



## შპს „მტკვარი ჰესი“

ახალციხის მუნიციპალიტეტში, მტკვარი ჰესის 220კვ ძაბვის ქვესადგურის და 500 კვ ძაბვის ქვესადგურის „ახალციხე“-ს დამაკავშირებელი 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ცვლილების პროექტი

## სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი: შპს გერგილი

საქართველო თბილისი, ვაჟა-ფშაველას მე-3 კვ. კორპ 7, ბინა 13  
ტელ: 032 2 32 31 45; +995 599 16 44 69

Email: [info@gergili.ge](mailto:info@gergili.ge) Website: [www.gergili.ge](http://www.gergili.ge)

დირექტორი: რევაზ ენუქიძე

ქ.თბილისი

2021 წ.



## სარჩევი

1.	შესავალი .....	4
1.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	4
1.2	საკანონმდებლო საფუძველი.....	8
2.	დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა .....	11
2.1	საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის ტექნიკური მონაცემები.....	28
2.2	სამშენებლო სამუშაოები .....	59
2.2.1	დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა, სამუშაო დღეთა რაოდენობა, სამუშაო გრაფიკი .....	80
2.2.2	მანქანა-მექანიზმები.....	80
2.2.3	წყალმომარაგება და სამეურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე წყლების მართვის საკითხი .....	81
2.2.4	მისასვლელი გზები .....	81
2.2.5	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია.....	81
3.	საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები .....	84
3.1	ტერიტორიის ფონური დახასიათება.....	84
3.2	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები .....	84
3.3	გეოლოგიური გარემო.....	87
3.3.1	გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა.....	87
3.3.2	გეომორფოლოგია .....	88
3.3.3	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები .....	89
3.3.4	სეისმურობა .....	94
3.3.5	ჰიდროგეოლოგია .....	97
3.4	ჰიდროლოგია .....	98
3.4.1	მდ. მტკვარის ჰიდროლოგიური მახასიათებლები .....	98
3.5	ნიადაგები .....	98
3.6	ბიოლოგიური გარემო .....	100
3.6.1	ფლორა და მცენარეულობა.....	100
3.6.2	საპროექტო დერეფანში, ფლორისა და მცენარეულობის დეტალური დახასიათება.. ..	101
3.6.3	ფაუნა.....	102
3.6.4	ძუძუმწოვრები .....	102
3.6.5	ეგზ „220კვ მტკვარი ჰესი-500 კვ ქ/ს ახალციხეს“-ს დერეფანში ორნითოლოგიური კვლევის ანგარიში .....	103
3.7	დაცული ტერიტორიები.....	111



3.7.1	დაცული ტერიტორიების რუკა .....	111
3.7.2	საქართველოს ზურმუხტის ქსელი .....	112
3.8	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო .....	113
3.8.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	113
3.8.2	სოციო-ეკონომიკური გარემო კვლევის არეალი.....	114
3.8.3	მოსახლეობა და მიგრაციის მდგომარეობა .....	114
3.8.4	ეკონომიკა და დასაქმება .....	115
3.8.5	სოფლის მეურნეობა .....	116
3.8.6	ტურიზმი.....	116
3.8.7	სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა .....	117
4.	ზემოქმედების შეფასება .....	118
4.1	ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება.....	118
4.2	ხმაურის გავრცელებით და ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება .....	121
4.3	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	122
4.4	ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი .....	123
4.5	ზემოქმედება წყლის გარემოზე .....	124
4.6	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	125
4.6.1	ზემოქმედება ფლორაზე.....	125
4.6.2	ზემოქმედება ფაუნაზე.....	126
4.7	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება .....	129
4.8	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება .....	129
4.9	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	130
4.10	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება .....	131
4.11	ბუნებრივი რესურსების გამოყენება .....	131
4.12	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები.....	131
4.13	ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიაზე.....	132
4.14	ზემოქმედება შავ ზღვაზე და სანაპირო ზოლზე.....	132
4.15	ზემოქმედება ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიაზე .....	132
4.16	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	132
4.17	ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე .....	133
4.18	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე .....	133
4.19	ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	133
4.20	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.....	134



