

პროექტზე მუშაობდა:
საქართველოს ეროვნული მუზეუმის
არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
Email:
museum_architects@museum.ge

პროექტის სახელწოდება:
ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის
არქიტექტურული პროექტი
სტადია:
არქიტექტურული პროექტი

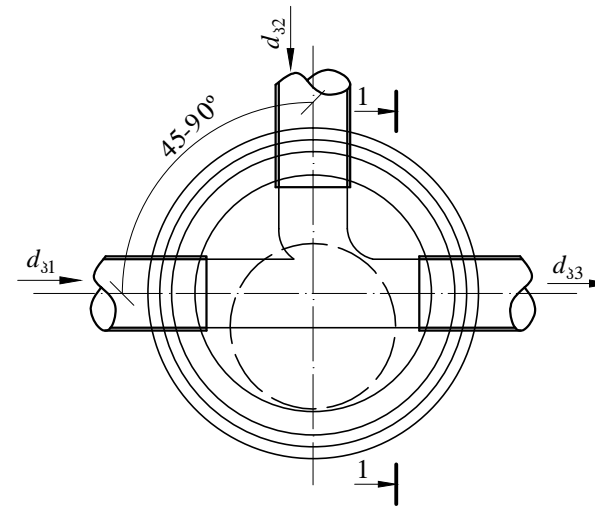
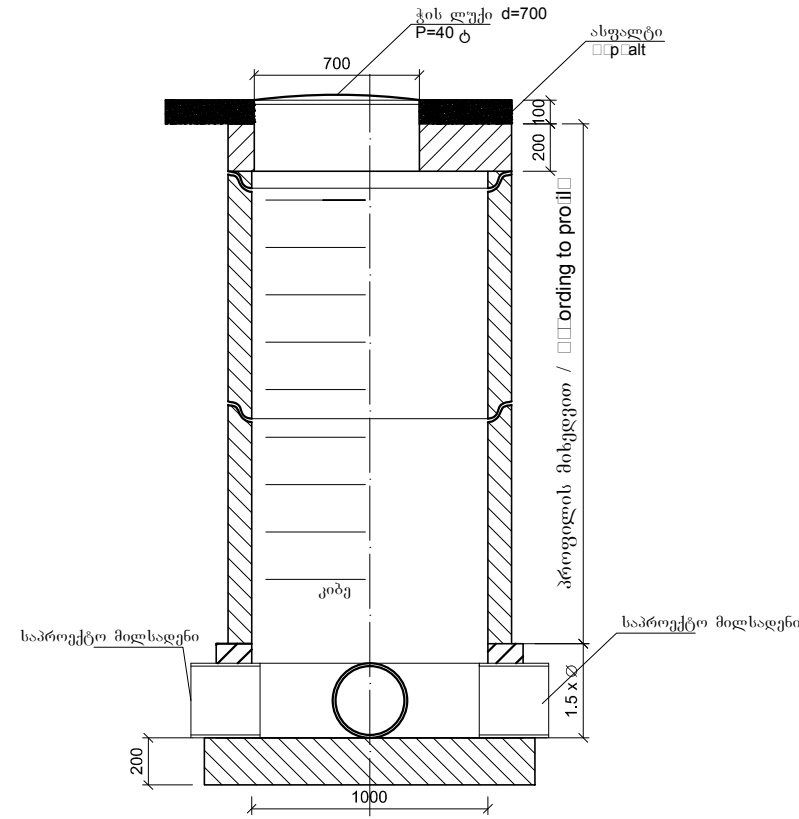
გვარის დასახელება:
გამწმენის ტექნოლოგია

ფორმატი: A3
მასშტაბი:

თარიღი: 22.04.2015

ფურცელი:

ტიპური ჟა (კჰ3, 1, 6, 8)
 □□pi□al Man□ol□



ჰის დიამეტრი man□ol□ diam□t□r D	მილის დიამეტრი d3 pip□ diam□t□r dc	მონხვის კუთხე □□nd angl□ a°	ღარის სიმაღლე h□ □□ann□ □□igt h□□
1	2	3	4
1000	150	15-90	200

შენიშვნები:

- ჰის ზომების შერჩევა მოხდეს მაქსიმალური დიამეტრის მილის შესაბამისად;
- ჰის ფსკერი მომზადდეს ბრუნტი ლიტკემონ 95% სიმკვრივით.
- ჰისთვის გამოყენებულია გეტონი მარკით □□15

პროექტის შემოქმედია:

საქართველოს ეროვნული მუზეუმის არქიტექტურული ჯგუფი

www.museum.ge

Email:
 museum_architects@museum.ge

პროექტის სახელწოდება:

ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის არქიტექტურული პროექტი

სტადია:
 არქიტექტურული პროექტი

გვერდის დასახელება:

ტიპური ჟა (კჰ 3, 1, 6, 8)

ფორმატი:

A3

მასშტაბი:

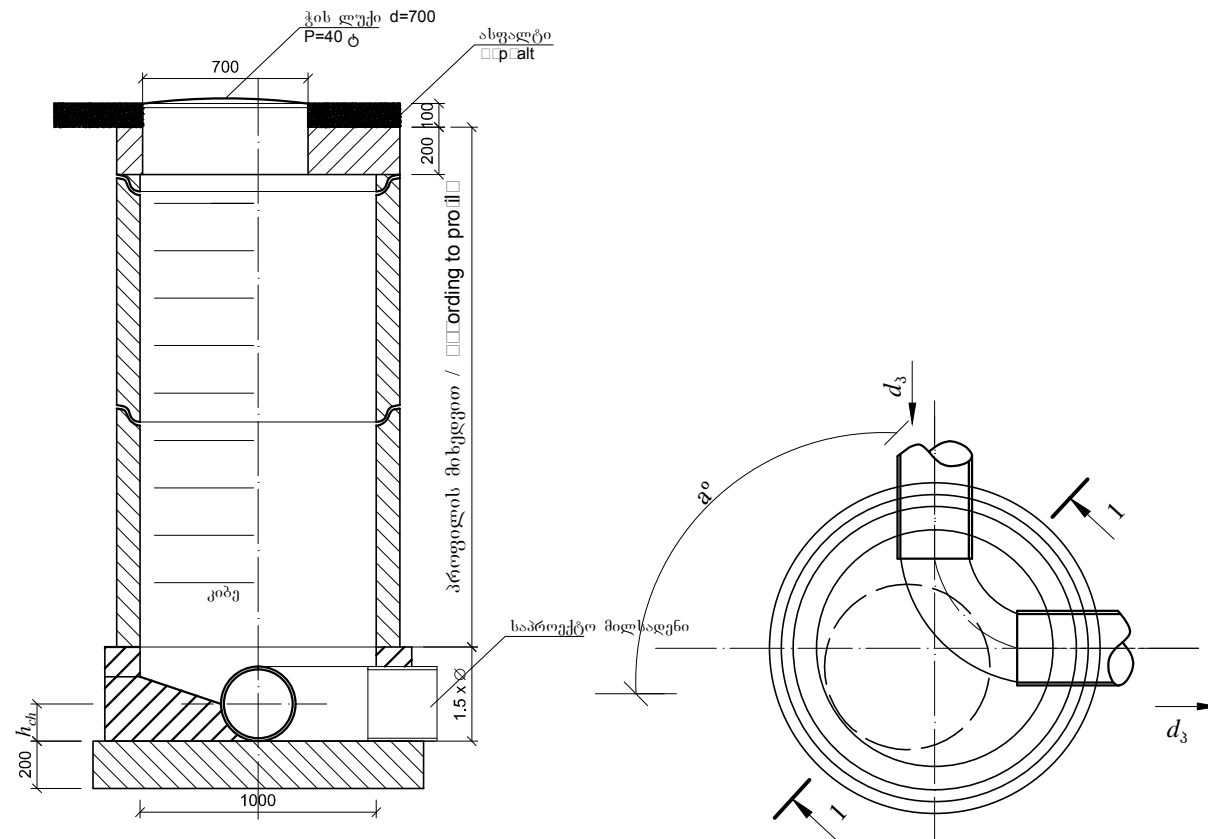
თარიღი:

22.04.2015

ფურცელი:

ტიპიური ჭა (კჭ 3, 4, 5, 11, 12)

Typical Manhole



ჭის დიამეტრი manhole diameter D	მილის დიამეტრი pipe diameter d ₃	მონხვევის კუთხე inclination angle α°	ღარის სიმაღლე height h _ს
1	2	3	4
1000	150	15-90	200

შენიშვნები:

- ჭის ზომების შერჩევა მოხდეს მაქსიმალური დიამეტრის მილის შესაბამისად;
- ჭის ფსკერი მომზადდეს ბრუნტი ლიტკემენის 95% სიმკვრივით.
- ჭისთვის გამოყენებულია გეტონი მარკით 15
- ჭის ლუქი ϕ 700, P=40

პროექტზე მუშაობდა:
საპარტნიოროს ეროვნული მუზეუმის
არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
Email:
museum_architects@museum.ge

პროექტის სახელწოდება:
ვანის არქიტექტურული მუზეუმის
არქიტექტურული პროექტი
სტადია:
არქიტექტურული პროექტი

გვერდის დასახელება:
ტიპიური ჭა (კჭ 3, 4, 5, 11,
12)

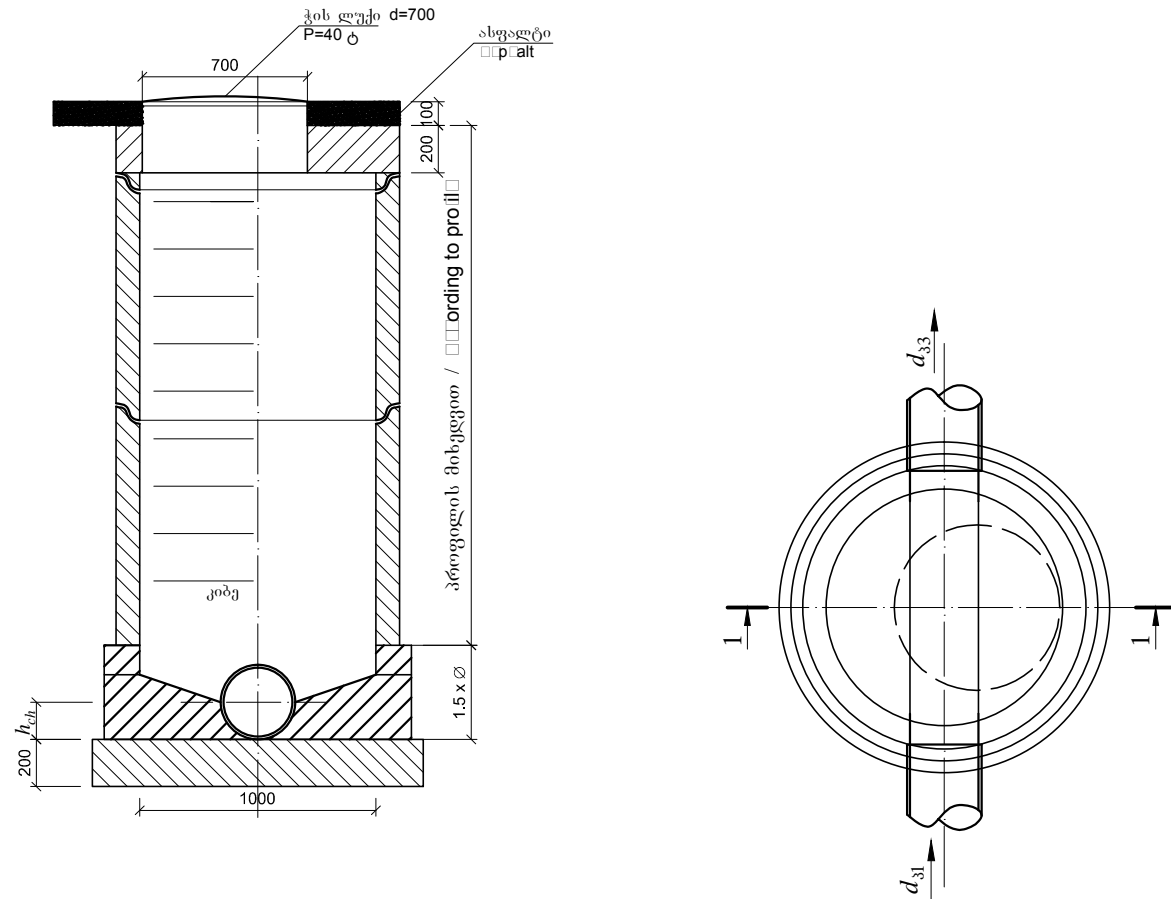
ფორმატი: A3
მასშტაბი:

თარიღი: 22.04.2015

ფურცელი:

ტიპური ჭა (კჭ 10)

Typical Manhole



ჭის დიამეტრი manhole diameter D	მილის დიამეტრი d ₃ pipe diameter d _c	მონაკვეთის კუთხე cut angle α°	ღარის სიმაღლე h _c height h _{cut}
1	2	3	4
1000	150		200

შენიშვნები:

- ჭის ზომების შერჩევა მოხდეს მაქსიმალური დიამეტრის მილის შესაბამისად;
- ჭის ფსკერი მომზადდეს ბრუნტი დაიტკეპნოს 95% სიმკვრივით.
- ჭისთვის გამოყენებულია გეტონი მარკით 15

პროექტზე მუშაობდა:
საქართველოს ეროვნული მუზეუმის არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
Email: museum_architects@museum.ge

პროექტის სახელწოდება:
ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის არქიტექტურული პროექტი
სტადია:
არქიტექტურული პროექტი

