
დამკვეთი:

**საქართველოს რეგიონალური განვითარების და
ინფრასტრუქტურის სამინისტრო. საქართველოს
საავტომობილო გზების დეპარტამენტი**

აღ. ყაზბეგის გამზ. №12, თბილისი 0160, საქართველო



მიმწოდებელი:

სს ინსტიტუტი იგპ საქართველოს ფილიალი

ზ. ფალიაშვილის ქ. №10, თბილისი 0179, საქართველო



ქვეკონტრაქტორი:

შპს ინჟინერიუსი

კ. ქუთათელაძის ქ. №8, თბილისი 0179, საქართველო



სამართაშორისო მნიშვნელობის (ს-8)
ხაშური – ახალციხე – ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი)
საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848) – ზე, ბიორბიწმინდის ხეივან ახალი
სახილვე გადასასვლელის მშენებლობის

**კონცეპტუალური პროექტის
რეკომენდირებული ვარიანტი**

თბილისი, 2018

სარჩევი

1	შესავალი	3
1.1	ზოგადი დებულებები.....	3
1.2	საწყისი მონაცემები და ტექნიკური პირობები.....	5
1.3	ნორმატიული დოკუმენტაცია.....	6
2	ადგილმდებარეობა	8
2.1	ზოგადი ინფორმაცია	8
3	არსებული სახიდე გადასასვლელი.....	10
4	წინა საპროექტო კვლევები	15
4.1	ტოპო – გეოდეზიური.....	15
4.2	საინჟინრო – გეოლოგიური.....	15
4.2.1	შესავალი.....	15
4.2.2	ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია.....	16
4.2.3	კლიმატური პირობები.....	16
4.2.4	გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.....	17
4.2.5	გეოტექნიკური პირობები	18
4.2.6	დასკვნები და რეკომენდაციები	20
4.3	ჰიდროლოგიური.....	22
4.3.1	მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება	22
4.3.2	წყლის მაქსიმალური ხარჯები	23
4.3.3	წყლის მაქსიმალური დონეები.....	28
4.3.4	კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე.....	32
5	ვარიანტული პროექტირება.....	34
5.1	ძირითადი დებულებები.....	34
5.2	ვარიანტი I.....	36
5.2.1	მისასვლელები.....	36
5.2.2	ხიდი.....	37
5.2.3	მშენებლობის ეტაპები.....	39
5.2.4	ინფორმაცია მიწის ნაკვეთებზე.....	39
5.2.5	ინფორმაცია სპეციფიურ პირობებზე.....	40
6	მოცულობათა უყისები.....	41

6.1 ვარიანტ №1 სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის სამუშაოთა გამსხვილებული მოცულობათა უწყისი	42
7 დანართები	46
8 ნახაზები	47

1 შესავალი

1.1 ზოგადი დებულებები

საპროექტო დოკუმენტაცია დამუშავებულია სახელმწიფო შესყიდვების შესახებ ხელშეკრულება ე.ტ.№131-16-ის ფარგლებში. ხელშეკრულება გაფორმდა ერთი მხრივ, შემსყიდველს – საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გამგებლობაში არსებული სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულება – საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტსა და მეორეს მხრივ, მიმწოდებელს – უცხოური საწარმოს ფილიალს “სს ინსტიტუტი იგპ სააქციო საზოგადოება სამოქალაქო მშენებლობისა და განვითარების საკითხებში”, შორის 2016 წლის 9 დეკემბერს. ხელშეკრულება დაიდო “სახელმწიფო შესყიდვების შესახებ” საქართველოს კანონის 16¹ მუხლის პირველი პუნქტის და შესყიდვების ერთიანი ელექტრონული სისტემით გამოცხადებული ელექტრონული ტენდერის SPA160025399 საფუძველზე.

ხელშეკრულების საგანს წარმოადგენს მიმწოდებლის მიერ, საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზებზე (დავალების შემთხვევაში ასევე ადგილობრივი მნიშვნელობის გზებზე) შესასრულებელი მიმდინარე შეკეთების, პერიოდული შეკეთების, რეაბილტაციის, რეკონსტრუქციის, მოდერნიზაციის, მშენებლობის, სტიქიური და სხვა ფორსმაჟორული მოვლენების შედეგების ლიკვიდაციის და ნაპირსამაგარ სამუშაოებზე საზედამხებელო სამუშაოების გაწევა.

აღნიშნული ხელშეკრულების ფარგლებში შემსრულებელს შემსყიდველისგან დაევალი ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობისთვის, კონცეპტუალური პროექტების შედგენა შესაბამისი საპროექტო დავალებით.

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ გაცემული საპროექტო დავალების მიხედვით საჭიროა საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848) – ზე, გიორგიწმინდის ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობისთვის კონცეპტუალური პროექტის შედგენა, პროექტირება – მშენებლობის ტიპის კონტრაქტისთვის.

საპროექტო დავალება დამტკიცებულია საქართველოს საავტომობილო გზები დეპარტამენტის თავჯდომარის მოადგილის, ტექნიკური მდივნის, ნ. გასვინის მიერ 2018 წლის 12 იანვარს.

საპროექტო დავალებას პროექტირების საფუძვლად დაედო საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის საინჟინრო – ტექნიკური სამსახურის და საავტომობილო გზების მიმდინარე და პერიოდული შეკეთების სამუშაოების კონტროლისა და მონიტორინგის სამსახურის 2017 წლის 06 ნოემბრის №10030 – 2 მოხსენებითი ბარათი.

ზემოთ აღნიშნული საპროექტო დავალების მიხედვით კონცეპტუალური პროექტის შესადგენად უცხოურ საწარმოს ფილიალს “სს ინსტიტუტი იგპ სააქციო საზოგადოება სამოქალაქო მშენებლობისა და განვითარების საკითხებში” და შპს “ინჟინერიუსი” – ს შორის გაფორმდა მომსახურების ხელშეკრულება №1 2018 წლის 22 იანვარს.

დავალების ფარგლებში ამოცანების შესრულების მიღწევა შესაძლებელია ოპტიმალური, დასაბუთებული, ეკონომიკურად მიზანშეწონილი და ეფექტური, ტექნოლოგიური და კონსტრუქციული საპროექტო გადაწყვეტილებებით, რომლებიც მიიღება ვარიანტების დამუშავებით და თანამედროვე ტექნოლოგიების, კონსტრუქციების და მასალების გათვალისწინებით.

აღნიშნული პროექტის რეალიზებით გადაიტრება სატრანსპორტო, სოციალური და ეკონომიკური ამოცანები, კერძოდ:

- გაიზრდება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის საიმედოობა
- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო მიმოსვლა და მობილობა
- საქართველოს საერთო სარგებლობის გზებზე ამაღლდება ტვირთების ბრუნვის საიმედოობა
- სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე შემცირდება მოვლა – შენახვის ხარჯები
- ამაღლდება საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოება.

კონცეპტუალური პროექტის გარკვეული სპეციფიკური ნაწილების დასამუშავებლად (გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში, განსახლების სამოქმედო გეგმა და სხვა) კომპანია “სს ინსტიტუტი იგპ სააქციო საზოგადოება

სამოქალაქო მშენებლობისა და განვითარების საკითხებში” მიერ ცალკე ხელშეკრულებებით დამატებით მოწვეულები იყვნენ შესაბამისი პროფილის ორგანიზაციები.

1.2 საწყისი მონაცემები და ტექნიკური პირობები

ძრითადი საწყისი ტექნიკური პირობები საპროექტო ობიექტთან დაკავშირებით განისაზღვრა საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ გაცემული საპროექტო დავალებით, კერძოდ:

- ობიექტი ლოტების გამოყოფას არ საჭიროებს;
- საჭიროა საკვლევაძიებო სამუშაოების ჩატარება;
- ხიდის გაბარიტი უნდა განისაზღვროს საქართველოში მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით;
- საპროექტო ხიდზე საანგარიშო დატვირთვად განისაზღვროს A-14 და HK-100 (ან საქართველოში მოქმედი საერთაშორისო ტექნიკური რეგლამენტებითა და სტანდარტებით განსაზღვრული ანალოგიური მოქმედების დატვირთვები);
- მოძრაობის უსაფრთხოების პირობები განისაზღვროს საქართველოში მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტებისა და სტანდარტების მიხედვით;
- სამშენებლო სამუშაოები უნდა ჩატარდეს მოძრაობის შეუწყვეტლად და საპროექტო დოკუმენტაციაში გათვალისწინებული უნდა იქნას მოძრაობის ორგანიზაციის დროებითი სქემა;
- საჭიროების შემთხვევაში უნდა დამუშავდეს განსახლების სამოქმედო გეგმის ანგარიში, მათ შორის, განსახლების გეგმასთან ერთად პროექტის განხორციელების პროცესში თითოეული იდენტიფიცირებული ნაკვეთისთვის უნდა მომზადდეს პირველადი რეგისტრაციის და გამიჯვნის აზომვითი საკადასტრო ნახაზები;
- პროექტის ფარგლებში საჭიროა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშისათვის დოკუმენტაციის მომზადება;

წინამდებარე პროექტს საფუძვლად აგრეთვე დაედო საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ დამუშავებული ტექნიკური დავალება საავტომობილო გზების მშენებლობის; ან/და რეკონსტრუქციის; ან/და მოდერნიზაციის; ან/და რეაბილიტაციის; ან/და პერიოდული შეკეთების; ან/და

სტიქიის სალიკვიდაციო ან პრევენციის ღონისძიებების ან/და ნაპირსამაგრი სამუშაოების ტექნიკურ – ეკონომიკური დასაბუთებისა, კონცეპტუალური პროექტის და სატენდერო დოკუმენტაციის მომზადება დაპროექტება – მშენებლობა ტიპის კონტრაქტისთვის.

პროექტის ტექნიკურ საფუძველს ასევე წარმოადგენს უცხოური საწარმოს ფილიალის “სს ინსტიტუტი იგპ სააქციო საზოგადოება სამოქალაქო მშენებლობისა და განვითარების საკითხებში” მიერ გაფორმებულ მომსახურების ხელშეკრულება №1 – ზე თანდართული ტექნიკური დავალება.

აღნიშნული დავალების მიხედვით საპროექტო დოკუმენტაცია უნდა მოიცავდეს:

- ტოპო – გეოდეზიურ სამუშაოებს
- საინჟინრო – გეოლოგიურ ნაწილს
- კვლევებს
- ხიდის კონცეპტუალურ პროექტს
- ხარჯთაღრიცხვას
- სატენდერო დოკუმენტაციას

1.3 ნორმატიული დოკუმენტაცია

კონცეპტუალური პროექტის დამუშავებისას გამოყენებული იქნა როგორც საქართველოს ეროვნული, ასევე საქართველოში მოქმედი საერთაშორისო ტექნიკური რეგლამენტები და სტანდარტები. ნორმატიული დოკუმენტაციები დაიყო პრიორიტეტულად სამ რანგად. პირველი რანგის ტექნიკურ დოკუმენტაციას წარმოადგენს საქართველოს ეროვნული სტანდარტები, მეორე რანგის სტანდარტებად განისაზღვრა ყოფილ საქართველოს სსრ – ის დროინდელი და დღემდე მოქმედი სტანდარტები ხოლო მესამე რანგის სტანდარტებად მიღებული იქნა საერთაშორისო და უცხოური ნორმატიული დოკუმენტაცია.

ქვემოთ მოცემულია კონცეპტუალურ პროექტზე მუშაობისას გამოყენებული ძირითადი ნორმატიული დოკუმენტები:

- სსტ Gzebi: 2009 - გზები საავტომობილო საერთო სარგებლობის გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები
- СНиП 2.05.03-84* - “ხიდები და მილები”;
- СНиП 3.06.04-91 - “ხიდები და მილები”;
- СНиП 2.02.03-85 - “ხიმინჯოვანი საძირკვლები”;
- СНиП 2.05.02-85 - “საავტომობილო გზები”;
- СНиП III 4-80* - “უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში”
- СНиП III 3.01.01-85 - “მშენებლობის ორგანიზაცია”.
- პნ 01.01-08 - “სეისმომედეგი მშენებლობა”

კონცეპტუალურ პროექტზე მუშაობისას აგრეთვე გამოყენებული იყო ВСН-ები და ГОСТ – ები, ტექნიკური ლიტერატურა და წინა წლების საპროექტო და ფონდური მასალები.

2 ადგილმდებარეობა

2.1 ზოგადი ინფორმაცია

ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზა წარმოადგენს საერთაშორისო მნიშვნელობის გზას, რომელიც აკავშირებს საქართველოს თურქეთის რესპუბლიკასთან. ხაშური – ახალციხე – ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო კორიდორია დასავლეთის და სამხრეთის მიმართულებით. გზა იწყება ქ. ხაშურიდან, საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი – სენაკი – სესელიძე საავტომობილო გზის კვეთაზე და მთავრდება ქალაქ ვალეში, თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარზე. საავტომობილო გზა გადის საქართველოს ორი მხარის ტერიტორიაზე, შიდა ქართლის და სამცხე – ჯავახეთის. გზის უმეტესი ნაწილი გადის სამცხე – ჯავახეთის მხარის ტერიტორიაზე. საავტომობილო გზაზე მდებარეობს ქვეყნის ისეთი მნიშვნელოვანი ქალაქები, როგორც არის ხაშური, ბორჯომი და ახალციხე. საავტომობილო გზის მნიშვნელოვანი ფუნქცია მხარეში შემავალი მნიციპალიტეტების ქალაქების და სოფლების ერთმანეთთან დაკავშირებაა. აღსანიშნავია ხშირ შემთხვევაში გზის მნიშვნელოვან მონაკვეთებს აღტერნატივა არ გააჩნიათ და ხაშური - ახალციხე - ვალე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზა წარმოადგენს ერთადერთ სატრანსპორტო კავშირს ქვეყნის მნიშვნელოვან ტერიტორებს შორის.

საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზა კვეთავს საერთაშორისო მნიშვნელობის ახალციხე – ნინოწმინდა (სომხეთის საზღვარი) და თბილისი – სენაკი – ლესელიძეს საავტომობილო გზებს, აგრეთვე შიდასახელმწიფროებრივი მნიშვნელობის ბათუმი (ანგისა) – ახალციხეს საავტომობილო გზას. საავტომობილო გზა წარმოადგენს მნიშვნელოვან სატრანსპორტო არტერიას მთლიანად სამხრეთ საქართველოსთვის.

საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზას თავისი მდებარეობიდან გამომდინარე მნიშვნელოვანი ეკონომიკური, სოციალური და სტრატეგიული მნიშვნელობა აქვს.

საპროექტო უბნის ადგილმდებარეობა მოცემულია ქვემოთ რუკაზე.

3 არსებული სახიდე გადასასვლელი

არსებული სახიდე გადასასვლელი და მიმდინარე ტერიტორია შესწავლილ იქნა ორ ეტაპად. პირველადი შესწავლა განხორციელდა 2018 წლის თებერვალში საველე სამუშაოების ფარგლებში. საველე სამუშაოების დროს ვიზუალურად დათვალიერებულ იქნა არსებული ნაგებობა. პირველადი შესწავლის დროს აიზომა არსებული ნაგებობის და ძირითადი კონსტრუქციების გაბარიტული ზომები. მეორადი შესწავლის დროს გამოკვლეულ იქნა მიმდებარე ტერიტორია, საპროექტო უბანთან მიმდებარე საგზაო ინფრასტრუქტურის მდგომარეობა, გადაღებულ იქნა ფოტო მასალა. ვიზუალურად შესწავლილ იქნა სახიდე გადასასვლელზე და მიმდებარედ საინჟინრო კომუნიკაციების არსებობა.

არსებული სახიდე ნაგებობის შესწავლისას გამოყენებულ იქნა შპს საქგზამეცნიერების მიერ შედგენილი ტექნიკური ანგარიში “ს-8 ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67-ზე გიორგიწმინდის ხევზე მდებარე სახიდე გადასასვლელის გამოკვლევა-გამოცდა”

საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე კვეთავს მშრალ ხეხვს. საპროექტო უბანი მდებარეობს ქ. ახალციხიდან 13 კმ – ს დაშორებით ხაშურის მიმართულებით. საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში გზა გადის მდ. მტკვრის ხეობაში. საპროექტო გზის მარცხენა მხარეს მოედინება მდ. მტკვარი, ხოლო გზას მარჯვენა მხარეს 200 მეტრში მიუყვება სარკინიგზო ხაზი.

საპროექტო უბანი მდებარეობს სოფელ გიორგიწმინდას მიმდებარედ. სოფელი მდებარეობს გზის მარჯვენა მხარეს, სარკინიგზო ხაზის გადაღმა. საფელი საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზიდან დაშორებულია 700 – 800 მეტრით. . ბოლო მონაცემებით სოფელში 316 მოსახლეა, საიდანაც 155 კაცია, ხოლო 161 – ქალი.

აღსანიშნავია რომ საპროექტო ხიდი თავისი მდებარეობით უზრუნველყოფს როგორც ხაშური – ახალციხე – ვალეს მიმართულებით მოძრავი ტრანსპორტის, ასევე ბათუმი – ახალციხის მიმართულებით მოძრავი

ტრანსპორტის გატარებას. საპროექტო ხიდის ზედა ფიებში 200 მ-ის დაშორებით არსებული ხილიდან მდებარეობს სარკინიგზო სახიდე გადასასვლელი.

ქვემოთ მოცემულ ფოტოებში წარმოდგენილია საპროექტო უბნის მიმდებარე სიტუაცია.



საავტომობილო გზა გეგმაში კვეთავს მშრალ ხევს მრუდხაზოვანი მონაკვეთით. არსებული გზის სავალი ნაწილის სიგანეა 7მ. საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზა კმ 67 (66+848) – ზე კვეთავს მშრალ ხევს სახიდე გადასასვლელის საშუალებით.

ხევზე არსებული სახიდე გადასასვლელი წარმოადგენს ერთ მალიან ხიდს, სქემით 1X8,50მ. ხიდის მთლიანი სიგრძეა 18,70მ, ხოლო გაბარიტი 7,55მ. როგორც ხიდზე შედგენილი გამოკვლევა – გამოცდის ანგარიშიდან ირკვევა, ხიდი აგებულია მე-20 საუკუნის 30-ან წლებში. თავდაპირველად ხიდი ყოფილა ნაკლები გაბარიტის და მომდევნო წლებში ხიდის გაბარიტის გაზრდის მიზნით ჩატარებულა სარეკონსტრუქციო სამუშაოები.





არსებული ხიდის მალის ნაშენი არის ფოლადრკინაბეტონის კონსტრუქციის. მალის ნაშენის განივი კვეთი შედგება რვა მთავარი ფოლადის კოჭისგან, რომლებიც გაერთიანებულია მონოლითური რკინაბეტონის ფილით. მთავარი კოჭები წარმოადგენენ მთლიანკედლიან ორტესებრ კოჭებს. როგორც ჩანს მალის ნაშენი ექსპლუატაციის პერიოდში გაგანიერებულია. ამას ადასტურებს ხიდზე შედგენილი გამოკვლევა-გამოცის ანგარიში. მალის ნაშენის გაგანიერება განხორციელდა ორი ფოლადის მთავარი კოჭის დამატებით მალის ნაშენის განივ კვეთში. აქედან გამომდინარე, რვა ძირითადი კოჭიდან ექვსი კოჭი ძირითადია, ხოლო ორი დამატებულია. ძირითადი ექვსი კოჭის სიგრძეა 8,5მ, სიმაღლე კი 50სმ. დამატებული კოჭების სიგრძე 11,8მ, ხოლო სიმაღლე 110სმ. კოჭებს შორის მოწყობილია განივი კავშირები.



არსებული ხიდის ბურჯები მასიური ტიპისაა, შექცეული ფრთებით. ნაგებობის ბურჯი აგებულია ქვის წყობით.

ხიდზე აღინიშნება მრავალი დაზიანება. აღნიშნული დაზიანებები აღწერილია გამოკვლევა – გამოცდის ანგარიშში. გამოკვლევა – გამოცდის მიხედვით ხიდის არსებული მდგომარეობიდან და გზის მნიშვნელობიდან გამომდინარე საჭიროა არსებული ხიდის ნაცვლად დაპროექტდეს და აშენდეს ახალი სახიდე გადასასვლელი.

საპროექტო გზის მონაკვეთის მარჯვენა მხარეს (სოფელ გიორგიწმინდას მხარეს) გზას მიუყვება კავშირგაბმულობის სახეები, რომელიც ეკუთვნის კომპანია “სილქნეთი”-ს და კომპანია “დელტა კომს”.

4 წინა საპროექტო კვლევები

4.1 ტოპო – გეოდეზიური

ტოპო – გეოდეზიური სამუშაოები შესრულდა 2018 წლის თებერვალში. ტოპო – გეოდეზიური სამუშაოები შესრულდა მაღალი სიზუსტის გეოდეზიური GNSS ინსტრუმენტებით, ჩართული GEO – CORS – ის სისტემის ქსელში. შესრულებული ტოპო – გეოდეზიური სამუშაოები მიბმულია UTM (WGS84) კოორდინატთა სისტემასთან.

ტოპო – გეოდეზიური სამუშაოებისას დაფიქსირდა არსებული რელიეფი, ნაგებობები, საინჟინრო და საკომუნიკაციო ქსელები. შესრულებული აზომვითი სამუშაოების საფუძველზე შეიქმნა საპროექტო უბნის სიტუაციური გეგმა.

4.2 საინჟინრო – გეოლოგიური

4.2.1 შესავალი

ამა წლის თებერვლის თვეში შპს „გეოტრანსპროექტ“-ის მიერ შპს „ინჟინერიუს“-თან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე და ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალეს საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გორგიშინდის ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შესადგენად ჩატარდა გეოტექნიკური გამოკვლევა.

გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული დოკუმენტების: «Инженерные изыскания для строительства» СНиП-1.02.07-87, «Сборники единных районных единичных расценок» СНиП IV-5-82, «Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов», „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09), „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ02.01-08) და „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ01.05-08) მოთხოვნების შესაბამისად და მონაცემების საფუძველზე.

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა: ბუნებრივი პირობების აღწერა ფონდური მასალების საფუძველზე, გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების, გრანულომეტრიული შემადგენლობის, გრუნტის და გრუნტის წყლის ქიმიური შემადგენლობის და აგრესიულობის განსაზღვრა. ამისათვის გაიბურდა ერთი 15.0 მ-ანი ჭაბურღილი, აღებულ იქნა დაუშლელი და დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის ორ-ორი ნიმუში და გრუნტის წყლის 1

სინჯი. ჩატარდა 2 საველე გაცრა კენჭნაროვანი გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრისათვის.

ადგილმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების, ჭაბურღილების გაბურღვის, გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების და საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია: პირობითი ნიშნები (დანართი 1); ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები (დანართი 2); თიხური გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგების ცხრილი (დანართი 3); გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის ცხრილი და გრაფიკი (დანართი 4); გრუნტის ქიმიური შემადგენლობა და აგრესიულობა (დანართი 5); გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი (დანართი 6); გრუნტის წყლების ქიმიური შემადგენლობა და აგრესიულობა (დანართი 7); უბნის გეგმა საძიებო ჭაბურღილით (დანართი 8); გრძივი გეოლოგიური ჭრილი (დანართი 9); ფოტოსურათები (დანართი 10) და გეოტექნიკური ანგარიში.

4.2.2 ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ახალციხის სინკლინალური ქვაბულის დენუდაციურ-ეროზიულ რელიეფს.

რაიონის ჰიდროგრაფიული ქსელის მთავარ არტერიას წარმოადგენს მდ.ფოცხოვი, რომელიც ვერ ახდენს უარყოფით ზეგავლენას საპროექტო სახიდე გადასასვლელზე.

4.2.3 კლიმატური პირობები

სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების რაიონის კლიმატი ხასიათდება ცივი ზამთრით და შედარებით რბილი ზაფხულით. კლიმატური პირობები მოცემულია უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურის (ახალციხის) მონაცემების მიხედვით.

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა $+9.0^{\circ}\text{C}$; ყველაზე ცივი თვის – იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურაა -3.8°C ; ყველაზე ცხელის აგვისტოსი კი $+20.5^{\circ}\text{C}$; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია -32.0°C ; აბსოლუტური მაქსიმუმი კი $+39.0^{\circ}\text{C}$;

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 69%; ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) 75% (საშუალო), აგვისტოში კი 63%. აბსოლუტური მინიმუმი 63%, აბსოლუტური მაქსიმუმი (დეკემბერი) 78%.

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე არის – მ/წმ. გაბატონებული მიმართულებების ქარებია: ჩრდილო-აღმოსავლეთის 16%-ანი, აღმოსავლეთის 17%-ანი, სამხრეთ-აღმოსავლეთის 11%-ანი, სამხრეთ-დასავლეთის 18%-ანი და დასავლეთის 20%-ანი განმეორებადობით. მოსალოდნელი მაქსიმალური სიჩქარე: წელიწადში ერთხელ – 19.0 მ/წმ, 5 წელიწადში ერთხელ – 23.0 მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ – 27.0 მ/წმ, 20 წელიწადში ერთხელ – 29.0 მ/წმ. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.30 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.48 კპა. შტილიანი დღეების რაოდენობა შეადგენს 62%.

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა – 513 მმ. ნალექების დღეღამური მაქსიმუმია – 62 მმ.

თოვლის საფარიანი დღეების რაოდენობაა – 63. თოვლის საფარის წონაა 0.68 კპა.

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე თიხებისა და თიხნარებისათვის არის 59 სმ, წვრილი და მტკრისებური ქვიშის და თიხაქვიშებისათვის 71 სმ, მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის და ხრეშისებური ქვიშებისათვის 77 სმ და მსხილნატეხიანი გრუნტებისათვის 88 სმ.

4.2.4 გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონის ახალციხის ქვეზონას. ლითოლოგიურად ის წარმოდგენილია პალეოგენური ასაკის (P₂) არგილიტებით, ქვიშაქვებით, ბაზალტებით და ბრექჩიებით, რომლებიც გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის ნალექებით.

ნორმატიული დოკუმენტის „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 8 ბალიან ზონას.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი პალეოგენურ-ნეოგენური

ქვიშაქვოვან-სუბარგილიტური და პიროკლასტური ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური რაიონის ახალციხის ქვაბულის ქვერაიონს.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი წყლების ახალციხის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

4.2.5 გეოტექნიკური პირობები

4.2.5.1 სახიდე გადასასვლელის ბურჯების განლაგების ქვეშ გაერცვლებული გრუნტების დახასიათება

სახიდე გადასასვლელთან ჩატარებული გეოტექნიკური და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი ფენები – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე):

სგე 1 – ნაყარი – კენჭნარი, კაჭრების ჩანართებით 10-15%-მდე, ქვიშის შემავსებლით, მცირედტენიანი. სიმძლავრე 2.10მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=1.8$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=40.0^\circ$; შეჭიდულობა $C=0.03$ კგ/სმ²; კონსისტენციის მაჩვენებელი $I_L=+0.13$; დეფორმაციის მოდული $E=410$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ-6/ვ, კატეგორია III.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძველად მიზანშეწონილი არ არის.

სგე 2 – კენჭნარი – კენჭი (40-45%), ხრეში (25-30%) და კაჭრები 15.0%-მდე, ქვიშის შემავსებლით. გრუნტი მცირედტენიანი და წყალგაჯერებულია. სიმძლავრე 3.10მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=5.0$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=44.0^\circ$; შეჭიდულობა $C=0.05$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=530$ კგ/სმ²; ფრაქციის საშუალო დიამეტრი $d_{საშ.}=85.0$ მმ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ-6/ვ, კატეგორია IV.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძველად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სგე 3 – თიხა – მოყვითალი-ყავისფერი, 10-30სმ სისქის კენჭნარის შუაშრეებით, ძნელპლასტიური. სიმძლავრე 7.00მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.78\text{გ/სმ}^3$; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=2.20\text{ კგ/სმ}^2$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=10.4^0$; შეჭიდულობა $C=0.22\text{ კგ/სმ}^2$; კონსისტენციის მაჩვენებელი $I_L=+0.26$; დეფორმაციის მოდული $E=80\text{ კგ/სმ}^2$; გრუნტს ახასიათებს ძლიერი აგრესიული თვისებები პორტლანდცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის და შლაკოპორტლანდ ცემენტზე დამზადებული W_4 მარკის ბეტონის მიმართ, საშუალო შლაკოპორტლანდცემენტზე დამზადებული W_6 მარკის ბეტონის მიმართ, სუსტი შლაკოპორტლანდცემენტზე დამზადებული W_8 და სულფატმდგრად ცემენტზე დამზადებული W_4 და W_6 მარკის ბეტონის მიმართ და არ არის აგრესიული სულფატმდგრად ცემენტზე დამზადებული W_8 მარკის ბეტონის მიმართ. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ-8/ბ, კატეგორია II.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

სგე 4 – კენჭნარი – კენჭი (45-50%), ხრეში (25-30%) და კაჭრები 10.0%-მდე, ქვიშის შემავსებლით. გრუნტი წყალგაჯერებულია. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე 3.80მ. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=1.95\text{ გ/სმ}^3$; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=5.0\text{ კგ/სმ}^2$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=43.0^0$; შეჭიდულობა $C=0.04\text{ კგ/სმ}^2$; დეფორმაციის მოდული $E=500\text{ კგ/სმ}^2$; ფრაქციის საშუალო დიამეტრი $d_{საშ.}=85.0\text{მმ}$. პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – პ-6/ვ, კატეგორია III.

ამ ფენის გამოყენება ფუნდამენტების საფუძვლად მიზანშეწონილია ნებისმიერი ტიპის ფუნდამენტებისთვის.

4.2.5.2 სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილის გეოტექნიკური პირობების აღწერა

სახიდე გადასასვლელის მოწყობის ადგილას გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია შესაბამის დანართში(დანართი 6).

გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 4.00მ-ის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით არის ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-ნატრიუმ-კალციუმ-მაგნიუმიანი. მას არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.

სახიდე გადასასვლელის განლაგების რაიონის სეისმურობა არის 8 ბალი. ბურჯების სგე 2 და სგე 3-ზე დაფუძნების შემთხვევაში უბნის სეისმურობა იქნება 9 ბალი, რადგან სგე 3 სეისმური თვისებების მიხედვით არის III კატეგორიის, ხოლო სგე 4-ზე დაფუძნების შემთხვევაში უბნის სეისმურობა იქნება 8 ბალი.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.

გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით არის II კატეგორიის.

4.2.6 დასკვნები და რეკომენდაციები

- საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ახალციხის სინკლინალური ქვაბულის დენუდაციურ-ეროზიულ რელიეფს.
- გეოტექნიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონის ახალციხის ქვეზონას.
- საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი პალეოგენურ-ნეოგენური ქვიშაქოვან-სუბარგილიტური და პიროკლასტური ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური რაიონის ახალციხის ქვაბულის ქვერაიონს.
- საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი წყლების ახალციხის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.
- გრუნტის წყალს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.
- სგე 4-ის გრუნტს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.

- სახიდე გადასასვლელის განლაგების უბნის სეისმურობა, ბურჯების სგე 2 და სგე 3-ზე მოწყობის შემთხვევაში, იქნება 9 ბალი, ხოლო სგე 4-ზე დაფუძნების შემთხვევაში 8 ბალი.
- სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები არ ფიქსირდება.
- გეოტექნიკური პირობების სირთულის მიხედვით სახიდე გადასასვლელის მოწყობის განლაგების რაიონი არის II კატეგორიის.
- ბურჯების ფუნდამენტების საფუძვლად შერჩეულ უნდა იქნას სგე 2, სგე 3 და სგე 4-ის გრუნტი.

4.3 ჰიდროლოგიური

4.3.1 მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

ხაშური-ახალციხე-ვალეს (თურქეთის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67-ზე არსებული სახიდე გადასასვლელი იკვეთება სოფ. გიორგიწმინდაში ჩამომავალი ე.წ. გიორგიწმინდას ხევით, რომელიც სათავე იღებს მესხეთის ქედის წინამთებში, მთა წიფორას (1794,6 მ) სამხრეთ კალთებზე 1700 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. მტკვარს მარცხენა მხრიდან სოფ. გიორგიწმინდას სამხრეთით 0,8 კმ-ში 923 მეტრის სიმაღლეზე. ხევის სიგრძე სარეაბილიტაციო ხიდის კვეთამდე 5,45 კმ, საერთო ვრდნა 777 მეტრი, საშუალო ქანობი 144 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 6,40 კმ²-ია.

ხევის აუზი მდებარეობს მესხეთის ქედის წინამთების სამხრეთ დაბოლოებაზე. მას დასავლეთიდან ესაზღვრება მდ. წვერუკისდეღეს, აღმოსავლეთიდან კი ფერსას ხევის აუზები. აუზში ძირითადად გავრცელებულია თიხნარი შემადგენლობის წვრილმარცვლოვანი გრუნტები, რომლებიც ადვილად ემორჩილებიან გამოფიტვას. მცენარეულობა, ძირითადად ქვეტყისა და ბუჩქნარის სახით გავრცელებულია აუზის ზედა ზონაში. ქვედა ზონა, რომელიც მოკლებულია ხე-მცენარეულობას, ათვისებულია სახნაგ-სათესებით. გიორგიწმინდას ხევი ძირითადად საზრდოობს თოვლისა და წვიმის წყლებით. გრუნტის წყლები მის საზრდოობაში მეტად უმნიშვნელო როლს ასრულებენ, რის გამო ცალკეულ მცირე ნალექიან წლებში ხევის კალაპოტი ქვედა ზონაში მოკლებულია წყალს.

გიორგიწმინდას ხევი, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მარცხენა მხრიდან უერთდება მდ. მტკვარს, რომლის მაქსიმალურმა დონეებმა, ხევისა და მდ. მტკვრის მაქსიმალური ხარჯების თანხვედრისას შესაძლებელია გამოიწვიოს ხევის შეტბორვა. აღნიშნულიდან გამომდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯები და მათი შესაბამისი დონეების ნიშნულები დადგენილია როგორც გიორგიწმინდას ხევზე, ასევე მდ. მტკვარზე.

მდინარე მტკვარი, სამხრეთ კავკასიის უდიდესი მდინარე, სათავეს იღებს თურქეთში, მთა ყიზილ-გიადიკის ჩრდილოეთ ფერდობზე არსებული წყაროებიდან 2720 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ერთვის კასპიის ზღვას

აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე. მდინარის სიგრძე 1364 კმ-ს, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 188000 კმ²-ს შეადგენს. საქართველოს ტერიტორიაზე მდინარის სიგრძე 350 კმ-ია.

მდინარე მტკვრის აუზს ასიმეტრიული ფორმა გააჩნია და საქართველოს ტერიტორიაზე მოიცავს მთავარი კავკასიონის ქედს, სომხით-ჯავახეთის მთიანეთს და მათათაშორისო ტექტონიკურ დაბლობს.

მდინარე იკვებება ყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება სეზონური თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით და ზაფხულისა და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით. ყველაზე წყალუხვ პერიოდად ითვლება გაზაფხული, როდესაც ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 47-58%. ზაფხულის ჩამონადენი შეადგენს 22-27%-ს და აჭარბებს როგორც შემოდგომის, ასევე ზამთრის ჩამონადენს. ცალკეულ წლებში, გაზაფხულის წყალდიდობას ემთხვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები რაც იწვევს წყლის დონის კატასტროფულ აწევას. წყლის მინიმალური დონეები და ხარჯები ძირითადად ზამთრის თვეებში ფიქსირდება. ამ პერიოდში ყინულოვანი მოვლენები არამდგრადია. გიორგიშინდას ხევის შესართავის კვეთში მდ. მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობი 9980 კმ²-ის ტოლია.

მდინარე მტკვარი ფართოდ გამოიყენება ირიგაციული, ენერგეტიკული და სამრეწველო წყალმომარაგების მიზნებისთვის.

4.3.2 წყლის მაქსიმალური ხარჯები

გიორგიშინდას ხევის შესართავის კვეთში მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად აღებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო მტკვარი-მინაძის დაკვირვების მონაცემები, რომელიც წყლის მაქსიმალურ ხარჯებზე დაკვირვების 57 წლიან (1934–1990 წწ) პერიოდს მოიცავს. ამ პერიოდში წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები მერყეობდნენ 123 მ³/წმ-დან (1947 წ.) 1110 მ³/წმ-მდე (1968 წ.).

წყლის მაქსიმალური ხარჯების 57 წლიანი დაკვირვების მონაცემების ვარიაციული რიგი სტატისტიკურად დამუშავებულია მომენტების, უდიდესი დამაჯერებლობისა და ჯონსონის მეთოდებით. ვარიაციული რიგის მომენტების

მეთოდით დამუშავების შედეგად მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 359$ მ³/წმ;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,48$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 1,92$.

ვარიაციული რიგის დამუშავების შედეგად უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, რომლის დროს პარამეტრები C_v და C_s განისაზღვრება სპეციალური ნომოგრამების მეშვეობით როგორც სტატისტიკური λ_2 და λ_3 -ის ფუნქცია, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 359$ მ³/წმ;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,48$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 1,90$.

ვარიაციული რიგის ჯონსონის მეთოდით დამუშავების შედეგად კი მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = 359$ მ³/წმ;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = 0,47$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 1,66$.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით, დადგენილია სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს მინაძის კვეთში.

გადასვლა ანალოგიდან საპროექტო, ანუ გიორგიწმინას ხევის შესართავის კვეთში, განხორციელებილია გადაწყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება გამოსახულებით

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^N$$

სადაც $F_{sapr.}$ – მდინარე მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობია გიორგიწმინდას ხევის შესართავის კვეთში, რაც ტოლია $F_{sapr.} = 9980$ კმ²-ის;

$F_{an.}$ – მდინარე მტკვრის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს მინაძის კვეთში, $F_{an.} = 8010$ კმ²-ს;

N -რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რომლის სიდიდე, წყლის მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში მიღებულია 0,5-ის ტოლი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე, რაც ტოლია 1,116-ის. ჰ/ს მინაძის კვეთში დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო, ანუ გიორგიწმინდას ხევის შესართავის კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

კვეთის დასახელება და აუზის ფართობი	მეთოდის დასახელება	Q_0 მ ³ /წმ	C_v	C_s	განმეორებადობა τ წლებში				
					200	100	50	20	10
ჰ/ს მინაძე $F = 8010$ კმ ²	მომენტების	359	0.48	1.92	1086	958	840	683	574
	უდიდესი დამაჯ.	359	0.48	1.90	1134	986	840	676	570
	ჯონსონის	359	0.47	1.66	1040	924	810	675	571
საპროექტო $F = 9980$ კმ ² $K = 1.116$	მომენტების	401	–	–	1212	1069	937	762	640
	უდიდესი დამაჯ.	401	–	–	1265	1100	940	755	640
	ჯონსონის	401	–	–	1160	1031	904	753	637

მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, დადგენილი უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად გიორგიწმინდას ხევის შესართავის კვეთში.

გიორგიწმინდას ხევი შეუსწაველია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. ამიტომ, მისი წყლის მაქსიმალური ხარჯები სარეაბილიტაციო ხიდის კვეთში, დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 10-12%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე СНиП 2.01.14-83-ში მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ზღვრული ინტენსივობის ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკამყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს.

„კაკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“ მოცემული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \tau^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L+10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც R – რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,15-ის ტოლი;

F – წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ²-ში;

K – რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 4-ის;

τ – განმეორებადობაა წლებში;

\bar{i} – ხევის კალაპოტის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

L – ხევის სიგრძე სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

Π – ხევის წყალშემკრებ აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან.

λ – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

აქ F_t – აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში.

δ – აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{sas}} + 0,75$$

სადაც B_{\max} – აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

B_{sas} – აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით $B_{sas} = \frac{F}{L}$;

გიორგიწმინდას ხეზე არსებული სარეაბილიტაციო ხიდის კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 100 წლიანი, 50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

გიორგიწმინდას ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

კვეთი	F კმ ²	L კმ	i კალ.	λ	δ	K	Π	მაქსიმალური ხარჯები			
								τ = 100 წელს	τ = 50 წელს	τ = 20 წელს	τ = 10 წელს
სარეაბილ. ხიდი	6.40	5.45	0.1425	0.95	1.17	4.00	1.00	37.5	28.8	20.3	15.6

4.3.3 წყლის მაქსიმალური დონეები

გიორგიწმინდას ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები სარეაბილიტაციო ხიდის კვეთში, დადგენილია ორი შემთხვევისთვის :

- მდინარე მტკვარზე და გიორგიწმინდას ხეზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების თანხვედრისას მდ. მტკვრიდან ხევის შეტბორვის გათვალისწინებით ;
- მდინარე მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის პირობებში გიორგიწმინდას ხეზე მაქსიმალური ხარჯის გავლისას.

პირველ შემთხვევაში გიორგიწმინდას ხევის მაქსიმალური დონის ნიშნული გათვალისწინებული უნდა იქნეს ხიდის ნიშნულის დასადგენად, ხოლო მეორე შემთხვევაში იმავე ხევის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ.

წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე, გადაღებული იქნა როგორც გიორგიწმინდას ხევის, ასევე მდ. მტკვრის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარისა და ხევის ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე დადგენილია შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;

n – სიმაღლის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე სპეციალური გათვლების საფუძველზე მდ. მტკვრის კალაპოტისთვის მიღებულია 0,037-ის, გიორგიწმინდას ხევის კალაპოტისთვის კი 0,073-ის ტოლი.

სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე გიორგიწმინდას ხევის სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები მდ. მტკვარზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას ხევის შეტბორვის გათვალისწინებით, მოცემულია №3, მდ. მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის პირობებში დადგენილი გიორგიწმინდას ხევის მაქსიმალური დონეების ნიშნულები, ქვემოთ ცხრილში, ხოლო თვით მდ. მტკვრის მაქსიმალური დონეები ქვემოთ, შემდეგ ცხრილში.

გიორგიწმინდას ხევის წყლის მაქსიმალური დონეები სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე მდ. მტკვრის მაქსიმალური დონეებით შეტბორვის გათვალისწინებით

განივის №	მანილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს.	წ. მ. დ.			
				$\tau = 100$ წელს, Q=37.5 მ³/წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=28.8 მ³/წმ	$\tau = 20$ წელს, Q=20.3 მ³/წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=15.6 მ³/წმ
1		-	925.96	928.10	927.80	927.60	927.50
2 -ხიდი	70	-	923.00	924.50	924.30	924.10	924.00
3-შესართავი	40	-	920.24	922.60	922.30	921.90	921.60

გიორგიწმინდას ხევის წყლის მაქსიმალური დონეები სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე მდ. მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის (919,50 მ.აბს.) პირობებში

განივის №	მანილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს.	წ. მ. დ.			
				$\tau = 100$ წელს, Q=37.5 მ³/წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=28.8 მ³/წმ	$\tau = 20$ წელს, Q=20.3 მ³/წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=15.6 მ³/წმ
1		-	925.96	928.10	927.80	927.60	927.50
2 -ხიდი	70	-	923.00	924.40	924.20	924.00	923.90
3-შესართავი	40	-	920.24	921.50	921.40	921.30	921.20

მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური დონეები სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე

განივის №	მანილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს.	წ. მ. დ.			
				$\tau = 100$ წელს, Q=1100 მ³/წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=940 მ³/წმ	$\tau = 20$ წელს, Q=755 მ³/წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=640 მ³/წმ

4		920.37	918.44	923.00	922.70	922.30	922.00
5 შესართავი	80	919.85	918.31	922.60	922.30	921.90	921.60
6	80	919.62	917.59	922.30	922.00	921.60	921.30
7	80	919.54	917.54	922.00	921.70	921.30	921.00

ნახაზზე, საპროექტო ხიდის განივ კვეთზე, დატანილია გიორგიწმინდას ხევის 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები ორივე შემთხვევისთვის.

