

# შპს „ხუმპრერი ჰესი“

მესტიის მუნიციპალიტეტში, მდინარე ხუმფრერზე  
6.76 მგვტ. სიმძლავრის ხუმფრერი 1 და 25.94 მგვტ.  
სიმძლავრის ხუმფრერი 2 ჰესების კასკადის მშენებლობისა და  
ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

## შენიშვნების გათვალისწინების განმარტებითი ბარათი

შემსრულებელი: შპს „გარემოსდაცვითი შეფასების ჯგუფი“

ტელ: +995 598 511 460

ელ. ფოსტა: [envi.as.group@gmail.com](mailto:envi.as.group@gmail.com)

დირექტორი: გიორგი ლაცაბიძე

ქ. თბილისი

2025 წელი

**შენიშვნების გათვალისწინების განმარტებითი ბარათი:**

1. შენიშვნა: გზის ანგარიშში, 4.3.1.1 (მდინარე ხუმფრერის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები მ<sup>3</sup>/წმ-ში) და 4.3.1.3 (თვითური და წლიური ხარჯების სიდიდეები 10%, 50%, 75% და 95% უზრუნველყოფისთვის) ცხრილებში მოცემული საშუალო მრავალწლიური სიდიდეები არ შეესაბამება ერთმანეთს. შესაბამისად, აღნიშნული განსხვავება საჭიროებს დაზუსტებას და დასაბუთებას;

პასუხი: შენიშვნა გათვალისწინებულია.

გზის ანგარიშში, 4.3.1.1 (მდინარე ხუმფრერის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები მ<sup>3</sup>/წმ-ში) ცხრილის შევსებისას მოხდა მექანიკური შეცდომა და არასწორად იქნა შეყვანილი 10%, 75% და 90% წლიანი უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები. გთხოვთ, იხილეთ აღნიშნულის გათვალისწინებით დაკორექტირებული/განახლებული ცხრილი.

**ცხრილი 4.3.1.1** (მდინარე ხუმფრერის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები მ<sup>3</sup>/წმ-ში)

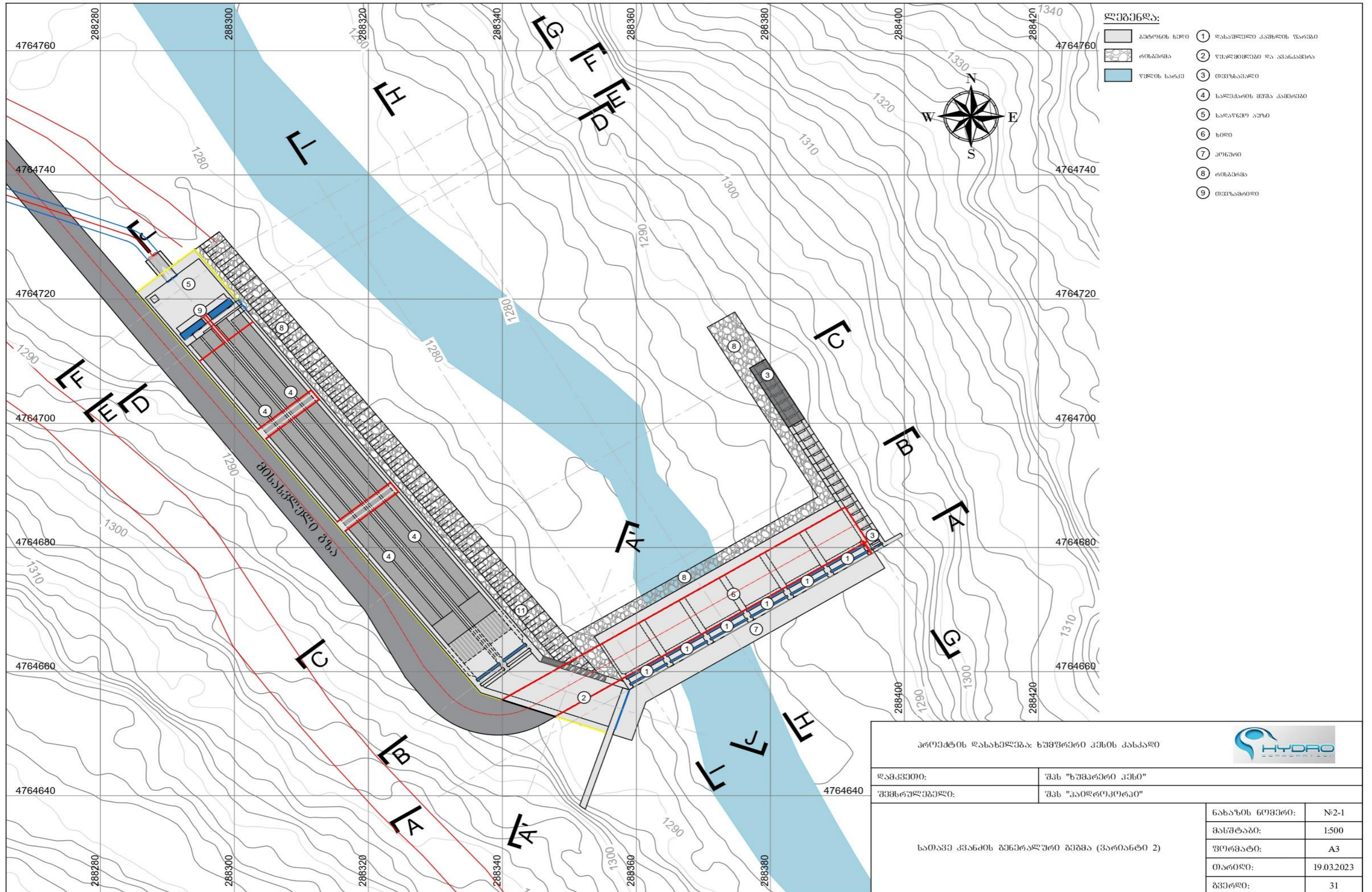
კვეთი	F კმ <sup>2</sup>	Q <sub>დ</sub> მ <sup>3</sup> /წმ	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub>	K	უზრუნველყოფა P%						
						10	25	50	75	80	90	95
ანალოგი-ჰ/ს შესართავთან	160	6.7	0.42	0.84	-	10.5	8.31	6.31	4.64	4.29	3.44	2.86
საპროექტო- (▼ 1300 მ.)	141	5.9	-	-	0.881	8.33	7.32	5.56	4.29	3.78	3.48	2.52

2. შენიშვნა: გზის ანგარიშის თანახმად (გვ.22.23), კაშხლის ღერძის მიმდებარედ, მარჯვენა ფერდობზე, მცირე ზომის გვერდით ხევში წარმოქმნილმა ზვავმა შესაძლოა მოიცვას თევზსავალის ბოლო ნაწილი. საჭიროა წარმოდგენილი იქნეს ინფორმაცია საფრთხის ასაცილებლად საჭირო შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ;

პასუხი: შენიშვნა გათვალისწინებულია.