5.	დანართები.....	135
5.1	საპროექტო საყრდენი ანძების საკადასტრო ნახაზები .....	135
5.1.1	საპროექტო საყრდენი ანძა №3 .....	135
5.1.2	საპროექტო საყრდენი ანძა №4 .....	136
5.1.3	საპროექტო საყრდენი ანძა №5 .....	137
5.1.4	საპროექტო საყრდენი ანძა №6 .....	138
5.1.5	საპროექტო საყრდენი ანძა №7 .....	139
5.2	საპროექტო საყრდენი ანძების საძირკვლების სქემა.....	140
5.2.1	საპროექტო №3 საძირკვლების სქემა.....	140
5.2.2	საპროექტო №4 საძირკვლების სქემა.....	141
5.2.3	საპროექტო №5 საძირკვლების სქემა.....	142
5.2.4	საპროექტო №6 საძირკვლების სქემა.....	143
5.2.5	საპროექტო №7 საძირკვლების სქემა.....	144
5.3	საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.....	145
5.3.1	№1 და №3 ჭაბურღილებს შორის გრძივი პროფილის გეოლოგიური ჭრილი.....	145
5.3.2	№3 და №4 ჭაბურღილებს შორის გრძივი პროფილის გეოლოგიური ჭრილი.....	146
5.3.3	ჭაბურღილი №1-ის (№ 4 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი.....	147
5.3.4	ჭაბურღილი №2-ის (№ 5 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი.....	148
5.3.5	ჭაბურღილი №3-ის (№ 6 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი.....	149
5.3.6	ჭაბურღილი №4-ის (№ 7 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი.....	150
5.3.7	საპროექტო (№4, №5, №6, №7) საყრდენი ანძების სამშენებლო მოედანზე აღებული ქანის სინჯების ლაბორატორიული კვლევის ანგარიში.....	151
5.4	სამონტაჟო უწყისი.....	159
5.4.1	საყრდენები .....	159
5.4.2	AC-240/56 მარკის სადენისათვის (№2 - №8 საყრდენებს შორის) .....	160
5.4.3	OPGW 24SMF ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლისათვის (№2 - №8 საყრდენებს შორის)...	161
5.5	მიწის გასხვისების ფართის ანგარიში.....	162



## 1. შესავალი

### 1.1 ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე პროექტი წარმოადგენს ახალციხის მუნიციპალიტეტში, სოფლების ზიკილიის და საყუნეთის ტერიტორიაზე „მტკვარი ჰესი“-ს 220 კვ ძაბვის ქვესადგურის და 500 კვ ძაბვის ქვესადგურ „ახალციხის“ დამაკავშირებელი 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების სკრინინგის ანგარიშს.

პროექტის მიზანია მდ. მტკვარზე მშენებარე მტკვარი ჰესის (დადგმული სიმძლავრე 53 მვტ) მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის მიწოდება სახელმწიფო ენერჯოსისტემაში. არსებული ელექტროგადამცემი ხაზის საწყის წერტილს წარმოადგენს 500 კვ ქ/ს ახალციხის 220 კვ სახაზო პორტალი, ხოლო საბოლოო წერტილია - მშენებარე მტკვარი ჰესის სახაზო პორტალი. არსებული ეგზ-ს ტრასაზე განთავსებულია ერთწრედიანი 220 კვ-იანი ლითონის უნიფიცირებული შუალედური და საანკერო-კუთხური საყრდენები. ელექტროგადამცემი ხაზის სიგრძეა 3,276 კმ, ხოლო საყრდენების რაოდენობა შეადგენს 20 ანძას. არსებული ეგზ-ს ტრასა განთავსებულია ზღვის დონიდან 933-1123 მეტრის ფარგლებში.