მდინარე მტკვრისა და გიორგიწმინდას ხევის ჰიდრაულიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება ორივე შემთხვევაში, მოცემულია ქვემოთ სამ ცხრილში.

მდინარე მტკვრის ჰიდრაულიკური ელემენტები

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ω მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	საშუალო სინქარე ν მ ² /წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი №7							
919.54	კალაპოტი	99.0	73.9	1.34	0.0035	1.94	192
920.50	კალაპოტი	175	85.0	2.06	0.0035	2.59	453
921.50	კალაპოტი	265	95.0	2.79	0.0035	3.18	843
922.50	კალაპოტი	368	110	3.34	0.0035	3.59	1321
განივი №5 L=160 მ. (ხევის შესართავთან)							
919.85	კალაპოტი	72.2	70.0	1.03	0.0019	1.20	86.6
921.00	კალაპოტი	161	85.0	1.89	0.0040	2.62	422
922.00	კალაპოტი	254	100	2.54	0.0039	3.15	800
923.00	კალაპოტი	364	120	3.03	0.0038	3.50	1274
განივი №4 L=80 მ.							
920.37	კალაპოტი	58.8	74.3	0.79	0.0065	1.86	109
921.50	კალაპოტი	150	86.8	1.73	0.0055	2.89	434
922.50	კალაპოტი	243	100	2.43	0.0050	3.46	841
923.50	კალაპოტი	358	130	2.75	0.0048	3.69	1321

გიორგიშინდას ხევის ჰიდრაულიკური ელემენტები მდ. მტკვრიდან შეტბორვის გათვალისწინებით

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ა მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	საშუალო სინქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი №2 L=40 მ. (ხიდი)							
923.50	კალაპოტი	2.48	7.40	0.34	0.0225	1.00	2.48
924.00	კალაპოტი	6.26	7.70	0.81	0.0500	2.66	16.6
924.50	კალაპოტი	10.2	7.90	1.29	0.0470	3.52	35.9
განივი №1 L=70 მ.							
926.50	კალაპოტი	0.94	2.60	0.36	0.0428	1.43	1.34
927.00	კალაპოტი	2.99	5.60	0.53	0.0485	1.97	5.89
927.50	კალაპოტი	6.36	7.90	0.80	0.0500	2.64	16.8
928.00	კალაპოტი	10.8	9.80	1.10	0.0502	3.27	35.3

გიორგიშინდას ხევის ჰიდრაულიკური ელემენტები მდ. მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის შემთხვევაში

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ა მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	საშუალო სინქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი №3 L=8 მ.							
920.50	კალაპოტი	0.44	2.50	0.18	0.1250	1.54	0.68
921.00	კალაპოტი	2.74	6.70	0.41	0.1875	3.26	8.93
921.50	კალაპოტი	7.42	12.0	0.62	0.2500	4.98	37.0
განივი №2 L=35 მ. (ხიდი)							
923.50	კალაპოტი	2.48	7.40	0.34	0.0750	1.82	4.51
924.00	კალაპოტი	6.26	7.70	0.81	0.0675	3.09	19.3
924.50	კალაპოტი	10.2	7.90	1.29	0.0737	4.22	45.0
განივი №1 L=80 მ.							
926.50	კალაპოტი	0.94	2.60	0.36	0.0428	1.43	1.34
927.00	კალაპოტი	2.99	5.60	0.53	0.0485	1.97	5.89
927.50	კალაპოტი	6.36	7.90	0.80	0.0500	2.64	16.8
928.00	კალაპოტი	10.8	9.80	1.10	0.0502	3.27	35.3

4.3.4 კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

გიორგიწმინდას ხევის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიუჯეტში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ.).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით

$$H_{sash.} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right)^{0.33} \right]^{1/1+2/3 \cdot y} \text{ მ}$$

სადაც $Q_{p\%}$ – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, ჩვენ შემთხვევაში ხევის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯი ტოლია 37,5 მ³/წმ;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,073-ის;

B – ხევის მდგრადი კალაპოტის სიგანეა მ-ში. ვინაიდან არსებული ხიდის კვეთი შეუფერხებლად ატარებს 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალურ ხარჯს, მისი სიდიდე აღებულია ხიდის კვეთის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 8,00 მეტრის.

d_{sash} – კალაპოტის ამგები გრუნტის ფრაქციების საშუალო დიამეტრია მმ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

$$d_{sash} = 5,5 \cdot i^{0.8} \text{ მ}$$

სადაც i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობი სარეაბილიტაციო ხიდის უბანზე და ტოლია 0,052-ის. აქედან, კალაპოტის ამგები გრუნტის საშუალო დიამეტრი $d_{sash} = 0,52$ მ-ს ;

y – ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0,1)$$

სადაც R -ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია. ჩვენ შემთხვევაში, საპროექტო კვეთის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილის მიხედვით $R = h = 1,10$ მ-ს;

n – აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,073-ის; აქედან $y = 0,411$ -ს;

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 1,82 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{\max} = 1,6 \cdot H_s$$

მოყვანილი გამოსახულების შესაბამისად, გიორგიწმინდას ხევის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლია $2,91 \approx 2,90$ მ-ის.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმე ($H_{\max} = 2,90$ მ) უნდა გადაიზომოს მდ. მტკვარზე წყლის მინიმალური დონის შემთხვევაში დადგენილი გიორგიწმინდას ხევის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების და ხეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად, თუ საპროექტო ნაგებობის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

5 ვარიანტული პროექტირება

5.1 ძირითადი დებულებები

СНиП 2.05.03-84* "ხიდები და მილები" – ს მიხედვით ახალი ხიდების პროექტირებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი:

- უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ნაგებობის საიმედოობა, ხანმედგობა და ნაგებობის ექსპლუატაციის უწყვეტობა;
- უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მოძრაობის და ფეხით მოსაიარულებთა უსაფრთხოება;
- თუ ნაგებობა კვეთავს მდინარეს, ნაგებობა უნდა უზრუნველყოფდეს წყალდიდობების უსაფრთხო გატარებას;
- საპროექტო გადაწყვეტილებები უნდა უზრუნველყოფდნენ მასალების, საწვავის და ენერჯო რესურსების ეკონომიას, ასევე ღირებულების და შრომატევადობის შემცირებას, მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში;
- გათვალისწინებული უნდა იყოს ისეთი გადაწყვეტილებები რომლებიც კონსტრუქციების მაღალი ტემპით მონტაჟის საშუალებას იძლევიან;
- პროექტირებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს ტრანსპორტის და საგზაო ქსელის განვითარების პერსპექტივები;
- გათვალისწინებული უნდა იყოს დასახლებული ადგილების გეგმარების და განვითარების ინტერესები, აგრეთვე მიწების ათვისების პერსპექტივები სოფლის მეურნეობაში;
- გათვალისწინებული უნდა იყოს ღონისძიებები ბუნების დაცვის კუთხით, ეკოლოგიური ბალანსის შესანარჩუნებლად და ფლორის და ფაუნის გადასარჩენათ;

ახალი ხიდის პროექტირებისას ძირითადი ტექნიკური გადაწყვეტილებების, საპროექტო სქემის და კონსტრუქციის შერჩევა ხდება სამი კონკურენტუნარიანი ვარიანტების ტექნიკურ – ეკონომიკური მაჩვენებლების შედარებით.

ხიდის სქემის და კონსტრუქციების განმსაზღვრელი ფაქტორებია:

- წინაღობის გადაკვეთის სიაგნე;

- მაღალი წყლის დონის ნიშნული;

- გადაკვეთის კუთხის სიდიდე და გზის პროფილის და გეგმის პარამეტრები;

რადგან ახალი სახიდე გადასასვლელი ეწყობა არსებულ საავტომობილო გზაზე, ხიდთან მისასვლელი მონაკვეთების ტრასირება შემდეგი პრინციპით განხორციელდა:

- საპროექტო მონაკვეთის ტრასირებისას პრიორიტეტულია შენარჩუნდეს არსებული გზის ღერძი და არ მოხდეს გზის ღერძის ცვლილება, რათა არ მოხდეს ახალი მიმდებარე ტერიტორიების დაკავება;
- თუ საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში არსებული გზის გეომეტრიული პარამეტრები აკმაყოფილებს არსებული გზის ფუნქციონალური კლასიფიკაციით, საანგარიშო პერსპექტული სინქარით და რელიეფის პირობებით განსაზღვრულ გზის გეომეტრიულ პარამეტრებს მაშინ არ ხდება საპროექტო მონაკვეთის გეომეტრიული პარამეტრების ცვლილება და შესაბამისად არც ტრასის ცვლილება;
- თუ საპროექტო მონაკვეთის ფარგლებში არსებული გზის გეომეტრიული პარამეტრები არ აკმაყოფილებს არსებული გზის ფუნქციონალური კლასიფიკაციით, საანგარიშო პერსპექტული სინქარით და რელიეფის პირობებით განსაზღვრულ გზის გეომეტრიულ პარამეტრებს, მაშინ ხდება გზის გეომეტრიული პარამეტრების მოყვანა ნორმატიულ პარამეტრებთან შესაბამისობაში და რაც იწვევს გზის საპროექტო მონაკვეთის ტრასის შეცვლას.

საქართველოს გზების ქსელის ფუნქციონალური კლასიფიკაცია ითვალისწინებს გზების დაჯგუფებას მათი გამოყენების ხასითვის მიხედვით. ფუნქციონალური კლასიფიკაციის მიხედვით:

- საპროექტო გზის კლასია – საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზა;
- აღნიშნული კლასის გზისთვის მობილურობა – მიღწევადობის მახასიათებელში მობილურობას ენიჭება უპირატესობა;

- საავტომობილო გზის დანიშულებაა ქვეყნის დაკავშირება თურქეთის რესპუბლიკასთან, აგრეთვე საქართველოს მხარეების და მხარეებში შემავალი მუნიციპალიტეტების დაკავშირება ერთმანეთთან;
- საპროექტო რაიონი მიეკუთვნება მთაგორიან რელიეფს;

5.2 ვარიანტი I

5.2.1 მისასვლელები

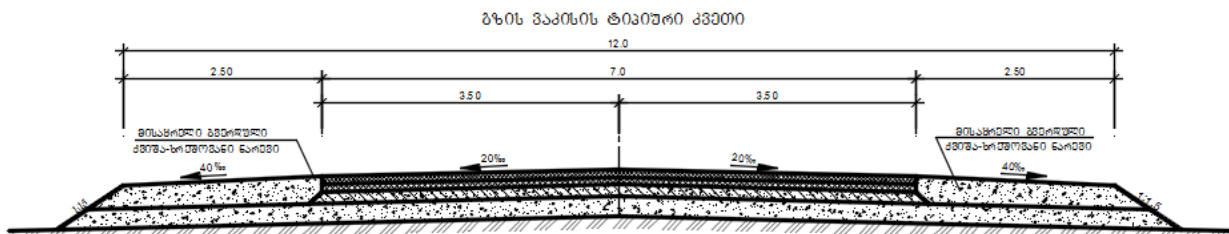
I ვარიანტი გულისხმობს საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური – ახალციხე – ვალეს (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის 67-ე კმ – ზე, გიორგიწმინდის ხევზე, ახალი სახიდე გადასასვლელის მოწყობას. გზის საპროექტო მონაკვეთის საანგარიშო სიჩქარეა 80 კმ/სთ. გზის საპროექტო მონაკვეთზე შენარჩუნებულია არსებული გზის გეგმის გეომეტრიული პარამეტრები და გზის საპროექტო მონაკვეთის ღერძი ემთხვევა არსებული გზის ღერძს, შესაბამისად ახალი სახიდე გადასასვლელი ეწყობა არსებული ხიდის ადგილას. გზის საპროექტო მონაკვეთზე შენარჩუნებულია აგრეთვე გზის გრძივი პროფილის გეომეტრიული პარამეტრები, რაც აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნებს. გზის საპროექტო ნაწილი კვეთავს ხევს მრუდსაზოვანი მონაკვეთით, რომლის რადიუსი შეადგენს 250მ. მრუდის ფარგლებში გათვალისწინებულია სავალი ნაწილის გაგანიერება ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნების შესაბამისად. საპროექტო სახიდე გადასასვლელი შედგება ხიდისგან, სიგრძით 41,12მ და ხიდთან მისასვლელებისგან, ჯამური სიგრძით 63,88მ.

ხიდთან მისასვლელები დაპროექტდნენ ორზოლიანი მოძრაობისთვის. სავალი ზოლის სიგანე შეადგენს 3,5მ, ორი ზოლის შემთვევაში სავალი ნაწილის სიგანეა 7,0მ. სავალი ნაწილის ორვე მხარეს გათვალისწინებულია გვერდულების მოწყობა, სიგანით 2,5მ. გზის საპროექტო მონაკვეთის ვაკისის მთლიანი სიგანე შეადგენს 12,0მ. ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნების შესაბამისად გათვალისწინებულია ხიდთან შეუღლების ფარგლებში გზის ვაკისის გაგანიერება.

საპროექტო მონაკვეთის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ვარიანტი I		
მაჩვენებლები		მნიშვნელობა
№	1	2
1	მთლიანი სიგრძე (კმ)	0,105
2	მისასვლელების სიგრძე (მ)	63,88
3	ხიდის სიგრძე (მ)	41,12
4	საანგარიშო სიჩქარე (კმ/სთ)	80
5	ზოლების რაოდენობა	2
6	საფარის ტიპი	ასფალტბეტონის
7	მინიმალური რადიუსი (მ)	250
8	მინიმალური ამზონექილი მრუდი (მ)	5000
9	მინიმალური ჩახნექილი მრუდი (მ)	2000
10	მაქსიმალური ქანობი (%)	4.5

ხიდან მისასვლელების მიღებული ტიპიური განივი პროფილი ორ ზოლიანი მოძრაობისთვის წარმოდგენილია ქვემოთ სურათზე.



მისასვლელებზე საგზაო სამოსად გათვალისწინებულია სამფენიანი ასფალტბეტონის საფარი, ჯამურის სისით 18სმ.

5.2.2 ხიდი.

საპროექტო ხიდი ერთ მალიანია, სქემით 1X33,0მ. ხიდის მთლიანი სიგრძეა 41,12მ. ხიდის გაბარიტია 9,5მ+2X1,0მ. ხიდის გაბარიტის გაგანიერება განაპირობა ხიდის გეგმაში მრუდხაზოვან მონაკვეთზე მდებარეობამ. სტატიკური სქემის მიხედვით ხიდის მალის ნაშენი ჭრილი სისტემისაა. გრძივ პროფილზე ხიდის ქანობია 1,5%. ხიდის ბურჯებად მიღებულია მონოლითური რკინაბეტონის შემოყრილი წოლანა ტიპის ბურჯები. თითოეული ბურჯი შედგება

როსტვერკისგან, საკარადე კედლისგან და ფრთებისგან. ბურჯები ეფუძნებიან ხიმინჯოვან საძირკვლებს. თითოეული ხიმინჯოვანი საძირკველი ეწყობა შვიდი ჭადრაკულად განლაგებული ხიმინჯისგან, დიამეტრით 1,2მ და სიგრძით 25,0მ. ხიმინჯების ცენტრებს შორის მანძილი ხიდის განივი მიმართულებით შეადგენს 1,8მ, ხოლო გრძივი მიმართულებით 1,6მ.

მაღის ნაშენი შედგება წინასწარ დაძაბული ტიპის T-ფორმის ანაკრები კონსტრუქციის რკინაბეტონის კოჭებისგან, სიგრძით 33,0მ და სიმაღლით 1,53მ. კოჭების საანგარიშო სიგრძეა 32,2მ. მაღის ნაშენის განივ კვეთში განლაგებულია 7 კოჭი, ბიჯით 1,9მ. ერთმანეთთან კოჭები მონოლითდებიან გრძივი გამონოლითების ნაკერებით.

ხიდის სავალი ნაწილის სიგანეა 9,5მ. სავალი ნაწილი შედგება ორი სამოდრო ზოლისგან და უსაფრთხოების ზოლებისგან, სავალი ნაწილის ორივე მხარეს. სავალი ნაწილის ორივე მხარეს გათვალისწინებულია 1,0მ – ანი სიგანის ტროტუარების მოწყობა. ტროტუარები სავალი ნაწილისგან გამოყოფილია ლითონის ზღუდარებით, სიმაღლით 0,75მ. ტროტუარებზე გათვალისწინებულია ლითონის მოაჯირების მოწყობა, სიმაღლით 1,1მ. ხიდის სავალი ნაწილის ფარგლებში გათვალისწინებულია მონოლითური ბეტონით წყლის ასარინებელი სამკუთხედის მოწყობა. სავალი ნაწილის სამოსად მიღებულია ორფენიანი ასფალტბეტონის საფარი, ჯამური სისქით 11სმ. ხიდზე გათვალისწინებულია წყლის არინება ორგანიზირებული წესით. მაღის ნაშენზე ეწყობა წყალმიმღები ძაბრები. ძაბრებიდან მიღების საშუალებით წყალი გაედინება ხიდის მიმდებარედ მოწყობილ სპეციალურ საღებავებში. მაღის ნაშენზე ეწყობა სადღეფორმაციო ნაკერები. რადგან სახიდე გადასასვლელი ერთ მაღიანია და ჭრილი სისტემის, სადღეფორმაციო ნაკერები ეწყობა სანაპირო ბურჯებზე.

ხიდის და მისასვლელების შეუღლების ფარგლებში გათვალისწინებულია ანაკრები კონსტრუქციის რკინაბეტონის გადასასვლელი ფილების მოწყობა, სიგრძით 6,0მ. გათვალისწინებულია სანაპირო ბურჯებთან კონუსების გამაგრება გაბიონის ლეიბებით, სისქით 0,3მ.

I ვარიანტი ითვალისწინებს ხიდის ფარგლებში ხევის კალაპოტის გაჭრას და გახსნას. ხიდის ფარგლებში ხდება ფერდების დამუშავება ქანობით 1:1,5 და

დამუშავებული ფერდების დაფარვა მთელს სიმაღლეზე გაბიონის ლეიბებით, სისქით 0,3მ.

ხიდის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ვარიანტი I		
№	პარამეტრები	მნიშვნელობა
1	ხიდის საერთო სიგრძე, მ	41,12
2	ხიდის გაბარიტი	9,5მ+2X1,0მ
3	ხიდის სქემა	1X33,0მ
4	მაღის ნაშენის ტიპი	ანაკრები, წინასწარ დაბაზული ტიპის რკინაბეტონის კოჭები
5	კოჭების რაოდენობა, ც	7
6	ბურჯების ტიპი	მონოლითური რკინაბეტონის შემოყრილი წოლანა ტიპის
7	საძირკვლის ტიპი	ხიმინჯოვანი

5.2.3 მშენებლობის ეტაპები

მშენებლობა გათვალისწინებულია გზაზე მოძრაობის შეუწყვეტლად. პირველ ეტაპზე მოეწეობა დროებითი ასაქცევი გზა და დროებითი ხიდი. დროებითი გზის და ხიდის მოწყობა გათვალისწინებულია არსებული ხიდის ზედა ბიეფში (მარჯვენა მხარეს). შემდგომ უნდა დაიშალოს არსებული ნაგებობა და მის ადგილას მოეწყოს ახალი საპროექტო ხიდი. მშენებლობის დასრულების შემდეგ უნდა დაიშალოს დროებითი ასაქცევი გზა და ხიდი.

5.2.4 ინფორმაცია მიწის ნაკვეთებზე

საპროექტო სახიდე გადასასვლელის მიმდებარე ტერიტორია უკავია სასოფლო – სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს. საკადასტრო მონაცემების მიხედვით დარეგისტრირებული ნაკვეთები არ დაფიქსირებულა საპროექტო ხიდის მიმდებარედ, თუმცა მიმდებარე ნაკვეთები დამუშავებულია.

I ვარიანტი სახიდე გადასასვლელის მიხედვით არ ხდება ახალი ტერიტორიების მუდმივად დაკავება. მხოლოდ მშენებლობის დროს არის გათვალისწინებული არსებული ხიდის ზედა ბიეფში ახალი გამოუყენებელი ხევის ტერიტორიის დროებით დაკავება დროებითი გზის მოსაწყობად.

5.2.5 ინფორმაცია სპეციფიურ პირობებზე

გზის საპროექტო მონაკვეთის მარჯვენა მხარეს განთავსებულია კომპანია “სილქნეთის” და კომპანია “დელტა კომის” კაბელები. კაბელის ზუსტი მდებარეობა უნდა დადგინდეს მფლობელ კომპანიასთან კონსულტაციის შედეგად.

რადგან ხიდის მშენებლობის ფარგლებში დაფიქსირებულ სვე 3-ის გრუნტს ახასიათებს ძლიერი აგრესიული თვისებები პორტლანდცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი ბეტონის მიმართ, ხიმინჯოვანი საძირკველი უნდა მოეწყოს სულფატომედეგი მონოლითური ბეტონით.