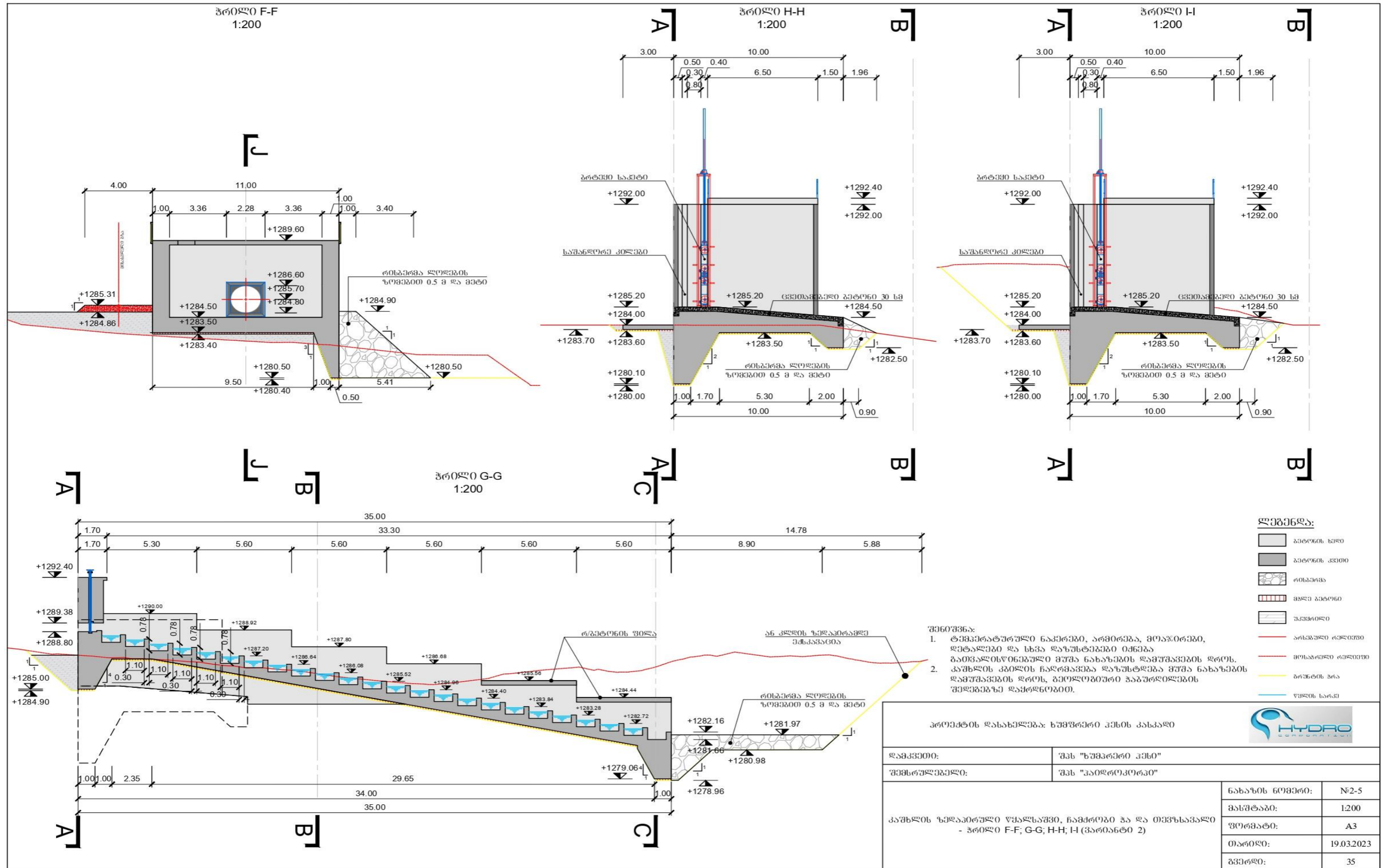
შესაძლო საფრთხის ასაცილებლად თევზსავალის ბოლო ნაწილი გადაიხურება რკინა-ბეტონის 2 ცალი ფილით (თითო ფილის ზომა 5.6 მ X 2.8 მ), რაც გამორიცხავს თევზსავალში ზვავის მოხვედრას. ზვავის ჩამოსვლის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება თევზსავალის არეალის ზვავის თოვლისგან მექანიკური გაწმენდა, რათა თევზსავალმა ნორმალურ პირობებში შეძლოს ფუნქციონირება. იხ. ნახაზი 2.1-2.3.

ნახაზი 2.1 სათავე ნაგებობის გენერალური გეგმა - რკინა-ბეტონის ფილის განთავსების სქემა თევზსავალზე





ნახაზი 2.3 კაშხლის ზედაპირული წყალსაშვის, ჩამქრობი ჰესის და თევზსავალის ჰერილი - რკინა-ბეტონის ფილის განთავსების სქემა თევზსავალზე



3. შენიშვნა: გზის ანგარიშში არ არის მოცემული ინფორმაცია მილსადენის ტრასაზე ფერდობის მაღალი მოჭრის უბნის გეოლოგიური მდგრადობის პირობების, ჰორიზონტალური ბერმების მოწყობის საჭიროების საკითხის შესახებ. ასევე, დაზუსტებას/დასაბუთებას საჭიროებს ხუმფრერი 2 ჰესის სადაწნეო მილსადენის (მაღალი დაფერდების) უკუყრილის ვაკისის მდგრადობა, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში, ინფორმაცია მდგრადობის უზრუნველსაყოფად დამატებითი ღონისძიებების გათვალისწინების შესახებ;

პასუხი: შენიშვნა გათვალისწინებულია.

მილსადენის ტრასაზე ქვაბულის ფერდობისათვის, კლდოვანი ქანების შემთხვევაში ბერმები მოეწყობა ყოველ 10 მეტრ სიმაღლეზე, ხოლო არაკლდოვანი ქანების შემთხვევაში ყოველ 5 მეტრის სიმაღლეზე. იხილეთ ნახაზი 3.1 - მისასვლელი გზა-ტიპიური განივი ჭრილები.

ხუმფრერი 2 ჰესის სადაწნეო (სატურბინო) მილსადენის დახრის კუთხეა 25°. უკუყრილის მდგრადობა ეროზიისაგან უზრუნველყოფილი იქნება მისი მოწყობის დროს, რომელიც განხორციელდება უკუყრილის სათანადო ფენობრივი დატკეპნით და უკუყრილის ზედა ფენაზე, გამონამუშევარი კლდოვანი ქანების მსხვილი ფრაქციის 200-500 მმ დალაგებით. გარდა ამისა წყალშემკრები ფართობების განტვირთვა მოხდება ღია-მოკლე არხების მოწყობით, რომელიც აარიდებს წყლის ნაკადს ტრანშეის უკუყრილს.

