს ეწყობა რკინა-ბეტონის ჭები ჩასასვლელი კიბით.

#### 1.5. გუბურა-საღებურის მშენებლობა

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.

საღებურის ფერდების და ქიმის ფორმირებისთვის უნდა მოხდეს ნაყარი გრუნტის დატკეპნა.

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

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

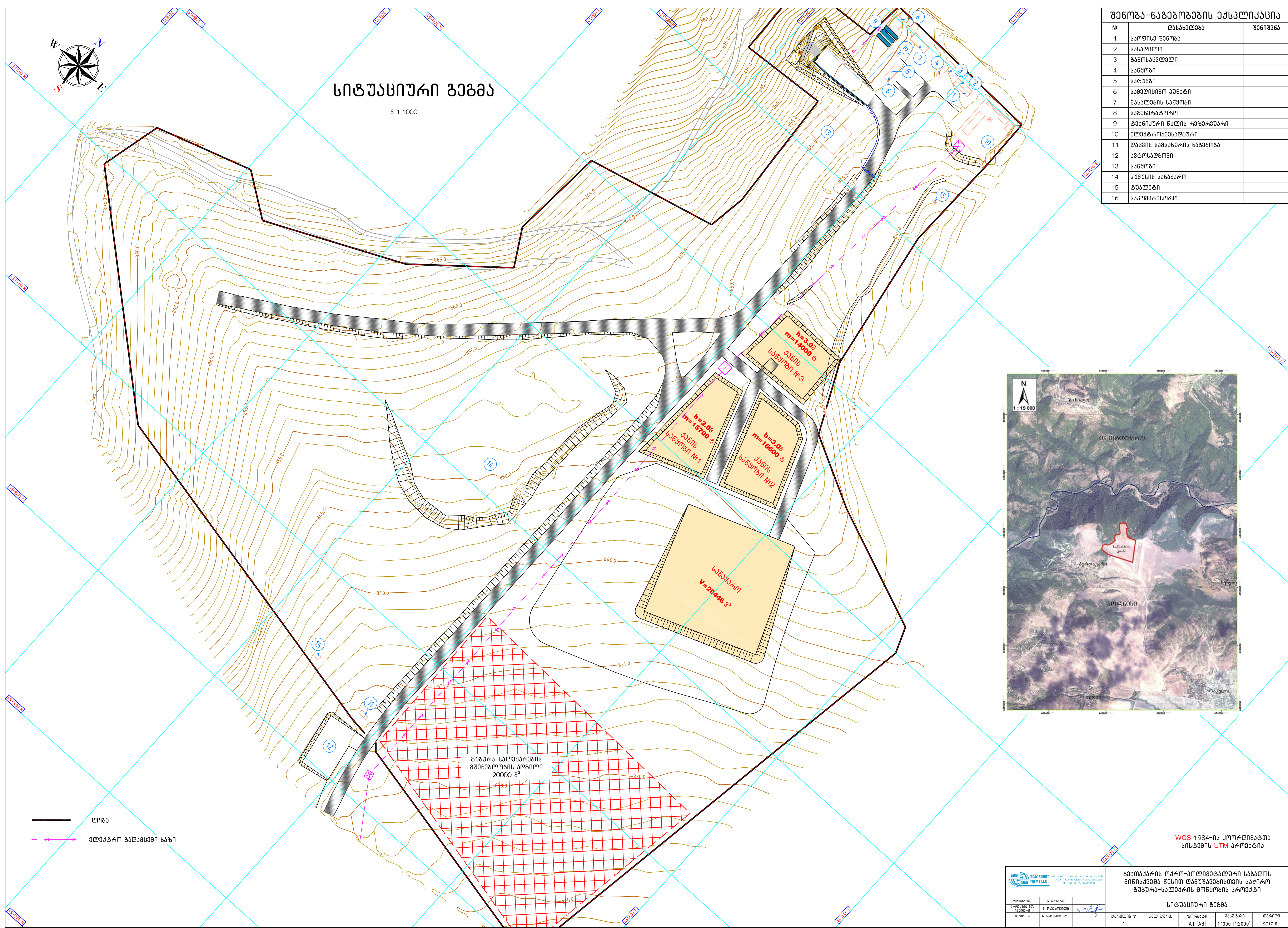
გეომემბრანა იგება გამკვრივებული თიხის ფენაზე; მექანიკური დაზიანებისგან დასაცავად გეომემბრანას გააჩნია გეოტექსტილის ორი დამცავი ფენა.

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.

ძირითად სამუშაოთა მოცულობის უწყისი მოცემულია ცხრილში (გრაფიკული ნაწილი, ფურცელი 10).