6 მოცულობათა უწყისები

6.1 ვარიანტ №1 სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის სამუშაოთა გამსხვილებული მოცულობათა უწყისი

№	სამუშაოს სახეობის დასახელება	განზ.-ბა	რაოდ.-ბა	შენიშვნა
1	2	3	4	5
I	მოსამზადებელი სამუშაოები			
1	სამშენებლო მოედნის მოწყობა	მ ²	900	
2	დროებითი ასაქცევი გზის მოწყობა და შემდგომ დაშლა	გრძ.მ	121	
2.1	დროებითი გზის მიწის ვაკისი			
	- გრუნტის დამუშავება ბულდოზერით, მოგროვებით 20 მ-ზე, დატვირთვა ექსკავატორით და ტრანსპორტირება ნაყარში	მ ³	512	
	- ყრილის მოწყობა მოზიდული ხრეშოვანი გრუნტით	მ ³	75	
2.2	დროებითი გზის საგზაო სამოსი			
	- ქვესაგები ფენა, ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი, სისქით 25სმ	მ ³	255	
	- საფუძველი, ღორღი ფრაქციით 0-40მმ, სისქით 15სმ	მ ² /მ ³	663/99	
	- თხევადი ბიტუმის მოსხმა	ტ	0,4	
	- საფარი, მსხვილმარცვლოვანი ფოროვანი ღორღოვანი ასფალტბეტონის ცხელი ნარევი, მარკა II, სისქით 6სმ	მ ²	643	
3	დროებითი ხიდის მოწყობა ხიმიწოვან საძირკველზე მოწყობილი მონოლითური რკინაბეტონის ბურჯებით და CAPM-ის ტიპის ლითონის მაღის ნაშენით და შემდგომ დაშლით	გრძ.მ	33	სსგდ-ის ბალანსზე არსებული CAPM-ი
4	დროებით გზაზე ინვენტარული საგზაო ნიშნების მოწყობა და შემდგომ დემონტაჟი	გრძ.მ	121	
5	არსებული ხიდის დემონტაჟი			
-	არსებული ხიდის ბურჯის და მაღისნაშენის რკინაბეტონის კონსტრუქციების დაშლა ექსკავატორის ბაზაზე დამაგრებული სანგრევი ჩაქუჩებით, დატვირთვა და გატანა ნაყარში	მ ³	1160	

ვარიანტი I	-	არსებული ხიდის მაღის ნაშენის ლითონის კონსტრუქციების დემონტაჟი ამწით დატვირთვა და გატანა	ტ	6	
	II	ხიდის მშენებლობა			
	1	Ø1,2მ ნაბურღ-ნატენი რკინაბეტონის ხიმინჯების მოწყობა	გრძ.მ	350	
	2	მონოლითური რკინაბეტონის სანაპირო ბურჯების მოწყობა			
		- გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, დატვირთვა და გატანა ნაყარში	მ ³	470	
		- რკინაბეტონის როსტვერკის, საკარადე კედლის და ფრთების მოწყობა ქვესაგები ფენების და ჰიდროიზოლაციის გათვალისწინებით	მ ³	133,4	
	3	მაღის ნაშენის მოწყობა			
		- L=33მ წინასწარ დაძაბული ანაკრები კონსტრუქციის რკინაბეტონის კოჭების დამზადება ქარხანაში, დატვირთვა ტრანსპორტირება და მონტაჟი ამწეებით	ც/ტ/მ ³	7/426,3/170,4 5	
		- კოჭების გრძივი გამონოლითება	მ ³	21	
		- საყრდენი ნაწილები	ც	14	
	4	ხიდის ვაკისი	გრძ.მ/მ ²	33/313,5	
		- მონოლითური რკინაბეტონის ტროტუარის ბლოკების მოწყობა	მ ³	26,4	
		- ბეტონის შემასწორებელი ფენის მოწყობა, საშუალო სისქით 8სმ	მ ²	313,5	
		- ჰიდროიზოლაცია	მ ²	313,5	
		- სავალი ნაწილი ასფალტბეტონის საფარის მოწყობა, სისქით 11სმ	მ ²	313,5	
		- ლითონის მოაჯირების მოწყობა	გრძ.მ	82,2	
		- ლითონის ზღუდარის მოწყობა	გრძ.მ	82,2	
		- ტროტუარებზე ასფალტბეტონის საფარის მოწყობა, სისქით 3სმ	მ ²	66	
		- სადგეფორმაციო ნაკერების მოწყობა	გრძ.მ	25,8	
		- წყლის არინების სისტემის მოწყობა			
	• წყალმიმღები ძაბრები	ც	10		

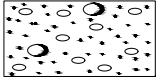
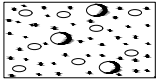

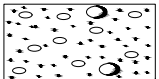
ვარიანტი I		<ul style="list-style-type: none"> გალვანიზირებული მილი, Ø150მმ 	გრძ.მ	99	
	5	ხიდის მიწის ვაკისთან შეუღლება			
		<ul style="list-style-type: none"> ანაკრები კონსტრუქციის გადასასვლელი ფილების მოწყობა, სიგრძით ნმ, ქვესაგები, შემასწორებელი, ჰიდროსაიზოლაციო და დამცავი ფენებით 	მ ²	155	
		<ul style="list-style-type: none"> ხიდის მისასვლელზე ყრილის და კონუსების მოწყობა მოზიდული ხრეშოვანი გრუნტით 30სმ-ან ფენებად და ტკეპნა მექანიზირებული წესით 	მ ³	41	
		<ul style="list-style-type: none"> კონუსების გამაგრება გაბიონის ლეიბებით, სისქით 30სმ 	მ ²	56	
	III	ხიდთან მისასვლელი გზების მოწყობა			
	1	ტრასის აღდგენა და დამაგრება	გრძ.მ	105	
	2	არსებული ასფალტბეტონის საფარის დაშლა ფრეზით დოლის სიგანით 2,0მ საშუალო სისქით 8სმ და ტრანსპორტირება	მ ² /მ ³	665/53	
	3	მიწის ვაკისის მოწყობა			
		<ul style="list-style-type: none"> გრუნტის დამუშავება ბუღდლოხერით, მოგროვებით 20მ-ზე, დატვირთვა ექსკავატორით, ტრანსპორტირება ნაყარში 	მ ³	550	
		<ul style="list-style-type: none"> ყრილის მოწყობა მოზიდული ხრეშოვანი გრუნტით 	მ ³	42	
	4	საგზაო სამოსი			
		<ul style="list-style-type: none"> ქვესაგები ფენა, ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი, სისქით 30სმ 	მ ³	305	
		<ul style="list-style-type: none"> საფუძველი, ღორღი ფრაქციით 0-40მმ, სისქით 25სმ 	მ ² /მ ³	544/136	
		<ul style="list-style-type: none"> ბიტუმის მოსხმა 	ტ	0,32	
		<ul style="list-style-type: none"> საფარის ქვედა ფენა, მსხვილმარცვლოვანი ფოროვანი ღორღოვანი ასფალტბეტონის ცხელი ნარევი, მარკა II, სისქით 7სმ 	მ ²	528	
		<ul style="list-style-type: none"> ბიტუმის მოსხმა 	ტ	0,16	

ვარიანტი I		- საფარის ზედა ფენა, წვრილმარცვლოვანი მკვრივი ღორღოვანი ასფალტბეტონის ცხელი ნარევი, ტიპი B, მარკა II, სისქით 6სმ	მ ²	528	
		- ბიტუმის მოსხმა	ტ	0,16	
		- საფარის ზედა ფენა, წვრილმარცვლოვანი მკვრივი ღორღოვანი ასფალტბეტონის ცხელი ნარევი, ტიპი B, მარკა II, სისქით 5სმ	მ ²	528	
	5	ჰორიზონტალური მონიშვნა	გრძ.მ	315	
	6	ლითონის ზღუდარების მოწყობა	გრძ.მ	210	
	7	საგზაო ნიშნების დაყენება	ც	4	
	IV	სხვა სამუშაოები			
	1	ხევის კალაპოტის გაჭრა, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, ფერდების პროფილირებით, დატვირთვა და გატანა ნაყარში	მ ³	1260	
	2	ფერდებზე გაბიონის ლეიბების მოწყობა, სისქით 30სმ	მ ²	800	
	3	მონოლითური რკინაბეტონის სანიაღვრე ღარების მოწყობა	გრძ.მ/მ ³	72/21,6	
	4	წყლის გამწმენდი სალექარის მოწყობა	ც/მ ³	2/5	
	5	მიერთებების მოწყობა, მოხრეშვა ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი, სისქით 20სმ	მ ²	144	

7 დანართები

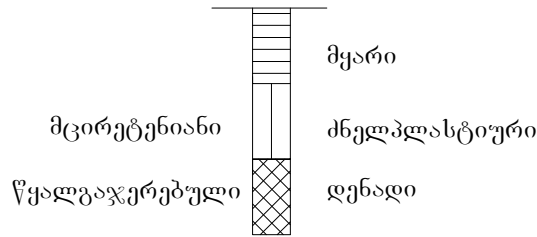
საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გიორგიწმინდის ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა

გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

№ №	გეოლოგ. ასაკი და გენეზისი	აღნიშვნა	ლითოლოგიური დახასიათება და ინდექსი
1	Q _{4-t}	 ①f	ნაყარი - კენჭნარი კაჭრების ჩანართებით 10-15%-მდე ქვიშის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ①f
2	Q _{4-p}	 ②	კენჭნარი - კენჭი 40-45%, ხრეში 25-30% და კაჭრები 15%-მდე ქვიშის შემავსებლით, მცირეტენიანი და წყალგაჯერებული - ②
3	Q _{4-d}	 ③	თისა მოყვითალო ყავისფერი, 10-30სმ სისქის კენჭნარის შუაშრეებით, ძნელ-პლასტიური - ③
4	Q _{4-a}	 ④	კენჭნარი - კენჭი 45-50%, ხრეში 25-30% და კაჭრები 5-10%-მდე ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული - ④

გრუნტების მდგომარეობა

/შეუკავშირებელი/ /შეკავშირებული/



⊙ ჭაბ. №1 ჭაბურღილი და მისი ნომერი

■ გრუნტის ნიმუში და აღების სიღრმე
4.0

● გრუნტის წყლის ნიმუში და აღების სიღრმე
0.20

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ნაშური-ახალციხე-ვაღე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გორგიშინდის ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა

ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი

ჭაბ. №1
ნიშნული

ადგილმდებარეობა - 339737/4617699

სიღრმე - 15.0

თარიღი - 13.02.2018

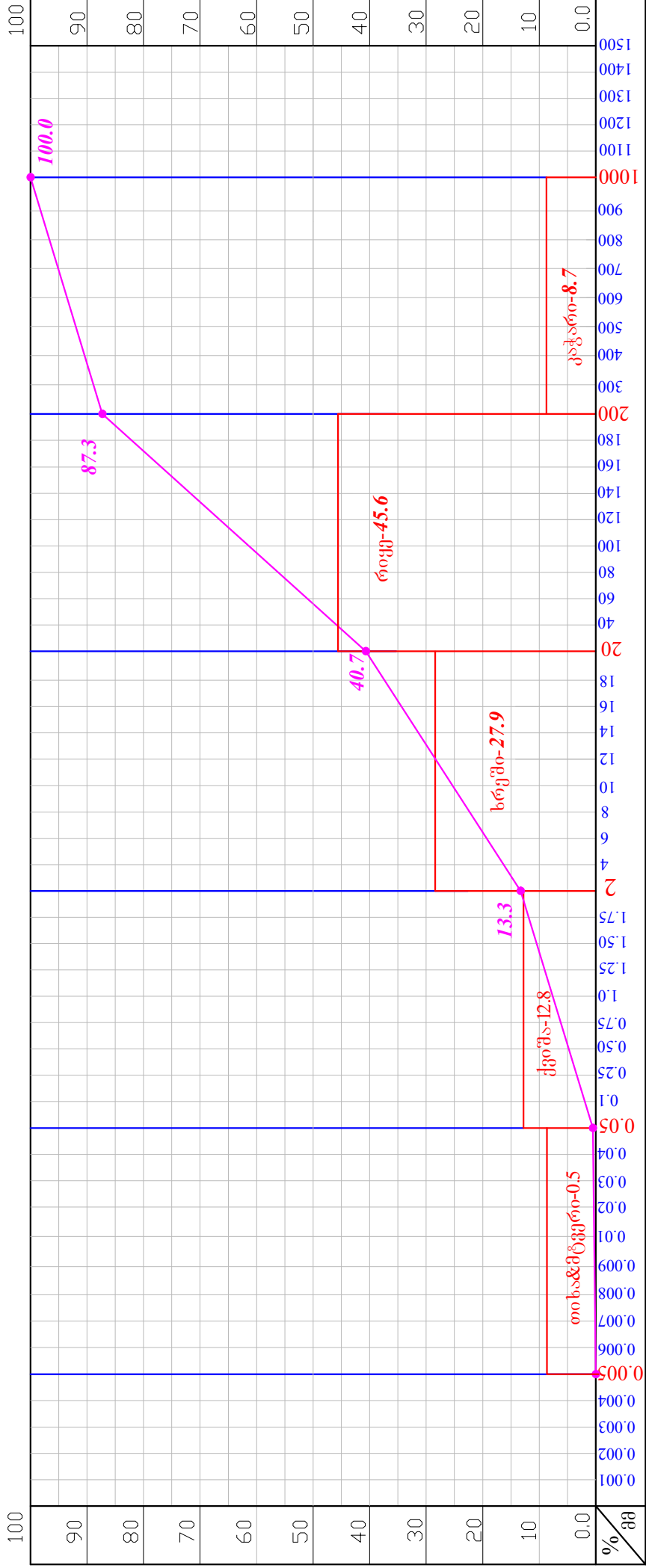
შრის ნომერი	ლითოლოგიური ჭრილი, კონსისტენცია ტენიანობა მასშტაბი 1:100	შრის საბუჯის სიღრმე - მ	გრ. წყლის ღონე - მ		აღე-ნიშნულის სიღრმე-მ	ლითოლოგიური აღწერა და ინდექსი
			გამოჩენა	დაზეარება		
1	2	3	4	5	6	7
1		2.10				ნაყარი - კენჭნარი კაჭრების ჩანართებით 10-15%-მდე ქვიშის შემავსებლით, მცირეტენიანი - ①f
2		4.20	4.20	4.20		კენჭნარი - კენჭი 40-45%, ხრეში 25-30% და კაჭრები 15%-მდე ქვიშის შემავსებლით, მცირეტენიანი 4.0მ-მდე ქვემოთ წყალგაჯერებული - ②
3		11.20			6.50 9.0	თიხა მოყვითალო ყავისფერი, 10-30სმ სისქის კენჭნარის შუაშრებით, ძნელპლასტიური - ③
4		15.0				კენჭნარი - კენჭი 45-50%, ხრეში 25-30% და კაჭრები 10%-მდე ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული - ④

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) საშუალო-სახალციხე-ვალე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გიორგიწმინდის ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა		გრუნტის ფიზიკურ - მექანიკურ მასსიათებელთა ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობები																	
		ფიზიკური მნიშვნელობები						მექანიკური მნიშვნელობები											
№	ნიმუშების აღების აღებილი	სიმკვრივე			ტენიანობა			პლასტიურობა			ფორიანობა			კუმულაობა			სიმტოცე		
		ρ გ/სმ ³ - თეგბდრთი გორბგბე	ρ_s გ/სმ ³ - დილი	ρ_d გ/სმ ³ - რნბის	$W\%$ - ტენიანბა	$W_L\%$ - დენბდრთის ზღვარი	$W_p\%$ - პლასტიურობის ზღვარი	I_p - ალსბრბის დიცი	I_L - კონსისტენციის მდებარეობა	$u\%$ - ფორიანობის კოეფიციენტი	e - ფორიანობის კოეფიციენტი	$E_{კვ/სმ^2}$ - დეფორმაციის მდელი	$a_{კვ}$ - კუმულაობის კოეფიციენტი	ϕ - წინგანი ხაზის კოეფიციენტი	f - წინგანი ხაზის კოეფიციენტი	$C_{კვ/სმ^2}$ - მჭიდრულობა	$R_{კვ/სმ^2}$ - ზირბითი წინადაბა		
1	2	1.78	2.73	1.28	39.4	55.4	22.9	0.30	53	1.124	70	0.030	10	0.176	0.30	2.1			
1	3 აბ. №1 - 6.50	1.78	2.73	1.28	39.4	55.4	22.9	0.30	53	1.124	70	0.030	10	0.176	0.30	2.1			
2	3 აბ. №1 - 9.0	1.81	2.73	1.34	35.5	52.9	22.2	0.22	51	1.041	90	0.022	14	0.249	0.36	2.3			
ნორმატიული მნიშვნელობა		1.78	2.73	1.31	39.7	53.6	22.6	0.26	52	1.083	80	0.026	12	0.163	0.33	2.2			
საანგარიშო მნიშვნელობა		1.78	2.73	1.31	39.7	53.6	22.6	0.26	52	1.083	80	0.026	10.4	0.163	0.22	2.2			

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) საშური-ახალციხე-ვალე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გიორგიწმინდის ხეივანზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა

④ გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი და გრაფიკი

ფრაქციები და მათი ზომები - მმ	თიხა	მტვერი	ქვიშა					აქვები					ქვარგვალი			კაჭარი - ლილი		
			<0.005	0.005-0.05	0.05-0.1	0.1-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-10	10-20	20-40	40-100	100-200	200-400	400-800	>800
საშუალო მნიშვნელობები - %	-	-	1.4	2.8	1.8	4.1	2.7	7.5	12.3	8.1	17.2	7.1	21.3	8.7	-	-	-	
წამური მნიშვნელობები - %	0.5		12.8					27.9					45.6			8.7		
			13.3					40.7					87.3			100		

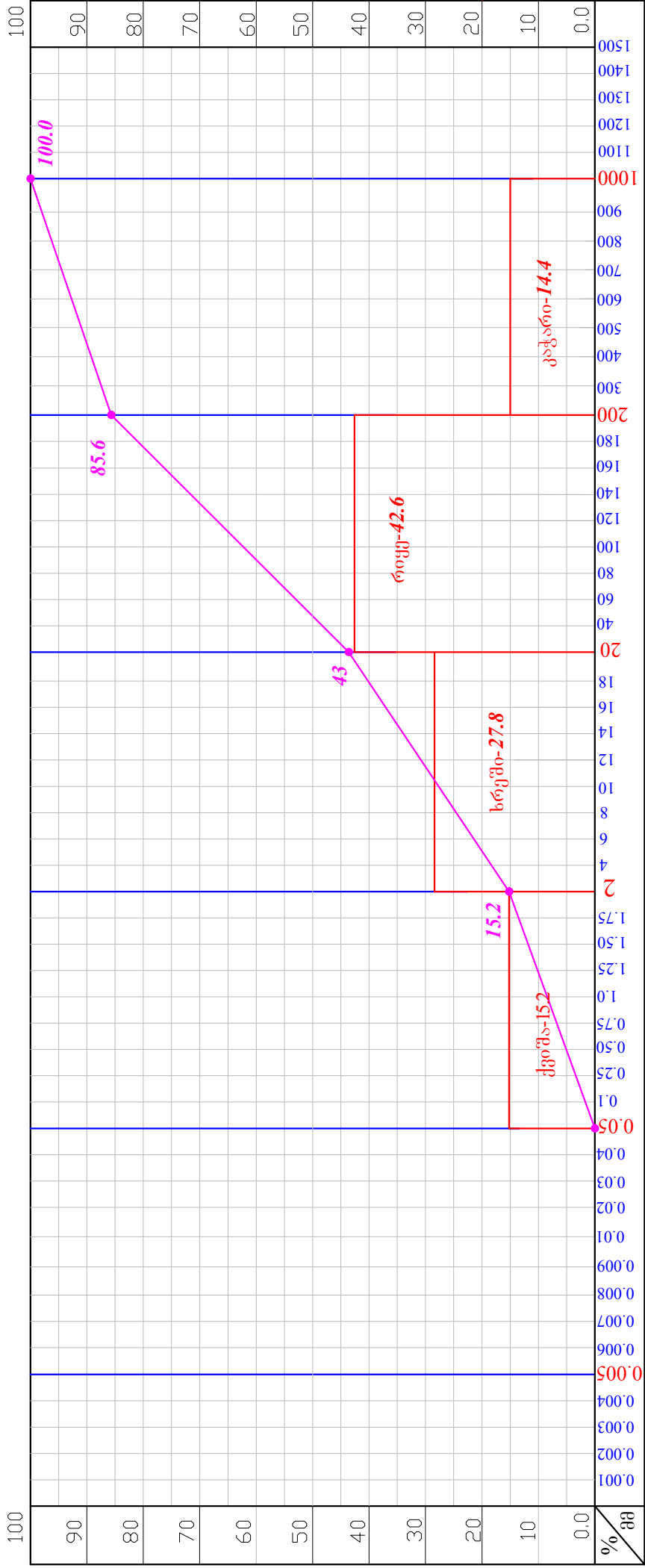


საშუალო დიამეტრი = მმ

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) საშური-ახალციხე-ვაღე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გიორგიწმინდის ხეივან ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა

② გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი და გრაფიკი

ფრაქციები და მათი ზომები - მმ	თიხა	მტვერი	ქვიშა					აქვები					ქვარგვალი			კაჭარი - ლილი		
			<0.005	0.005-0.05	0.05-0.1	0.1-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-10	10-20	20-40	40-100	100-200	200-400	400-800	>800
საშუალო მნიშვნელობები - %	-	-	1.2	2.3	3.1	4.5	4.1	11.0	9.3	7.5	15.4	14.7	12.5	12.3	2.1	-		
წამური მნიშვნელობები - %	-	-	15.2					27.8					42.6			14.4		
	-	-	15.2					43					85.6			100		



საშუალო დიამეტრი = 85 მმ

სს "საქქვალპროექტი"		სგმ 3 გრუნტის მარილების შემცველობის კვლევის შედეგი											
ბელტეჩნიკური დაბორატორია		საქართველოს მნიშვნელობის (ს-8) საშური-ასალციე-ვალე სააგტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გორგიშინდის ხეზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაციის შედეგადა											
საღიწიფი	ნიმუშების აღების ადგილი	%											
	გაბ. აღების სიღრმე	მგ-მგევალენტი / 100 გ პაერმშრალ გრუნტზე											
3	№1	ანიონები											
		მშრალი ნაშთი	კათიონები										
		CO ⁻³	HCO ⁻³	CL ⁻	SO ²⁻⁴	NA ⁺ + K ⁺	CA ⁺⁺	Mg ⁺⁺	PH	SO ⁴	CaSO ⁴ + 2H ₂ O	CaCO ₃	CO ₂
		0.0490	0.0030			0.0040	0.008	0.0040					
		0.8	0.08			0.18	0.4	0.30					
		91.01	8.99			20.88	45.43	33.69					
		0, 043											

გრუნტი არ არის აგრესიული ნებისმიერ მარკის ცემენტზე დამზადებულ ნებისმიერი სახის ბეტონის და რკინაბეტონის კონსტრუქციებზე.