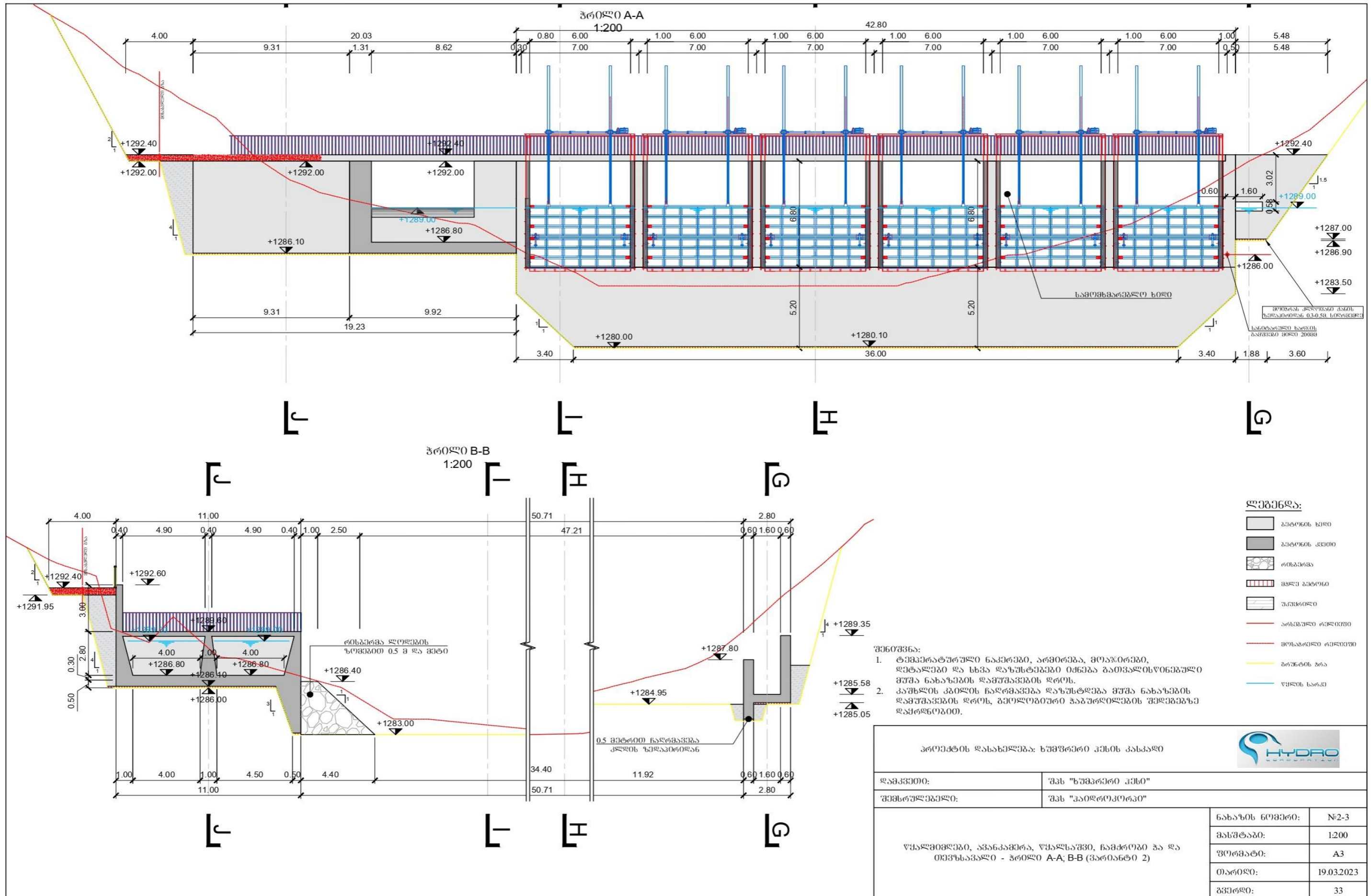


4. შენიშვნა: გზის ანგარიშის თანახმად, ეკოლოგიური ხარჯის ნაწილი გატარდება თევზსავალის საშუალებით, ხოლო დანარჩენი გატარებული იქნება სათავე ნაგებობის ფარიდან. წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია ეკოლოგიური ხარჯის ძირითადი ნაწილის კაშხლის ფარების ნაცვლად სპეციალურ, ავტომატურ რეჟიმში მოქმედი სიღრმული წყალგამშვების გამოყენებით გატარების საკითხის განხილვის შესახებ;

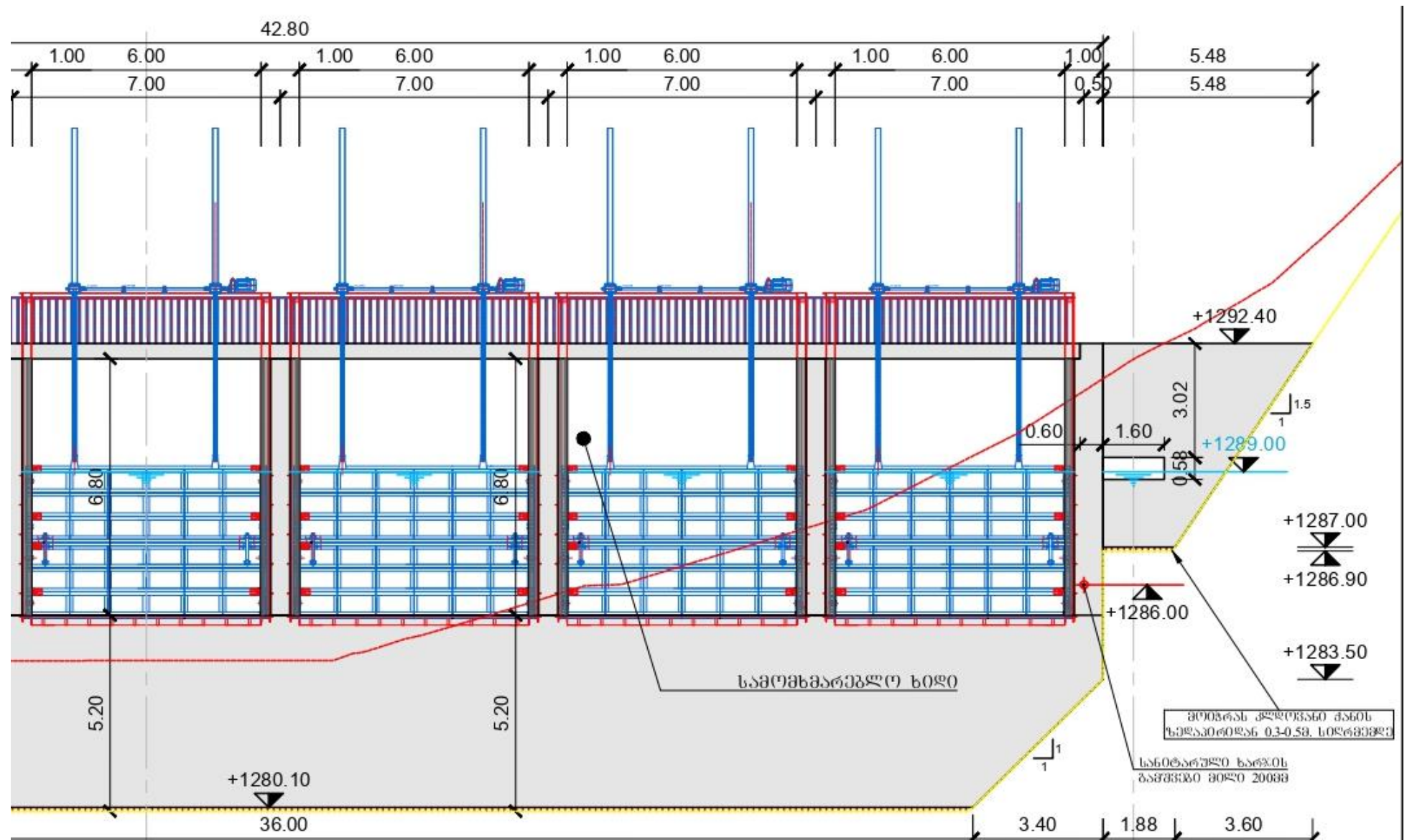
პასუხი: შენიშვნა გათვალისწინებულია.

ეკოლოგიური ხარჯის სრულ მოცულობამდე გასატარებლად, პროექტით გათვალისწინებული იქნა წყალგამშვები მილის მოწყობა დიამეტრით 200 მმ, რომელიც განთავსდება ნორმალური შეტბორვის ნიშნულიდან (1289 მ) 3 მეტრის სიღრმეზე (1286 მ) უკიდურეს მარჯვენა ბურჯში. აღნიშნული მილი მუდმივად გაატარებს 0.45 მ<sup>3</sup>/წმ წყლის ხარჯს (ხოლო, ეკოლოგიური ხარჯის დარჩენილი ნაწილი გატარდება მუდმივად თევზსავალის საშუალებით, რითაც უზრუნველყოფილი იქნება ეკოლოგიური წყლის ხარჯის 0.59 მ<sup>3</sup>/წმ მუდმივად გატარება სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში). ვინაიდან ზედა ბიეფში მუდმივად იქნება უზრუნველყოფილი ნორმალური შეტბორვის 1289 მ ნიშნული, 200 მმ დიამეტრის მილი ავტომატურად გაატარებს 0.45 მ<sup>3</sup>/წმ წყლის ხარჯს, როდესაც გაიზრდება წყლის დონე, გაიზრდება ამ მილით გატარებული წყლის ხარჯიც. იხილეთ ნახაზი 4.1; 4.1.1; 4.2; 4.2.1.