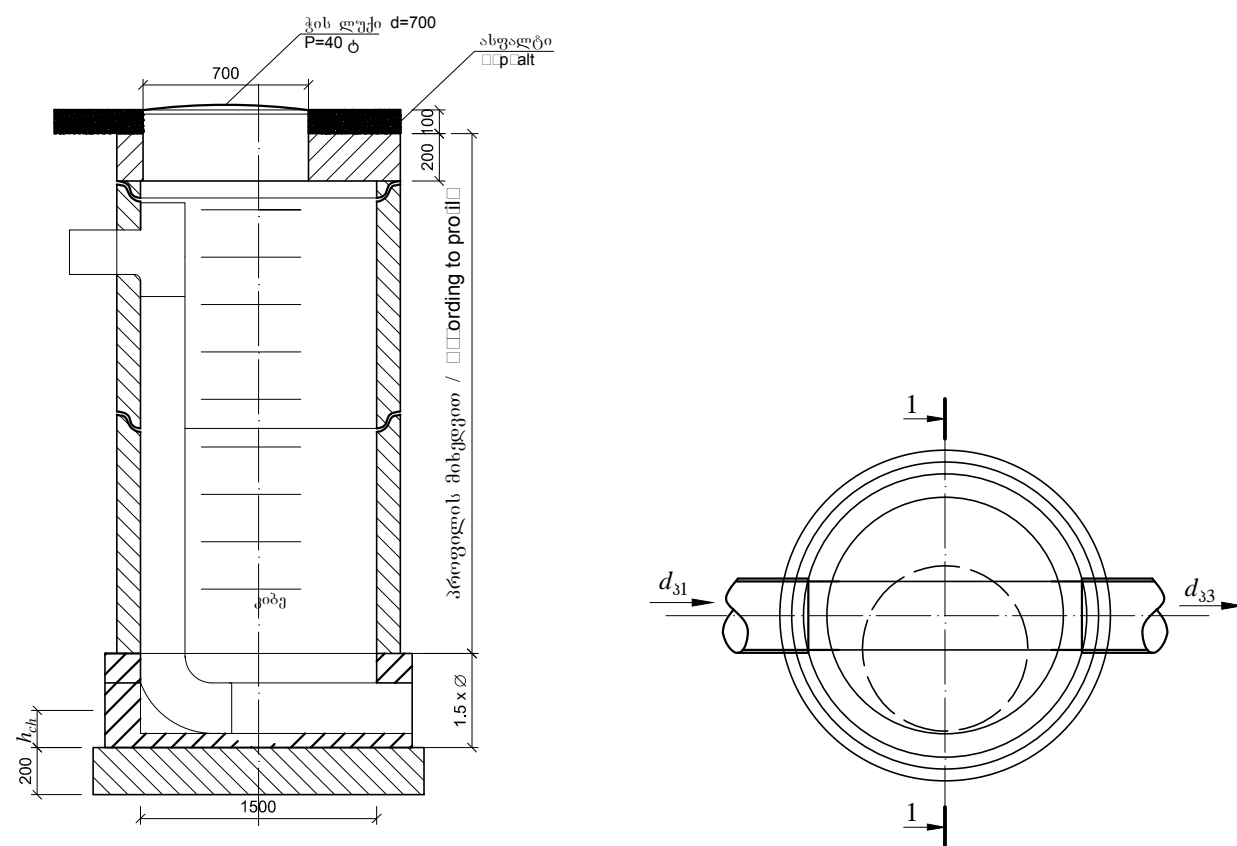
გვერდის დასახელება:
ტიპური ჭა (კჭ 3, 1, 6, 8)

ფორმატი: A3
მასშტაბი:
თარიღი: 22.04.2015

ფურცელი:

ტიპური ჭა (კჷ 13)

Typical Manhole



ჭის დიამეტრი manhole diameter D	მილის დიამეტრი pip diameter d _c	მონჰვის კუთხე and angle α°	ღარის სიმაღლე h _c height h _□
1	2	3	4
1500	150		200

შენიშვნები:

- ჭის ზომების შერჩევა მოხდეს მაქსიმალური დიამეტრის მილის შესაბამისად;
- ჭის ფსკერი მომზადდებამდე გრუნტი დაიტკეპნოს 95% სიმკვრივით.
- ჭისთვის გამოყენებულია ბეტონი მარკით 15

პროექტზე მუშაობდა:
საქართველოს ეროვნული მუზეუმის
არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
Email:
museum_architects@museum.ge

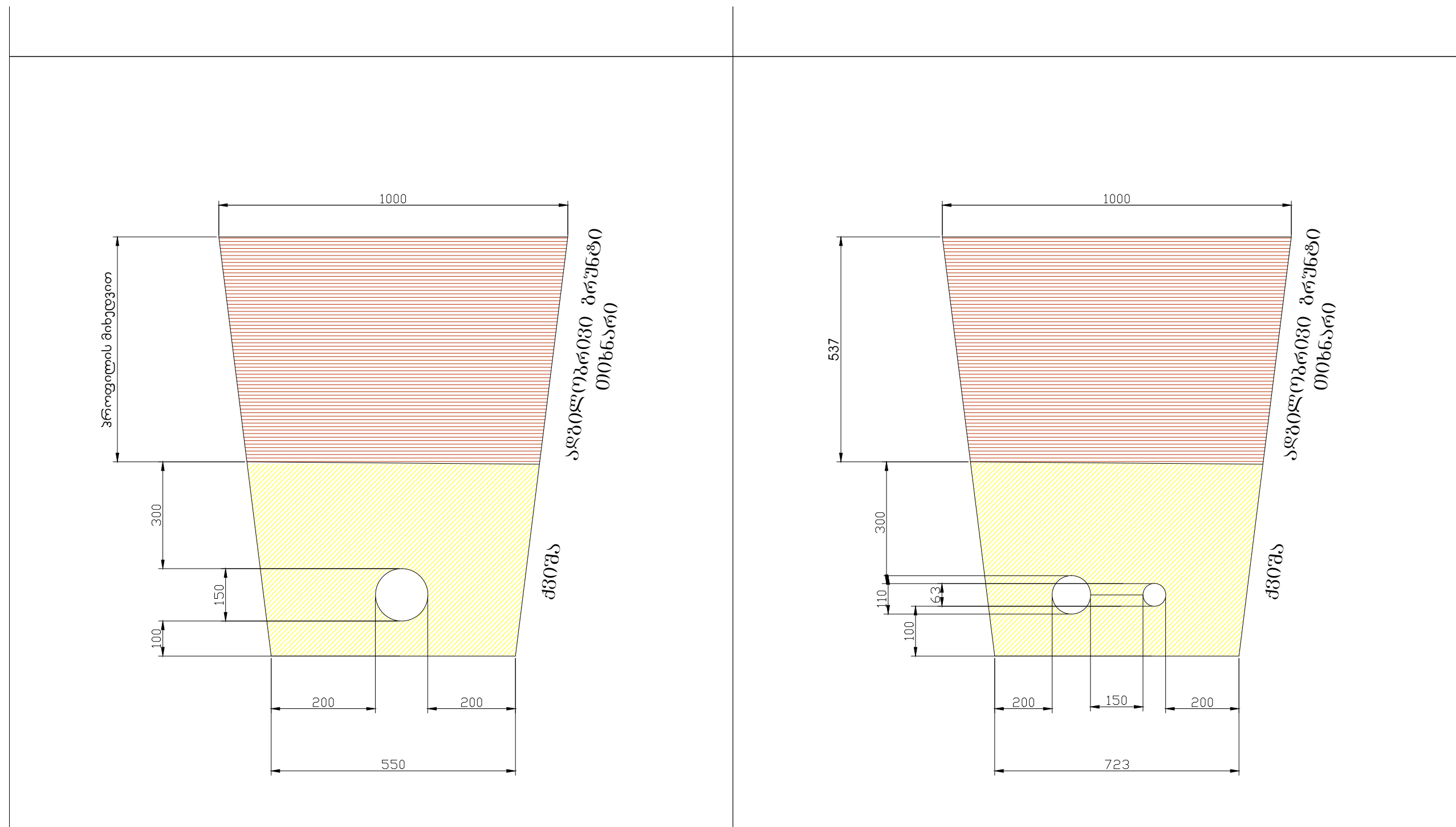
პროექტის სახელწოდება:
ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის
არქიტექტურული პროექტი
სტადია:
არქიტექტურული პროექტი

გვერდის დასახელება:
ტიპური ჭა (კჷ 13)

ფორმატი:
მასშტაბი:
A3

თარიღი:
22.04.2015

ფურცელი:
ფურცელი:



პროექტზე მუშაობდა:
 საქართველოს ეროვნული მუზეუმის
 არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
 Email:
museum_architects@museum.ge

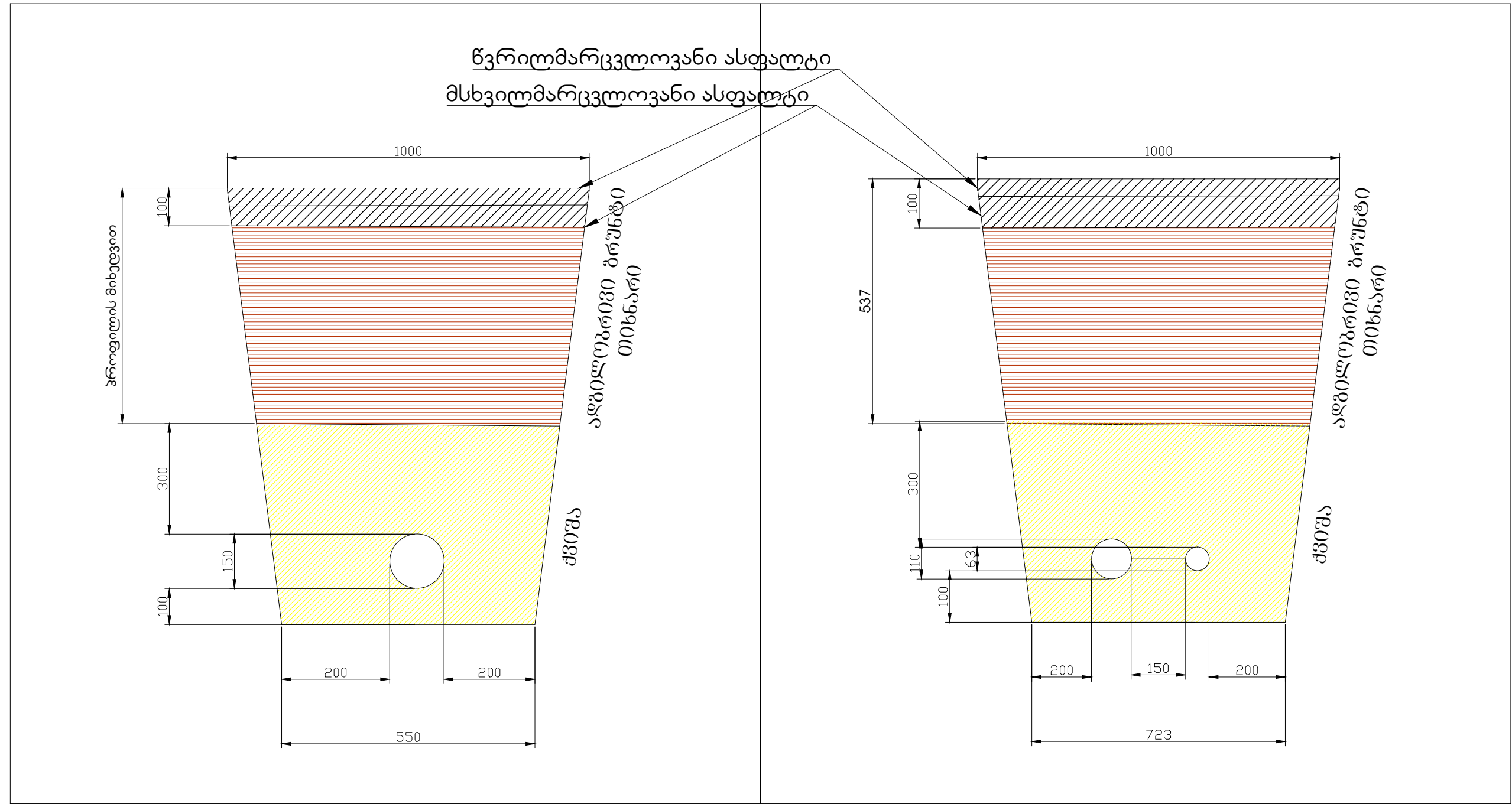
პროექტის სახელწოდება:
 ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის
 არქიტექტურული პროექტი
სტადია:
 არქიტექტურული პროექტი

გვარდის დასახელება:
 ბრუნტის გზის ჭრილი

ფორმატი: A3
მასშტაბი:

თარიღი: 22.04.2015

ფურცელი:



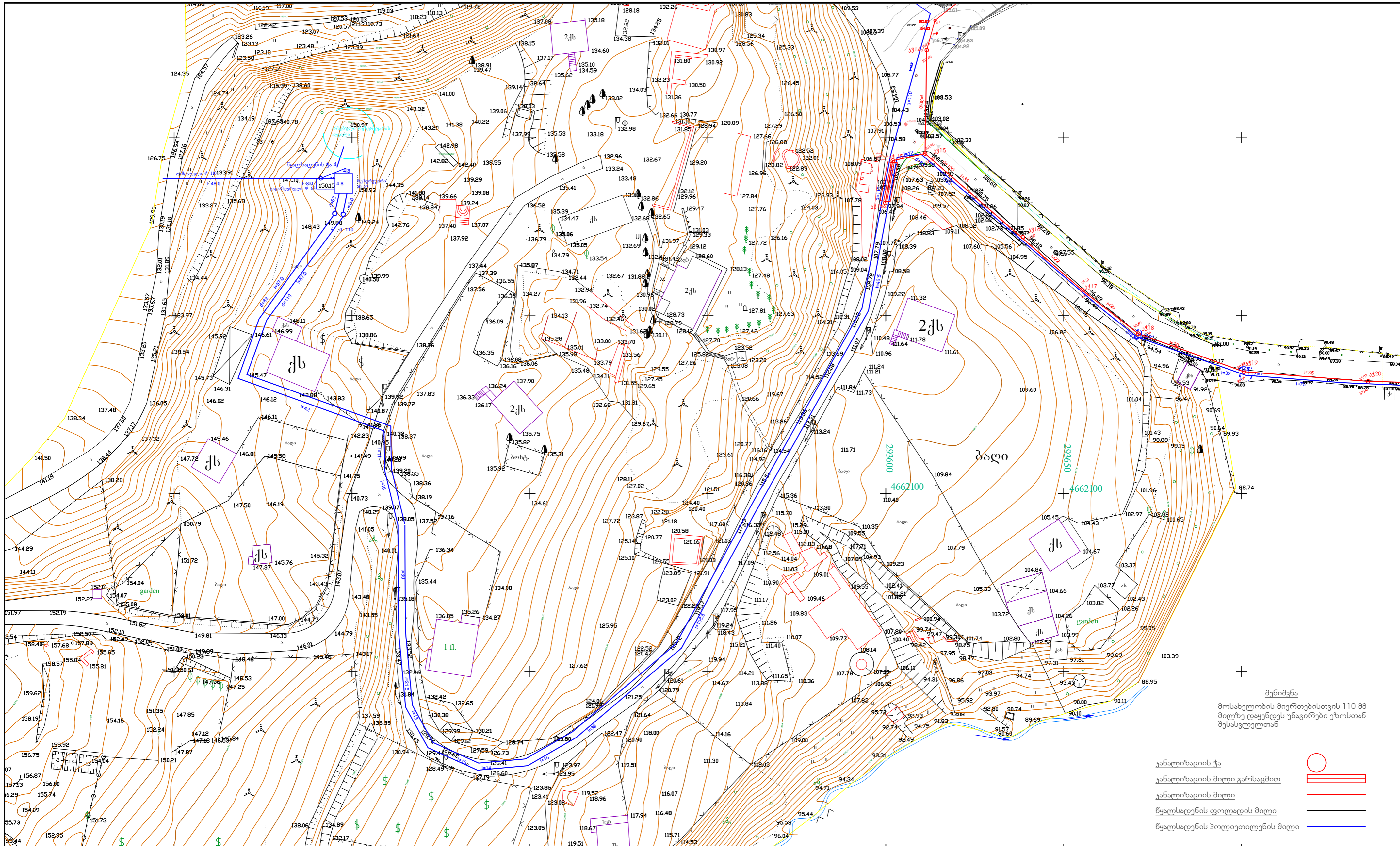
პროექტზე მუშაობდა:
 საქართველოს ეროვნული მუზეუმის
 არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
 Email:
 museum_architects@museum.ge