გრაფიკული ნაწილი

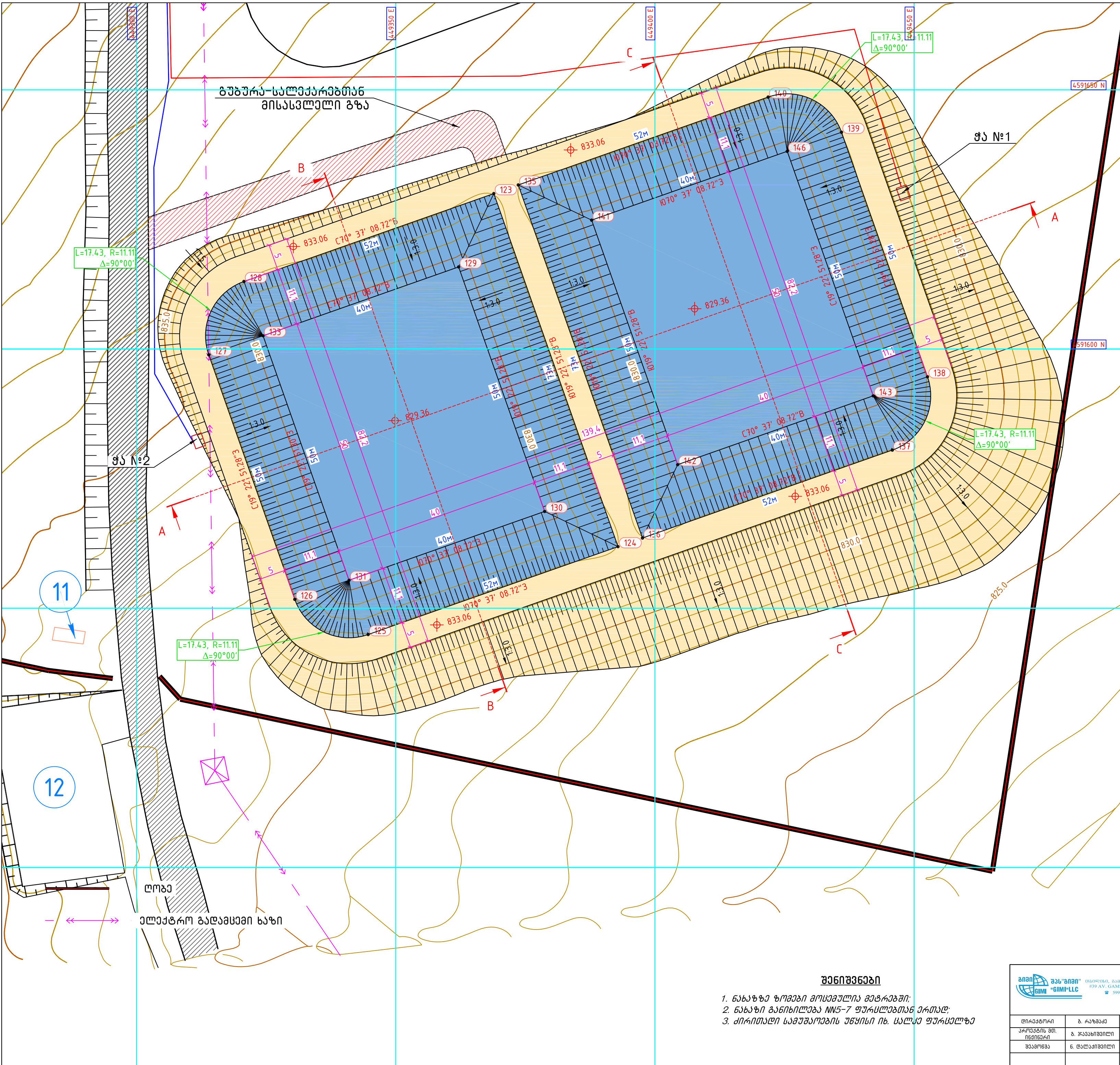






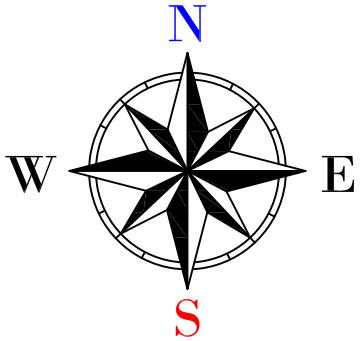






გზაპროექტი-საქონლის მასშტაბითი ნახაზი			
№	აღმოსავლეთი, მ	ჩრდილოეთი, მ	ნიშნული, მ
123	449368.92	4591629.99	833.06
124	449392.88	4591561.88	833.06
125	449344.68	4591544.92	833.06
126	449330.53	4591551.71	833.06
127	449313.93	4591598.88	833.06
128	449320.72	4591613.03	833.06
129	449362.14	4591615.83	829.36
130	449378.73	4591568.67	829.36
131	449341.01	4591555.40	829.36
133	449324.41	4591602.55	829.36
135	449373.64	4591631.65	833.06
136	449397.60	4591563.54	833.06
137	449445.81	4591580.50	833.06
138	449452.59	4591594.65	833.06
139	449436.00	4591641.82	833.06
140	449421.85	4591648.60	833.06
141	449387.80	4591624.86	829.36
142	449404.39	4591577.69	829.36
143	449442.11	4591590.96	829.36
146	449425.52	4591638.13	829.36

გზაპროექტი-საქონლის მასშტაბითი ნახაზი	
X კოორდინატი, მიწისზედა	449304.11 მ
Y კოორდინატი, მიწისზედა	4591529.25 მ
X კოორდინატი, საფარი	449479.03 მ
Y კოორდინატი, საფარი	4591658.25 მ
ნიშნული, მიწისზედა	825.37 მ
ნიშნული, საფარი	836.28 მ
2D ზედაპირის ფართობი	15441 კვ.მ
3D ზედაპირის ფართობი	15985 კვ.მ
დასაშუალოებული მოსახლეობა	
ყრილი	16 137 კვ.მ
ჭრილი	16 137 კვ.მ



საპროექტო გეგმა

მ 1:500

WGS 1984-ის კოორდინატთა სისტემის UTM პროექტია

შენიშვნები

- 1. ნახაზი ზომები მოცემულია მეტრებში;
- 2. ნახაზი განიხილეთ ნიშნულზე 1:500-ზე უფრო დიდ სკალაზე;
- 3. ძირითადი საფუძვლების უწყისი ნიშნულია 100.00 მეტრია.

საპროექტო გეგმა	
დირექტორი	ბ. რამაძე
პროექტის მთ. ინჟინერი	ბ. ჯაფარიძე
შეამოწმა	ბ. დავითაშვილი

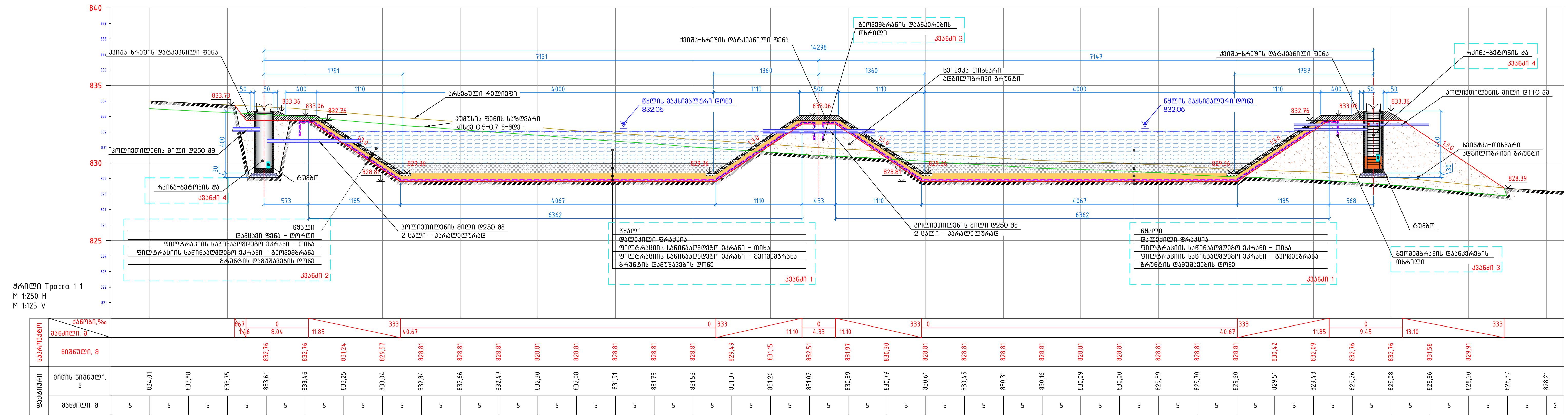
გეგმის საფუძვლის მონაცემები				
ფურცლის №	სულ ფურც.	ფურცელი	მასშტაბი	თარიღი
3		A2	1:500	2017 წ.