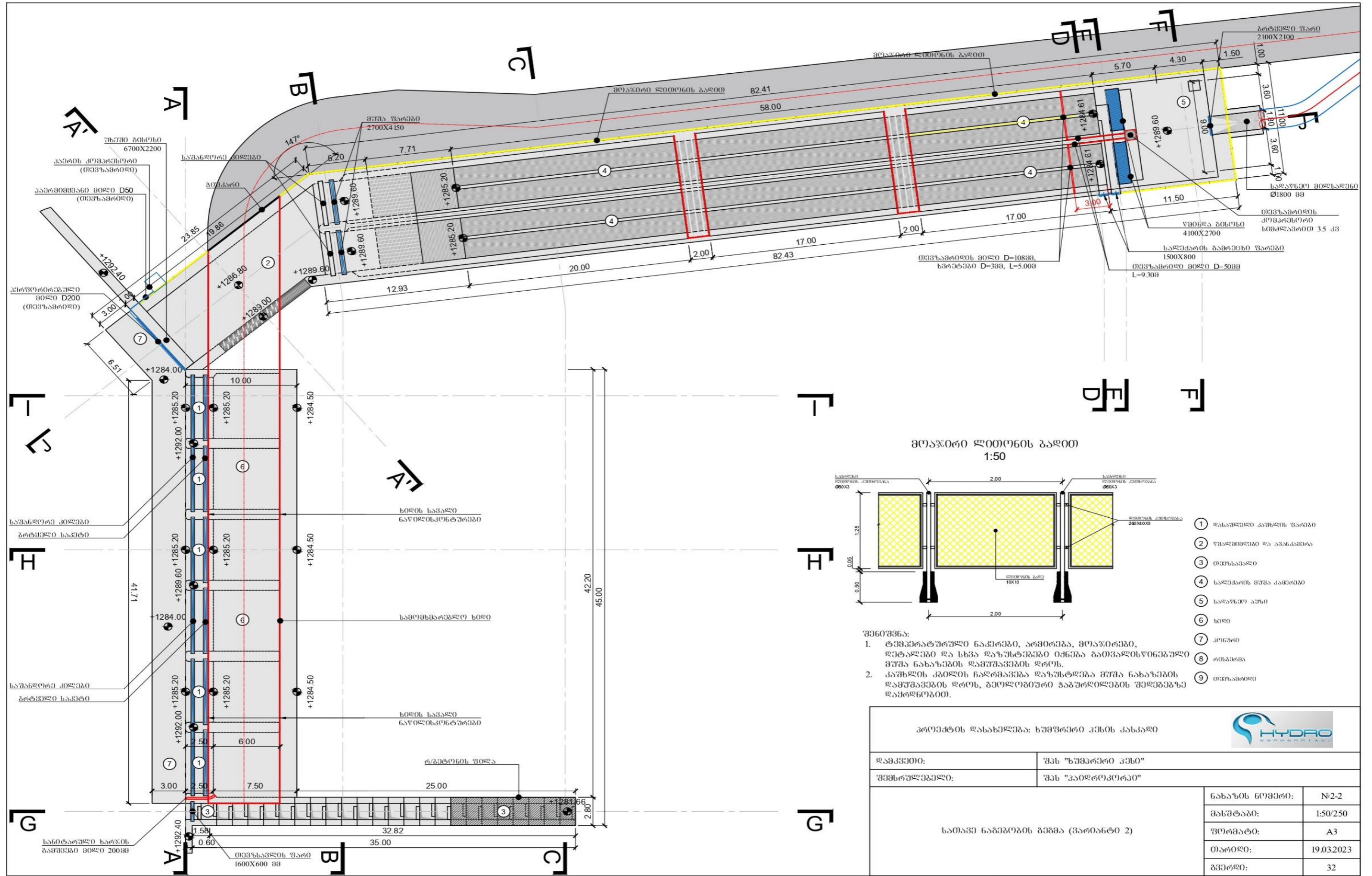
ნახაზი 4.1 წყალმიღები, ავანკამერა, ჩამქრობი ჰა და თევზსავალი - ეკოლოგიური ხარჯის (სანიტარული ხარჯი) გამწვები მილის განთავსების სქემა სათავე ნაგებობაზე



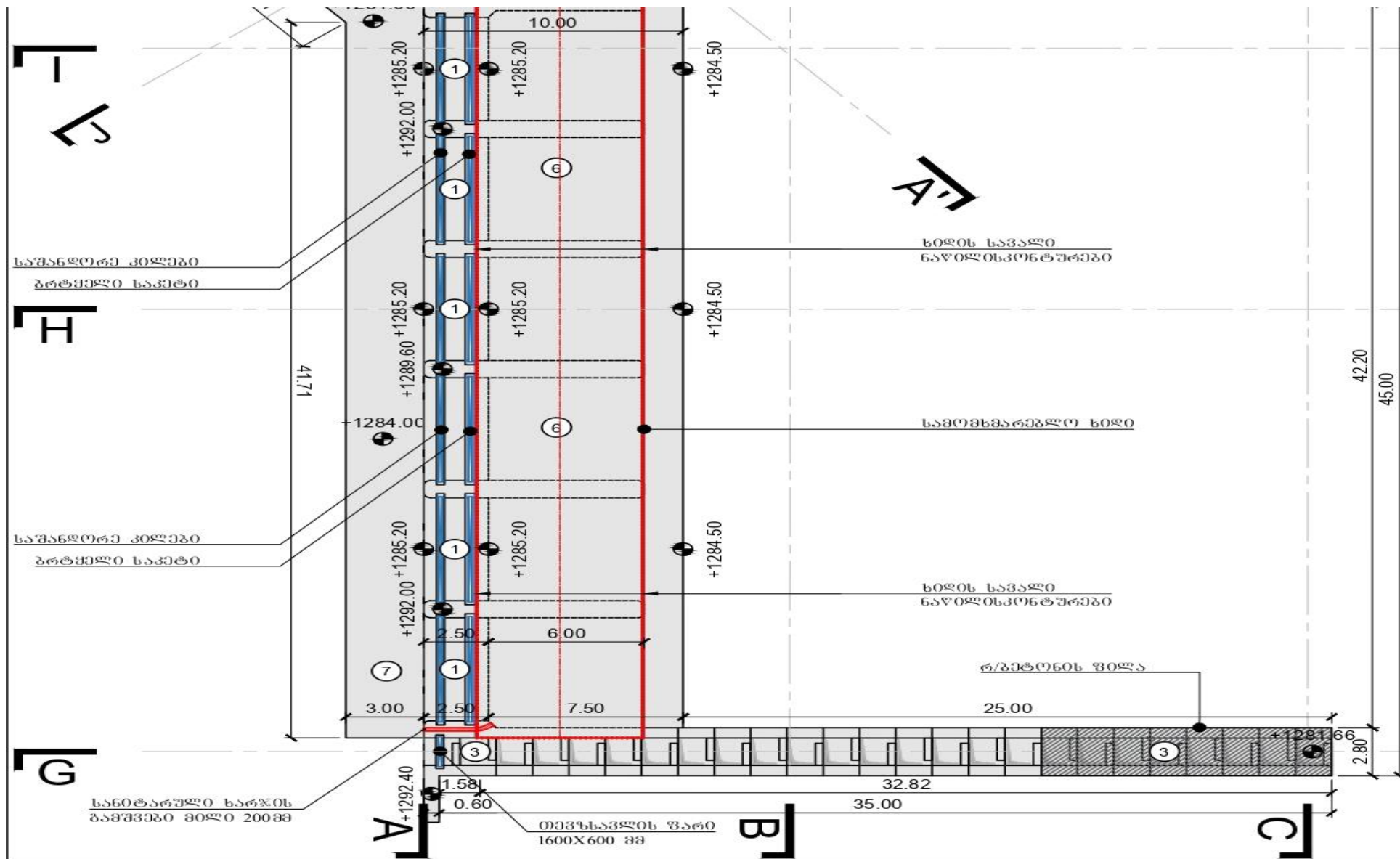
ნახაზი 4.1.1 ეკოლოგიური ხარჯის (სანიტარული ხარჯი) გამშვები მილის განთავსების სქემა სათავე ნაგებობაზე