შპს „მტკვარი ჰესი“ ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის ცვლილების ფარგლებში გეგმავს არსებული 220 კვ ძაბვის საჰაერო ეგზ „მტკვარი ჰესი“ – 500 კვ ქ/ს „ახალციხე“-ს №2-№8 საყრდენებს შორის რეკონსტრუქციას ტრასის ცვლილებით. კერძოდ, №3 კუთხურ-ანკერული საყრდენიდან №8 კუთხურ-ანკერულ საყრდენამდე. აღნიშნული გადაწყვეტილება განაპირობა მოცემულ ტერიტორიაზე ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარებამ, რამაც გამოიწვია გრუნტის არასტაბილურობა. აქედან გამომდინარე, მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება არასტაბილურ უბნებზე განლაგებული საყრდენების (№4, №5, №6, №7) დემონტაჟისა და მათ ნაცვლად ახალი საყრდენების მოწყობის შესახებ. პროექტით ასევე გათვალისწინებულია №3 საყრდენი ანძის ცვლილება იმავე წერტილზე, მოხვევის კუთხის გათვალისწინებით.

მიმდინარე წლის 11 იანვარს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ, შპს „მტკვარი ჰესის“ 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე გაცემულია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების შესახებ მინისტრის ბრძანება (N2-19), ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის შესაბამისად (დასკვნა №64; 08.09.2017);

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-5 მუხლის მე-12 ნაწილის საფუძველზე, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა. აქედან გამომდინარე, შპს „მტკვარი ჰესი“-ს დაკვეთით შპს „გერგილი“-ს მიერ მომზადდა წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში.

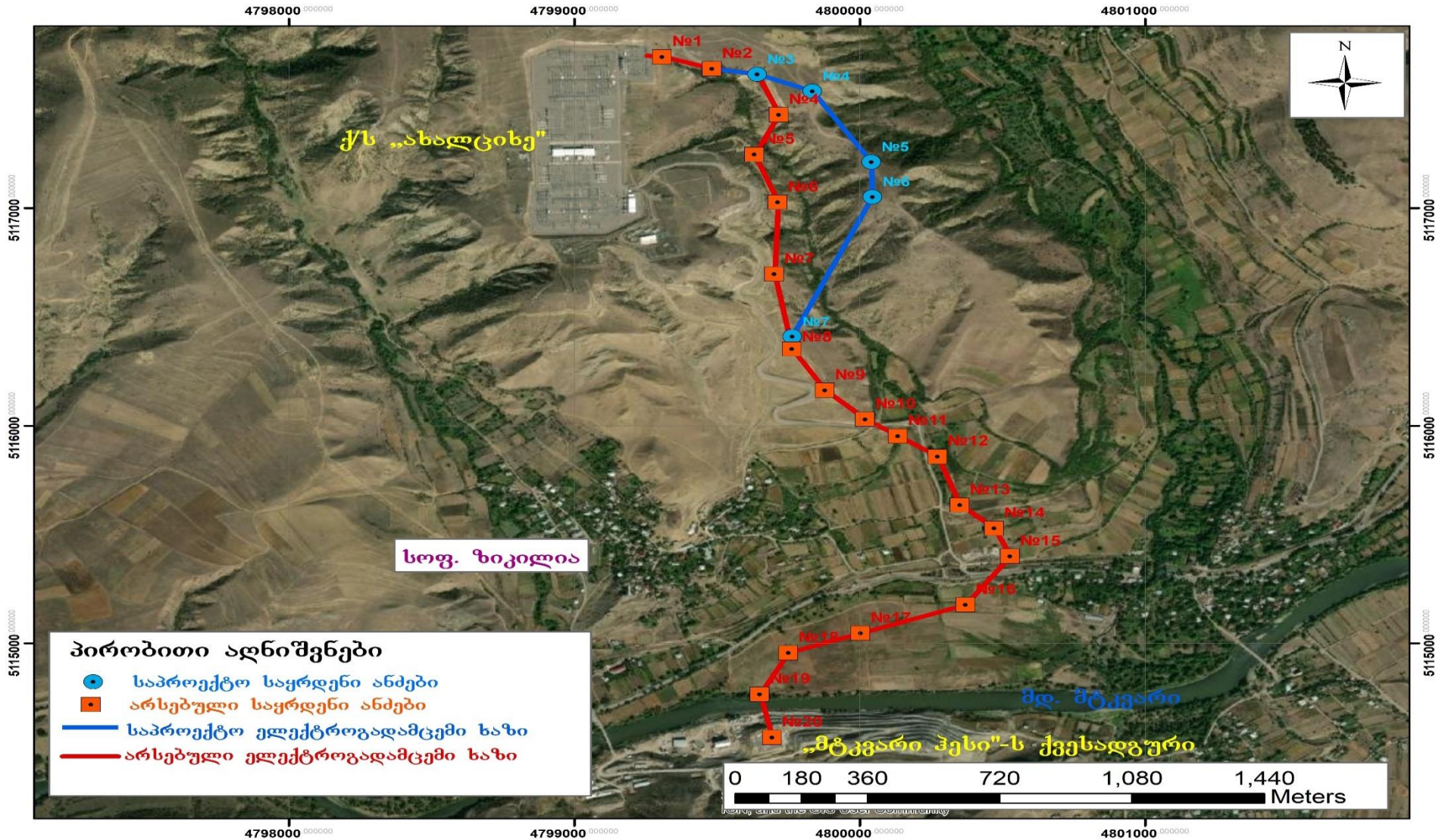
მუშა პროექტი დამუშავებულია სს „ენერჯონ“-სა და შ.პ.ს „გეო კვლევისა და პროექტირების ჯგუფ“-ს შორის გაფორმებული 2020 წლის 20 ივლისის N ENGY-GPG-MTKV- SRVA-20200715-0001 საფუძველზე.