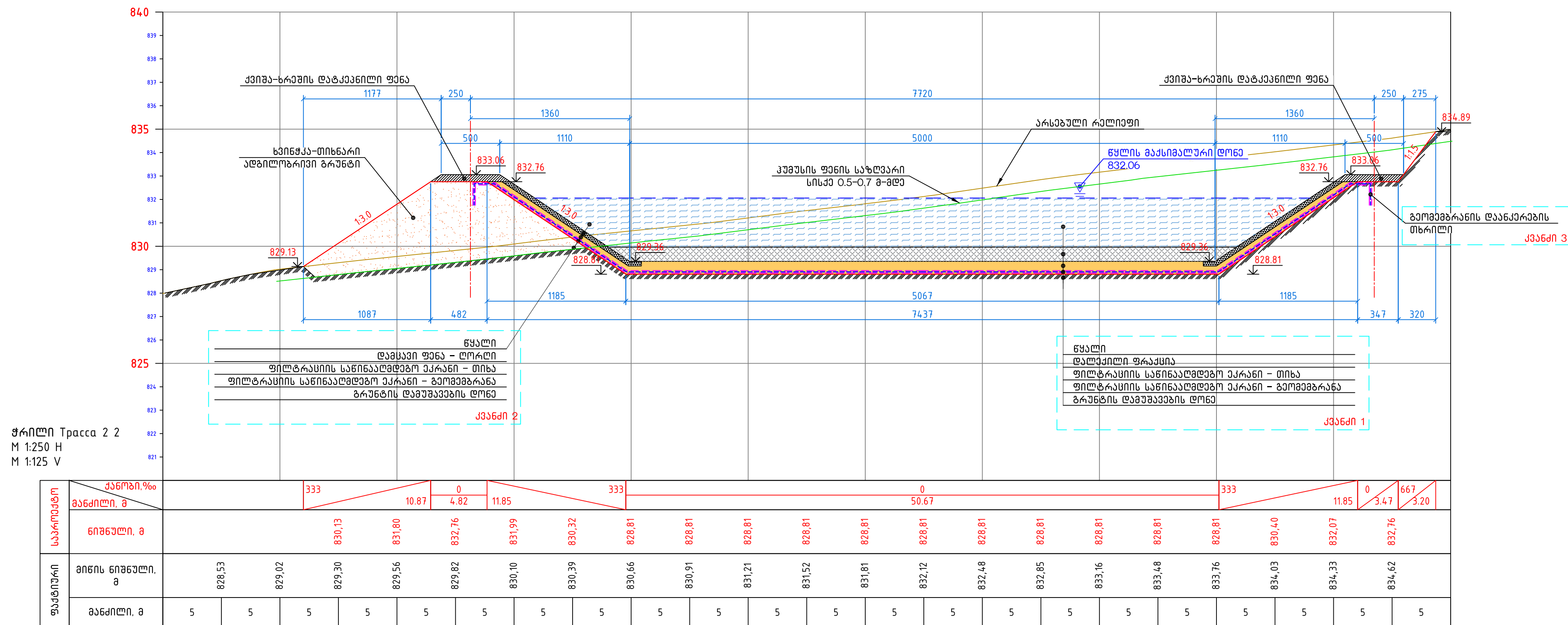




ჭრილი A-A

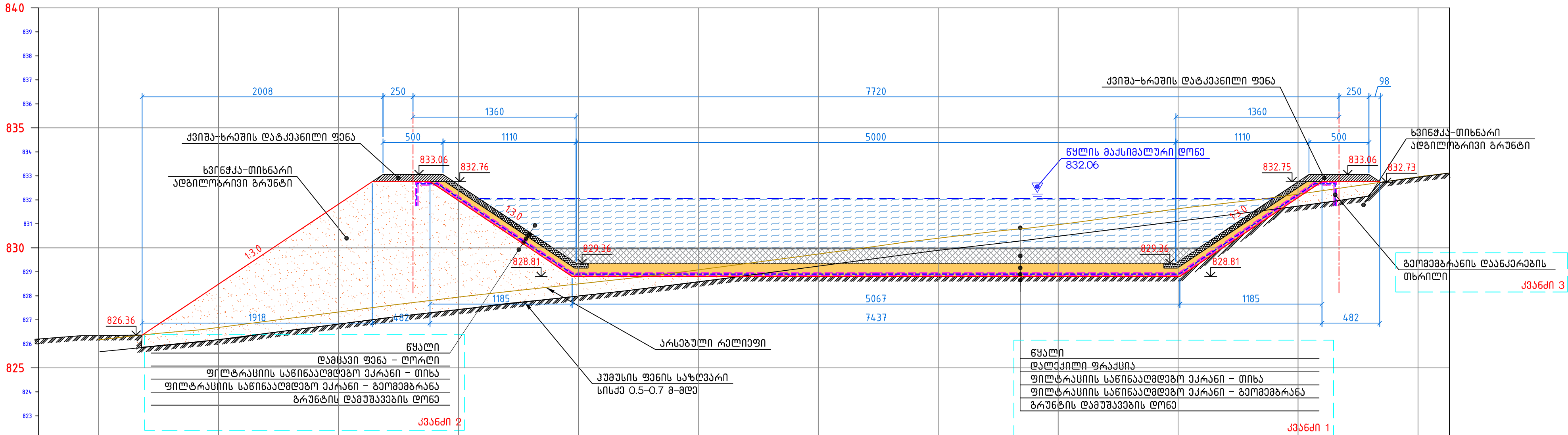


ჭრილი B-B



- შენიშვნები**
1. ნახაზზე ზომები მოყვებულია სატექნიკურად.
  2. ნახაზი განიხილვას NWS-4 ფურცლებთან ერთად.
  3. ძირითადი საშუალების უწყისი იხ. საღებ ფურცლებზე.
  4. ტიპური კანძები მოყვებულია NWS-8 ფურცლებზე.