ნახაზი 4.2 სათავე ნაგებობის გეგმა - ეკოლოგიური ხარჯის (სანიტარული ხარჯი) გამშვები მილის განთავსების სქემა



ნახაზი 4.2.1 სათავე ნაგებობის გეგმა - ეკოლოგიური ხარჯის (სანიტარული ხარჯი) გამშვები მილის განთავსების სქემა



5. შენიშვნა: გზის ანგარიშში არ არის მოცემული და დაზუსტებას საჭიროებს თევზამრიდი კონსტრუქციის დეტალური დახასიათება (შესაბამისი ნახაზით, სქემით და გაანგარიშებით);

პასუხი: შენიშვნა გათვალისწინებულია.

თევზამრიდი მოწყობილობა თავდაპირველად იყო გათვალისწინებული სათავე ნაგებობაზე წყალმიმღების წინ. თუმცა, გატარებული ტექნიკური ანალიზისა და ჰიდროდინამიკური პირობების შეფასების შემდეგ, მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება თევზამრიდი სისტემის გადატანის შესახებ სალექარის ბოლო ნაწილში. აღნიშნული ცვლილება გამართლებულია, ვინაიდან სალექარში უკვე განეიტრალებულია ძირითადი ნაკადის ენერგია, წყლის სიჩქარე შემცირებულია და შესაბამისად, თევზამრიდის მუშაობა ამ ადგილას იქნება უფრო ეფექტური და მიზანმიმართული. ვინაიდან პროექტით გათვალისწინებულია ორ სექციიანი სალექარის მოწყობა, კომპრესორიდან წამოვა 2 ცალი შეკუმშული ჰაერის მილი. ორივე ღიობისთვის მოეწყობა 10 მეტრი სიგრძის პერფორირებული მილი. თევზამრიდმა რომ ეფექტურად იმუშაოს აუცილებელია ჰაერის ბუმტუკები ამოვიდეს ზედაპირზე, არმისული სადაწნეო აუზის ღიობებამდე, სადაც განთავსებულია წმინდა გოსოსები. წყლის სიჩქარე სალექარში 0.25 მ/წმ-ის ტოლი იქნება. ჰაერის ბუმტუკების ამოტივტივების სიჩქარე მოცემულ შემთხვევაში იქნება 0.5 მ/წმ, ვინაიდან ჰაერის ბუმტუკების ამოტივტივებას სჭირდება 8 წამი, ხოლო წყლის ნაკადი 8 წამში გაივლის 2 მეტრს, ამიტომ სალექარში თევზამრიდი კონსტრუქციის პერფორირებული მილი განთავსდება შესასვლელი ღიობებამდე 3 მეტრის მოშორებით და დარჩება კიდევ 1 მეტრი, ანუ ჰაერის ბუმტუკები გარანტირებულად ვერ მოასწრებს ღიობებში შესვლას ისე ამოვა წყლის ზედაპირზე. **იხ. ნახაზი 5.1; 5.1.1; 5.2; 5.2.1 და ასევე, ნახაზი 2.1-2.2.**

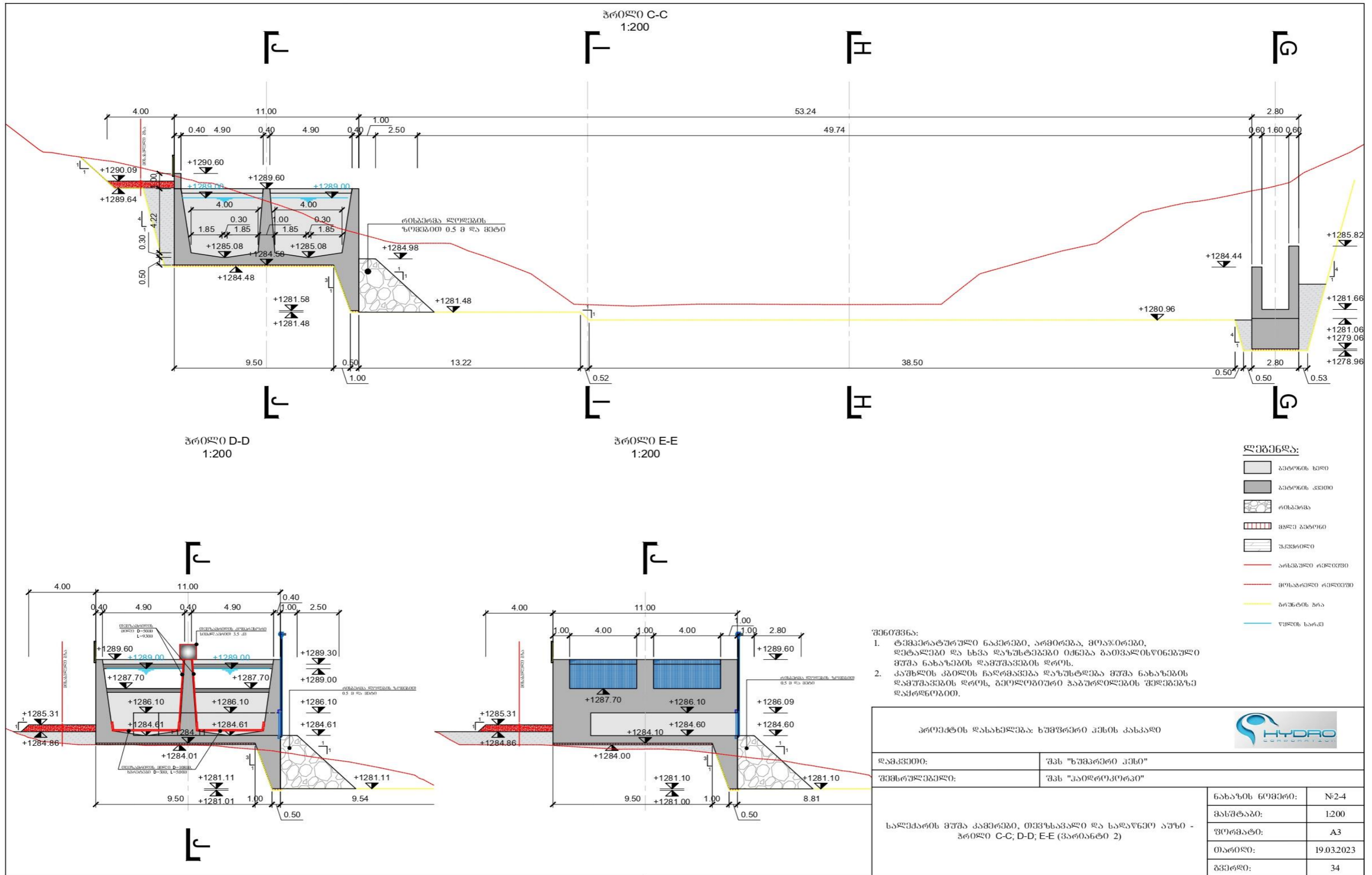
ქვემოთ მოცემული ანგარიშით მიღებულია საჭირო შეკუმშული ჰაერი წარმადობით 20 მ<sup>3</sup>/სთ, ხოლო კომპრესორიდან გამოსული შეკუმშული ჰაერის წნევისათვის საკმარისია 1 ატმოსფერო (მილის წყალში ჩაღრმავების გათვალისწინებით რაც შეადგენს 4 მეტრს), ამისთვის საჭიროა კომპრესორი სიმძლავრით 3.5 კილოვატი. უქანგავი ფოლადის პერფორირებული მილის დიამეტრი იქნება 108 მმ. მილის პერფორაცია გაკეთდება 3 მმ დიამეტრით, სიგრძეზე ყოველ 10 სმ-ში, შესაბამისად სულ იქნება 100 ხვრეტი სწორხაზოვნად.