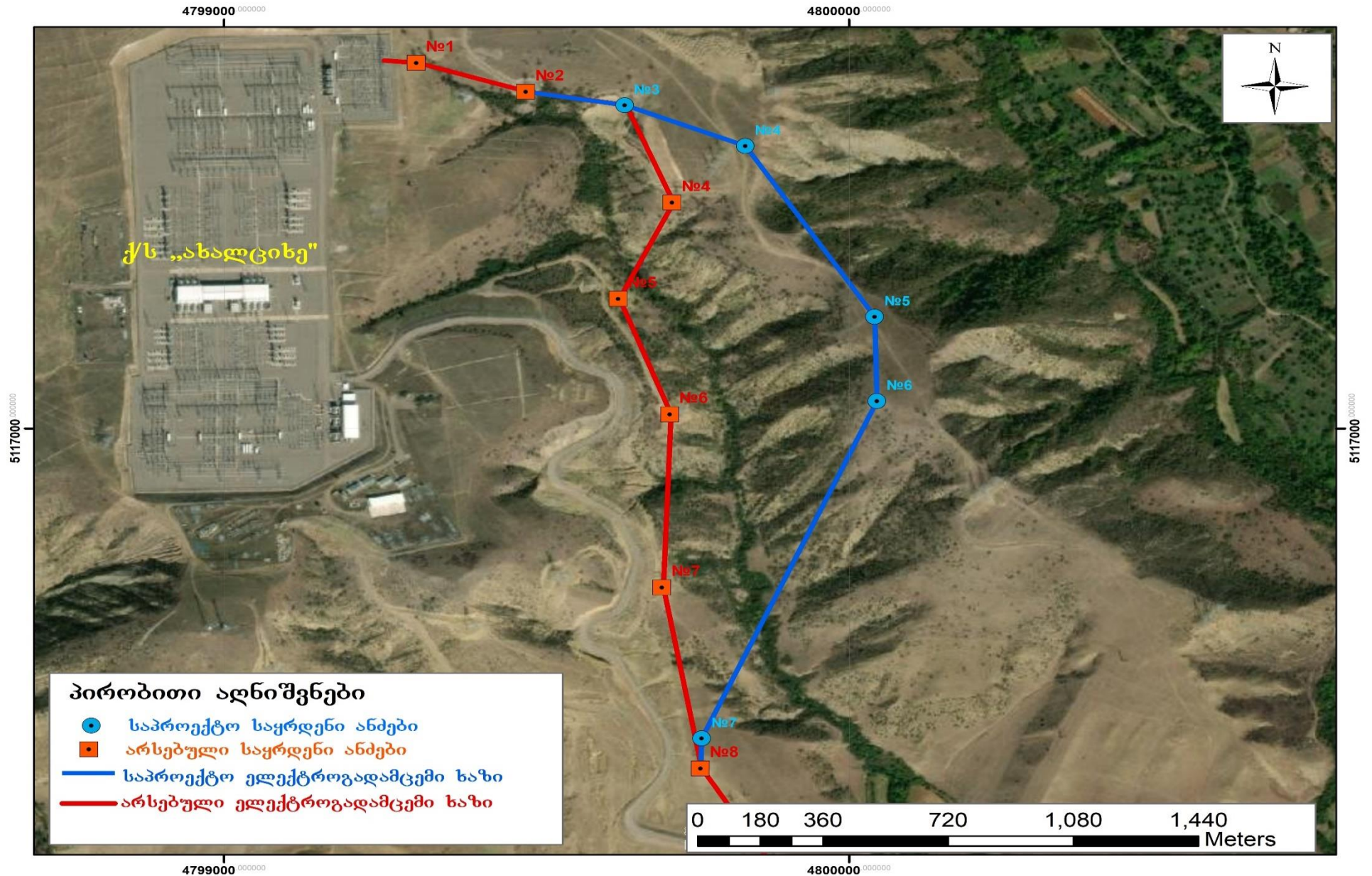


ტექნიკური გადაწყვეტილება დამუშავებულია საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი „35-750 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“, ПУЭ-6, 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე, რომლებიც არ მოდის წინააღმდეგობაში საქართველოში მოქმედ კანონმდებლობასთან და მის მიხედვით მშენებლობის განხორციელების შემთხვევაში უზრუნველყოფს ობიექტის ხანგრძლივ და უსაფრთხო ექსპლუატაციას.



სქემა 1.1.1-1.1.2 არსებული და საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზი









საკონსულტაციო კომპანია შპს „გერგილი“-ს და შპს „მტკვარი ჰესი“-ს შესახებ ძირითადი ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 1.1.1-ში.

### ცხრილი 1.1.1 საკონტაქტო ინფორმაცია

პროექტის განმახორციელებელი	შპს „მტკვარი ჰესი“
საიდენტიფიკაციო კოდი	205271043
კომპანიის იურიდიული მისამართი	თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ი. ჭავჭავაძის გამზ. 74ა
კომპანიის დირექტორი	ალექსანდრე ოქროშიძე
საკონტაქტო პირი	სოფიო გიორგაძე
ელ. ფოსტა	<a href="mailto:procurement@hpp.ge">procurement@hpp.ge</a>
საკონტაქტო ნომერი	+995 571100484
დაგეგმილი საქმიანობის ტიპი	220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის ცვლილების პროექტი
გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო ორგანიზაცია	შპს „გერგილი“
დირექტორი	რევაზ ენუქიძე
საკონტაქტო პირი	გიორგი ლაცაბიძე
ელ. ფოსტა	<a href="mailto:g.latsabidze@gergili.ge">g.latsabidze@gergili.ge</a>
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 598511460

## 1.2 საკანონმდებლო საფუძველი

სკრინინგის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად.

პროექტი განეკუთვნება „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართის 3.4 ქვეპუნქტის შესაბამისად გათვალისწინებულ საქმიანობას (35 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, 110 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის ქვესადგურის განთავსება) და შესაბამისად იგი ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას.

2017 წელს საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ შპს „მტკვარი ჰესის“ ახალციხის მუნიციპალიტეტში მტკვარი ჰესის 220 კვ ძაბვის ქვესადგურის და 500 კვ ძაბვის ქვესადგურ „ახალციხის“ დამაკავშირებელი 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე გაიცა №64 (08.09.2017) ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა.