ჭრილი C-C



ჭრილი Трасса 3 3  
M 1:250 H  
M 1:125 V

საპროექტო	ქანობი,‰ მანძილი, მ																											
		333						0	333	0										333	0							
		19.18	4.82	11.85	50.67										11.85	4.82												
ნიშნული, მ																												
	826,82	828,49	830,15	831,82	832,76	831,97	830,30	828,81	828,81	828,81	828,81	828,81	828,81	828,81	828,81	828,81	828,81	828,81	828,81	828,81	828,81	830,43	832,09	832,76				
ფაქტიური	მინის ნიშნული, მ	826,17	826,44	826,68	827,00	827,33	827,65	827,95	828,23	828,50	828,77	829,08	829,41	829,74	830,08	830,40	830,70	830,97	831,30	831,63	831,92	832,24	832,60	832,96				
	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	3			

შენიშვნები

- ნახაზზე ზომები მოცემულია სანტიმეტრებში;
- ნახაზი განიხილავს NN3-4 ფურცლებთან ერთად;
- ძირითადი საშუალებების უწყისი იხ. საღებო ფურცელზე;
- ტოპოგრაფიკული მონაცემები მოცემულია NN7-8 ფურცლებზე

<div>გიმი გეო-ინჟინერინგ ჯორჯია</div> <div>საინჟინერო-გეოდეზიური და სამშენებლო სამსახური</div> <div>საქ. რეგისტრაციის № 00000000000000000000</div> <div>საქ. რეგისტრაციის № 00000000000000000000</div> <div>საქ. რეგისტრაციის № 00000000000000000000</div> <div>საქ. რეგისტრაციის № 00000000000000000000</div>			გეოდეზიური-საინჟინერო-საშენებლო სამსახური მინისქვეშა ნაგებობების დასაყრდენის საფუძვლის გეოდეზიური-საინჟინერო-საშენებლო სამსახური				
დირექტორი	ბ. კახიძე		ჭრილები C-C				
პროექტის მთ. ინჟინერი	ბ. ჯაფარიძე		ფურცლის №	სულ ფურც.	ფურცელი	მასშტაბი	თარიღი
შეამოწმა	ბ. ლომიძე		6		A2	1:250	2017 წ.