საჭირო ჰაერის ხარჯის ანგარიში:

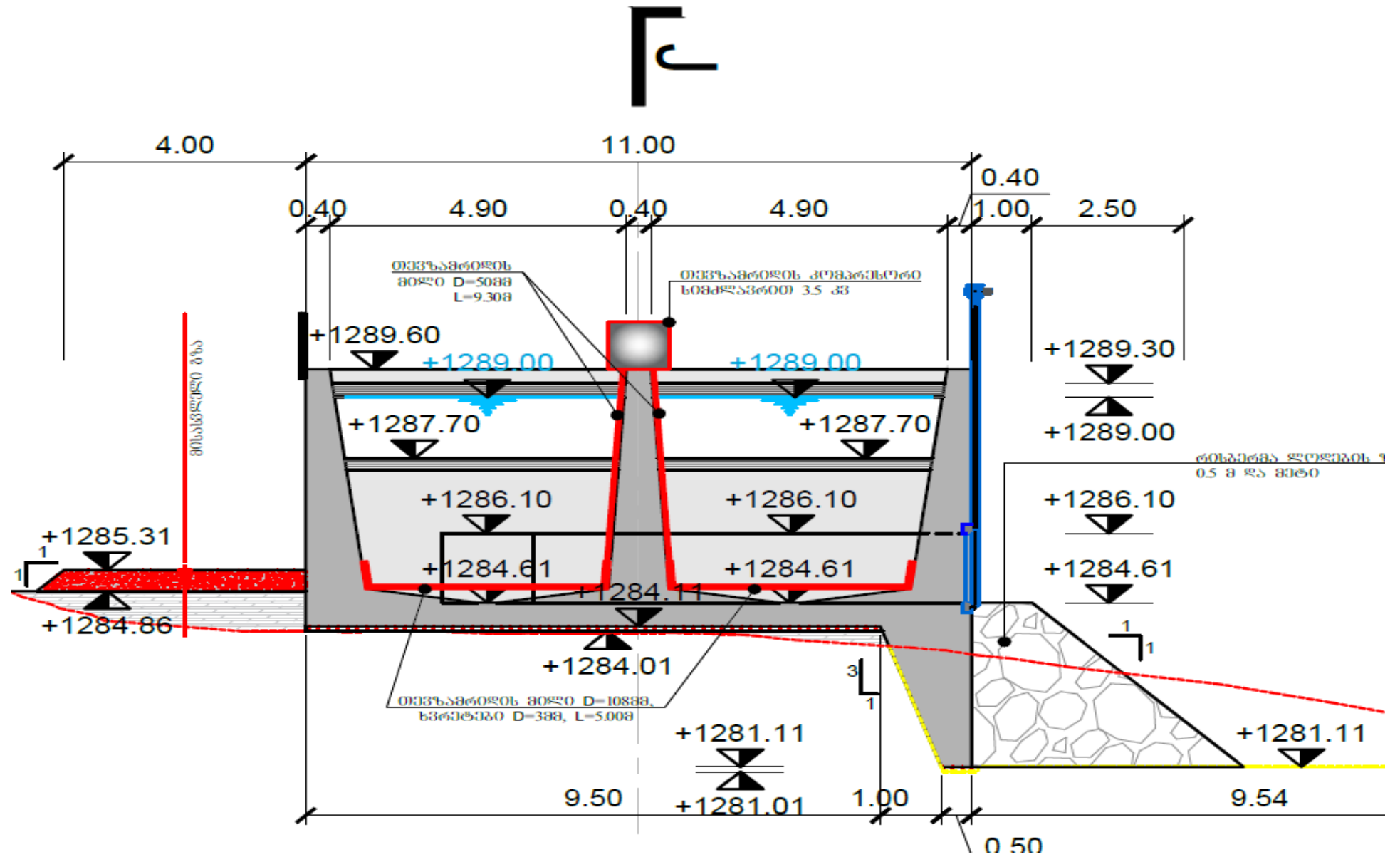
როგორც პრაქტიკაში მიღებულია, 3 მმ ხვრეტი 4 მ სიღრმეზე მოითხოვს დაახლოებით 2.5 ლ/წთ ჰაერს (ეს მნიშვნელობა ემყარება პრაქტიკულ და ექსპერიმენტულ მონაცემებს, რომლებიც გამოყენებულია საჰაერო ბარიერებისთვის), შესაბამისად ჯამური ჰაერის ხარჯი იქნება  $Q_{\text{ლ/წთ}} = 100 \cdot 2.5 = 250$  ლ/წთ, რაც მ<sup>3</sup>/სთ-ში არის