პროექტის სახელწოდება:
 ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის
 არქიტექტურული პროექტი
სტადია:
 არქიტექტურული პროექტი

გვერდის დასახელება:
 ასფალტირებული გზის
 კვეთის ჭრილი

ფორმატი: A3
მასშტაბი:
თარიღი: 22.04.2015

ფურცელი:



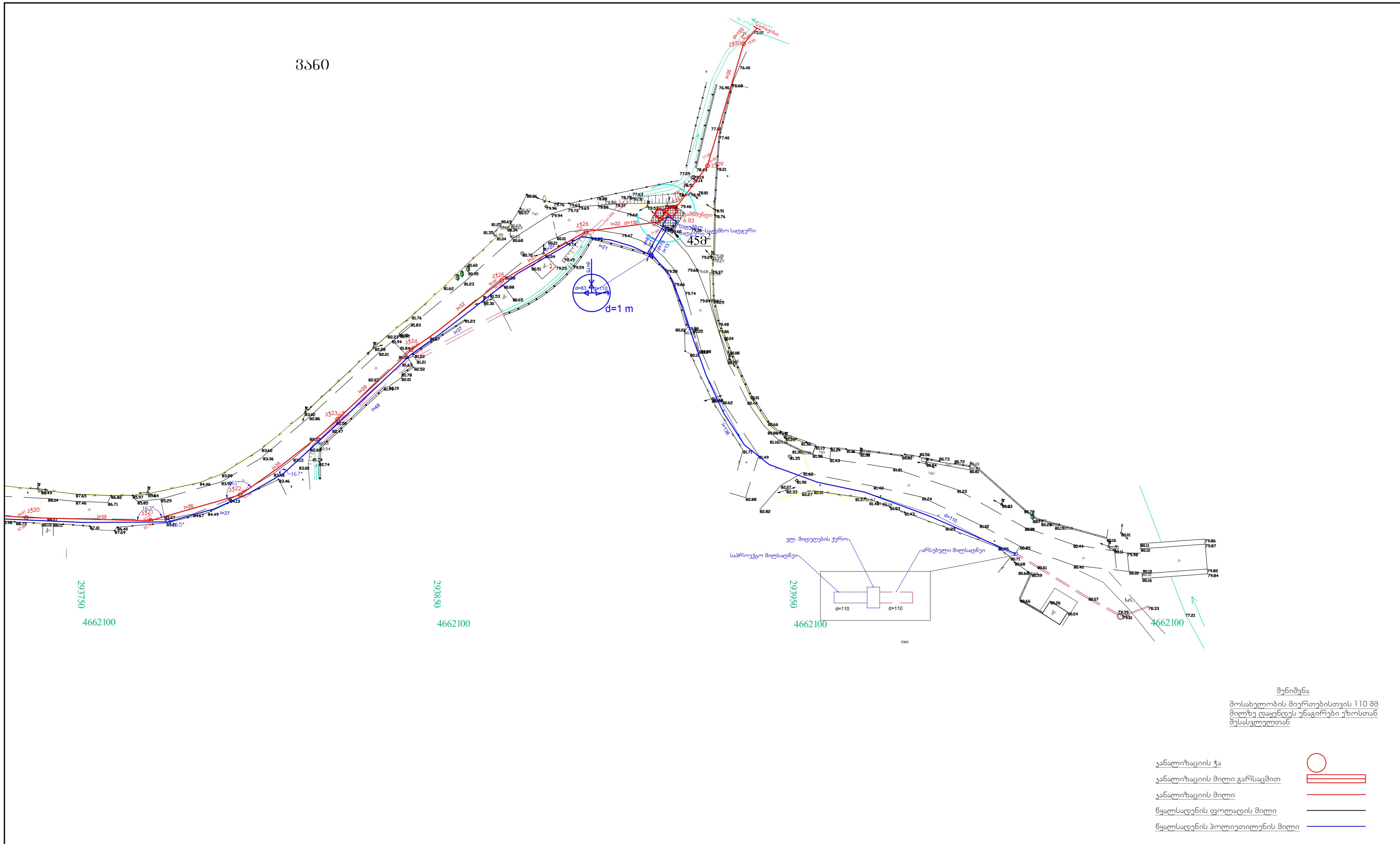
პროექტზე მუშაობდა:
 საკანალიზაციო ფარული ნაგებობის
 არქიტექტორი ჯგუფი
www.museum.ge
 Email:
museum_architects@museum.ge

პროექტის სახელწოდება:
 ვანის არქიტექტურული ნაგებობის
 არქიტექტურული პროექტი
 ტბაში:
 არქიტექტურული პროექტი

გვერდის დასახელება:
 წყალსადენი კანალიზაციის
 გეგმა
 ფოს ქსელები

ფორმატი: A2
 მასშტაბი: 1:300
 თარიღი: 22.04.2015
 ფურცელი:

შპს



შენიშვნა
 მოსახელობის მიერთებისთვის 110 მმ მილზე დაყენდეს უნაგირები ეზოსთან შესასვლელთან

- კანალიზაციის ჭა
- კანალიზაციის მილი გარსაცმით
- კანალიზაციის მილი
- წყალსადენის ფოლადის მილი
- წყალსადენის პოლიეთილენის მილი

პროექტზე მუშაობდა:
 საკარგოდს ეროვნული მუზეუმის არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
 Email: museum_architects@museum.ge

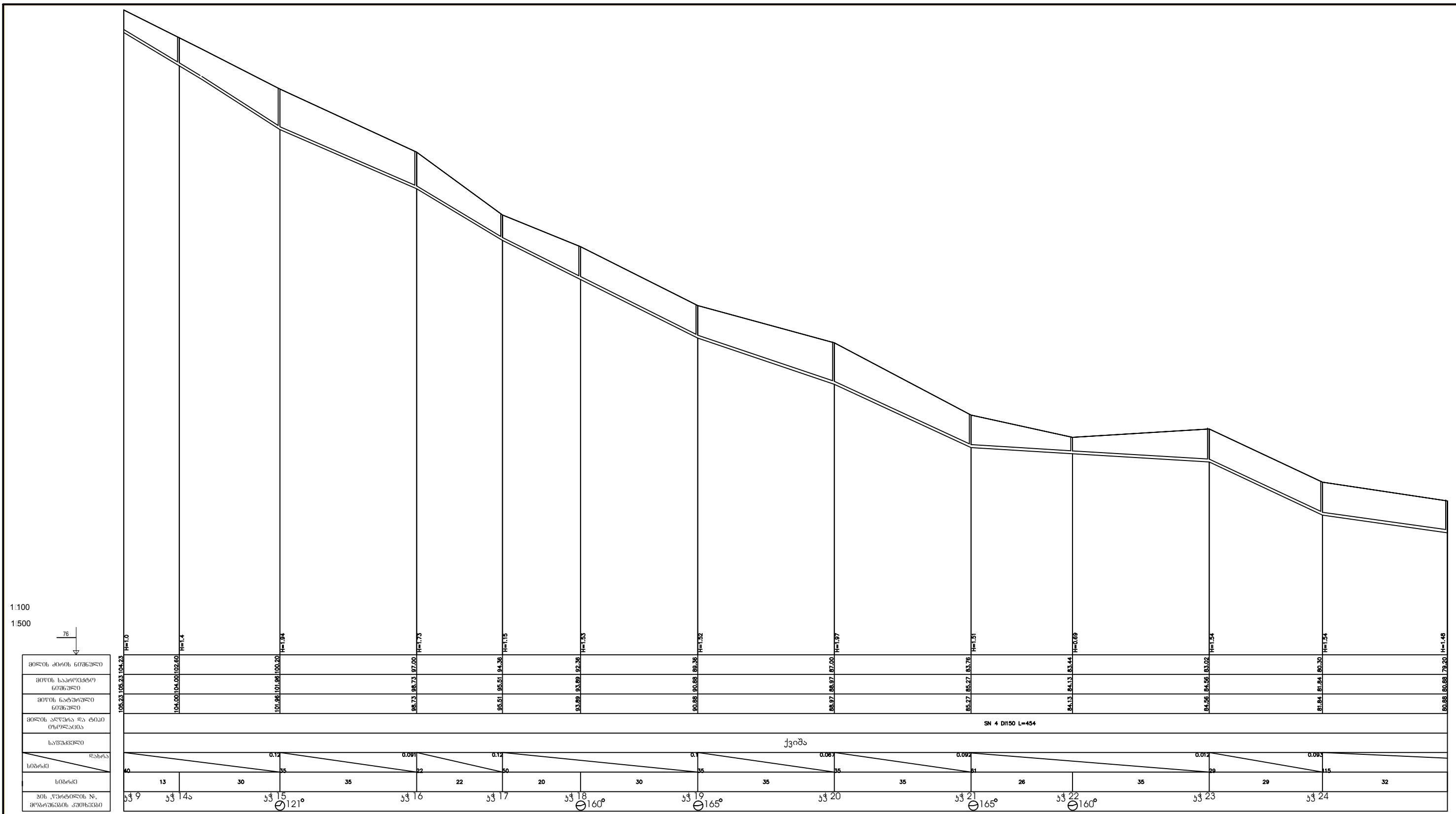
პროექტის სახელწოდება:
 ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის არქიტექტურული პროექტი
 სტადია:
 არქიტექტურული პროექტი

გვერდის დასახელება:
 წყალსადენი კანალიზაციის გზა
 ეზოს ქსელი

ფორმატი: A2
 მასშტაბი: 1:300
 თარიღი: 22.04.2015

ფურცელი:

28'



პროექტზე მუშაობდა:
 საპროექტო არქიტექტურული ბიურო
www.museum.ge
 Email: museum_architects@museum.ge

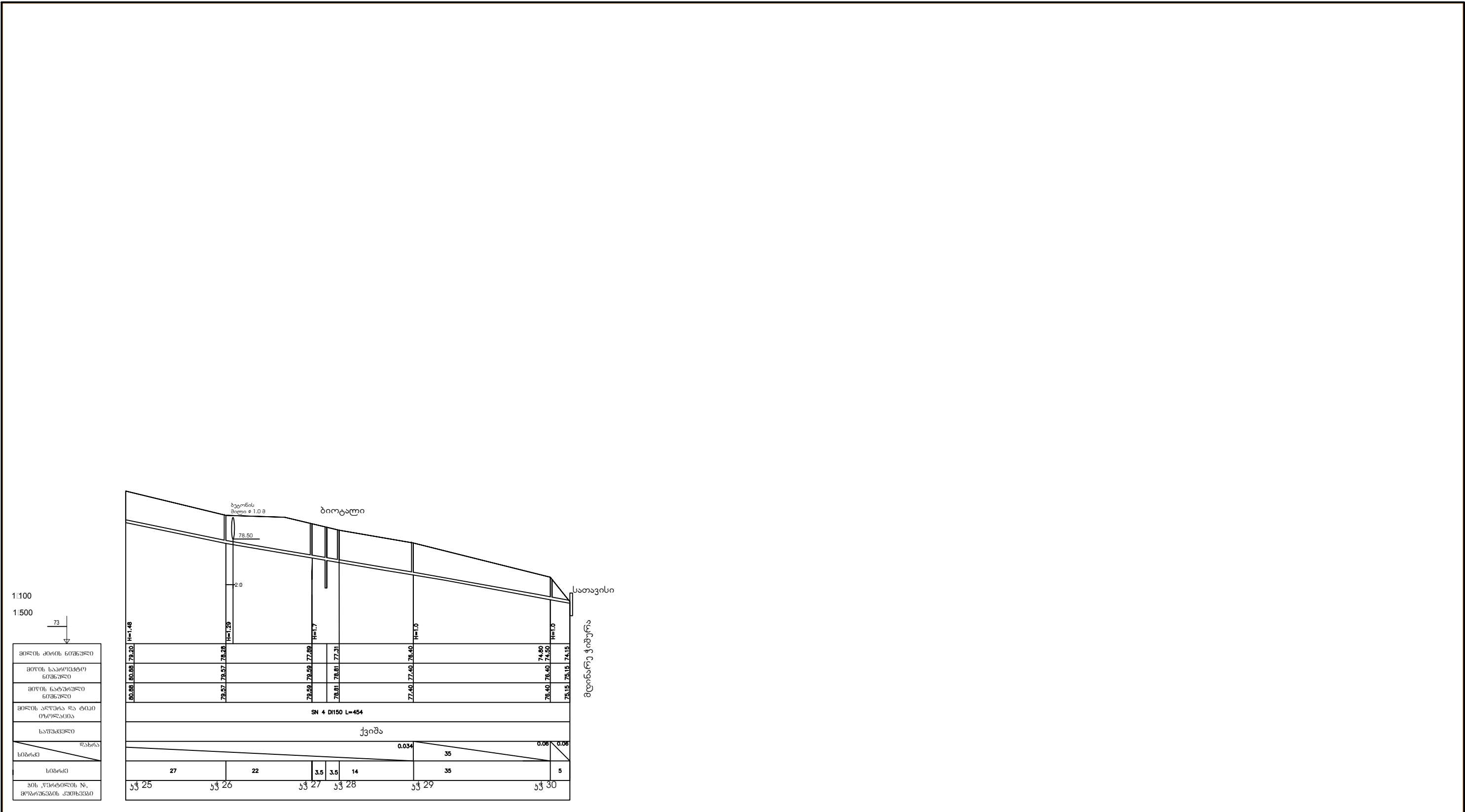
პროექტის სახელწოდება:
 ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის
 არქიტექტურული პროექტი

ბპერლის დასახელება:
 კანალიზაციის გარე
 პროფილი

ფორმატი: A3
 მასშტაბი: 200:1000

თარიღი: 22.04.2015

ფურცელი: 29



პროექტვა მუშაობდა:
საქართველოს ეროვნული მუზეუმის არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
Email: museum_architects@museum.ge

პროექტის სახელწოდება:
ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის არქიტექტურული პროექტი