„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ 48-ე მუხლის მე-4 ნაწილის თანახმად, პირი, რომელზედაც 2018 წლის 1 იანვრამდე გზშ-ის სფეროში გაცემულია შესაბამისი აღმჭურველი ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტი, ვალდებულია 2021 წლის 1 იანვრამდე, განცხადების საფუძველზე მოითხოვოს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა. სამინისტრო აღნიშნული აღმჭურველი ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტის საფუძველზე, ამ კოდექსით გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის განსაზღვრული პროცედურების გარეშე, მარტივი ადმინისტრაციული წარმოების წესით გასცემს გარემოსდაცვით გადაწყვეტილებას. აღნიშნულის გათვალისწინებით მომზადდა მინისტრის ბრძანების პროექტი, რომლის შესაბამისად შპს „მტკვარი ჰესის“ ახალციხის მუნიციპალიტეტში მტკვარი ჰესის 220 კვ ძაბვის ქვესადგურის და 500 კვ ძაბვის ქვესადგურ „ახალციხის“ დამაკავშირებელი 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე, 2021 წლის 11 იანვარს სოფლის მეურნეობის და გარემოს დაცვის მინისტრის მიერ N2-19 ბრძანებით გაიცა გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება (ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №64; 08.09.2017).

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-5 მუხლის მე-12 ნაწილის საფუძველზე, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა. აქედან გამომდინარე, შპს „მტკვარი ჰესი“-ს მიერ წარმოდგენილი სკრინინგის ანგარიში მომზადებულია გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის შესაბამისად.

საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთვის წარდგენილი სკრინინგის განცხადება, საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის 78-ე მუხლით გათვალისწინებული ინფორმაციის გარდა, უნდა მოიცავდეს:

- მოკლე ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ;
- ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო უზრუნველყოფს ამ განცხადების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას. საზოგადოებას უფლება აქვს, სკრინინგის განცხადების ვებგვერდსა და საინფორმაციო დაფაზე განთავსებიდან 7 დღის ვადაში, ამ კოდექსის 34-ე მუხლის პირველი ნაწილით დადგენილი წესით წარუდგინოს სამინისტროს მოსაზრებები და შენიშვნები ამ განცხადებასთან დაკავშირებით. სამინისტრო იხილავს საზოგადოების მიერ წარმოდგენილ მოსაზრებებსა და შენიშვნებს, ხოლო შესაბამისი საფუძველის არსებობის შემთხვევაში, მხედველობაში იღებს მათ სკრინინგის გადაწყვეტილების მიღების პროცესში.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 10 დღისა და არაუგვიანეს 15 დღისა სამინისტრო შემდეგი კრიტერიუმების საფუძველზე იღებს გადაწყვეტილებას იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზშ-ს:

- საქმიანობის მახასიათებლები:



- საქმიანობის მასშტაბი;
- არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება;
- ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით – წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება;
- ნარჩენების წარმოქმნა;
- გარემოს დაბინძურება და ხმაური;
- საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი;
- დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:
- ჭარბტენიან ტერიტორიასთან;
- შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან;
- ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები;
- დაცულ ტერიტორიებთან;
- მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან;
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან;
- საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი:
- ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი;
- ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა.

თუ სამინისტრო სკრინინგის პროცედურის დასრულების შემდეგ დაადგენს, რომ დაგეგმილი საქმიანობა გზშ-ს არ ექვემდებარება, განმცხადებელი ვალდებულია დაიცვას საქართველოში არსებული გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტებით დადგენილი მოთხოვნები და გარემოსდაცვითი ნორმები.

სკრინინგის პროცედურის დასრულებიდან 5 დღის ვადაში სამინისტრო უზრუნველყოფს დასაბუთებული სკრინინგის გადაწყვეტილების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას.



## 2. დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

„მტკვარი ჰესი“-ს 220 კვ ძაბვის ქვესადგურის და 500 კვ ძაბვის ქვესადგურ „ახალციხის“ დამაკავშირებელი 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია ახალციხის მუნიციპალიტეტში, სოფლების ზიკილიის და წინუბანის ტერიტორიაზე. ზღვის დონიდან 1008-1083 მეტრს შორის.