$$Q_{\text{მ}^3/\text{სთ}} = 250 \cdot 60 / 1000 = 15 \text{ მ}^3/\text{სთ}.$$

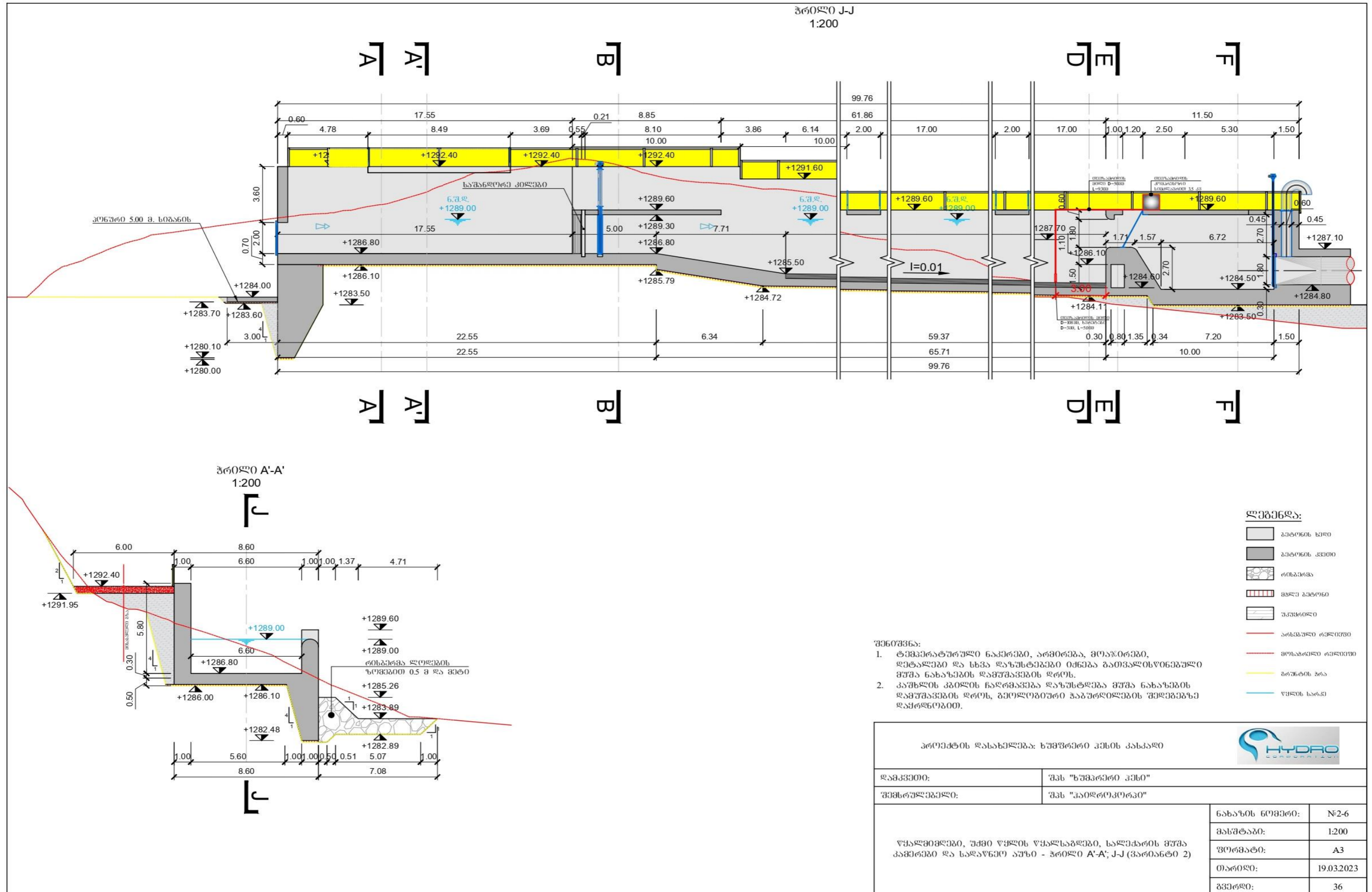
ნახაზი 5.1 სალექარის მუშა კამერების, თევზსავალის და სადაწნეო აუზის ჭრილი - თევზამრიდის განთავსების სქემა სათავე ნაგებობაზე



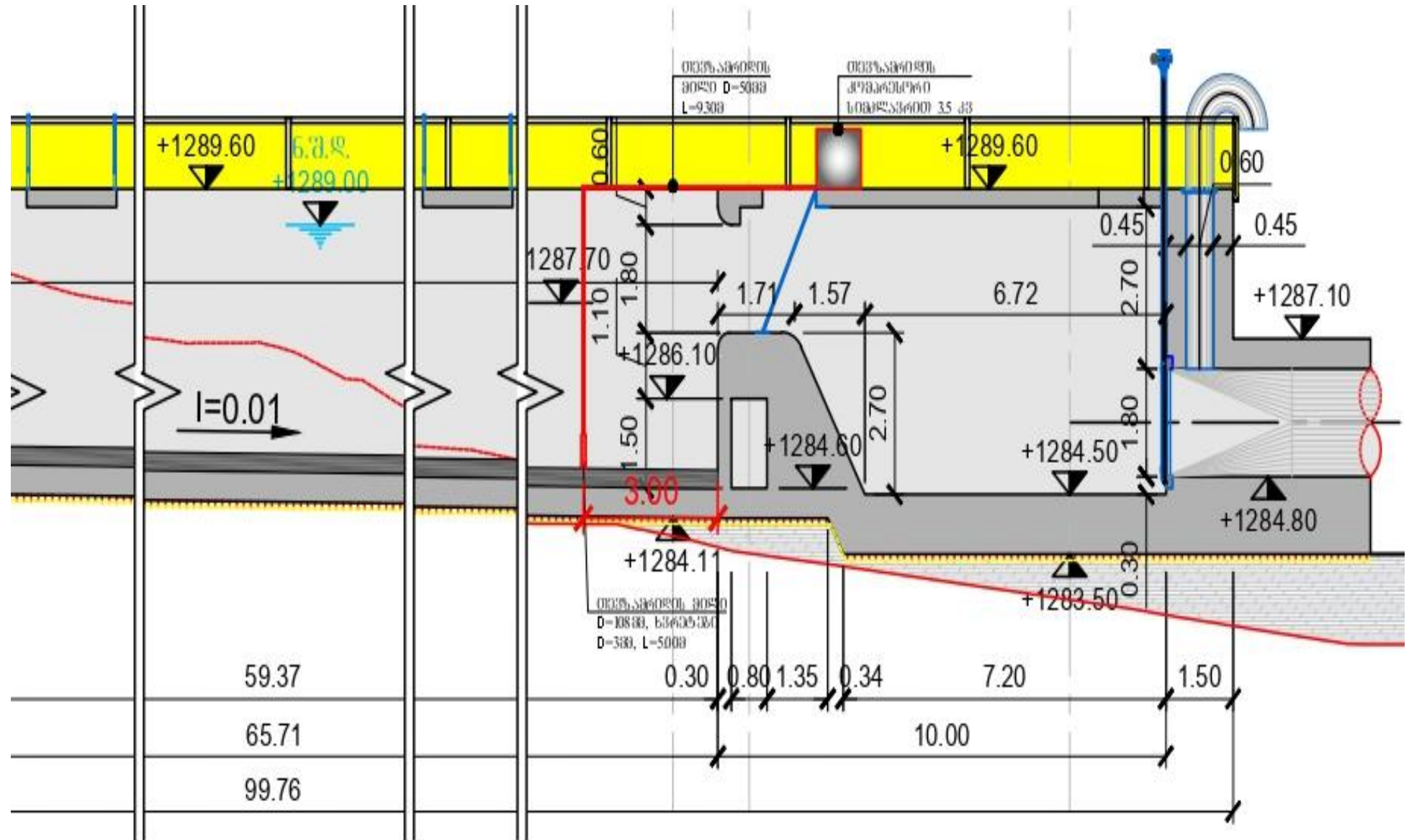
ნახაზი 5.1.1 თევზამრიდის განთავსების სქემა



ნახაზი 5.2 წყალმიღების, უქმი წყლის წყალსაგდების, სალექარის მუშა კამერების, სადაწნო აუზის ჭრილი - თევზამრიდის განთავსების სქემა



ნახაზი 5.2.1 თევზამრიდის განთავსების სქემა



6. შენიშვნა: გზშ-ის ანგარიშის თანახმად, საკვლევი წერტილიდან დაახლოებით 400 მეტრში მდებარეობს 3 მ- მდე სიმაღლის ჩანჩქერი. ამასთან აღნიშნულია, რომ მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის შემცირების შემდეგ, აღნიშნული მონაკვეთი შესაძლოა თევზებისთვის გადაულახავი ბარიერი გახდეს. აღნიშნულის გათვალისწინებით, ჰესის ოპერირების ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით და თევზის მიერ ბარიერის გადალახვის შესაძლებლობის უზრუნველსაყოფად, საჭიროა დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (ამ მონაკვეთის დეტალური შესწავლა, ჰიდროტექნიკური სამუშაოების ჩატარება და სხვ.) შესახებ ინფორმაციის წარმოდგენა;

პასუხი: შენიშვნა გათვალისწინებულია.