სტადია:
არქიტექტურული პროექტი

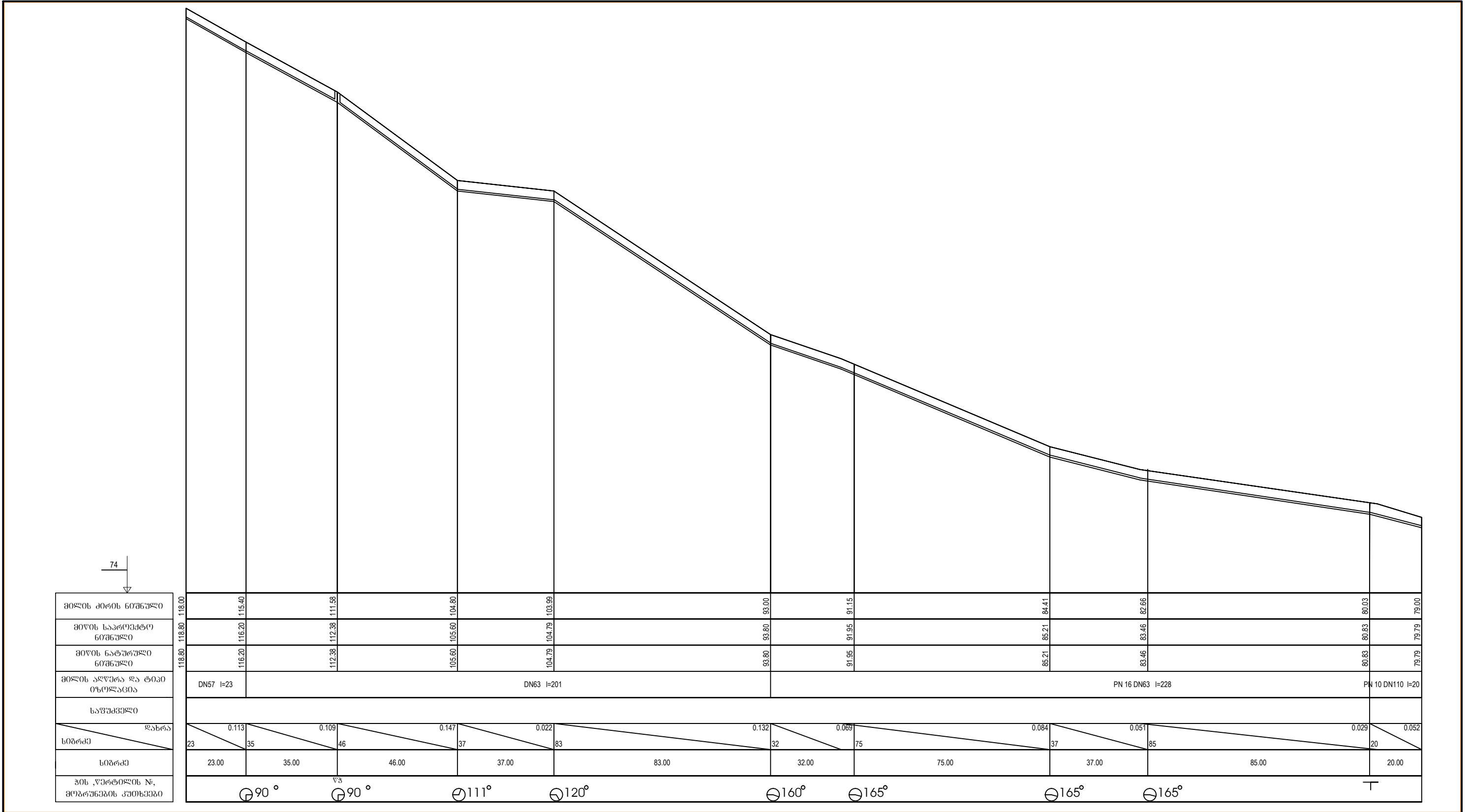
გვერდის დასახელება:
კანალიზაციის გარე პროფილი

ფორმატი: A3
მასშტაბი: 200:1000

თარიღი: 22.04.2015

ფურცელი:

30



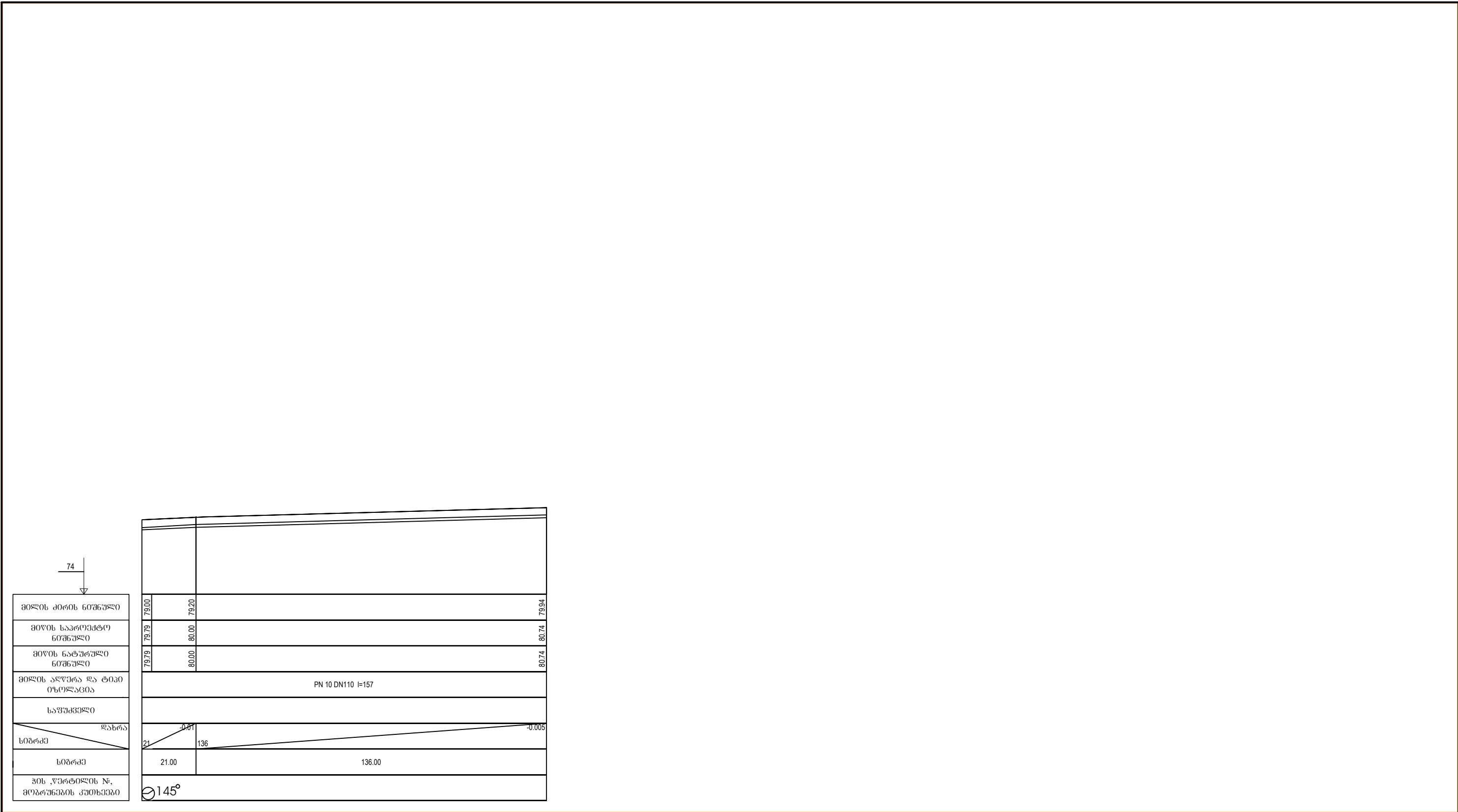
პროექტზე მუშაობდა:
 საქართველოს ეროვნული მუზეუმის არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
 Email: museum_architects@museum.ge

პროექტის სახელწოდება:
 ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის არქიტექტურული პროექტი
სტადია:
 არქიტექტურული პროექტი

გვერდის დასახელება:
 წყალმომარაგების ბარე პროფილი

ფორმატი: A3
მასშტაბი: 200:1000
თარიღი: 22.04.2015

ფურცელი:



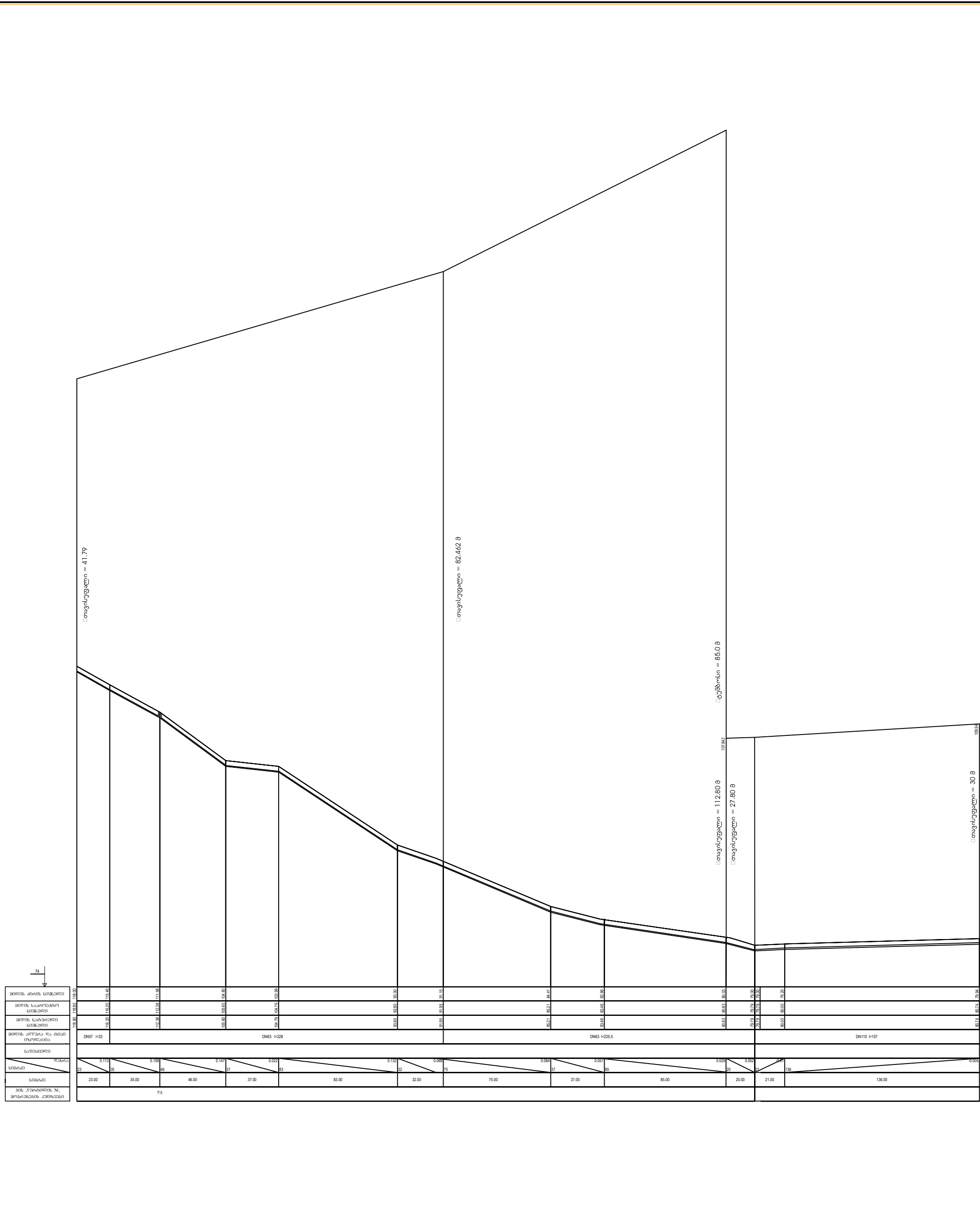
პროექტზე მუშაობდა:
 საქართველოს ეროვნული მუზეუმის არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
 Email: museum_architects@museum.ge

პროექტის სახელწოდება:
 ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის არქიტექტურული პროექტი
სტადია:
 არქიტექტურული პროექტი

ბპერლის დასახელება:
 წყალმომარაგების ბარე პროფილი

ფორმატი: A3
მასშტაბი: 200:1000

თარიღი: 22.04.2015 **ფურცელი:**



პროექტზე მუშაობდა:
 საპარტიკულს ეროვნული მუზეუმის არქიტექტურული ჯგუფი
www.museum.ge
 Email: museum_architects@museum.ge

პროექტის სახელწოდება:
 ვანის არქეოლოგიური მუზეუმის არქიტექტურული პროექტი
სტადია:
 არქიტექტურული პროექტი

გვერდის დასახელება:
 წყალმომარაგების კიბეხომბარის
ფორმატი: A3
მასშტაბი: 200:1000
თარიღი: 22.04.2015

ფურცელი:
 № 33

**განმარტებითი ბარათი
წყალმომარაგება და კანალიზაცია**

წინამდებარე პროექტი ითვალისწინებს ქ. ვანის მუზეუმის შენობის წყლის და კანალიზაციის სისტემის მოწყობას.

მუზეუმის ტერიტორიას წყალი მიეწოდება ქ. ვანის წყალსადენის ქსელიდან. კანალიზაციის ჩამდინარე წყლები გაწმენდის შემდეგ, გამწმენდ ნაგებობაში ჩაედინება მდინარე ჭიშურაში.

წყალსადენის გარე ქსელზე ქალაქის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია სატუმბო სადგური, რომელიც წყალს მიაწოდებს 50 კმ რეზერვუარს რომელიც ეწყობა ძველი ამორტიზირებული რეზერვუარის ადგილას. მუზეუმის შენობასა და მის ირგვლივ მაცხოვრებელ მოსახლეობის (15 კომლი, 60 მოსახლე) წყალმომარაგებისთვის.

შენობაში არსებულ სან.კვანძებისთვის, კაფეტერიისათვის და ლაბორატორიისთვის გამოყენებულია ცივი წყლის პლასტმასის d=50-20 მილები და ფასონური ნაწილები. ხოლო ხანძარქრობისთვის ფოლადის მილები d=57მმ.

ცხელი წყალმომარაგებისთვის გათვალისწინებულია ცხელი წყლის პლასტმასის მილები და ფასონური ნაწილები d=50-20 მმ. ცხელი წყალი მზადდება საქვაბეში, რომელიც განთავსებულია შენობის სახურავზე. ცივი და ცხელი წყლის მილები ეწყობა ერთმანეთს პარალელურად და მათი ტრასირება ხდება შეკიუდულ ჭერში. შიდა კანალიზაციის ქსელის მოსაწყობად გამოყენებულია პლასტმასის კანალიზაციის d=100-50 მმ-იანი მილები და ფასონური ნაწილები. ჩამდინარე წყალი იკრიბება ეზოს ქსელში d=150 მმ. იწმინდება გამწმენდ ნაგებობაში „გამწმენდი 6მ3“ .