შენიშვნა:

შემსრულებელი ინჟინერ-ქიმიკოსი : ლ.კაციტაძე

საერთაშორისო მნიშვნელობის (1-8) საშუალო-ახალციხე-ვაკე საავტომობილო გზის კმ67 (66+848)-ზე, გიორგიშვილის ხეივანე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა

გურულების ძირითად ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№	გურულების მახასიათებლები	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	გურულების დასახელება	1.95	-	-	-	-	-	410	-	40	0.463	0.03	1.8	პ6-გ III	1:1.5
2	გურულების დასახელება	1.95	-	-	-	-	-	530	-	44	0.695	0.05	5.0	პ6-ბ IV	1:1.5
3	გურულების დასახელება	1.78	37.5	0.94	22.6	0.26	1.083	80	0.026	10.4	0.163	0.22	2.2	პ8-ბ II	1:1.5
4	გურულების დასახელება	1.95	-	-	-	-	-	500	-	43	0.682	0.04	5.0	პ6-გ III	1:1.5



ობიექტი: საშური-ახალციხე კმ 67

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	ჭაბურღილის №	ნიმუშის აღწერა	აღწერა	შემცველობა 1 ლიტრში								PH
				ანიონები				კატიონები				
				მთლიანი ნაშთი	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1	4.20	მგ-ლ	626.48	0.00	231.80	304.96	0.00	56.00	17.02	188.60	8.70
			მგ-მძმ	0.00	0.00	3.80	8.60	0.00	2.79	1.40	8.20	
			% მგ-მძმ	0.00	0.00	30.64	69.36	0.00	22.54	11.29	66.17	

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	ჭაბურღილის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მანქანებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_w > 0.1\text{მ}^2/\text{დღ.ღ}$			განლაგებულ ქანებში $K_w < 0.1\text{მ}^2/\text{დღ.ღ}$		
				ბეტონის მარკა წყალშელწვევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	1	4.20	ბიკარბონატული სისხისტე, მგ-ჩქ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადონის მანქანებელი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტიაზობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	-	-	-	-	-	-
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76) კლინკერის შემცველობით C ₃ S	-	-	-	-	-	-
			სულფატმეგობი ცემენტი	-	-	-	-	-	-

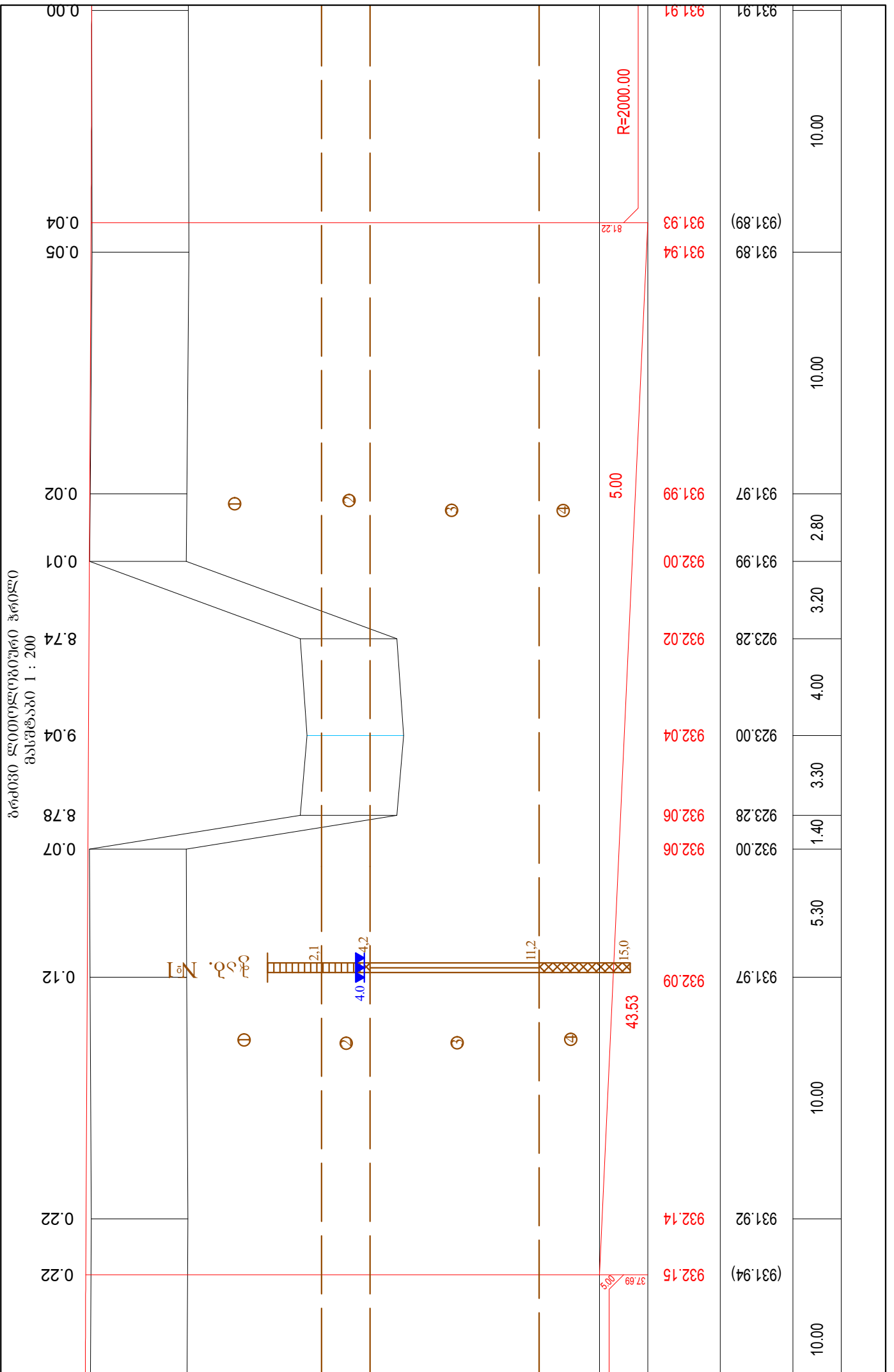
გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	ჭაბურღილი №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე		ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $> 0.1\text{მ}^2/\text{დღ.ღ}$ -დამე
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	1	4.20	არა	სუსტი	მაღალი

„ჯეოინჟინირინგის“ გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:



რ. ყაველაშვილი



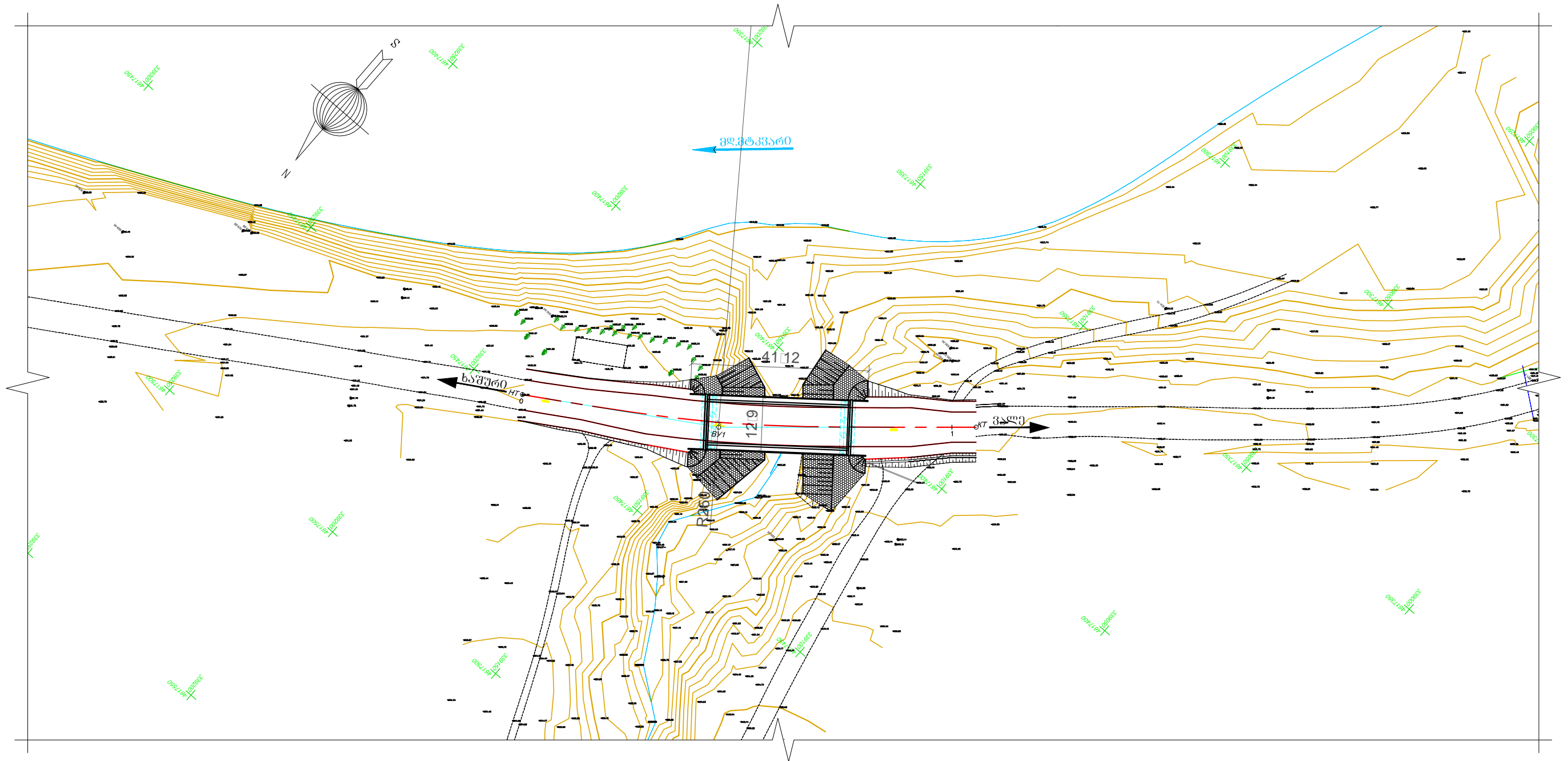
931.91	(931.89)	931.89	931.97	931.99	923.28	923.00	923.28	932.00	931.97	931.92	(931.94)
931.91	931.93	931.94	931.99	932.00	932.02	932.04	932.06	932.06	932.09	932.14	932.15
10.00	10.00	2.80	3.20	4.00	3.30	1.40	5.30	10.00	10.00	10.00	10.00

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვაღე (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვრი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე, გიორგიწმინდის ხევზე ახალი სახიდე გადასასვლელის მშენებლობის კონცეპტუალური საპროექტო დოკუმენტაციის შედგენა, პროექტირება-მშენებლობა ტიპის კონტრაქტისთვის



8 ნახაზები

გეგმა
მ 1:1000



სამართავი საინჟინერო-კონსტრუქციო საბჭოს (ს-8) საპროექტო-აბსტრუქციული-გეგმა (თუშქაძის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გიორგიშვილის ხეივან ახალი სახიფათო გადასასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

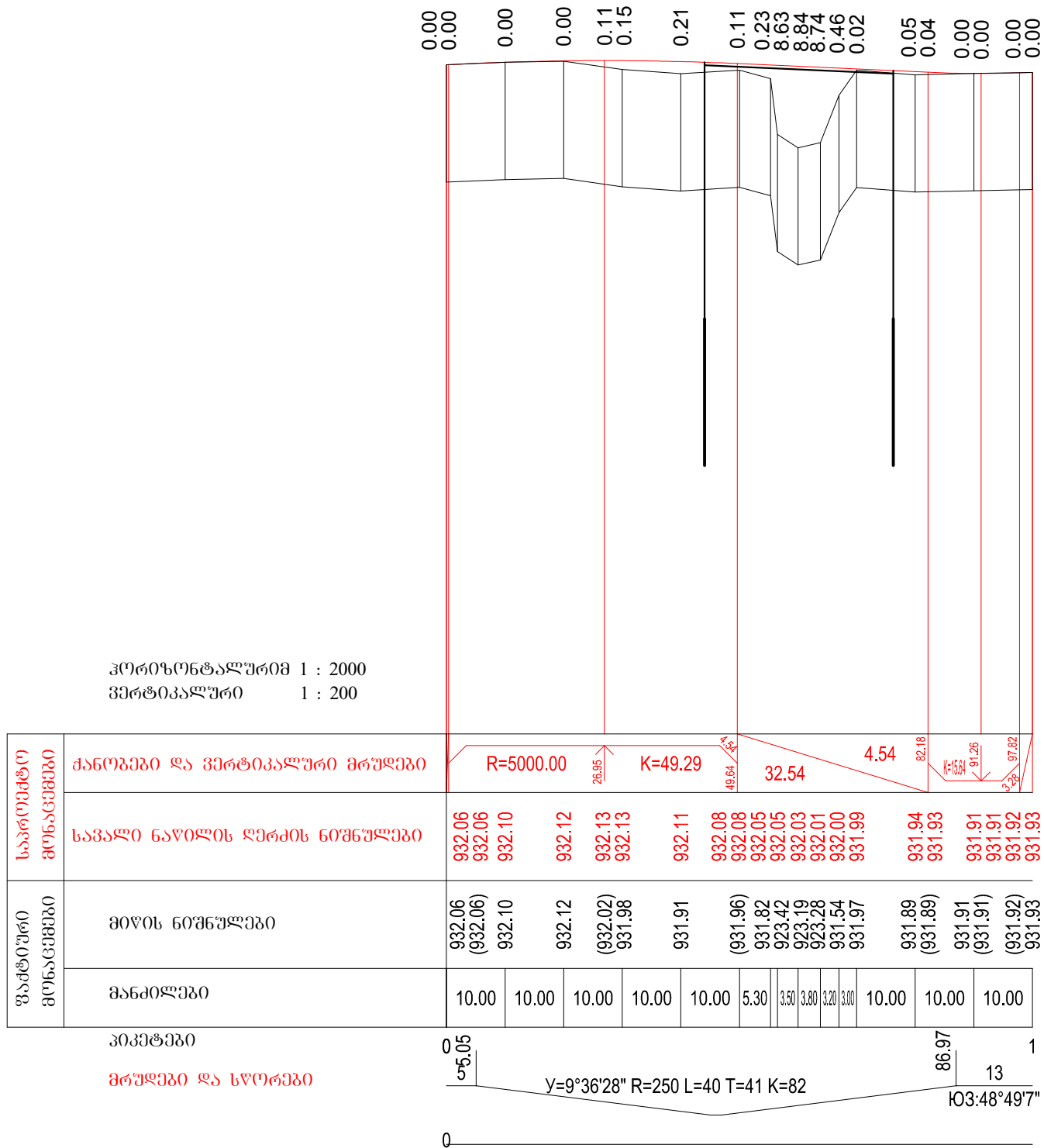
ვარიანტი I
(რეკომენდირებული)



I-1
2018

Формат А3

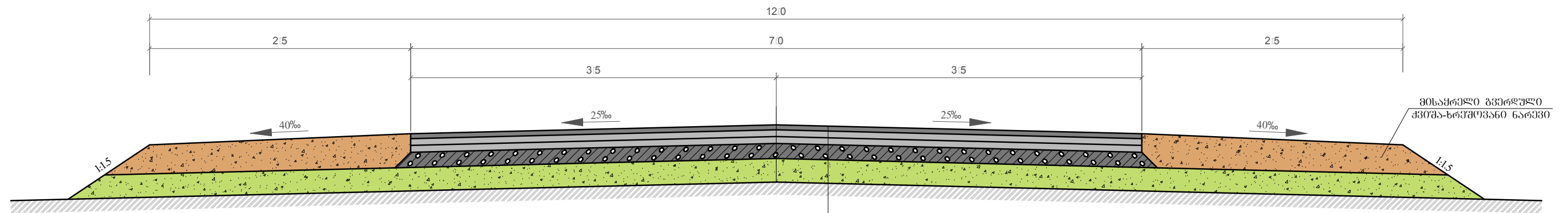
საპროექტო მონაკვეთის
ბრძოვი პროვილი



საპროექტო მონაკვეთის (ს-8) საპროექტო-ახალგისმა-ვალი (თუშქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გეოდეზიკური ნიშნის ახალი სახიდი გასასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

ვარიანტი I (რეკომენდირებული)	ინჟინერიუსი	I-2
	ინჟინერიუსი	2018

გზის ვაკისის ტიპური განივი კვეთი

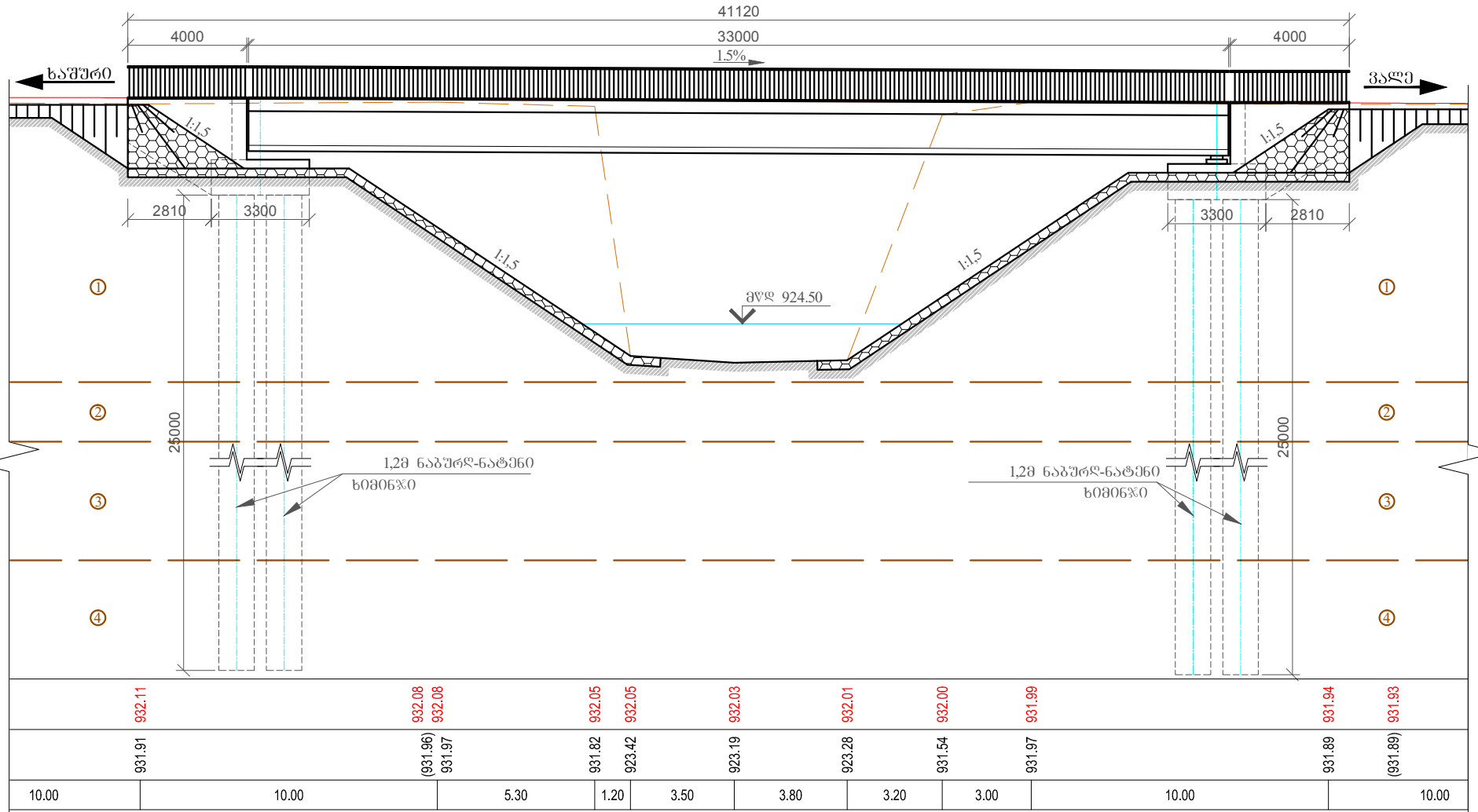


საფარის ზედა ფენა - წვრილმარცვლოვანი მკვრივი ლორღოვანი ასფალტბეტონის ცხელი ნარევი, ტიპი ნ, მარკა II, სისქით 5 სმ
საფარის ზედა ფენა - წვრილმარცვლოვანი მკვრივი ლორღოვანი ასფალტბეტონის ცხელი ნარევი, ტიპი ნ, მარკა II, სისქით 6 სმ
საფარის ძველი ფენა - მსხვილმარცვლოვანი ფორღოვანი ლორღოვანი ასფალტბეტონის ცხელი ნარევი, მარკა II, სისქით 7 სმ
საფუძველი - ლორღი ფრაქციით 0-40 მმ, სისქით 25 სმ
ძვინაბედი ფენა - ძვიზა-ხრეშოვანი ნარევი, სისქით 30 სმ