შპს „მტკვარი ჰესი“-ს პროექტით დაგეგმილია არსებული 220 კვ ძაბვის საჰაერო ეგზ „მტკვარი ჰესი“ – 500 კვ ქ/ს „ახალციხე“-ს №2-№8 საყრდენებს შორის რეკონსტრუქცია ტრასის ცვლილებით, კერძოდ, №3 კუთხურ-ანკერული საყრდენიდან №8 კუთხურ-ანკერულ საყრდენამდე. მოცემული პროექტის განხორციელების საჭიროება განაპირობა აღნიშნულ ტერიტორიაზე განვითარებულმა ეროზიულმა და მეწყრულმა პროცესებმა, რამაც შეიძლება საფრთხე შეუქმნას ეგზ-ს ნორმალურ რეჟიმში ექსპლუატაციას. აქედან გამომდინარე დამკვეთის მიერ მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება, რომ არასტაბილურ უბნებზე განლაგებული საყრდენები (№4, №5, №6, №7) გადატანილ იქნას სხვა (უსაფრთხო) ადგილას. ასევე, დაგეგმილია არსებული №3 საყრდენი ანძის ცვლილება იმავე ადგილზე, მოხვევის კუთხის გათვალისწინებით.

არსებულ №2-№8 საყრდენებს შორის ტრასის სიგრძეა 1,114 კმ. ტრასის ცვლილების შედეგად არსებულთან შედარებით საპროექტო ტრასის სიგრძე იზრდება 0,135 კმ-ით და იქნება 1,249 კმ.



სურათი 2.1 -2.3 არსებული საყრდენი ანძების მიმდებარედ დამეწყრილი ტერიტორია









ეგზ-ს საწყის წერტილს წარმოადგენს ქ/ს „ახალციხე“ (ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის აღწერა მოცემულია ქვ/ს „ახალციხიდან“-დან მშენებარე მტკვარი ჰესის მიმართულებით).