წყალსადენის ქსელის ანგარიში განისაზღვრება СНП2.04.01.85. და ცნობარის „Справочник проектировщика внутренние санитарно-технические устройства. Отопление, водопровод, канализация“-ის თანახმად.

მომხმარებლების რაოდენობა: მოსამსახურე პერსონალი 20 კაცი, ვიზიტორები - 100 კაცი, კაფე - 64 დასაჯდომ ადგილზე, ხელსაწყობის რაოდენობა - 47,

მუზეუმის სანტექნიკური ხელსაწყობების დამახასიათებლები

ხელსაწყობები	რ-ბა	წყლის ხარჯი ლ/წმ - ლ/სთ						ექვივალ ენტი
		საერთო		ცივი		ცხელი		
		ლ/წმ	ლ/სთ	ლ/წმ	ლ/სთ	ლ/წმ	ლ/სთ	
შხაპი / აბაჯანა	3	0,3	500	0,2	270	0,2	230	1,5
ხელსაბანი	17	0,12	60	0,09	40	0,09	40	0,33
ჩანი / სარეცხელი	4	0,3	500	0,2	220	0,2	280	1,5
პისუარი	7	0,2	36	0,2	36	-	-	0,17

უნიტაზი	15	0,1	83	0,1	83	-	-	0,5
ჭურჭლის სარეცხი მანქანა	1	0,3	600	0,3	600	-	-	1,5
სულ	47							

წყლის მოხმარების ძირითადი მაჩვენებლები

№	მომხმარებელი	განზ. კრთეული	რაოდენობა	წყლის ხარჯის ნორმა						წყლის ხარჯის დამახასიათებელი დონე						შენიშვნა
				საათში ლ/სთ			დღე-ღამეში ლ/დღ.დ.			წყლის მაქსიმალური მოხმარება საათში ლ/სთ			წყლის მაქსიმალური მოხმარება დღე-ღამეში ლ/დღ.დ.			
				Q სთ. ერთ.	Q სთ. ცივი	Q სთ. ცხელი	Q დღ. ერთ.	Q დღ. ცივი	Q დღ. ცხელი	UQ სთ. ერთ.	UQ სთ. ცივი	UQ სთ. ცხელი	UQ დღ. ერთ.	UQ დღ. ცივი	UQ დღ. ცხელი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	მოს. პერს.	კაცი	20	5,0	3,0	2,0	40,0	30,0	10,0	100,0	60,0	40,0	800,0	600	200	
	ვიზიტორი	კაცი	100	2,0	1,0	1,0	15,0	10,0	5,0	200,0	100,0	100,0	1500,0	1000	500	
	კაფე	კერძ. სთ.	96	12,0	10,0	2,0	12,0	10,0	2,0	1152,0	960,0	192,0				
		კერძ. დღ..დ.	192										2304	1920,0	384	
	ჯამი									2572,0	1120,0	332,0	4604,0	3520,0	1084	
	მოსახლეობა	კაცი	60	6,5	6,5	-	120	120	-	390	390	-	7200	7200	-	

სულ:

2962 1510 332 1180410720 1084

წყლის მოხმარების ნორმა მიღებულია პერსონალისთვის 1-40 ლ/დღ.დ საათური ხარჯი - 5,0 ლ/სთ ხელსაწყოს მაქსიმალური ხარჯი შხაპი/ვანა 0,3 ლ/წმ.

მოსახლეობისთვის დღე/ღამეური ხარჯი შეადგენს 120 ლ/დღ.დ, საათური ხარჯი -6,5 ლ/სთ, თანახმად ChИП2.04.01-85, ცხრილი #3, პარაგრაფი #1;

ვიზიტორებისათვის 15 ლ/დღ.დ საათური ხარჯი - 2,0 ლ/სთ.

კაფეტერიაში მოხმარებული კერძების რაოდენობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$U_{\text{კერძ}} = n * m * U_{\text{სი}} \text{ სადაც}$$

$$n - \text{ადგილების რაოდენობა} = 64$$

$$m - \text{ადგილების მოხმარება საათში} \quad m=1$$

$$U_{\text{სი}} \text{ პირობითი კერძების რაოდენობა ერთ მომხმარებელზე} = 1,5$$

$$U_{\text{კერძ}} = n * m * U_{\text{სი}} = 64 * 1 * 1,5 = 96$$

კერძების რაოდენობა - დღე ღამეში შეადგენს:

$$U_{\text{კერძ. დღ.}} = U_{\text{კერძ.}} \frac{T}{K}$$

T - საწარმოს მუშაობა საათებში = 8

K უთანაბრობის კოეფიციენტი K=4

$$U_{\text{კერძ. დღ.}} = U_{\text{კერძ.}} \frac{T}{K} = 96 \cdot \frac{8}{4} = 192$$

მუზეუმის ცივი წყლის ჰიდრაულიკური ანგარიში

ვანის მუზეუმი მიეკუთვნებასაზოგადო შენობას, ადმინისტრაციულ შენობათა რიგს ამ შემთხვევაში წყლის ხარჯი იანგარიშება ექვივალენტური სისტემის გამოყენებით.

$$q_{\text{წ}} = d \times 0.2 \times \sqrt{N}$$

სადაც d - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს შენობის დანიშნულებას და ადმინისტრაციული შენობისთვის d=1,5.

N - ექვივალენტების ჯამური რიცხვი წყალამლები დანადგარების საანგარიშო უბანზე.

1-2 უბანი	2 უნიტაზი ექვივალენტით 0,5 N=2X0,5=1 q=1.5X0.2√1=0.3 ლ/წმ
2-3 უბანი	2 უნიტაზი, 3 ხელსაბანი ექვივალენტით 0,33 N=2X0,5+3X0,33=1,33 q=0,42 ლ/წმ q=1.5X0.2√1.33=0,42 ლ/წმ
3-4 უბანი	3 უნიტაზი, 3 ხელსაბანი ექვივალენტი 0,5 N=3X0,5+3X0,33=2.49 q=0,47 ლ/წმ q=1.5X0.2√2.49=0,47 ლ/წმ
4-5 უბანი	6 ხელსაბანი, 3 პისუარი, 3 უნიტაზი ექვივალენტი 0,17 N=3X0,5+6X0,33+3X0,17=3,99 q=0,60 ლ/წმ q=1.5X0.2√3.99=0,60 ლ/წმ
5-6 უბანი	9 ხელსაბანი, 3 პისუარი, 3 უნიტაზი ექვივალენტი 0,33 N=3X0,5+9X0,33+3X0,17=4,98 q=0,67 ლ/წმ q=1.5X0.2√5.6=0,67 ლ/წმ
6-7 უბანი	9 ხელსაბანი, 7 პისუარი, 3 უნიტაზი ექვივალენტი 0,17 N=3X0,5+9X0,33+7X0,17=5,49 q=0,7 ლ/წმ q=1.5X0.2√5.49=0,7 ლ/წმ
7-8 უბანი	9 ხელსაბანი, 7 პისუარი, 6 უნიტაზი ექვივალენტი 0,5 N=6X0,5+9X0,33+7X0,17=6,9 q=0,79 ლ/წმ q=1.5X0.2√6.9=0,79 ლ/წმ
8-9 უბანი	12 ხელსაბანი, 7 პისუარი, 10 უნიტაზი ექვივალენტი 0,33 N=10X0,5+12X0,33+7X0,17=9,98 q=0,95 ლ/წმ q=1.5X0.2√9.98=0,95 ლ/წმ
9-10 უბანი	1 ჩანი, 12 ხელსაბანი, 7 პისუარი, 10 უნიტაზი ექვივალენტი 1,5 N=10X0,5X12X0,33+7X0,17=11,48 q=1,016 ლ/წმ q=1.5X0.2√11.48=1,016 ლ/წმ
10-11 უბანი	2 ჩანი, 1 ჭურჭლის სარეცხი მანქანა, 12 ხელსაბანი, 7 პისუარი, 10 უნიტაზი N=10X0,5+12X0,33+7X0,17+2X1.5+1X1.5=14.48 q=1.14 ლ/წმ q=1.5X0.2√14.48=1,14 ლ/წმ
11-12 უბანი	2 ჩანი, 1 ჭურჭლის სარეცხი მანქანა, 14 ხელსაბანი, 7 პისუარი, 12 უნიტაზი N=12X0,5+14X0,33+7X0,17+2X1.5+1X1.5=16.14

	$q=1.2^{\text{ლ}}/\text{წმ}q=1.5 \times 0.2 \sqrt{16.14}=1.2^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
12-14 უბანი	2 ჩანი, 1 ჭურჭლის სარეცი მანქანა, 14 ხელსაბანი, 7 პისუარი, 12 უნიტაზი $N=12 \times 0.5+14 \times 0.33+7 \times 0.17+2 \times 1.5+1 \times 1.5=16.14$ $q=1.2^{\text{ლ}}/\text{წმ}q=1.5 \times 0.2 \sqrt{16.14}=1.2^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
15-16 უბანი	1 ჩანი, 1 შხაპი ექვივალენტი 1,5 $N=2 \times 1.5=3$ $q=0,52^{\text{ლ}}/\text{წმ}q=1.5 \times 0.2 \sqrt{3}=0,52^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
16-17 უბანი	1 ჩანი, 2 შხაპი, 1 ვანა, 1 უნიტაზი, 1 ხელსაბანი $N=1 \times 1.5+2 \times 1.5+1 \times 1.5+1 \times 0.5+1 \times 0.33=6,83$ $q=0,78^{\text{ლ}}/\text{წმ}q=1.5 \times 0.2 \sqrt{6.83}=0,78^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
17-18 უბანი	1 ჩანი, 2 შხაპი, 1 ვანა, 3 უნიტაზი, 3 ხელსაბანი $N=1 \times 1.5+2 \times 1.5+3 \times 0.5+3 \times 0.33=8,49$ $q=0,87^{\text{ლ}}/\text{წმ}q=1.5 \times 0.2 \sqrt{8,49}=0,87^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
14-19 უბანი ცხელი წყალი	2 შხაპი, 3 ჩანი, 1 ჭურჭლის სარეცი, 17 ხელსაბანი, 7 პისუარი, 15 უნიტაზი, 1 ვანა+ $N=2 \times 1.5+3 \times 1.5+1 \times 1.5+17 \times 0.33+7 \times 0.17+1 \times 1.5+15 \times 0.5=24.8$ $q=1.49^{\text{ლ}}/\text{წმ} q_{\text{ცხელი წყალი}}=1,49+1,2=2,69$

წნევის ჯამური დანაკარგი შეადგენს

$$H=H_{1-19}+H_{15-19}+H_{19-20}=7.862+1,367+0.232=9.46\text{მ}$$

ცხელი წყლის ჰიდრავლიკური ანგარიში

უბანი 1-2	1 ჩანი, 1 შხაპი ექვივალენტი 1,5 $N=1 \times 1.5+1 \times 1.5=3$ $q=1.5 \times 0.2 \sqrt{3}=0,52^{\text{ლ}}/\text{წმ}$ $q=0,52^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
უბანი 2-3	1 ჩანი, 2 შხაპი, 1 ვანა, 1 ხელსაბანი $N=2 \times 1.5+1 \times 1.5+1 \times 0.33+1 \times 1.5=6,33$ $q=1.5 \times 0.2 \sqrt{6,33}=0,75^{\text{ლ}}/\text{წმ}$ $q=0,75^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
უბანი 3-4	3 ხელსაბანი, 1 ჩანი, 2 შხაპი, 1 ვანა $N=3 \times 0.33+1 \times 1.5+2 \times 1.5+1 \times 1.5=6,99$ $q=1.5 \times 0.2 \sqrt{3,33}=0,793^{\text{ლ}}/\text{წმ}$ $q=0,793^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
უბანი 5-6	3 ხელსაბანი $N=3 \times 0.33 =0,99$ $q=1.5 \times 0.2 \sqrt{0,99}=0,3^{\text{ლ}}/\text{წმ}$ $q=0,3^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
უბანი 6-7	6 ხელსაბანი $N=6 \times 0.33 =1,98$ $q=1.5 \times 0.2 \sqrt{1,98}=0,42^{\text{ლ}}/\text{წმ}$ $q=0,42^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
უბანი 7-8	9 ხელსაბანი $N=9 \times 0.33 =2,97$ $q=1.5 \times 0.2 \sqrt{2,97}=0,51^{\text{ლ}}/\text{წმ}$ $q=0,51^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
უბანი 8-9	12 ხელსაბანი $N=12 \times 0.33 =3,96$ $q=1.5 \times 0.2 \sqrt{3,96}=0,6^{\text{ლ}}/\text{წმ}$ $q=0,6^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
უბანი 9-10	1 ჩანი, 1 ჭურჭლის სარეცი მანქანა, 12 ხელსაბანი $N=1 \times 1.5+1 \times 1.5+12 \times 0.33=6,96$ $q=1.5 \times 0.2 \sqrt{6.96}=0,79^{\text{ლ}}/\text{წმ}$ $q=0,79^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
უბანი 10-11	2 ჩანი, 1 ჭურჭლის სარეცი მანქანა, 12 ხელსაბანი $N=2 \times 1.5+1 \times 1.5+12 \times 0.33=4,46$ $q=1.5 \times 0.2 \sqrt{4.46}=0,87^{\text{ლ}}/\text{წმ}$ $q=0,87^{\text{ლ}}/\text{წმ}$
უბანი 11-12	2 ჩანი, 1 ჭურჭლის სარეცი მანქანა, 14 ხელსაბანი

$$N=2X1,5+1X1,5+14X0,33=9,12$$

$$q=1.5X0.2\sqrt{9.12}=0,91\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{წმ}$$

$$q=0,91\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{წმ}$$

უბანი 112-13 17 ჩანი, 3 ჩანი, 1 ჭურჭლის სარეცხი მანქანა, 2 შხაპი, 1 ვანა,

$$N=17X0,33+3X1,5+1X1,5+2X1,5+1X1,5=16,11q=1.5X0.2\sqrt{16,11}=1,2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{წმ} \quad q=1,2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{წმ}$$