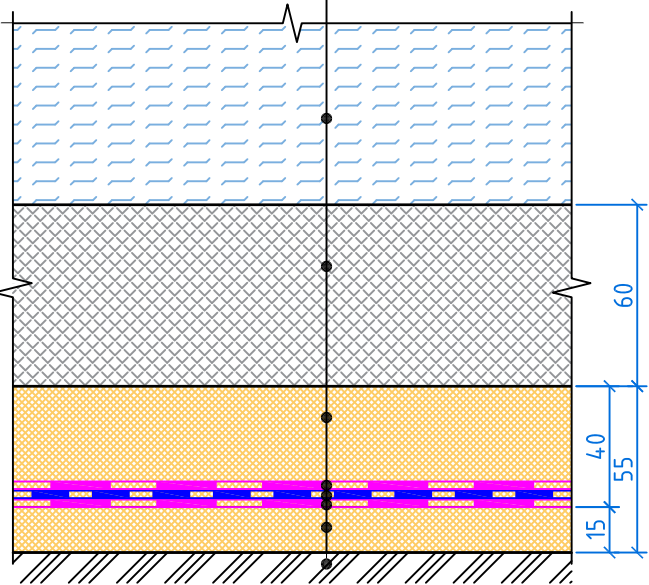
კვანძი 1

ფილტრაციის საინჟინერო ეკრანი

მ 1:25

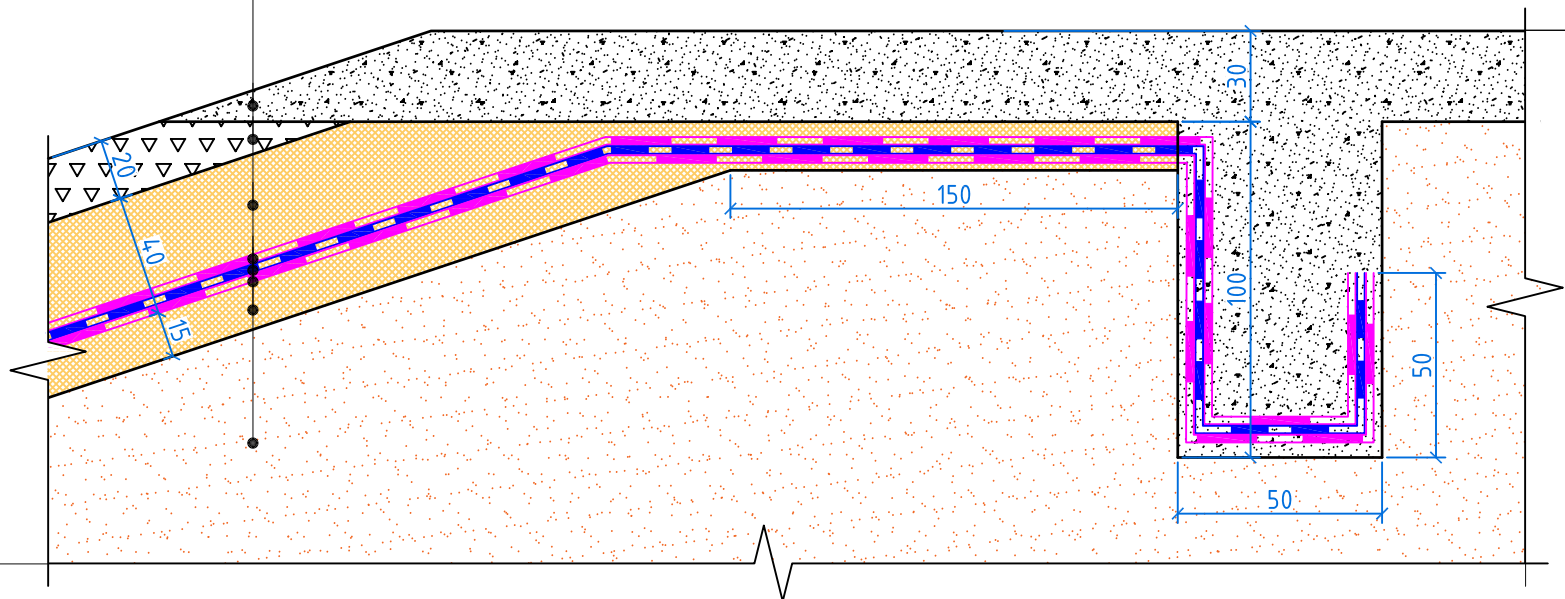
წყალი

დალექილი ფრაქცია
გამკვირვებელი თიხა (1.8-2.0 გრ/მ <sup>3</sup> ), სისქით 40 სმ
დამცავი ფენა - გეოტექსტილის II ფენა (300 გრ/მ <sup>2</sup> )
გეომემბრანა (1.5მმ)
საგები - გეოტექსტილის I ფენა (300 გრ/მ <sup>2</sup> )
საგები - გამკვირვებელი თიხა (1.8-2.0 გრ/მ <sup>3</sup> ), სისქით 15 სმ
გრუნტის დამუშავების ღრე



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 <sup>3</sup> ), სისქით 40 სმ
დამცავი ფენა - გეოტექსტილის II ფენა (300 გრ/მ <sup>2</sup> )
გეომემბრანა (1.5მმ)
საგები - გეოტექსტილის I ფენა (300 გრ/მ <sup>2</sup> )
საგები - გამკვირვებელი თიხა (1.8-2.0 გრ/მ <sup>3</sup> ), სისქით 15 სმ
ხვინტკა-თიხნარი ადგილობრივი გრუნტი



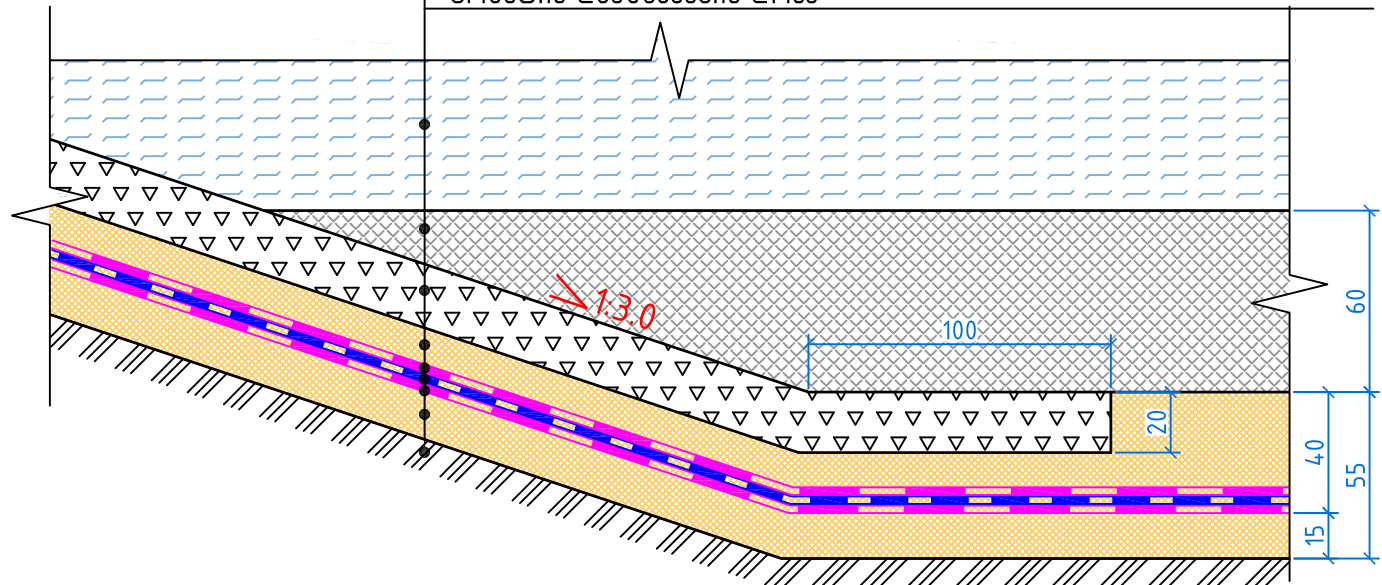
კვანძი 2

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 <sup>3</sup> ), სისქით 40 სმ
დამცავი ფენა - გეოტექსტილის II ფენა (300 გრ/მ <sup>2</sup> )
გეომემბრანა (1.5მმ)
საგები - გეოტექსტილის I ფენა (300 გრ/მ <sup>2</sup> )
საგები - გამკვირვებელი თიხა (1.8-2.0 გრ/მ <sup>3</sup> ), სისქით 15 სმ
გრუნტის დამუშავების ღრე




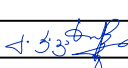
კვანძი 3

გეომემბრანის დაანკრების კვანძი

მ 1:25

შენიშვნები

- ნახაზზე ზომები მოყვანილია სანტიმეტრებში;
- ნახაზი განიხილავს NN5-6 ფურცლებთან ერთად;
- ძირითადი საშუალებების უწყისი იხ. ტალქა ფურცელზე.