საპროექტო მუშაობის (ს-8) საშუალო-ახალციხე-ვალი (თუშეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გეოტექნიკური ნაგებობის ახალი სახიფი გადსასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

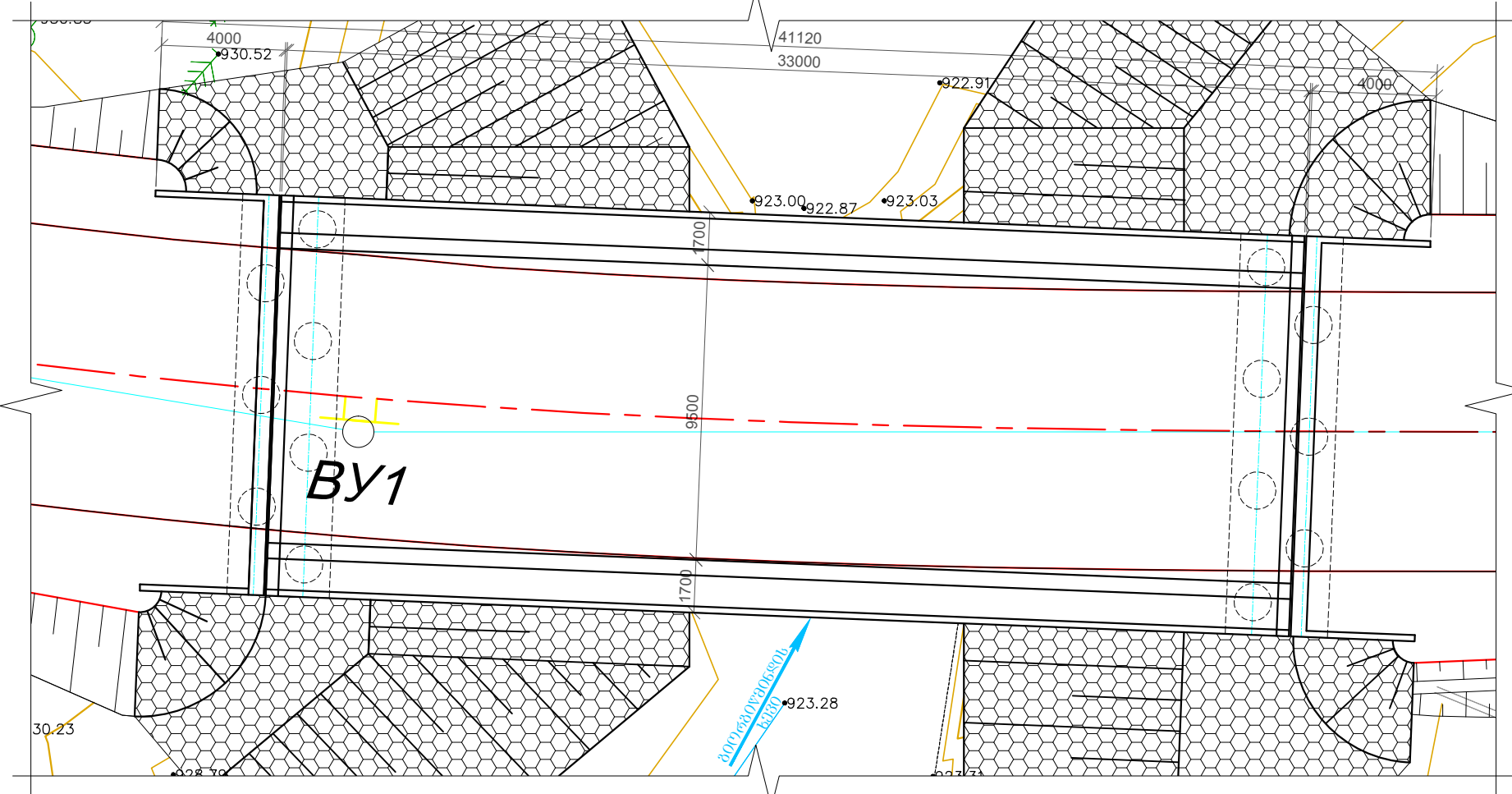
ვარიანტი I (რეკომენდირებული)	IGH ინჟინერინგ ENGINEERING	I-3 2018
---------------------------------	----------------------------------	-------------

ფასალი
მ 1:200

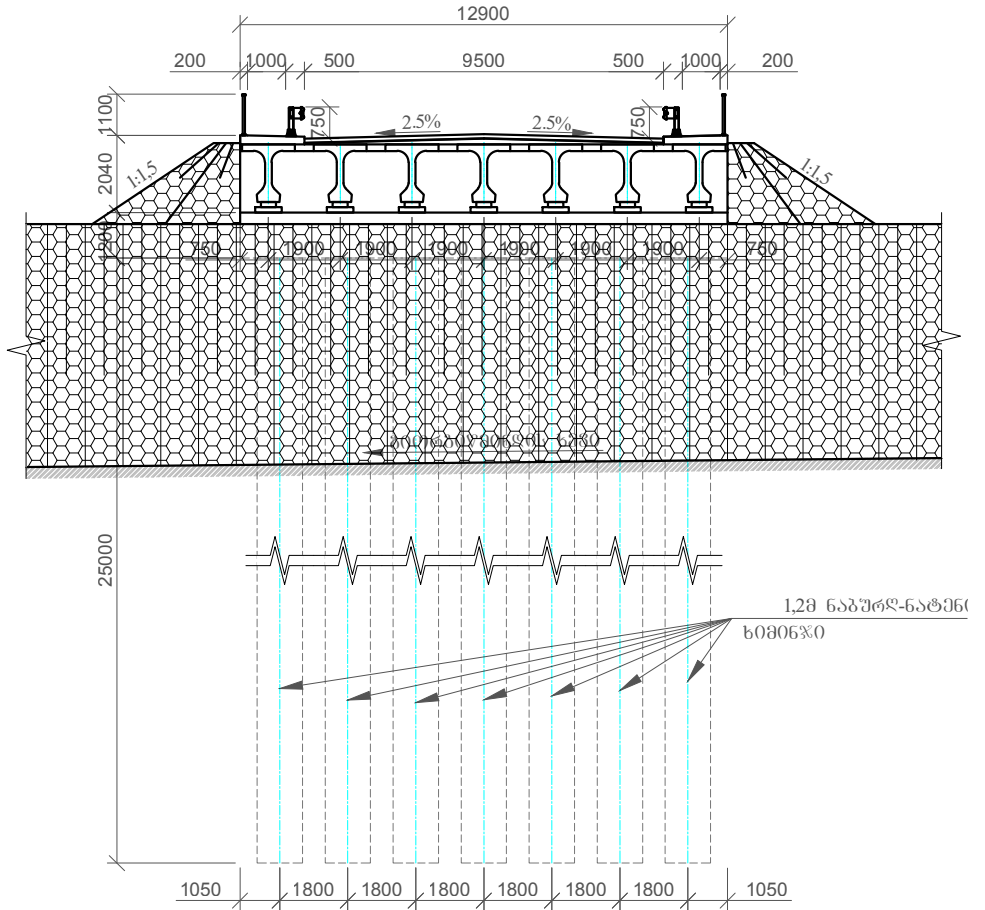


932.11	932.08	932.05	932.05	932.03	932.01	932.00	931.99	931.94	931.93
931.91	931.96	931.82	931.42	923.19	923.28	931.54	931.97	931.89	931.89
10.00	10.00	5.30	1.20	3.50	3.80	3.20	3.00	10.00	10.00

გეგმა
მ 1:200



ბანკის კვეთი
მ 1:200



გეოლოგია

- ნაყარი - კენჭნარი კატრების ჩანართებით 10-15%-მდე ქვიშის შემაგებლით, მცირეტენიანი
- კენჭნარი - კენჭი 40-45%, ხრეში 25-30% და კატრები 15%-მდე ქვიშის შემაგებლით, მცირეტენიანი და წყალგაჯერებული
- თიხა მოყვითალო ფავისფერი, 10-30სმ სისქის კენჭნარის შუაშრებით, ძნელ-პლასტიური
- კენჭნარი - კენჭი 45-50%, ხრეში 25-30% და კატრები 5-10%-მდე ქვიშის შემაგებლით, წყალგაჯერებული

პარიანტი I-ს ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები

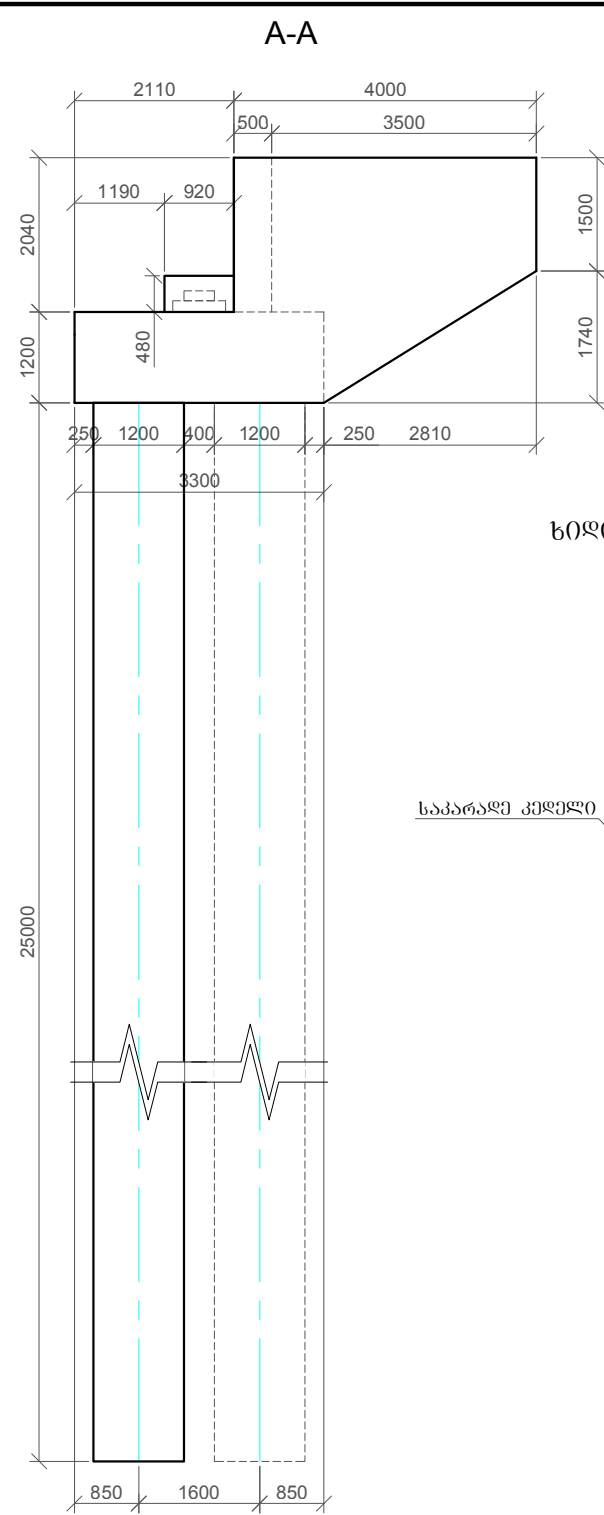
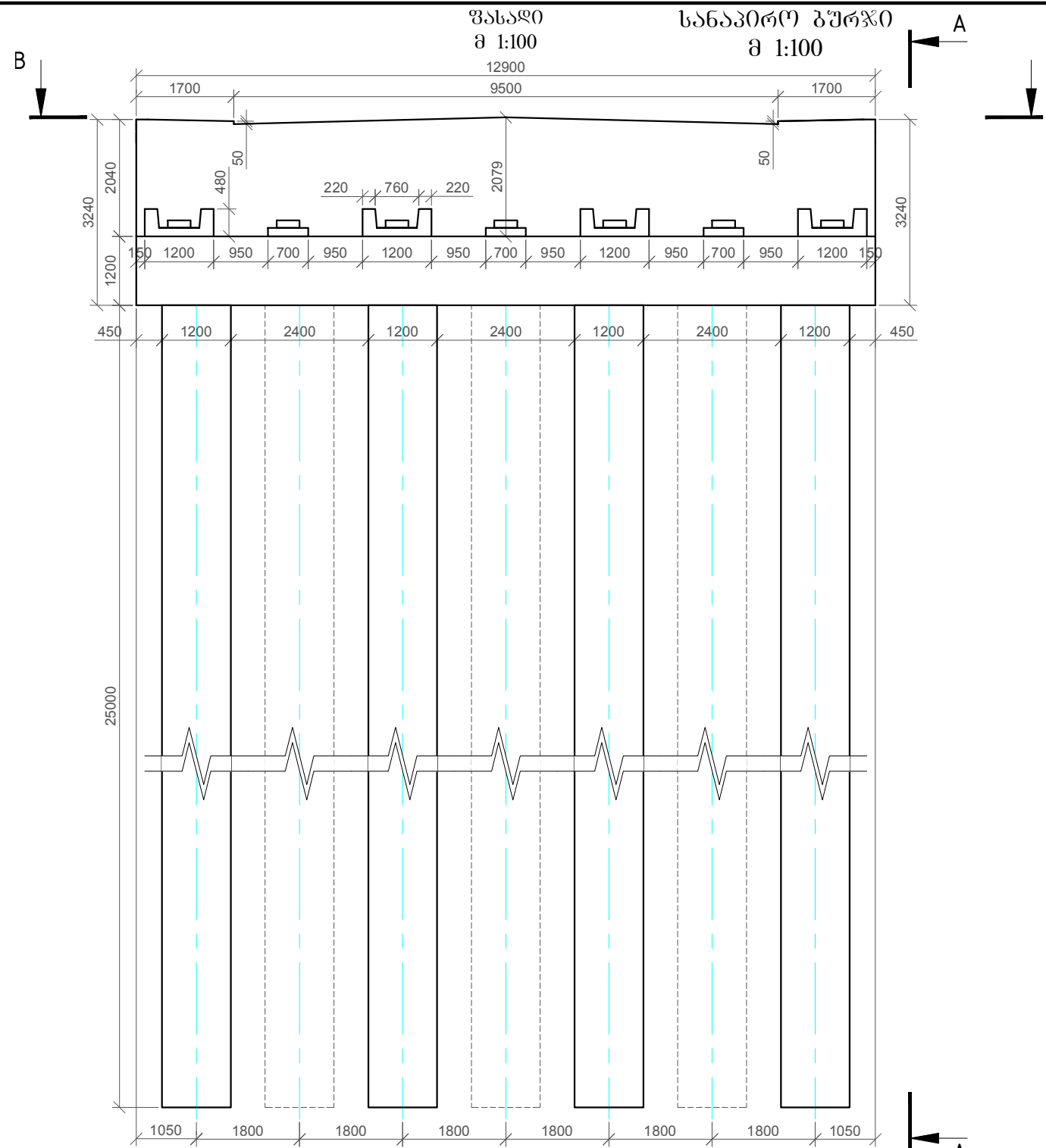
№	მანქანაპედი	მნიშვნელობა
1	მონაკვეთის მთლიანი სიგრძე	105 მ
2	მისასვლელის სიგრძე	63,88 მ
3	სიღის სიგრძე	41,12 მ
4	სიღის სქმა	IX33,0მ
5	სიღის გაბარიტი	9,5მ+2X1,0მ
6	მალის ნაშენის ტიპი	ანაკრები რკინაბეტონის, წინასწარ ღამბეჭული კოეფიციენტი, C=33,0მ
7	სანაპირო ბურჯების ტიპი	მონოლითური რკინაბეტონის, უმომერილი
8	საპირკვლის ტიპი	სიმიტოვანი

საპროექტო მნიშვნელობის (ს-8) საშუალო-ახალციხე-ვალი (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გიორგიშვილის ხეივან ახალი სახიფათო გადასასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

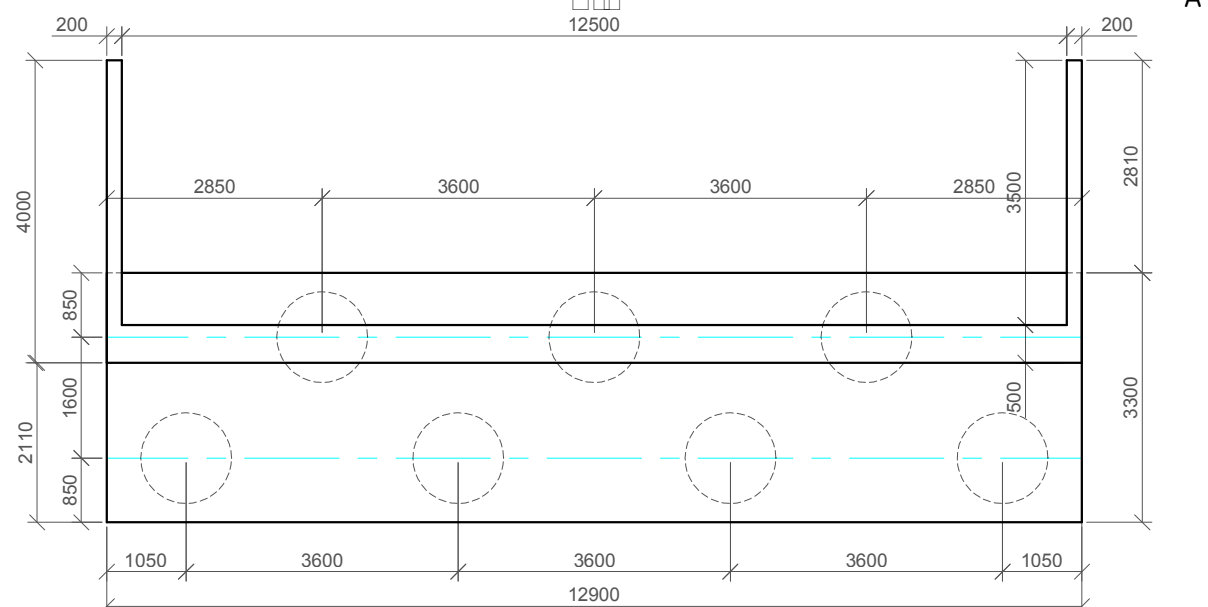
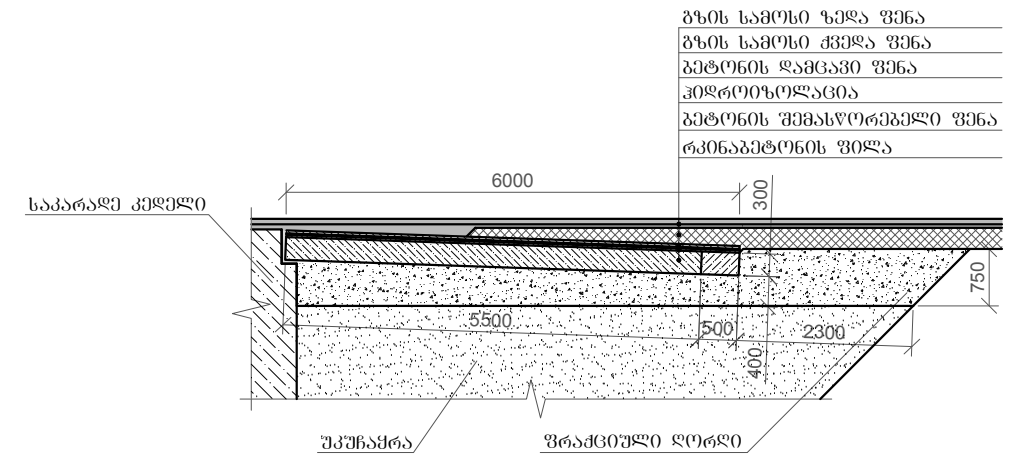
პარიანტი I
(რეკომენდირებული)