ცივი წყლის ჰიდრავლიკური ანგარიში

მონაკვეთი	ხელსაწყოების რაოდენობა	ექვივალენტის მნიშვნელობა	ხელსაწყოების ხარჯი ლ/წმ	საანგარიშო ხარჯი ლ/წმ	დიამეტრი	სიჩქარე მ/წმ	მანძილი	წყლის დანაკარგი		წყლის ჯამური დანაკარგი
								i მ წყლის სვეტისა 1 მეტრზე	H=iXe მეტრი წყლის სვეტის	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-2	2	0,5	0,10	0,3	20	1,9	5,85	0,221	1,29	1,29
2-3	5	0,33	0,09	0,42	25	1,25	0,5	0,130	0,065	1,355
3-4	6	0,33	0,1	0,47	25	1,46	5,7	0,157	0,895	2,25
4-5	12	0,33	0,1	0,6	32	1,11	20,6	0,072	1,48	3,73
5-6	15	0,33	0,1	0,67	32	1,25	5,1	0,088	0,45	4,18
6-7	19	0,33	0,1	0,7	32	1,36	7,9	0,0946	0,75	4,93
7-8	22	0,5	0,1	0,79	32	1,48	6,8	0,120	0,816	5,746
8-9	29	0,5	0,1	0,95	32	1,76	5,4	0,1627	0,88	6,626
9-10	30	1,5	0,3	1,016	40	1,3	3,9	0,072	0,28	6,906
10-11	33	1,5	0,3	1,14	40	1,36	3,5	0,078	0,273	7,179
11-12	36	1,5	0,3	1,2	40	1,42	3,5	0,084	0,294	7,473
12-14	36	0,5	0,1	1,2	40	1,4	0,5	0,084	0,042	7,515
14-19	46	0,5	0,3	2,41	50	1,82	3,5	0,0993	0,347	7,862
წყლის ჯამური დანაკარგი 1-19 უბანზე შეადგენს 7,862										
15-16	2	1,5	0,52	0,52	25	1,55	5,5	0,172	0,946	0,946
16-17	6	1,5	0,78	0,78	50	0,38	4,6	0,00864	0,039	0,985
17-18	10	1,5	0,87	0,87	50	0,42	2,0	0,00107	0,002	0,987
18-19	4	1,5	0,587	0,587	50	0,2	17,5	0,00219	0,38	1,367
წყლის ჯამური დანაკარგი 15-19 უბანზე შეადგენს 1,367										
19-20	4	0,5	2,69	2,69	50	0,93	8,2	0,0283	0,09	0,232

ცხელი წყლის ჰიდრავლიკური ანგარიში

მონაკვეთი	ხელსაწყოების რაოდენობა	ექვივალენტის მნიშვნელობა	ხელსაწყოების ხარჯი ლ/წმ	საანგარიშო ხარჯი ლ/წმ	დიამეტრი	სიჩქარე მ/წმ	მანძილი	წყლის დანაკარგი		წყლის ჯამური დანაკარგი
								i მ წყლის სვეტისა 1 მეტრზე	H=iXe მეტრი წყლის სვეტის	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-2	2	1,5	0,3	0,52	25	1,96	16,6	0,218	3,619	3,619
2-3	5	1,5	0,3	0,75	32	1,77	4,6	0,130	0,598	4,217
3-12	2	0,33	0,12	0,75	32	1,5	5,5	0,135	0,715	4,932
წყლის ჯამური დანაკარგი 1-12 უბანზე შეადგენს 4,932										
5-6	3	0,33	0,12	0,3	20	1,84	4,7	0,4349	1,913	1,913
6-7	6	0,33	0,12	0,42	32	1,07	20,2	0,053	1,071	2,984
7-8	9	0,33	0,12	0,51	32	1,18	21,9	0,0633	1,386	4,37
8-9	12	0,33	0,12	0,6	32	1,42	5,4	0,117	0,632	5,002

9-10	14	1,5	0,3	0,79	32	1,89	0,2	0,1496	0.03	5,032
10-11	15	1,5	0,3	0,87	40	1,36	3,5	0,0623	0.218	5,25
11-12	17	1,5	0,3	0,91	40	1,36	0,5	0.0623	0.031	5,281
12-13	24	1,5	0,3	1,2	50	1,17	16,2	0.0357	0.578	5.859
წნევის ჯამური დანაკარგი 5-13 უბანზე შეადგენს 5,859										

სულ ცხელი წყლის მიღებში წნევის დანაკარგი შეადგენს:

$$H_{cb} = H_{1-12} + H_{5-13} = 4,932 + 5,859 = 10,791 \text{ მ}$$

ვინაიდან ცხელი წყლის მომზადება ხდება სხვენის სართულზე ნიშნულზე 127,79 ხოლო შენობის -2 სართული არის ნიშნულზე 112,8მ მათ შორის გეომეტრიული სხვაობა არის $H = 127,95 - 112,8 = 15,15$ რაც მეტია ცხელი წყლის წნევის დანაკარგებზე 10,791მ

ტუმბოს შერჩევა

წყალსადენის მიერთების ადგილას წნევა არის მილსადენში სამი ატმოსფერო, ხოლო გეომეტრიული ნიშნული უდრის 80,74 მ. რეზერვუარის ძირის ნიშნული არის 150 მ. გეომეტრიული სხვაობა შეადგენს 69,26 მ-ს. გარე ქსელი არის კომბინირებული 110მმ დან-63მმ დე და შეადგენს $D = 110$ მმ $L = 177$ მ $D = 63$ მ $L = 769$ მ.

ტუმბო წარმადობით უნდა ახორციელებდეს რეზერვუარის შევსებას 6 საათის განმავლობაში წარმადობით 2,3 ლ/წმ ტუმბოს მიერ შექმნილი წყლის წნევა არის $H = H_{გეო} + H_{თავისუფალი} + H_{ტრასა} - H_{წყალსადენის}$; $H_{გეო} = 69,26$; ; $H_{თავისუფალი} = 6$; $H_{ტრასისთვის მილისთვის დიამეტრი 110, სიგრძე 177, წყლის ხარჯი შეადგენს $q = 2,3$ $i = 2,16$; $H_1 = L \cdot i / 1000 = 177 \cdot 2,16 / 1000 = 0,38$ მ. მილისთვის დიამეტრი 63, სიგრძე 769, წყლის ხარჯი შეადგენს $q = 2,3$ $i = 30,7$; $H_3 = L \cdot i / 1000 = 769 \cdot 30,7 / 1000 = 23,58$ მ; $H_{ტრასა} = H_1 + H_2 = 0,38 + 23,58 = 23,96$ მ;$

ქსელში წნევა შეადგენს H წყალსადენის = 30 მ, წნევის დანაკარგებია ტრასაზე შეადგენენ სულ: $H = H_{გეო} + H_{თავისუფალი} + H_{ტრასა} - H_{წყალსადენის} = 69,26 + 6 + 23,96 - 30 = 69,22$ მ. ვირჩევთ ტუმბოს აგრეგატს სიმძლევრით $Q = 2,03$ ლ/წმ $H = 70$ მ. ტუმბო არის 3 აგრეგატიანი, 1 რეზერვით $Q = 2,3$ ლ/წმ $H = 70$ მ, N ელექტროძრავისთვის = 2,69 კვტ, დანადგარისთვის 8,07 კვტ.

დამხარჯი ხაზი

წყალსადენის დამხარჯი ხაზი მუზეუმის შენობასთან მიერთების ადგილას საჭირო თავისუფალი წნევა არის $H_0 = h_d + h_m + h_g =$

h_d - დანაკარგი შიდა ქსელში = 9,46

h_m - საჭირო მუშა დაწნევა მთავარ ხელსაწყოზე = 4,0მ

h_g - გეომეტრიული სიმაღლე მთავარ ხელსაწომდე = 15,0მ

საჭირო თავისუფალი წნევა შენობისთვის მიერთების წერტილში არის $H_s = H_d + h_m + h_g = 9.46 + 4 + 15 = 28.46$ მ

დამხარჯავი რეზერვუარის ძირის ნიშნული არის 150მ, შენობის ძირის ნიშნული არის 112,8მ

წნევის დანაკარგი ქსელში $H = H_1 + H_2 + H_3$ $d = 110$ $g = 6.09$ $i = 12.2$ $L = 445$ $H_1 = l \cdot g / 1000 = 445 \cdot 6.09 / 1000 = 2.71$

$$D=110 \quad g=5.19 \quad L=138 \quad i=9.17 \quad H_2 = 138 \times 9.17/1000=0.716 \text{ მ}$$

$$D = 57 \quad g = 5.19 \quad i = 99.8 \quad H_3 = 10 \times 99.8/1000=0.998 \text{ მ}$$

$$H=5.429+0.716+0.998=7.143 \quad \text{ქ}$$

ქსელის თ ავისუფალი წნევა არის $H_s=hd+hc+hp+hg < H_{g.v.}$

$$hd\text{-წნევის დანაკარგი ქსელში}=7.143 \text{ მ}$$

$$hc\text{-წნევის დანაკარგი შენობის}=9.46 \text{ მ}$$

$$hp\text{-ხელსაწყოსთვის მუშა დაწნევა}=4 \text{ მ}$$

$$hg\text{- გომეტრულისიმაღლე ხელსაწყოსათვის}=15 \text{ მ}$$

$$H_{gv}\text{-დაწნევა გარე ქსელში}=37.2 \text{ მ}$$

$$H_s=7.143+9.46+4.0+15.0=35.6 < 37.2 \text{ მ}$$

კანალიზაცია

მოცემული პროექტის მიზანია სამეურნეო-ფეკალური წყლების კოლექტორისა და გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობა. კოლექტორი დაპროექტებულია კანალიზაციის გოფრირებული მილებით $d=150$ მმ, რომელზეც დამონტაჟებულია კანალიზაციის ჭები $D=1-1.5$ მ, $H=1-3.5$ მ.

პროექტის მიხედვით, სამეურნეო-ფეკალური წყლების გაწმენდის მიზნით, კანალიზაციის ტრასის ბოლოში დაგეგმილია 2 გამწმენდი ნაგებობის 6 კმ მოწყობა, რომელიც დღე/ღამეში წმენდს 6 მ^3 ფეკალურ მასას. სამეურნეო ფეკალური წყლების გაწმენდის შემდეგ პირობითად სუფთა წყლები ჩაედინება ტერიტორიაზე გამავალ მდინარე ჭიშურაში.

გამწმენდი ნაგებობა ხასიათდება მაღალი გაწმენდის ხარისხით, რაც ჩანს ქვემოთ მოცემული ცხრილიდან.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების მდგომარეობა გაწმენდამდე და გაწმენდის შემდეგ

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების მდგომარეობა გაწმენდამდე	გაწმენდის შემდეგ
-------------------------------------------------------------	------------------

ჟ.ბ.მ.კ 390მგ/ლ	5-7
ჟ.ქ.მ 480მგ/ლ	80
NH ₄ 20მგ/ლ	---
შეტვიწარებული ნაწილაკები 220მგ/ლ	15
კოლი ინდექსი > 100 000	<1000

გამწმენდი დანადგარი მოიცავს: მიმღებ-გამანაწილებელ კამერას ორმხრივი ჰაერის მიწოდებით; ცხაურს, რომელიც უზრუნველყოფს მსხვილი მინარევების მოცილებას; სამსაფეხურიან რეაქტორს; ჰაერით ცირკულირებად ბიოლოგიურ ფილტრს, რომელშიც ჩატვირთულია უჯრედოვანი პლასტიკური მასა და რომელიც მუშაობს სალექართან ერთად; საკონტაქტო რეზერვუარს და ლამის რეზერვუარს - აერობულ სტაბილიზატორს აქტიური ლამისთვის და ლამის გამოსაშრობს.

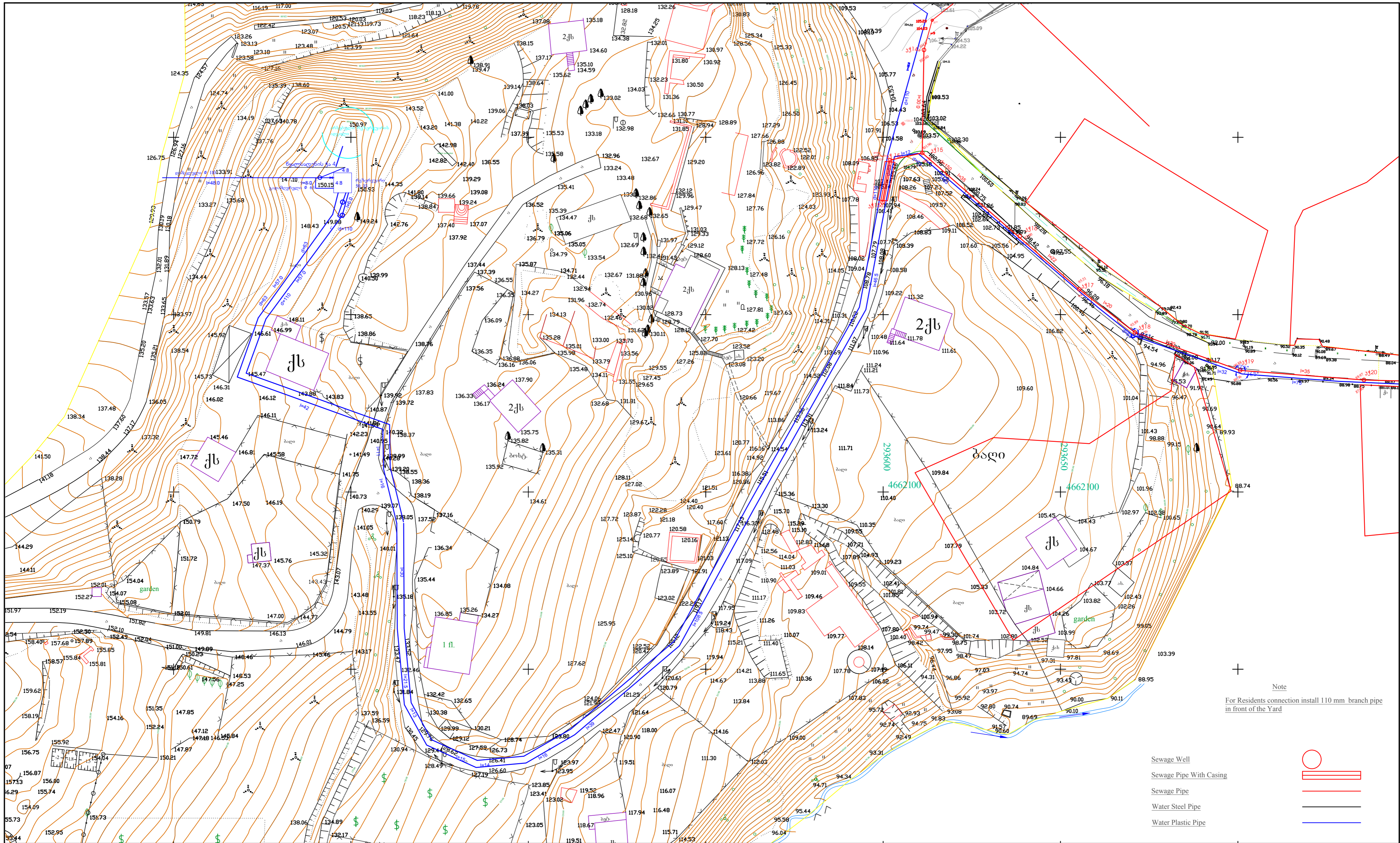
გამწმენდი სისტემა მუშაობს პრინციპით - განაცალკევე და უბრძანე -ბიოლოგიური გაწმენდა ხორციელდება მაღალ დონეზე ერთმანეთის მიყოლებული აეროტენკების საშუალებით. ასეთ შემთხვევაში, ყოველი აეროტენკი მუშაობს ეფექტურად გარკვეული მიკროორგანიზმებით და მათ შორის არ ხდება კონკურენცია, რადგან მიკროორგანიზმების თითოეული ჯგუფი ეფექტურად მუშაობს თავიანთი გაჭუჭყიანებული სითხის კონცენტრაციის ფარგლებში და ჩამდინარე წყლები მუშავდება საფეხურებრივად.