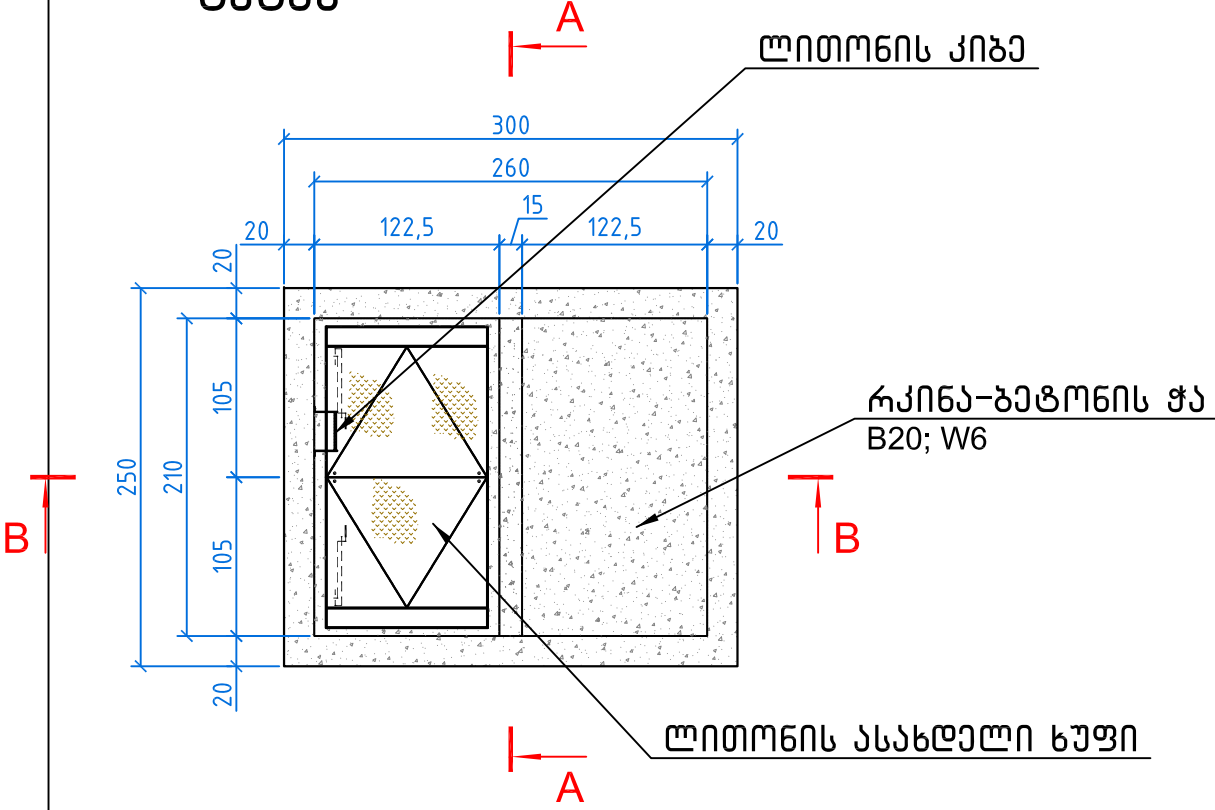
 შპს "გიმი" GIMI LLC თბილისი, გამსახურდიას გამზ. №39 #39 AV. GAMSAKHURDIA, TBILISI ☎ 599111123; 599373251		
დირექტორი	ბ. რაზმაძე	
პროექტის მთ. ინჟინერი	ბ. ჯავახიშვილი	
შეამოწმა	გ. დალაქიშვილი	

გეოტექსტის ოქრო-პოლიმერული საბადოს  
მიწისქვეშა წყლის დამუშავებისთვის საჭირო  
გუბერა-სალექარის მოწყობის პროექტი

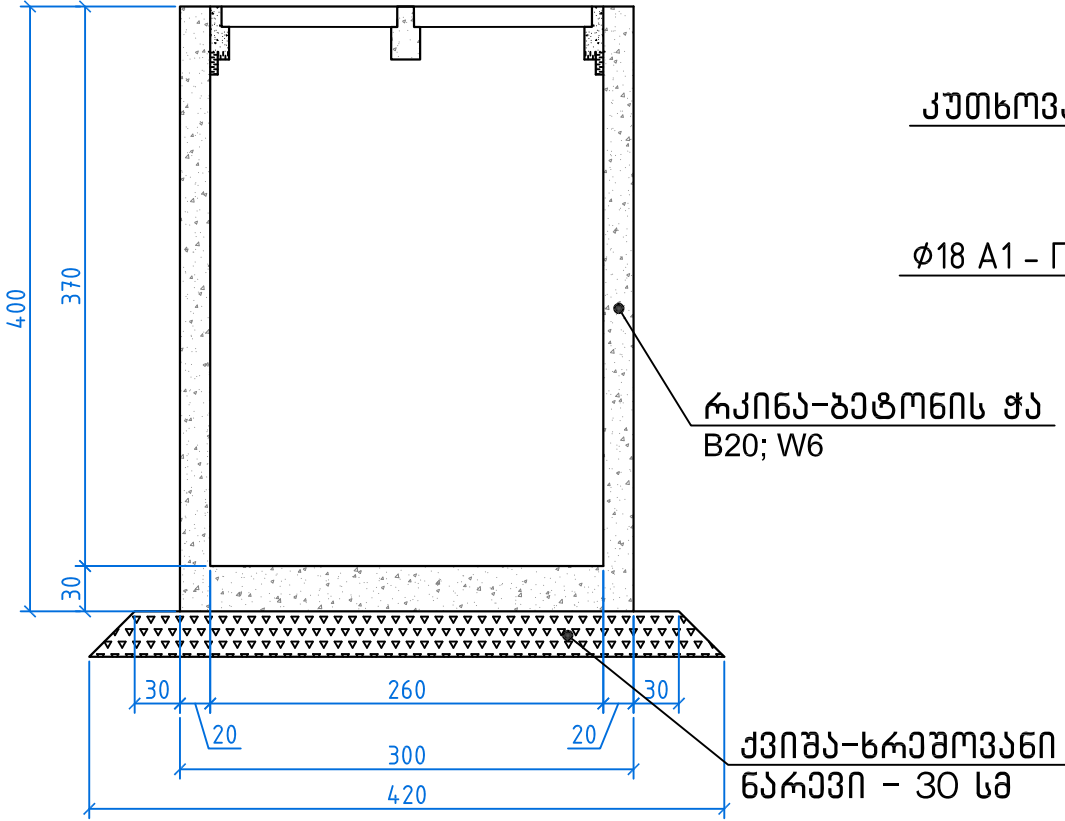
ტიპური კვანძები

ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
7		A3	1:25	2017 წ.