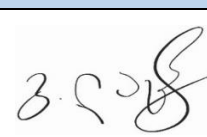
ზემოაღნიშნული მდინარის მონაკვეთზე დაფიქსირებული 3 მ-მდე სიმაღლის ჩანჩქერი არ წარმოადგენს ბუნებრივ ჩანჩქერს. აღნიშნული წარმოქმნილია მდინარის წყალუხვობის პერიოდში მდინარის კალაპოტში დიდი ზომის ლოდების დაგროვებით, რაც ქმნის დროებით, მექანიკურ დაბრკოლებას თევზების მიგრაციისთვის. საპროექტო ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვებამდე მოხდება აღნიშნული მონაკვეთის გაწმენდა შესაბამისი ტექნიკის, კერძოდ ექსკავატორის გამოყენებით, რაც სრულად უზრუნველყოფს თევზების თავისუფალ გადაადგილებას მდინარის ზედა და ქვედა ბიეფში.

7. შენიშვნა: “გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მე-2 ნაწილის შესაბამისად, გზშ-ის ანგარიში ხელმოწერილი უნდა იყოს მის მომზადებაში მონაწილე პირის/პირების მიერ. თუმცა გზშ-ის ანგარიში არ არის ხელმოწერილი გეოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების შემსრულებელი პირის მიერ;

პასუხი: შენიშვნა გათვალისწინებულია.

გთხოვთ, იხილეთ განახლებული გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადებაში მონაწილე ექსპერტებისა და კონსულტანტების ჩამონათვალის ცხრილი 2.

ცხრილი 2: გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადებაში მონაწილე ექსპერტებისა და კონსულტანტების ჩამონათვალი

№	სახელი გვარი	საკონსულტაციო/ საექსპერტო სფერო	პოზიცია	ხელმოწერა
1	გიორგი ლაცაბიძე	შპს „გარემოსდაცვითი შეფასების ჯგუფი“	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების და GIS მიმართულების ხელმძღვანელი	

2	ნათია მეტრეველი	შპს „გარემოსდაცვითი შეფასების ჯგუფი“	გარემოსდაცვითი და გეოსაინფორმაციო სისტემების GIS მთავარი სპეციალისტი	
3	ბადურ უკლება	ს.ს. „საქწყალპროექტი“	მთავარი ჰიდროლოგი	
4	გიორგი ეპიტაშვილი	დამოუკიდებელი ექსპერტი	იქთიოლოგი	
5	გიორგი ბანანაშვილი	დამოუკიდებელი ექსპერტი	ზოოლოგი	
6	თორნიკე ფანქველაშვილი	დამოუკიდებელი ექსპერტი	ბოტანიკოსი	
7	თამაზ დევდარიანი	დამოუკიდებელი ექსპერტი	მეტყვევ-ინჟინერი (ტაქსატორი)	
8	თამარ ნასუაშვილი	დამოუკიდებელი ექსპერტი	ქიმიკოსი/გარემოსდაცვითი სპეციალისტი	
9	მირზა მესხი	შპს „გეო-ლოგიკ“	ინჟინერ - გეოლოგი	

8. შენიშვნა: გზის ანგარიშსა და თანდართულ ზღვრის ნორმების დოკუმენტში არ არის წარმოდგენილი ინფორმაცია ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე წყალმომარაგების და ჩამდინარე წყლების მართვის შესახებ, რაც დაზუსტებას საჭიროებს.

პასუხი: შენიშვნა გათვალისწინებულია (აღნიშნული ინფორმაცია განახლდა ასევე, ზღვრის ანგარიშში).

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში განხილული სამშენებლო ბანაკების მოწყობა-ექსპლუატაცია იგეგმება მხოლოდ საპროექტო ხუმფრერი 1 და 2 ჰესების მშენებლობის ეტაპზე. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ დაგეგმილია ორივე სამშენებლო ბანაკის დაშლა (მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა) და სარეკულტივაციო სამუშაოების

განხორციელება, ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით საპროექტო ხუმფრერი 1 და 2 ჰესების ექსპლუატაციის ეტაპზე სამშენებლო ბანაკების წყალმომარაგების და ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი არ განიხილება.

**საპროექტო ხუმფრერი 1 და 2 ჰესების ექსპლუატაციის ეტაპზე - წყალმომარაგების და წყალჩაშვების საკითხი**

საპროექტო ჰესების მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული პერსონალის სასმელი წყლით უზრუნველყოფა მოხდება მზა ბუტილირებული სახით.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში (199 გვ) საპროექტო ჰესების კასკადის ტექნიკური წყალმომარაგება-ჩამდინარე წყლების მართვასთან დაკავშირებით დაშვებულია ტექნიკური/მექანიკური შეცდომა. საპროექტო ხუმფრერი 1 და 2 ჰესების კასკადის ექსპლუატაციის ეტაპზე ტექნიკური დანიშნულებით წყალმომარაგების და ჩამდინარე წყლების შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია ქვემოთ.

ხუმფრერი 1 და 2 ჰესების კასკადის თითოეული აგრეგატი აღჭურვილი იქნება დამოუკიდებელი გაგრილების სისტემით. გაგრილების სისტემა იქნება დახურული წრიული, პირველადი/მეორადი ცირკულაციის ტიპის. საწყის ეტაპზე სისტემა შეივსება გამყვანი არხებიდან აღებული წყლით და მიეწოდება ტურბინების გაგრილების სისტემას.

სისტემის მეორად მხარეს დამუშავებული გამაგრილებელი წყალი მიეწოდება საკისრების ზეთის გამაგრილებელს და საჭიროების შემთხვევაში, ზეთის მართვის სისტემას.

გაგრილების სისტემა შეივსება ერთჯერადად და ყოველწლიურად ჩატარდება წყლის მოცულობის შემოწმება. თითოეულ აგრეგატზე ერთჯერადად შესავსებად გათვალისწინებულია დაახლოებით 300 ლიტრი წყალი.

**შენიშვნა:** გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში (160 გვ; ცხრილი 2.3.3.1) დაშვებულია ტექნიკური შეცდომა, ექსპლუატაციის ეტაპზე ტექნიკური დანიშნულებით წყალაღება მოხდება ერთჯერადად, თითოეული ჰესის შენობისთვის 0.3 მ<sup>3</sup> რაოდენობით.

GPS კოორდინატი	ასაღები წყლის რაოდენობა (მ <sup>3</sup> /წ)	კოორდინატები
<b>ექსპლუატაციის პერიოდი</b>		
ხუმფრერი 1 ჰესის შენობა	0.3	X - 286564.91; Y - 4765241.42;
ხუმფრერი 2 ჰესის შენობა	0.3	X - 285578.98; Y - 4768622.39;

შესაძლო ავარიული სიტუაციების (ხანძარი) სამართავად ორივე ჰესის შენობა აღჭურვილი იქნება ცეცხლმაქრებით.

საპროექტო ჰესების კასკადის ტერიტორიაზე დასაქმებული პერსონალისთვის ორივე ჰესის შენობასთან მოეწყობა სასენიზაციო ორმოები, რომლის გასუფთავება და გატანა მოხდება პერიოდულად, საასენიზაციო მანქანის საშუალებით, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

საპროექტო ხუმფრერი 1 და 2 ჰესების ექსპლუატაციის ეტაპზე საწარმოო ან სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება არ არის დაგეგმილი, აღნიშნულის გათვალისწინებით, წინამდებარე პროექტის ფარგლებში წარმოდგენილი ზდჩ-ს პროექტი შემუშავებულია საპროექტო ხუმფრერი 1 და 2 ჰესების კასკადის მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე, (სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიაზე) წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხების შესაბამისად.