გამწმენდი ნაგებობა მიმღები-გამანაწილებელი-დენიფიკატორის (მგ-დ) და I რეაქტორის, II რეაქტორის და III რეაქტორის ბიოფილტრს შორის ტექნოლოგიური პროცესი, ავტომატურად წყდება პროგრამის მიხედვით რათა მივიღოთ გამწმენდი ნაგებობის კარგი ხარისხი. ამ დანადგარებს შორის რომ მივიღოთ კარგი ჰიდრაულიკური კავშირი დანადგარი ტუმბოების საშუალებით არეგულირებს ყოველივეს. მაგალითად (მგ-დ)-დან პირველ რეაქტორამდე მიმწოდებელი ტუმბოთი, პირველი რეაქტორიდან მეორე რეაქტორამდე ჰიდრაულიკური გადაღვრით. მეორე რეაქტორიდან მესამემდე ერლიფტით ხოლო მესამე რეაქტორიდანსალექარამდე სიფონური ერლიფტით, ხოლო სალექარიდან კონტაქტურ რეზერვუარამდე ჰიდრაულიკური გადაღვრით. გასაწმენდი სითხის დამუშავება ხდება საფეხურებრივად და ის გადაეცემა ზონიდან-ზონაში ამიტომ გაწმენდა ხდება ეტაპობრივად 6-8 ფაზაში ერთი პროგრამის ჩარჩოში და გამწმენდ ნაგებობას აქვს 6 ასეთი პროგრამა, ეკონომიურ რეჟიმში მუშაობისას (როცა ჩამდინარე წყლების რაოდენობა მცირეა) გასაწმენდი ფაზების რაოდენობა იცვლება, გაწმენდილი სითხე და ზედმეტი აქტიური ლამი არ გაედინება გამწმენდი ნაგებობიდან.

შემსრულებელი: **გ. ჩხეიძე**

წყალმომარაგება და კანალიზაცია





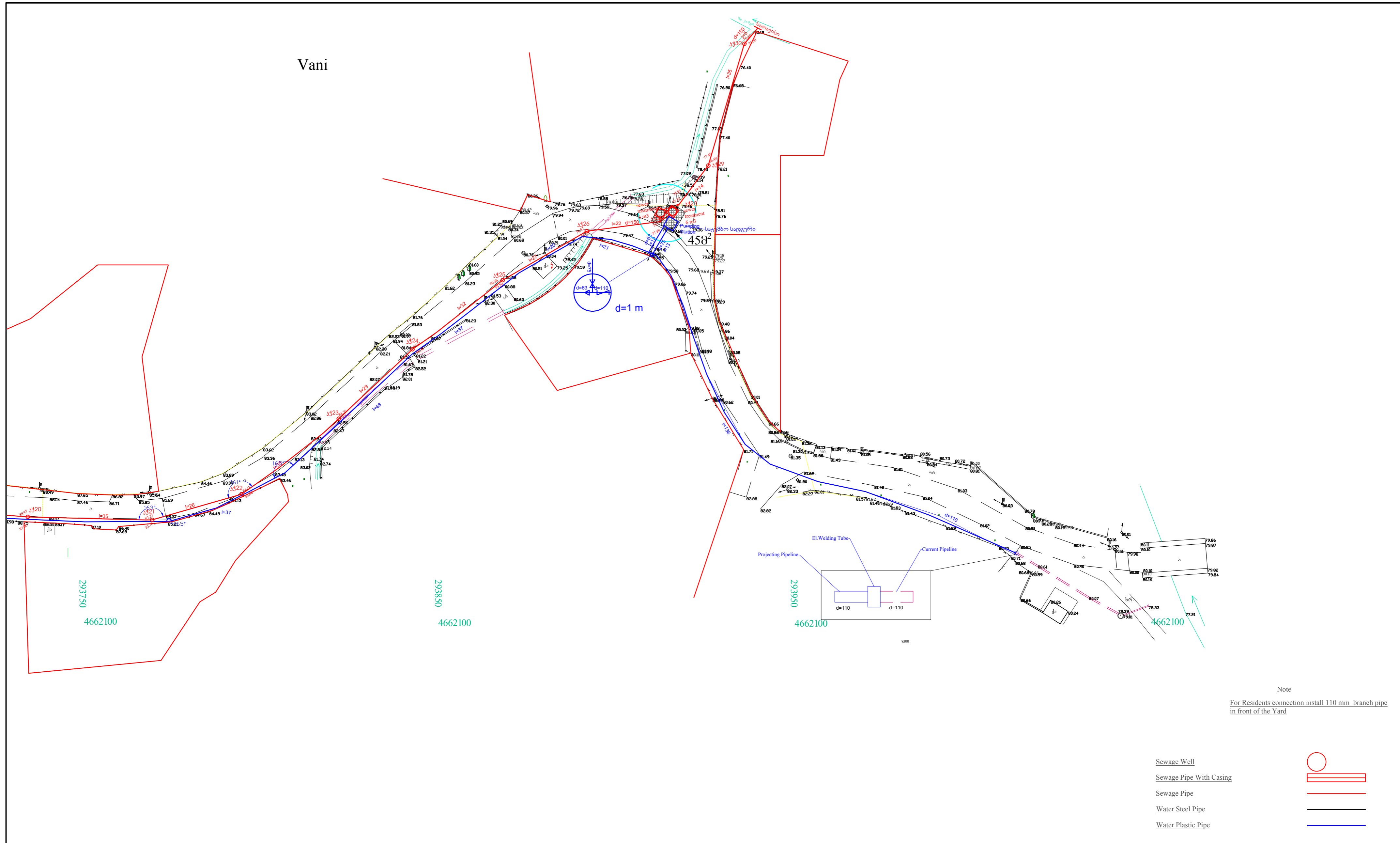
Project Team :
 Georgian National Museum
 Architect's Team
 www.museum.ge
 Email:
 museum_architects@museum.ge

Project Title :
 Vani Archeological Museum
 Architectural Design
 Project Stage:
 Architectural Design

Page Title:
 Water supply and Sewage
 Plan
 Outdoor systems

Printer Layout : A3
 Scale:
 Date: 22.04.2015 Page:

Vani



Note

For Residents connection install 110 mm branch pipe in front of the Yard

- Sewage Well
- Sewage Pipe With Casing
- Sewage Pipe
- Water Steel Pipe
- Water Plastic Pipe

Project Team :
 Georgian National Museum
 Architect's Team
www.museum.ge
 Email:
 museum_architects@museum.ge

Project Title :
 Vani Archeological Museum
 Architectural Design
 Project Stage:
 Architectural Design

Page Title:
 Water supply and Sewage
 Plan
 Outdoor systems

Printer Layout : A3
 Scale:
 Date: 22.04.2015

Page:

28'

დასახელება	ფურცელი
თავფურცელი	0
განმარტებითი	
ეზოს გეგმა	1
წყალმომარაგება კანალიზაციის გეგმა -II სართული	2
წყალმომარაგება კანალიზაციის გეგმა -I სართული	3
წყალმომარაგება კანალიზაციის გეგმა I სართული	4
წყალმომარაგება კანალიზაციის გეგმა II სართული	5
წყალმომარაგება კანალიზაციის გეგმა სახურავი	6
ცივი წყლის აქსონომეტრია	7
ცხელი წყლის აქსონომეტრია	8
კანალიზაციის აქსონომეტრია	9
ეზოში არსებული კანალიზაციის პროფილი	10
კანალიზაციის გარსაცმის მოთავსება კიბესთან	10'
წყალსადენის ჭა მრიცხველით	11
წყალსადენის სატუმბის გეგმა	12
წყალსადენის სატუმბის ჭრილი 1-1	13
გადახურვის ფილა	14
საძირკვლის გეგმა	15
ბაქანი	16
წყალსადენის სატუმბის ტექნოლოგია და ჭრილი	17
სატუმბის სადგურის სფეციფიკაცია გვერდი 1	17'
გამწმენდი, ჩასადგმელი ჭა გეგმა, ჭრილი 1-1	18
გამწმენდი ჭის რკინაბეტონის თავსახური საყალიბე ნახაზი	19
გამწმენდი ჭის რკინაბეტონის თავსახური დაარმირება	20
გამწმენდის ტექნოლოგია	21
ტიპიური ჭა 3, 1, 6, 8	22
ტიპიური ჭა 4, 5, 11, 12	23
ტიპიური ჭა 1, 6, 8	24
ტიპიური ჭა 13	25
გრუნტის გზის ჭრილი	26
ასფალტირებული გზის ჭრილი	27
წყალმომარაგება კანალიზაციის გარე გეგმა	28
წყალმომარაგება კანალიზაციის გარე გეგმა	28'
კანალიზაციის გარე პროფილი გვ 1	29
კანალიზაციის გარე პროფილი გვ 2	30
სასმელი წყლის რეზერვუარი 50 მ3 ალბომი	10-00

წყალსადენი			
№	დასახელება	ერთეული ზომა	რაოდენობა
1	შხაპი შემრევით და სიფონით	კომპ	2
2	აბაზანა შემრევით და სიფონით	კომპ	1
3	ხელსაბანი შემრევით ქვედა განაწილებით	კომპ	14
4	ჩანი სიფონით და შემრევით ქვედა განაწილებით	კომპ	4
5	პისუარი ონკანით და სიფონით	კომპ	7
6	უნიტაზი გოფრეთი	კომპ	15
7	ჭურჭლის სარეცხი მანქანა	კომპ	1
8	ფოლადის წყალ აირგამტარე მილი d=57	მ	98,0
9	ფოლადის სამკაპი d=50	ც	9
10	მუხლი ფოლადის d=50	ც	12
11	ხრახნი ფოლადის d=20	ც	2
14	ხრახნი ფოლადის d=40	ც	1
15	მილი პლასტმასის პოლიპროპილენის d=50	მ	23
16	მილი პლასტმასის პოლიპროპილენის d=40	მ	4
17	მილი პლასტმასის პოლიპროპილენის d=32	მ	45
18	მილი პლასტმასის პოლიპროპილენის d=25	მ	61
19	მილი პლასტმასის პოლიპროპილენის d=20	მ	83
20	სამკაპი d=50 პპ	ც	2
21	სამკაპი d=40X2540პპ	ც	5
22	სამკაპი d=32X25X32 პპ	ც	4
23	სამკაპი d=32X20X32 პპ	ც	16
24	სამკაპი d=25 პპ	ც	3
25	სამკაპი d=25X20X25 პპ	ც	26
26	სამკაპი d=20 პპ	ც	32
27	სამკაპი d=32 პპ	ც	4
28	მუხლი პლასტმასის d=50 პპ	ც	6
29	მუხლი პლასტმასის d=32 პპ	ც	20
30	მუხლი პლასტმასის d=25 პპ	ც	21
31	მუხლი პლასტმასის d=20 პპ	ც	70+
32	გადამყვანი 50X32 პპ	ც	2
33	გადამყვანი 40X32 პპ	ც	2
34	გადამყვანი 32X25 პპ	ც	4
35	გადამყვანი 25X20 პპ	ც	6
36	ცხელი წყლის მილი d=50	მ	16,2
37	ცხელი წყლის მილი d=40	მ	4
38	ცხელი წყლის მილი d=32	მ	56
39	ცხელი წყლის მილი d=25	მ	24
40	ცხელი წყლის მილი d=20	მ	166,2
41	ცხელი წყლის მილების თბოიზოლაცია d=50X8	მ	24,2
42	ცხელი წყლის მილების თბოიზოლაცია d=40X8	მ	4
43	ცხელი წყლის მილების თბოიზოლაცია d=32X8	მ	56
44	ცხელი წყლის მილების თბოიზოლაცია d=25X8	მ	24

45	ცხელი წყლის მილების თბოიზოლაცია d=20X8	მ	166,2
46	მილის სამაგრი d=50	ც	65
47	მილის სამაგრი d=40	ც	4
48	მილის სამაგრი d=32	ც	50
49	მილის სამაგრი d=25	ც	59
50	მილის სამაგრი d=20	ც	94
51	ქურო გადასაბმელი d=50 პპ	ც	10
52	ქურო გადასაბმელი d=40 პპ	ც	2
53	ქურო გადასაბმელი d=32 პპ	ც	25
54	ქურო გადასაბმელი d=25 პპ	ც	21
55	ქურო გადასაბმელი d=20 პპ	ც	63
56	ვენტილი პლასტმასის d=32 პპ	ც	4
57	ვენტილი პლასტმასის d=25 პპ	ც	14
58	ვენტილი პლასტმასის d=20 პპ	ც	8
59	ქურო შ/ხრ 20X $1/2$ პპ	ც	72
60	ქურო შ/ხრ 50X1 $1/2$ პპ	ც	1
61	ქურო შ/ხრ 25X $3/4$ პპ	ც	2
62	ვენტილი „არკო“ $1/2$	ც	66
63	დრეკადი შლანგი d= $1/2$	ც	15

კანალიზაცია

1	კანალიზაციის მილი d=100	მ	140
2	კანალიზაციის მილი d=50	მ	70
3	მუხლი d=50 d 90°	ც	20
4	მუხლი d=50 d 45°	ც	85
5	სამკაპი d=50	ც	17
6	სამკაპი d=100X50X100	ც	10
7	სამკაპი d=100	ც	27
8	გადამყვანი d=100X50	ც	11
9	გამწმენდი d=100	ც	7
10	გამწმენდი d=50	ც	1
11	რევიზია d=100	ც	7
12	ტრაპი d=100	ც	3
13	ტრაპი d=50	ც	5
14	კანალიზაციის ჰაერმიმწოდებელი უკუ სარქველი d=100	ც	5
	მილის სამაგრი ორ ხრახნიანი ღეროთი l=70 სმ d=50	ც	25
	მილის სამაგრი ორ ხრახნიანი ღეროთი l=70 სმ d=100	ც	50
15	კანალიზაციის მუხლი d=100d 45°	ც	72

ეზოს წყალსადენი

1	ტრანშეის გაჭრა ექსკავატორით III კატეგორიის გრუნტში	მ ³	110
2	III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება ხელით	მ ³	11