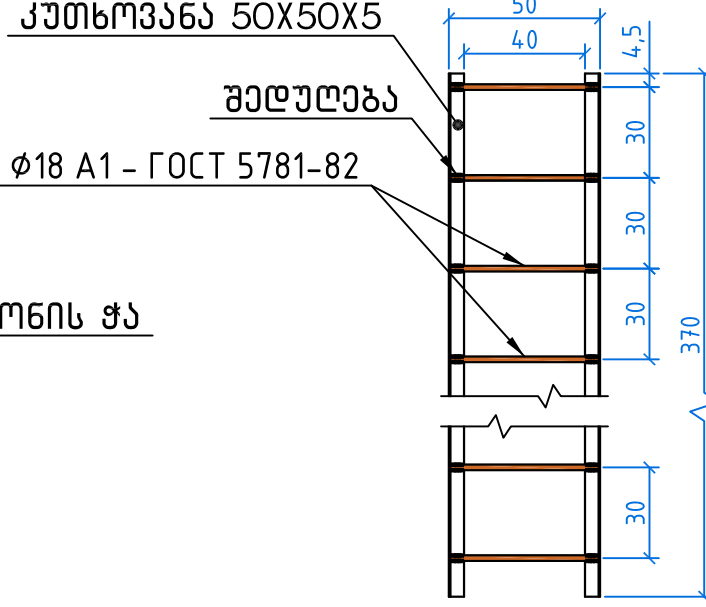
გეგმა



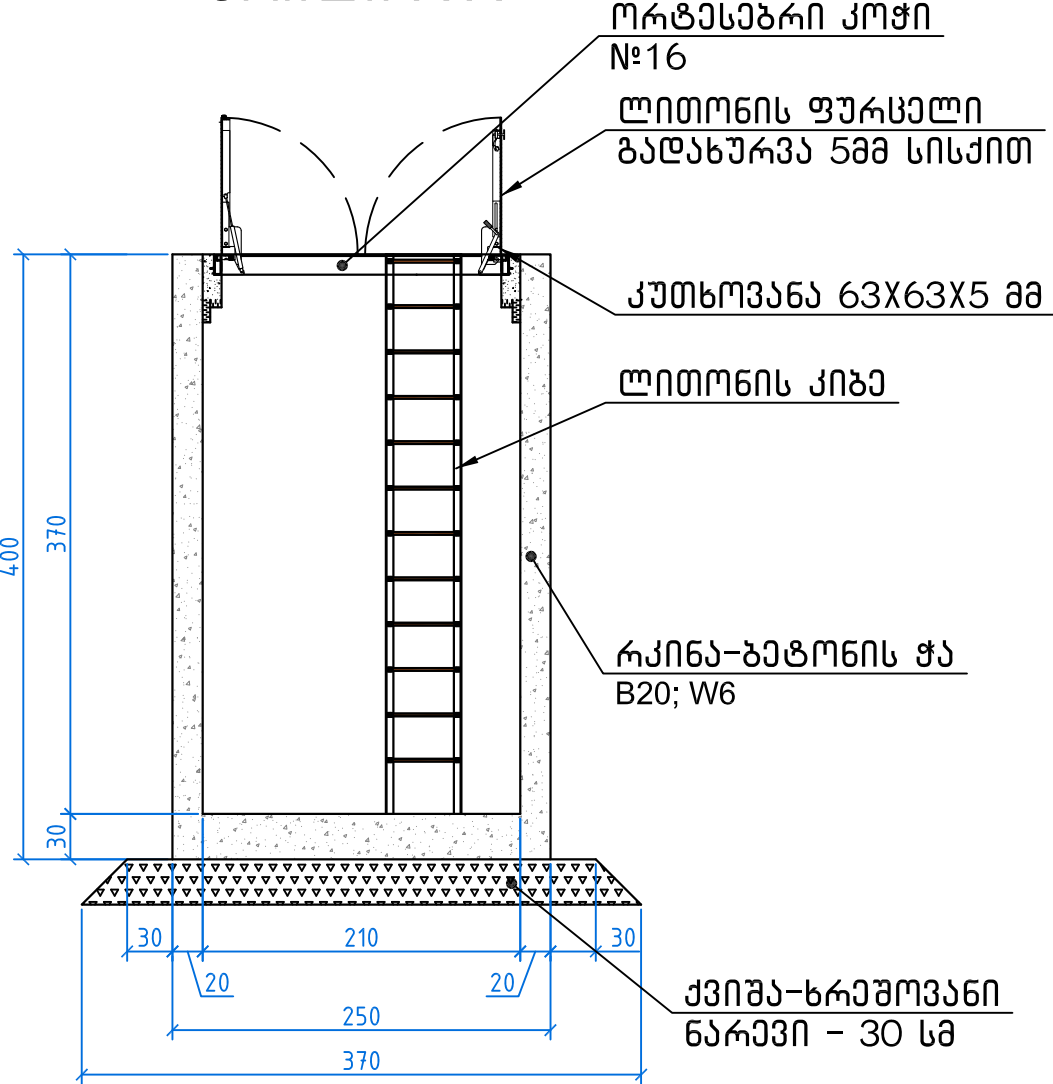
ჭრილი B-B



ლითონის კიბა




ჭრილი A-A



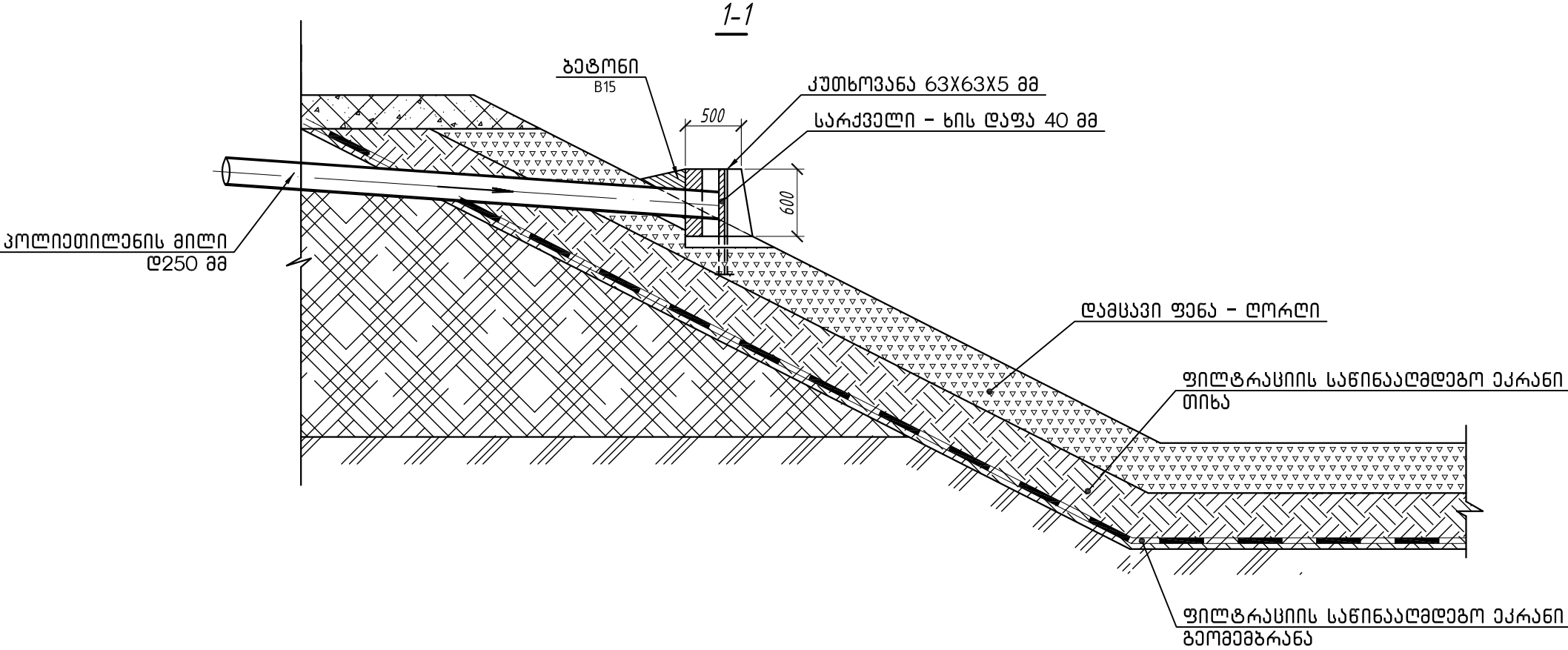
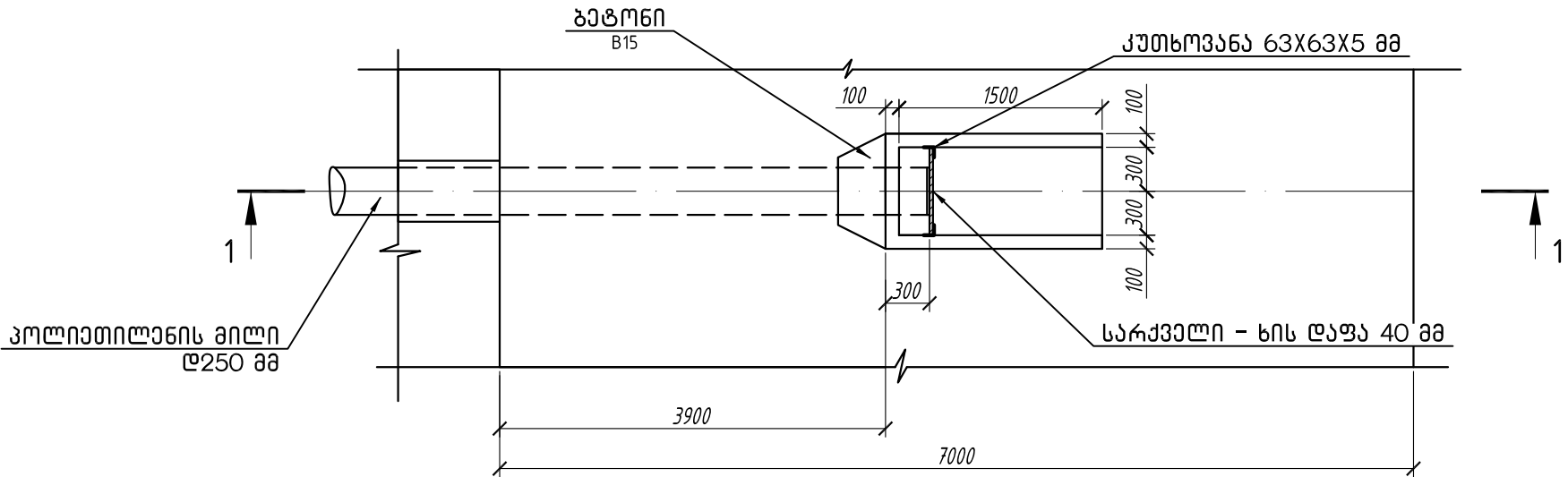
შენიშვნები

- ნახაზზე ზომები მოცემულია სანტიმეტრებში;
- ნახაზი განიხილება NN5-6 ფურცლებთან ერთად;
- ძირითადი საშუალებების უწყისი იხ. ტალკე ფურცელზე.

 <p>თბილისი, გამსახურდიას გამზ. №39 #39 AV. GAMSAKHURDIA, TBILISI ☎ 599111123; 599373251</p>			გეგმა-პროექტის საბუღალტრო საბუღალტრო მიწისქვეშა ნაგებობის დაგეგმვის საფუძველი გეგმა-პროექტის მოწყობის პროექტი				
დირექტორი პროექტის მთ. ინჟინერი შეამოწმა			კვანძი 4 - რკინა-ბეტონის ჭაბი				
ბ. რაზმაძე ბ. ჯავახიშვილი ნ. დავაძე			ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
			8		A3	1:50	2017 წ.



წყალგადამყვანი არხი



შენიშვნები

- ნახაზზე ზომები მოცემულია მილიმეტრებში;
- ძირითადი სამუშაოების უწყისი იხ. სალქე ფურცელზე.

<div>აიმი გიმის გარემოსდაცვითი პროექტი</div> <div>თბილისი, გამსახურდიას ბაზრის №39</div> <div>39 AV. GAMSAKHURDIA, TBILISI</div> <div>599111123; 599373251</div>			ბექთაშარის ოქრო-პოლიმეტალური საბადოს მიწისქვეშა წყლით დამუშავებისთვის საჭირო გუბურა-სალქის მოწყობის პროექტი				
წყალგადამყვანი არხი							
დირექტორი	ბ. რაზმაძე		ფურცლის №	სულ ფურც.	ფორმატი	მასშტაბი	თარიღი
პროექტის მთ. ინჟინერი	ბ. ჯავახიშვილი		9		A3	-	2017 წ.
შეამოწმა	ნ. ლალაიშვილი						