IGH
ინჟინერინგ
ENGINEERING

I-4
2018

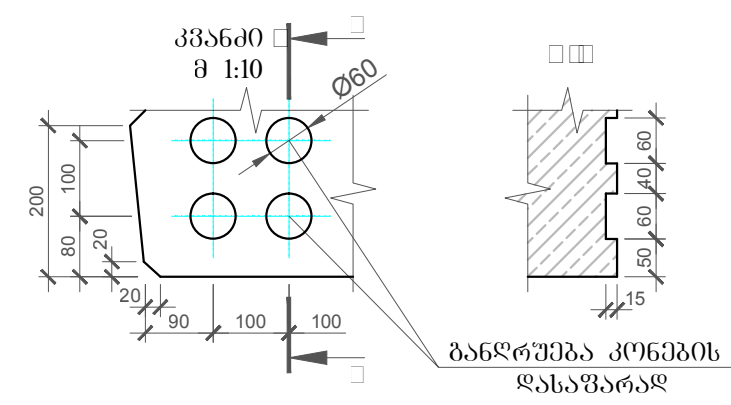
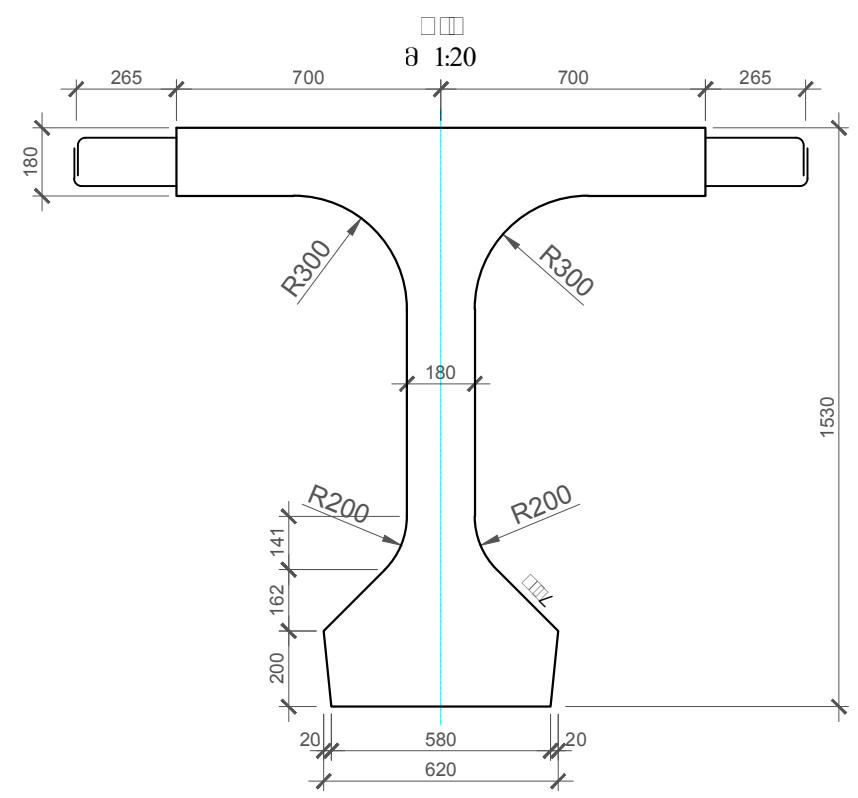
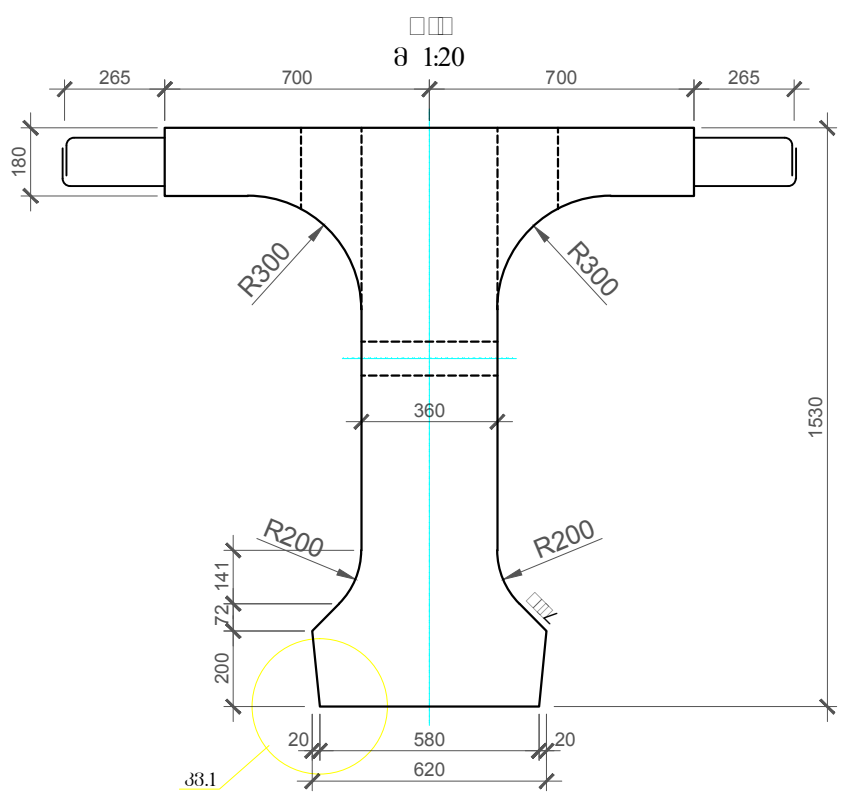
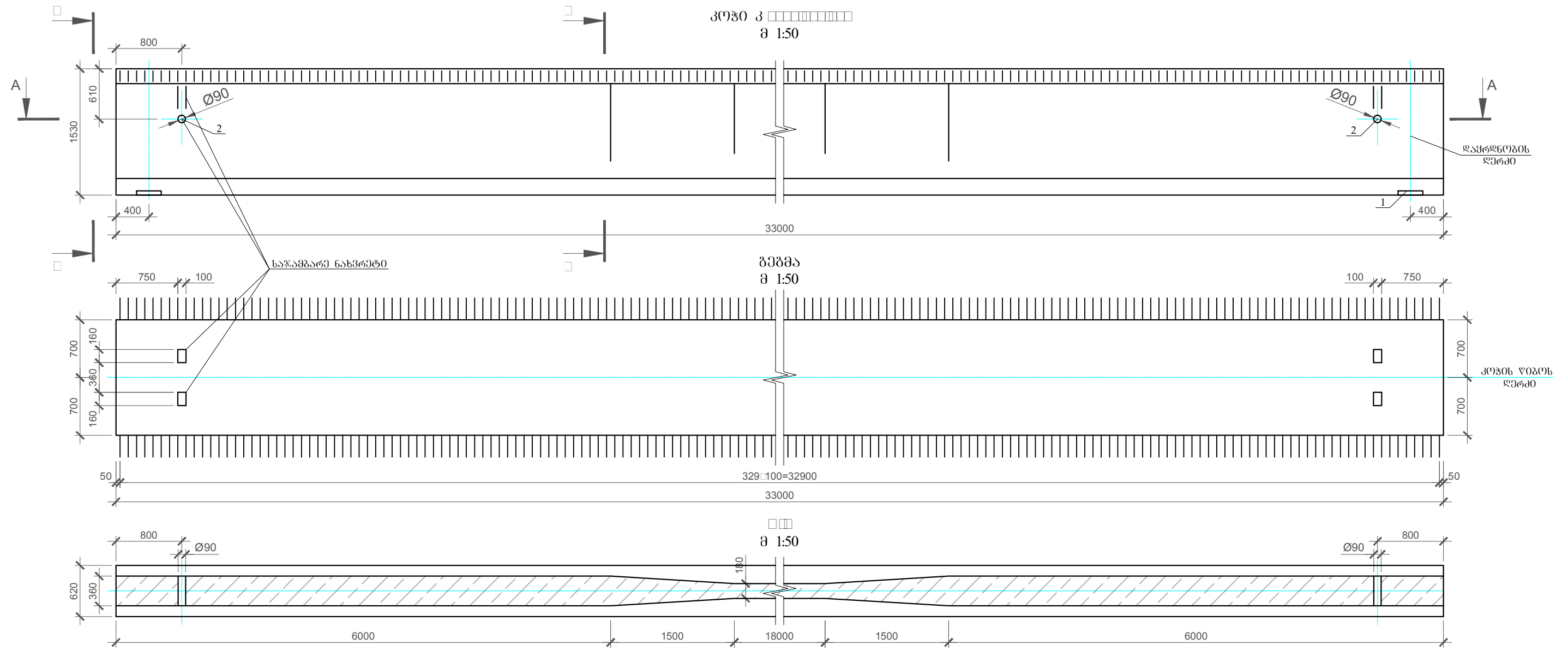


ხიდის ყრილთან შეუღლების ტიპური კონსტრუქცია მ 1:100



საპროექტო ინჟინერების (ს-8) საშუალო-ახალციხე-ვალი (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გიორგიშვილის ხეზე ახალი სახიდი გადსასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

<p>პარიანტი I (რეკომენდირებული)</p>		I-5

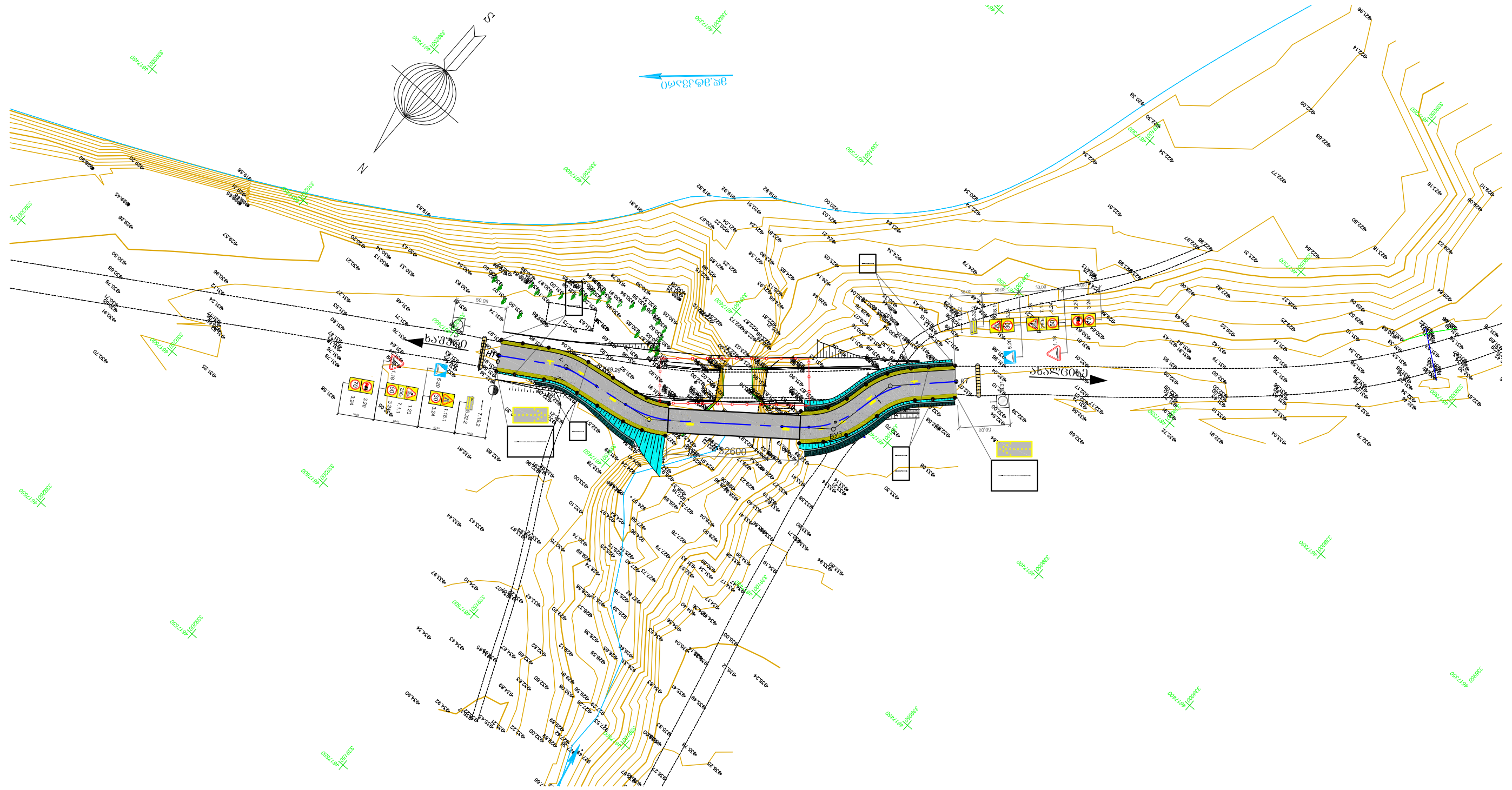


პოპოს მარკა	გეტონის კლასი	გეტონის მარკა	გეტონის მარკა	გეტონის მოცულობა	პოპოს მასა	ფოლადის ხარჯი			
						ლაპაგვადი კლასის	კლასი	კლასი	ნაბლინი
კვ	კვ	კვ	კვ	მ ³	ტ	კვ/მ ³	კვ/მ ³	კვ/მ ³	კვ/მ ³
კ 3300.140.153	45								

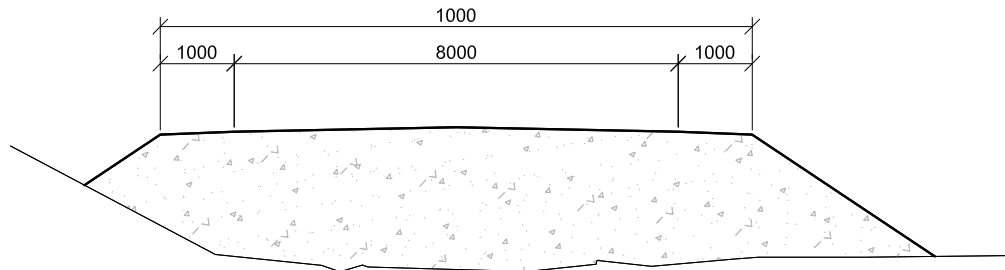
საპროექტო-ინჟინერო-სამშენებლო (ს-მ) საშუალო-სახელმწიფო (თურქეთის რესპუბლიკის სახელმწიფო) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გიორგიშვილის ხეობა ახალი სახიფთა გადასასვლელის მშენებლის კონსტრუქციული საპროექტო ლოკუმენტაცია

<p>ვარიანტი I (რეკომენდირებული)</p>		I-7
		2018

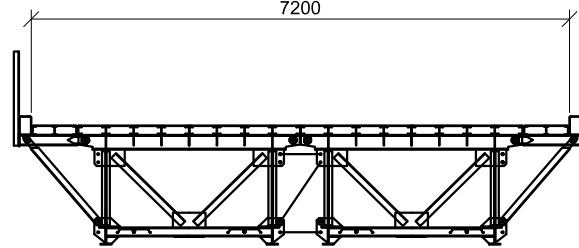
მოდრალის ორგანიზაციის ღრუბოთი სქემა
 შ 1:1000



ღრუბოთი გზის ტიპური განივი კვეთი
 შ 1:100



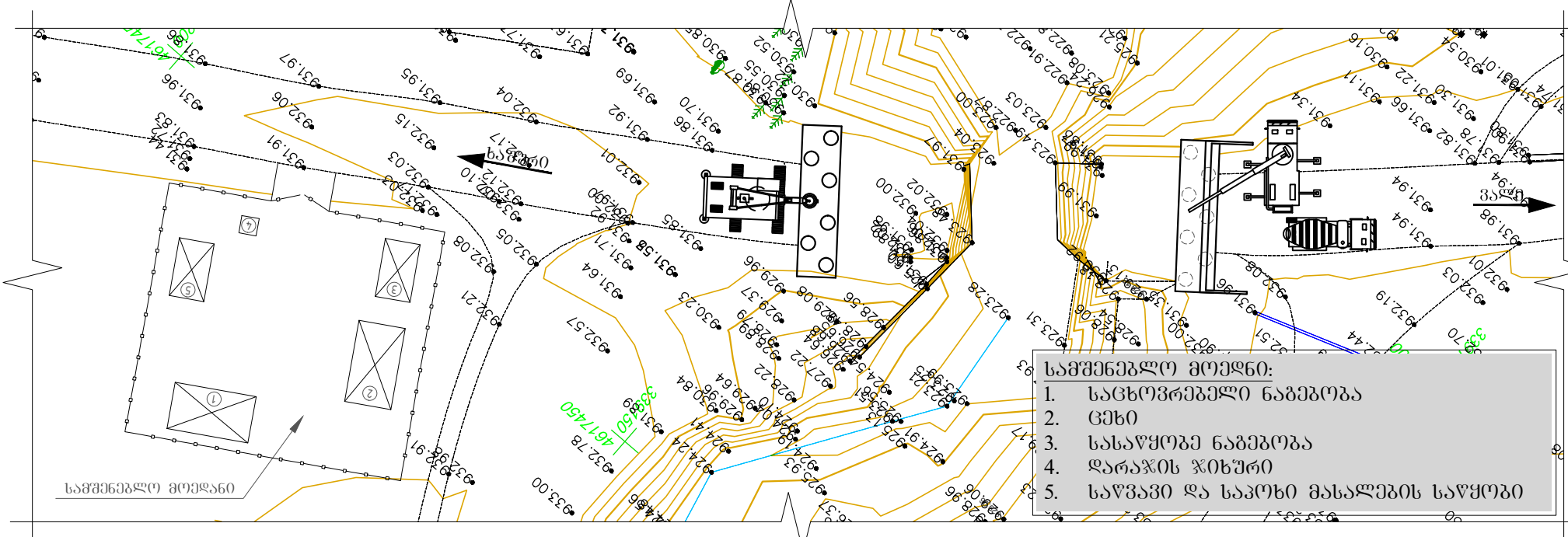
ღრუბოთი ხიდის ტიპური განივი კვეთი
 შ 1:100



სამართავობის მეთოდის (ს-8) საშუალო-სახანძრო-ვალი (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გორაკის მხარეს ხეობა ახალი სახილდ გადსასვლელი მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

ვარიანტი I (რეკომენდირებული)	I-8
	2018

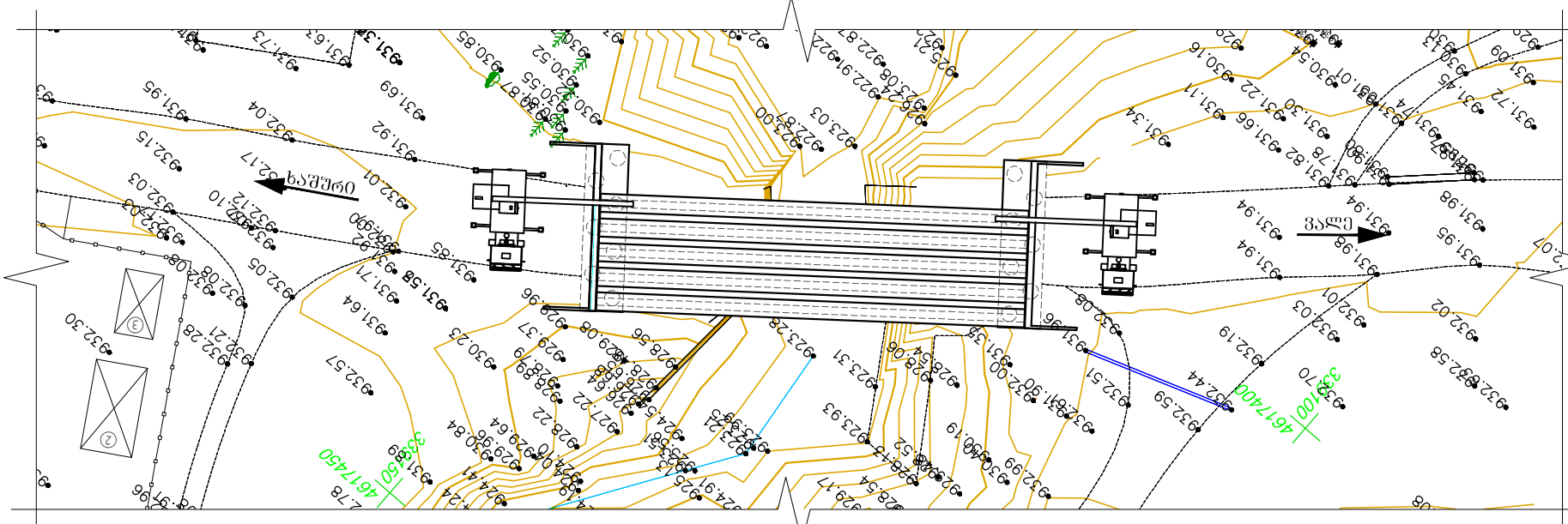
მშენებლობის ეტაპი 1-2-3



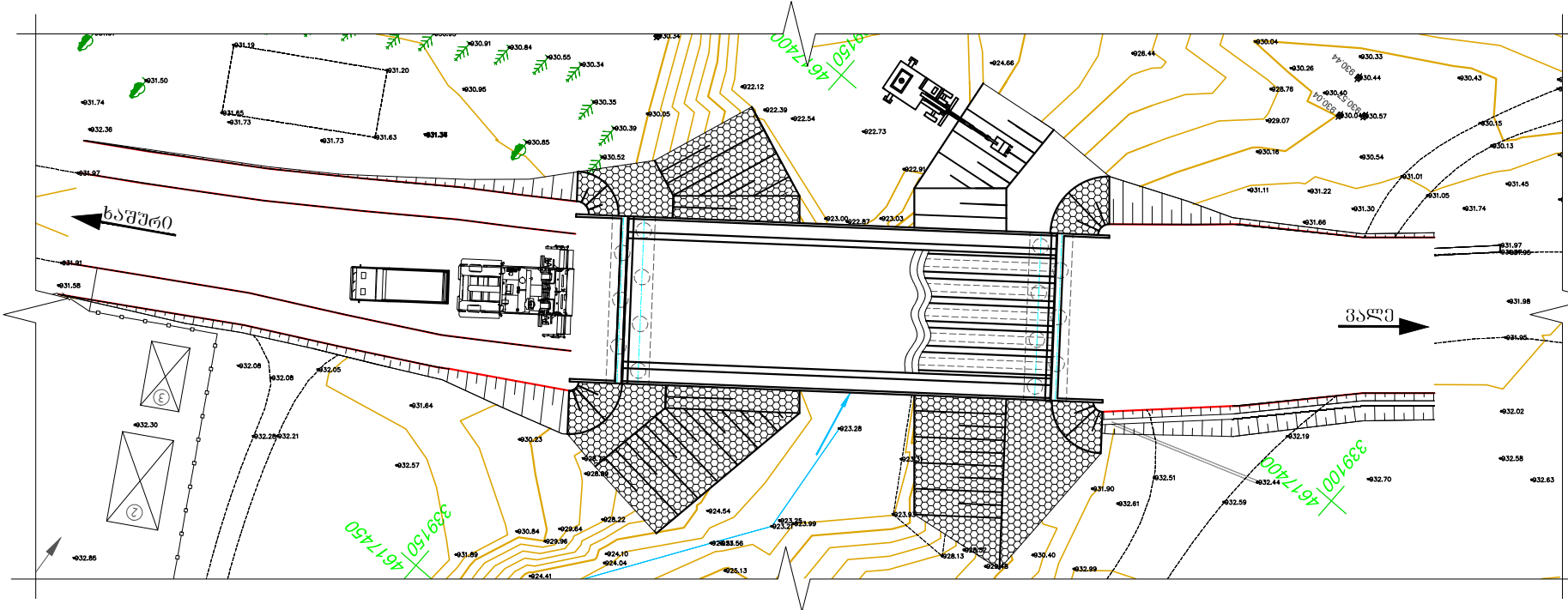
მშენებლობის ძირითადი ეტაპები:

1. არსებული ხილის დემონტაჟი და ღრ. ბაზის მოწყობა
2. სასაქონლო პურჯის ხიმიწვევის გურღვა და გეტონირება
3. სასაქონლო პურჯის მოწყობა
4. მალის ნაშენის მოწყობა
5. ხილის ვაისის მოწყობა
6. მისასვლელის მოწყობა
7. ხევის კალაპატის პროფიტირება და ვერღობის გაგებრა

მშენებლობის ეტაპი 4



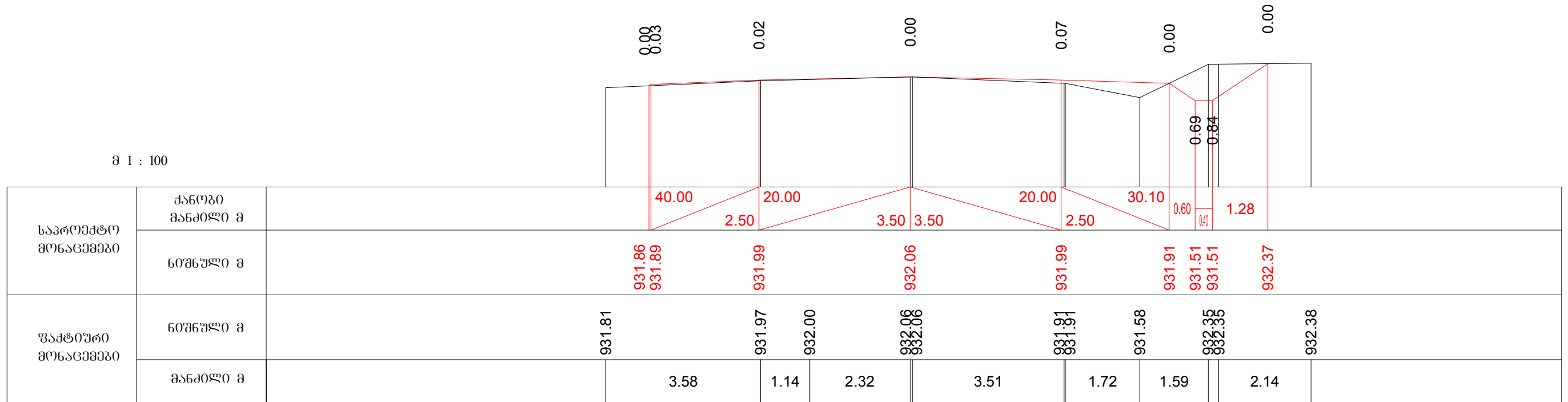
მშენებლობის ეტაპი 5-6-7



საპროექტო მშენებლობის (ს-8) საშუალო-სხვადასხვა (თუშქეთის რესპუბლიკის სახლგარეო) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გეოტექნიკური ხეობის სახლი სახილზე გადსასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

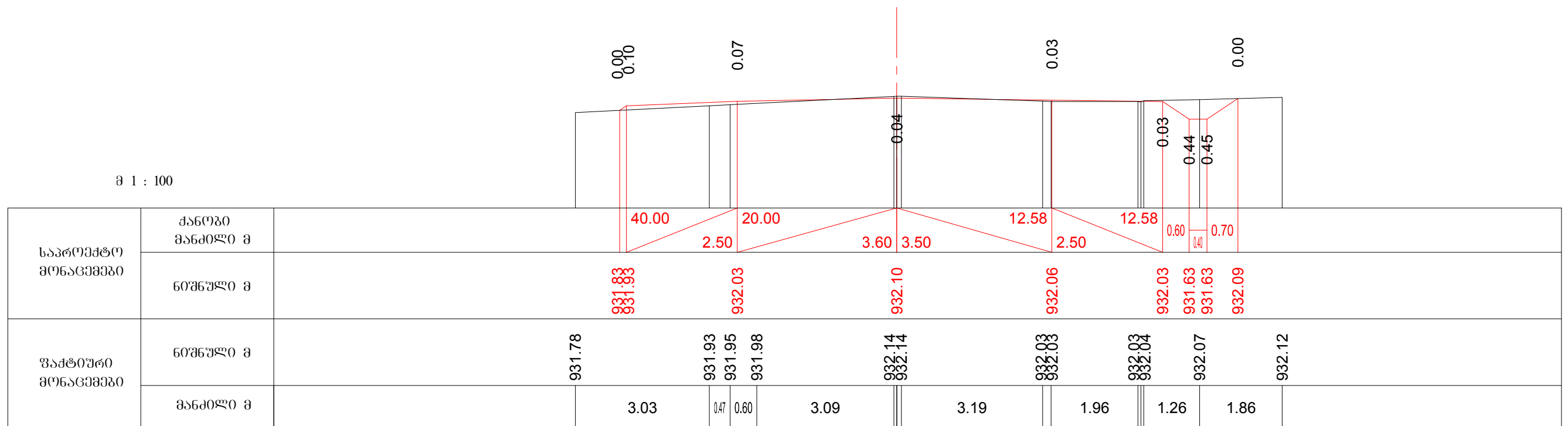
<p>ვარიანტი I (რეკომენდირებული)</p>		I-9

მ 1 : 100





პპ 0+00

მ 1 : 100

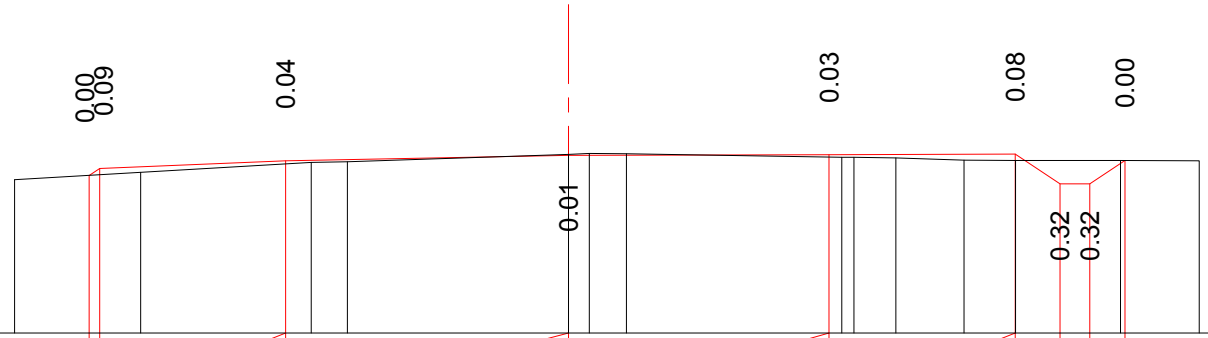


პპ 0+10

საპროექტო ინჟინერების (ს-8) საშუალო-ახალციხე-ვალი (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გეოტექნიკური ნაპირის ახალი სახიდი გადსასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

<p>ვარიანტი I (რეკომენდირებული)</p>		<p>I-10</p>
		<p>2018</p>

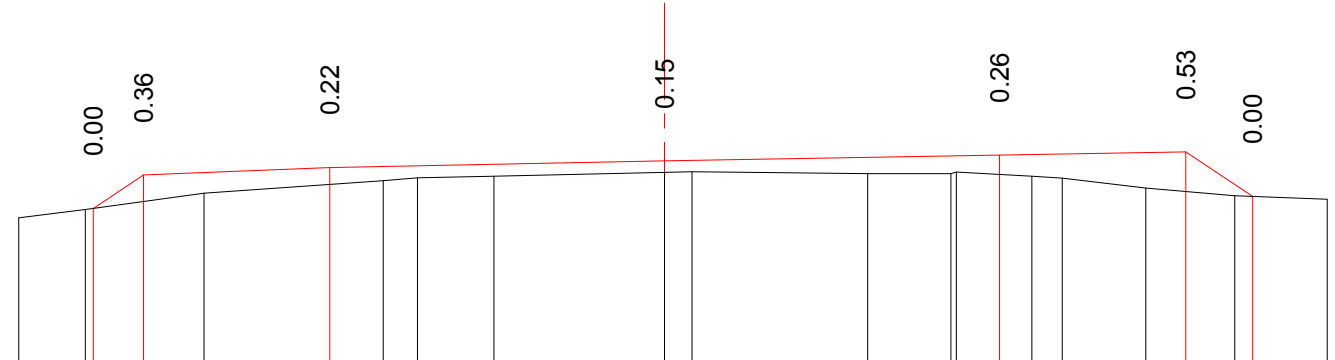
მ 1 : 100



საპროექტო მონაცემები	ქანობი მანძილი მ	40.00																20.00		2.43		2.42		2.50		0.60		0.47			
	ნოჰნული მ	931.85		931.95		932.05		932.12		932.13		932.14		932.14		932.05		932.05		931.74		932.05									
ფაქტიური მონაცემები	ნოჰნული მ	931.80		931.90		932.00		932.03		932.04		932.14		932.15		932.15		932.14		932.10		932.09		932.06		932.06		932.05		932.05	
	მანძილი მ	1.70		1.79		0.50		0.49		2.97		0.50		0.58		2.31		0.56		0.91		0.69		1.41		1.06					

პპ 0+20

მ 1 : 100



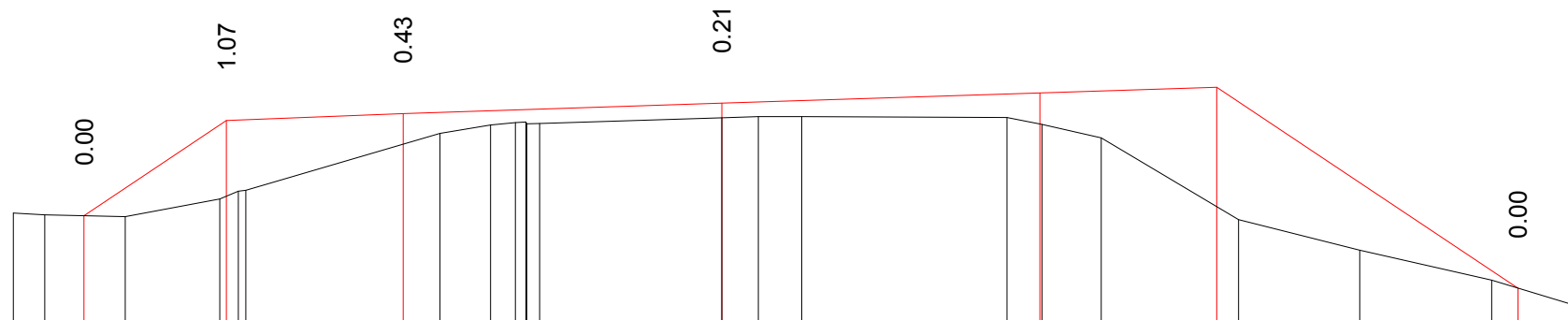
საპროექტო მონაცემები	ქანობი მანძილი მ	0.67		40.00		20.00		17.43		17.43		2.50		0.90																					
	ნოჰნული მ	931.49		931.94		932.04		932.13		932.21		932.25		931.65																					
ფაქტიური მონაცემები	ნოჰნული მ	931.37		931.47		931.70		931.81		931.86		931.90		931.92		931.98		931.99		931.96		931.98		931.92		931.90		931.83		931.76		931.66		931.61	
	მანძილი მ	0.89		1.60		1.57		0.83		0.46		1.03		2.29		2.36		1.12		1.01		0.41		0.53		0.59		1.19		1.24					

პპ 0+30

საპროექტო მონაცემები (ს-8) საპროექტო-სახელმწიფო (თუქმის რესპუბლიკის სახელმწიფო საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გეოტექნიკური ნაპირის სახელმწიფო გეოტექნიკური მონაცემების კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

<p>ვარიანტი I (რეკომენდირებული)</p>		I-11
		2018

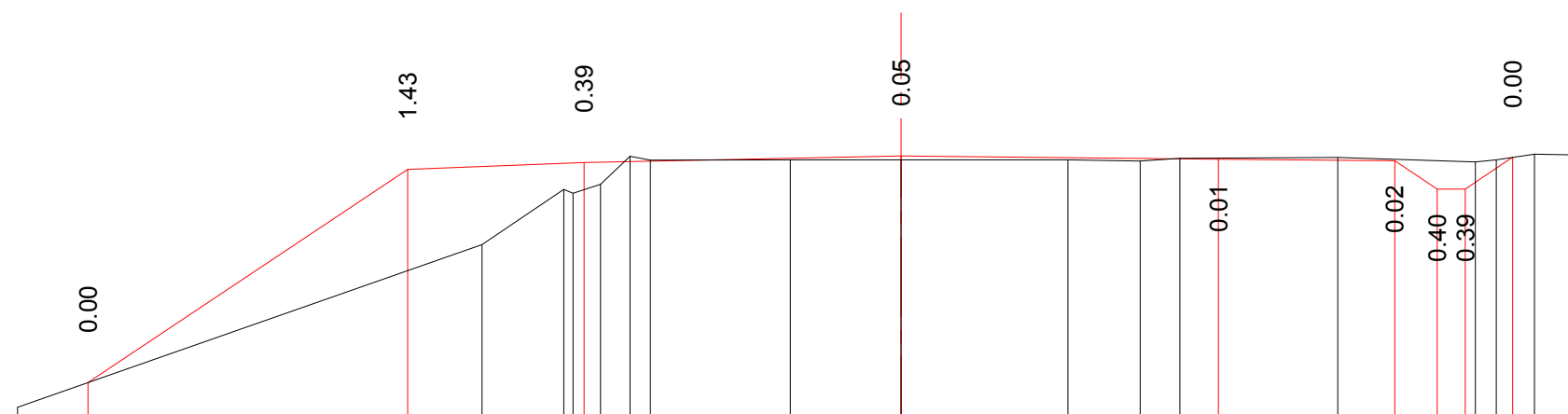
მ 1 : 100



საპროექტო მონაცემები	ქანობი მანძილი მ	2.02 40.00 32.43 32.43 32.43 4.26																					
	ნომერი მ	930.52 931.87 931.97 932.11 932.26 932.34 929.50																					
ფაქტიური მონაცემები	ნომერი მ	930.56	930.53	930.51	930.76	930.87	930.88	931.39	931.69	931.81	931.84	931.83	931.91	931.92	931.92	931.91	931.81	931.62	930.47	930.04	929.91	929.61	929.20
	მანძილი მ	0.45	1.14	1.34	1.72	1.03	0.72	2.58	0.52	0.61	2.91	0.50	0.83	1.95	1.71	0.54	1.33	1.37					

პპ 0+40



მ 1 : 100



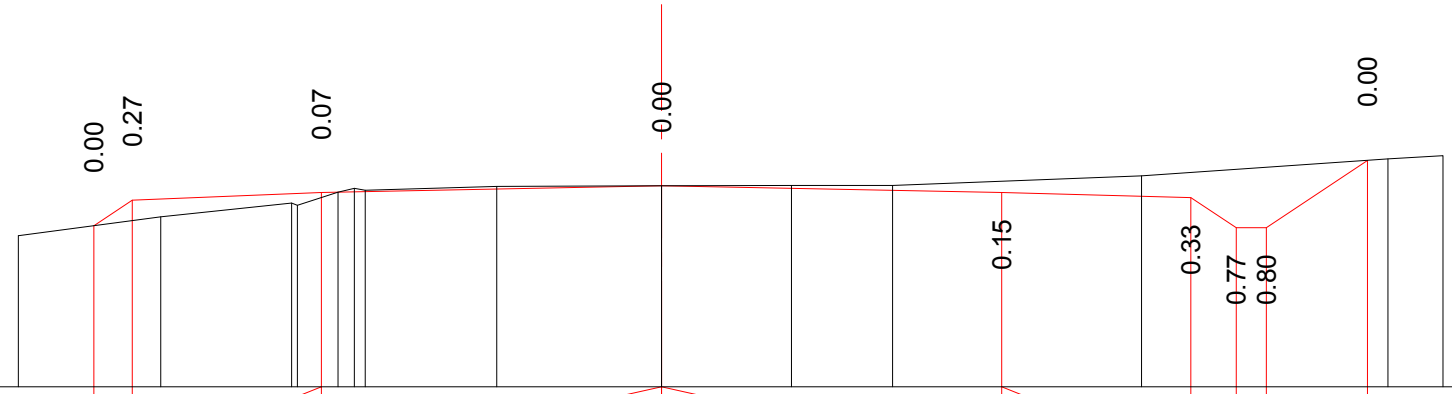
საპროექტო მონაცემები	ქანობი მანძილი მ	4.53 40.00 20.00 4.50 4.50 9.54 9.55 0.60 0.67																				
	ნომერი მ	928.73 931.75 931.85 931.94 931.90 931.87 931.47 931.47 931.47 931.92																				
ფაქტიური მონაცემები	ნომერი მ	928.38			930.69	931.47	931.41	931.54	931.94	931.88	931.89	931.89	931.89	931.87	931.91	931.92		931.86	931.89	931.97	931.95	
	მანძილი მ		6.59		1.16	0.42	1.97	1.57	2.37	1.02	0.56	2.24	1.95	0.54	0.69							

პპ 0+80

საპროექტო მონაცემები (ს-8) საპროექტო-სახელმწიფო (თუბათის რესპუბლიკის სახელმწიფო საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გიორგიშვილის ხეობა ახალი სახიფათო გადასასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

<p>ვარიანტი I (რეკომენდირებული)</p>		I-12
		2018

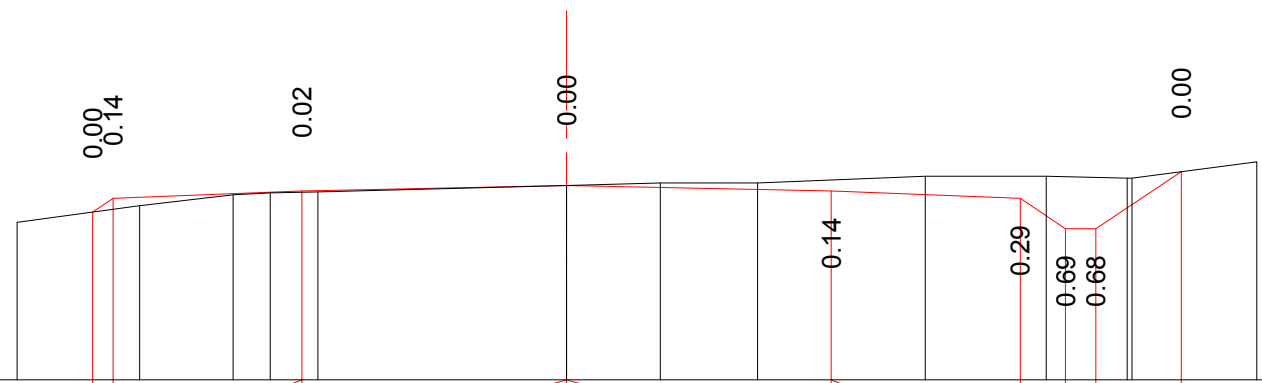
მ 1 : 100



საპროექტო მონაცემები	ქანობი მანძილი მ															
	ნომერი მ															
უაქტიური მონაცემები	ნომერი მ	931.25	931.50	931.68	931.65	931.82	931.85	931.89	931.90	931.91	931.92	931.92	932.04	932.04	932.27	932.31
	მანძილი მ	1.88	1.73	0.54	0.54	1.16	0.58	2.18	1.72	1.34	3.19	3.26	0.73			

პპ 0+90



მ 1 : 100





საპროექტო მონაცემები	ქანობი მანძილი მ															
	ნომერი მ															
უაქტიური მონაცემები	ნომერი მ	931.44	931.67	931.81	931.84	931.85	931.88	931.93	931.94	931.97	931.96	932.05	932.06	932.03	932.03	932.24
	მანძილი მ	1.62	1.24	0.49	0.63	1.24	2.06	0.40	0.84	1.29	2.22	1.60	1.07	1.65		

პპ 1+00

საპროექტო მონაცემები (ს-8) საპროექტო-ახალციხე-ვაკე (თუშეთის რესპუბლიკის საზღვარი) საავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გიორგიშვილის ხეზე ახალი სახიდი გადსასვლელის მშენებლობის კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია

<p>ვარიანტი I (რეკომენდირებული)</p>		I-13
		2018

პპ+	შენიშვნა	კოორდინატები		
		X	Y	Z
0+00.00	ტ.დ	4617447.200	339187.640	932.060
0+05.51	ბ.მ.დ	4617444.320	339182.950	932.080
0+10.00		4617441.960	339179.130	932.100
0+20.00		4617436.690	339170.630	932.120
0+30.00		4617431.290	339162.220	932.130
0+40.00		4617425.680	339153.930	932.110
0+45.51	წ.მ.დ	4617422.480	339149.450	932.100
0+46.08	პ.წ.1	4617422.140	339148.990	932.090
0+46.52	წ.მ.ბ	4617421.880	339148.630	932.090
0+50.00		4617419.800	339145.850	932.080
0+60.00		4617413.630	339137.980	932.030
0+70.00		4617407.250	339130.280	931.990
0+80.00		4617400.750	339122.680	931.940
0+86.52	ბ.მ.ბ	4617396.470	339117.750	931.920
0+90.00		4617394.190	339115.130	931.910
1+00.00		4617387.640	339107.580	931.930
1+05.55	ტ.ბ	4617384.000	339103.390	931.950

საერთაშორისო მნიშვნელობის (ს-8) ხაშური-ახალციხე-ვალი (თურქეთის რესპუბლიკის საზღვარი) სავტომობილო გზის კმ 67 (66+848)-ზე გეოდეზიის სამუშაოების შედეგად აღებული საბაზისური მონაცემების კონსტრუქციული საპროექტო დოკუმენტაცია		
პარიანტი I (რეკომენდირებული)	 IGH	I-15
	 INGENIERIA	2018