3	მილის ქვეშ ქვიშის ფენის მოწყობა სისქით 10 სმ.	მ ³	11.4
4	მილის ზევით ქვიშის ფენის მოწყობა სისქით 30 სმ.	მ ³	34.3
5	მილგაყვანილობა პოლიპროპილენის მილით d=110	მ	138
6	მილგაყვანილობა ფოლადის მილით d=57	მ	10
7	ფოლადის მუხლი d=57	ც/კმ	² /2,2
8	პლასტმასის მუხლი პოლიეთილენის d=110/ადაპტორი 110x63	ც	3/1
10	წყალსადენის ჭის მოწყობა d=1,0 მ H=1.5 მ	ც/მ3	¹ /0,52
	სახელოური 4კალი		
	მილტუჩი d=63	ც	4
	ბატერფლაის ურდული d=50	ც	2
	წყალმზომი d=50	ც	1
	ჩოხალი d=63	ც	2
	ჭის რკ/ბეტ ძირი d=1,0 მ	ც	1
	ჭის რკ/ბ გადახურვის ფილა d=1,0 მ	ც	1
	უკუ სარქველი d=50	ც	1
	თუჯის ლუქი d=700p=40	ც	1
წყლის ფილტრი d=50	ც	1	
14	მიწის უკუ ჩაყრა დატკეპნით, ბულდოზერით	მ ³	71.9
15	ზედმეტი გრუნტის გადაადგილება	მ ³	38,1
16	წყალსადენის ჰიდრავლიკური გამოცდა და გარეცხვა d=110 მმ-მდე	მ	148
ეზოს კანალიზაცია			
1	ტრანშეის გაჭრა ექსკავატორით III კატეგორიის გრუნტში	მ ³	240,0
2	III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება ხელით	მ ³	24,0
3	მილის ქვეშ ქვიშის ფენის მოწყობა სისქით 10 სმ.	მ ³	15,0
4	მილის ზევით ქვიშის ფენის მოწყობა სისქით 10 სმ.	მ ³	45,0
5	მილგაყვანილობა პლასტმასის გოფირებული მილი d=150 მმ.	მ	203
6	კანალიზაციის ჭების მოწყობა d=1,0 H პროფილით H=22 და თუჯის ლუქით D=700P=40ტ სახელოური 62კალი	ც/მ3	12/15.4
	7		
8			
9	გრუნტის უკუ ჩაყრა ბულდოზერით	მ ³	204
10	ზედმეტი გრუნტის გატანა	მ ³	60,0
11	ფოლადის მილით გარსაცმის მოწყობა d=400	მ	15
12	მილის გატარება გარსაცმში d=150 მმ	მ	15

გარე წყალსადენი			
1	ასფალტის ფენის მოხსნა და აღდგენა სისქით 10სმ	მ ²	769
2	ტრანშეის გაჭრა ექსკავატორით III კატეგორიის გრუნტი	მ ³	622
3	III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება ხელით	მ ³	62
4	მილის ქვეშ ქვიშის ფენის მოწყობა სისქით 10 სმ.	მ ³	62
5	მილის ზევით ქვიშის ფენის მოწყობა სისქით 30 სმ.	მ ³	186
6	მილგაყვანილობა პოლიეთილენის მილით d=63 PN 10	მ	769
	d=110 PN 10	მ	445
	ფოლადის გარსაცმი d=400	მ	22
7	მუხლი პლასტმასის d=63პოლიეთილენის	ც	12
	d=110	ც	15
8	გადამყვანი 110 x63	ც	1
9	უნაგირი d110x25	ც	16
10	წყალსადენის ჭის მოწყობა d=1,0 მ H=1.5 მსახელური 4ცალი	ც/მ3	3/1.56
	მილტუჩი ადაფტორით d=110	ც	7
	ბატერფლასის ურდული d=65 ბატერფლასის ურდული d=100	ც	4
	ჩოხალი d=100	ც	2
	ჩოხალი d=110	ც	4
	ჩოხალი d=75	ც	1
	ჭის რკ/ბეტ ძირი d=1,0 მ	ც	3
	ჭის რკ/ბ გადახურვის ფილა d=1,0 მ	ც	3
	უკუ სარქველი d=100	ც	1
	თუჯის ლუქი d=700 p=40ტ	ც	3
	სამკაპი d=110	ც	2
	სამკაპი 110x75x110	ც	1
	გადამყვანი 110 x75	ც	1
11	სატუბი სადგურის მოწყობა 4,0X5,0 H=2.0 მ	ც	1
12	სატუმბო სადგური q=2.3 ლ/წმ	კომპ.	1
	H=70 მ N=8.07 კვტ.		
13	ურდული ფოლადის მილტუჩიანი Ø50	ც	2
14	უკუსარქველი Ø50	ც	2
15	მანომეტრი (M18)	ც	2
16	პარონიტი Ø50	ც	29
17	ქურო გადამყვანი 110x63	ც	1
18	ადაფტორი მილტუჩით Ø 63	ც	2
19	მილტუჩი მილყელით Ø63	ც	4
20	ქურო Ø63	ც	3
21	ბეტონი	მ3	0.5
22	პოლიეთილენის მუხლი Ø63	მ	1
23	მუხლი პოლიეთილენის Ø110	ც	2

24	ფოლადის გადამყვანი Ø40/50	ც	2
25	ფოლადის მილი Ø45x2	ც	1
26	პოლიეთილენის მილი Ø63	მ	4
27	პოლიეთილენის მილი Ø110	მ	4
28	ფოლადის მილის ანტიკოროზიული იზოლაცია		
29	ა) ფოლადის მილების მოგრუნტვა	მ ²	3
30	ბ) ფოლადის მილების შეღებვა ანტიკოროზიული საღებავით (2-ჯერ)	მ ²	3
31	ა) პოლიმერული წებვადი ლენტა	მ ²	8.2
32	ბ) ბრიზოლი		4.2
33	მიწის უკუ ჩაყრა დატკეპნით, ბულდოზერით	მ ³	436
34	ზედმეტი გრუნტის გადაადგილება	მ ³	248
35	წყალსადენის ჰიდრავლიკური გამოცდა და გარეცხვა d=110 მმ-მდე	მ	1214
გარე კანალიზაცია			
1	ასფალტის ფენის მოხსნა და აღდგენა სისქით 10სმ	მ ²	430
2	ტრანშეის გაჭრა ექსკავატორით III კატეგორიის გრუნტში	მ ³	669
3	III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება ხელით	მ ³	70
4	მილის ქვეშ ქვიშის ფენის მოწყობა სისქით 10 სმ.	მ ³	36
5	მილის ზევით ქვიშის ფენის მოწყობა სისქით 30 სმ.	მ ³	108
6	მილგაყვანილობა პლასტმასის გოფირებული მილი d=150 მმ.	მ	446
7	კანალიზაციის ჭების მოწყობა d=1,0 H პროფილით H=25,82 და თუჯის ლუქით D=700 P=40ტ სახელური 77ცალი	მ/მ ³	17/25,82
8	გრუნტის უკუ ჩაყრა ბულდოზერით	მ ³	553
9	ზედმეტი გრუნტის გატანა	მ ³	186
10	ბეტონის სათავის მოწყობა 1x1x0.2	მ ³	0.2
გამწმენდი ნაგებობა			
1	III კატ. გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით ციციხ. ტევადობით 0.25 მ ³ გრუნტის ადგილზე დაყრით	მ ³	80
2	III კატ. გრუნტის დამუშავება ხელით	მ ³	6
3	III კატ. გრუნტის უკუჩაყრა და გადაადგილება ადგილზე გაშლით ბულდოზერით 30 მ-ზე	მ ³	76
4	ჭების მონოლითური რკინა ბეტონის თავსახურების მოწყობა B20 კლასის ბეტონით	მ ³	1.2

5	არმატურა AIII კლასის	ტ	0.136
6	ნასატანებელი დეტალები	ტ	0.056
7	ლითონის კონსტრუქციები	ტ	0.18
8	ქვიშის საფუძვლის მოწყობა ანაკრები რკინაბეტონის ჭების ქვეშ	მ ³	1.6
9	Ø2.0 რკ. ბეტონის ჭის მონტაჟი (1 კომპ.)	მ ³	4.08
10	ძროს ფილა KII-20	ც	2
11	ჭის კედლის რგოლი KII-20-9A	ც	2
12	ჭის კედლის რგოლი KII-20-9	ც	2
13	ჭის კედლის რგოლი KII-20-6	ც	4
14	გერმეტიკი "გერმესურ"	კბ	11.2
15	გულრონით გაჟღენთილი ძენძი	კბ	27.2
16	Ø219X6 ფოლადის ელ. შედუღების მილი (ჩობალისათვის)	მ	0.8
17	ჭის რგოლების სამაგრი დეტალები დეტალები (12 ცალი)	ტ	0.144
18	ლითონის კონსტრუქციების მოგრუნტვა	მ ²	16
19	ლითონის კონსტრუქციების შეღებვა ანტიკოროზიული საღებავით	მ ²	16
20	ანაკრები რკინაბეტონის ჭების გარე ზედაპირის შემოგოზვა ორი ფენა ცხელი ბიტუმით	მ ²	92
21	ჭების თავსახურების მოჭიმვა ქვიშა-ცემენტის ხსნარით	მ ²	6
22	ჰიდროიზოლაციის მოწყობა ჭების თავსახურებზე	მ ²	6
I. მოწყობილობის ღირებულება			
23	გამწმენდი ნაგებობა წარმადობით 6.0მ ³ /დღ.დ	კომპ.	2
I თავის ჯამი:			
II. მონტაჟი			
24	გამწმენდი ნაგებობის მონტაჟი წარმადობით 6.0მ ³ /დღ.დ	კომპ.	2
სასმელი წყლის რეზერვუარი 50 მ3			
სამშენებლო სამუშაოები			
	სამუშაოებისა და დანახარჯების დასახელება,	კატ.	რაოდენ.
1	2	3	5
მიწის სამუშაოები			
2	სუფთა წყლის რეზერვუარის ქვეშ ქვაბულის ამოღება ექსკავატორით III კატ. გრუნტში (გრუნტის გვერდზე დაყრით)	მ3	50.00

3	სუფთა წყლის რეზერვუარის ქვეშ III კატ. გრუნტის საბოლოო დამუშავება ხელით ქვაბულის ძირის მოწორება	მ3	2.00
4	გრუნტის გადაადგილება ბუდლოზერით დროებით ნაყარში 50 მ-ზე	მ3	50.00
5	ხრეშოვანი ბალიშის მოწობა	მ3	22.00
6	-ხრეში	მ ³	24.00
7	ბეტონის მომზადების ფენა საძირკვლების ქვეშ მ-100, სისქით 10 სმ.	მ3	2.50
8	-ბეტონი B-10	მ ³	2.55
9	მონ. რ/ბ რეზერვუარის მოწობა	მ ³	28.00
10	არმატურა ა-III კ=1,05	ტონა.	1.97
11	ბეტონი B 25	მ ³	28.56
12	მიკროსილიკი	კბ.	1204.00
13	ხის მასალა	მ ³	3.92
14	ლურსმანი	კბ.	61.60
15	შესაკრავი მავთული	კბ.	16.80
16	ელექტროდი №4	კბ.	16.80
17	გასაძრომი ლუკის მოწობა საკეტით	ტნ	0.15
18	-ლითონის კონსტრუქციები	ტნ	0.15
19	ჩასასვლელი კიბის მოწობა	ტნ	0.26
20	-ლითონის კონსტრუქციები	ტნ	0.27
21	-ელექტროდი	კბ	4.16
22	პაერის გამწოვი სისტემის მოწობა მილით D=110მმ	ტნ	0.02
23	-ლითონის კონსტრუქციები	ტნ	0.02
24	-ელექტროდი	კბ	0.41
25	სუფთა წყლის რეზერვუარზე შიდა კედლების შეღებვა (კემენტის ხსნარით (მორკინებით)	მ2	80.00
26	რეზერვუარის გამოცლა წყალშეუღწევადობაზე	მ3	50.00
27	-მანქანები	მან.	0.12
28	-წყალი	მ3	62.50
29	-სხვა მასალები	მან.	1.34
30	წყლის რეზერვუარის დეზინფექცია	მ3	50.00
31	-მანქანები	მან.	0.04
32	-წყალი	მ3	166.00
33	-ქლორი	კბ	15.00
34	-სხვა მასალები	მან.	0.44
35	ლითონის ელემენტების დაფარვა ერთი ფენა გრუნტით XC-04	მ2	7.00
36	-გრუნტი XC-04	კბ	0.78
37	-გამსხნელი	კბ	0.21
38	ლითონის ელემენტების შეღებვა ოთხი ფენა ემალის საღებავით XC-710	მ2	7.00
39	-ემალის საღებავი XC-710	კბ	4.20
40	-გამსხნელი	კბ	1.26
41	სუფთა წყლის რეზერვუარის გარე კედლების და სახურავის პიდროიზოლაცია 2 ფენა ლინგრომით	მ2	142.00
42	გრუნტის უკუჩაყრა ბუდლოზერით	მ3	139.00
43	სუფთა წყლის რეზერვუარის ქვაბულის და კედლებზე გრუნტის უკუმიყრა ექსკავატორით	მ3	115.00

44	III კატეგორიის გრუნტის დამუშავება კარიერში ექსკავატორით ავტოთვიმცვლელებზე დაყრით	მ3	450.00
45	გრუნტის შემოტანა 5 კმ-დან	რეისი	90.00
46	გრუნტის გადაადგილება ბუდლოზერით დროებით ნაყარიდან უკუნასაყრელად 50 მ-ზე	მ3	50.00
47	გრუნტის უკუნაყრა ბუდლოზერით გადაადგილებით 10 მ-ზე	მ3	50.00
48	რეზერვუარის შემოზვინვა ბუდლოზერით გრუნტის გადაადგილებით 20 მ-ზე	მ3	430.00
49	იგივე ხელით	მ3	20.00
50	მრავალწლიანი ბალახის დათესვა ყამირი მიწის მოყრით	მ2	260.00
51	-ყამირი მიწა	მ3	35.36
52	-ბალახის თესლი	კგ	3.12

ტექნოლოგიური მოწყობილობა

№	სამუშაოებისა და ხარჯების დასახელება	განზ.	რაოდენობა	
1	3	4	5	
1	მიმწოდებელი მილი D63 Inlet pipe D=63	მ/მ	6	
2	გამყვანი მილი D 110 D=110	მ/მ	2	
3	გადამღვრელი მილი D 63 D=63	მ/მ	6	
4	ჩობალი D 63 ; l=300	Gasket D 63 ; l=300	ცალი/pcs.	1
5	ჩობალი D110 ; l=200 ; l=200	Gasket D 110	ცალი/pcs.	3
6	ტივტივა d=50		ცალი/pcs.	1
7	ქურო შ/ხ d=63x50		ცალი/pcs.	1