**არსებული ეგზ-ს ტრასის აღწერა :**

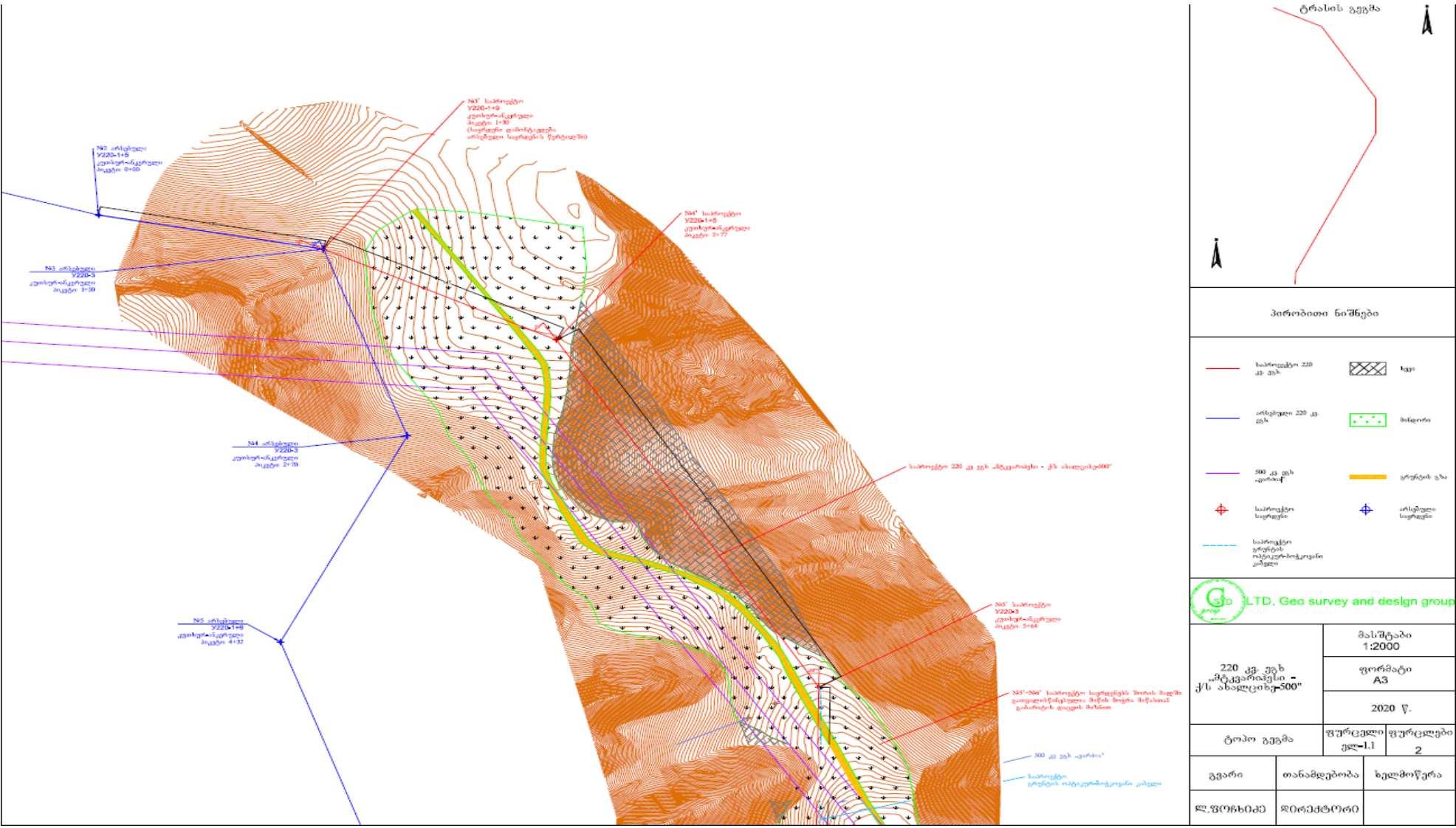
საყრდენი ანძა №2 (X-343136; Y-4619299) ქვ/ს „ახალციხე“-დან დაცილებულია 150-200 მ-ით. მოცემულ ტერიტორიაზე ხე-მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის, შესაბამისად, პროექტის ფარგლებში არ იგეგმება მათი გარემოდან ამოღება. ანძამდე მისასვლელად გამოიყენება გრუნტის გზა. ანძა №2 -დან ეგზ-ს ტრასა მიემართება აღმოსავლეთით, დაახლოებით 123 მეტრში მდებარეობს საყრდენი ანძა №3 (X-343254; Y-4619278), რომელიც განთავსებულია საავტომობილო გზის (გრუნტის) მარჯვენა მხარეს. მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან და ძირითადად გამოიყენება საძოვრად. ანძამდე მისასვლელად არსებობს გრუნტის გზა. ფერდზე შეინიშნება მეწყრული პროცესები. მოცემულ ფერდობზე ეროზიული პროცესების თავიდან ასაცილებლად მოწყობილია წყალამრიდი სისტემა. საყრდენი ანძა №3-დან ტრასა უხვევს სამხრეთით (მოცემულ მონაკვეთზე ხდება არსებული 500კვ ეგზ „ვარძია“-ს გადაკვეთა) და დაახლოებით 140 მეტრში მდებარეობს საყრდენი ანძა №4 (X-343308; Y-4619138). №4 ანძა განთავსებულია საავტომობილო გრუნტის გზის მარცხენა მხარეს. საავტომობილო გზასა და ბუნებრივ ხევს შორის ფერდზე. აქედან ტრასა უხვევს სამხრეთ-დასავლეთით და დაახლოებით 156 მეტრში მდებარეობს საყრდენი ანძა №5 (X-343240; Y-4619003), რომელიც განთავსებულია საავტომობილო ასფალტის საფარიანი გზის მარცხენა მხარეს, ფერდობზე. ანძის განთავსების ადგილამდე მიდის გრუნტის საავტომობილო გზა. აქედან ეგზ-ს ტრასა მიემართება სამხრეთ აღმოსავლეთისკენ და დაახლოებით 180 მეტრში მდებარეობს საყრდენი ანძა №6 (X-343298; Y-4618838), რომელიც განთავსებულია საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს ფერდობზე. შემდეგ, არსებული ეგზ-ს ტრასა მიემართება სამხრეთ დასავლეთისკენ, სადაც დაახლოებით 245 მეტრში განთავსებულია საყრდენი ანძა №7 (X-343283; Y-4618593) სატრანსპორტო გზის მარცხენა მხარეს. ანძა №7 დან სამხრეთით დაახლოებით 240 მეტრში მდებარეობს ანძა №8 (X-343324; Y-4618335) საიდანაც ეგზ -ს ტრასა მიემართება მომდევნო (№9)საყრდენი ანძისკენ სამხრეთის მიმართულებით.

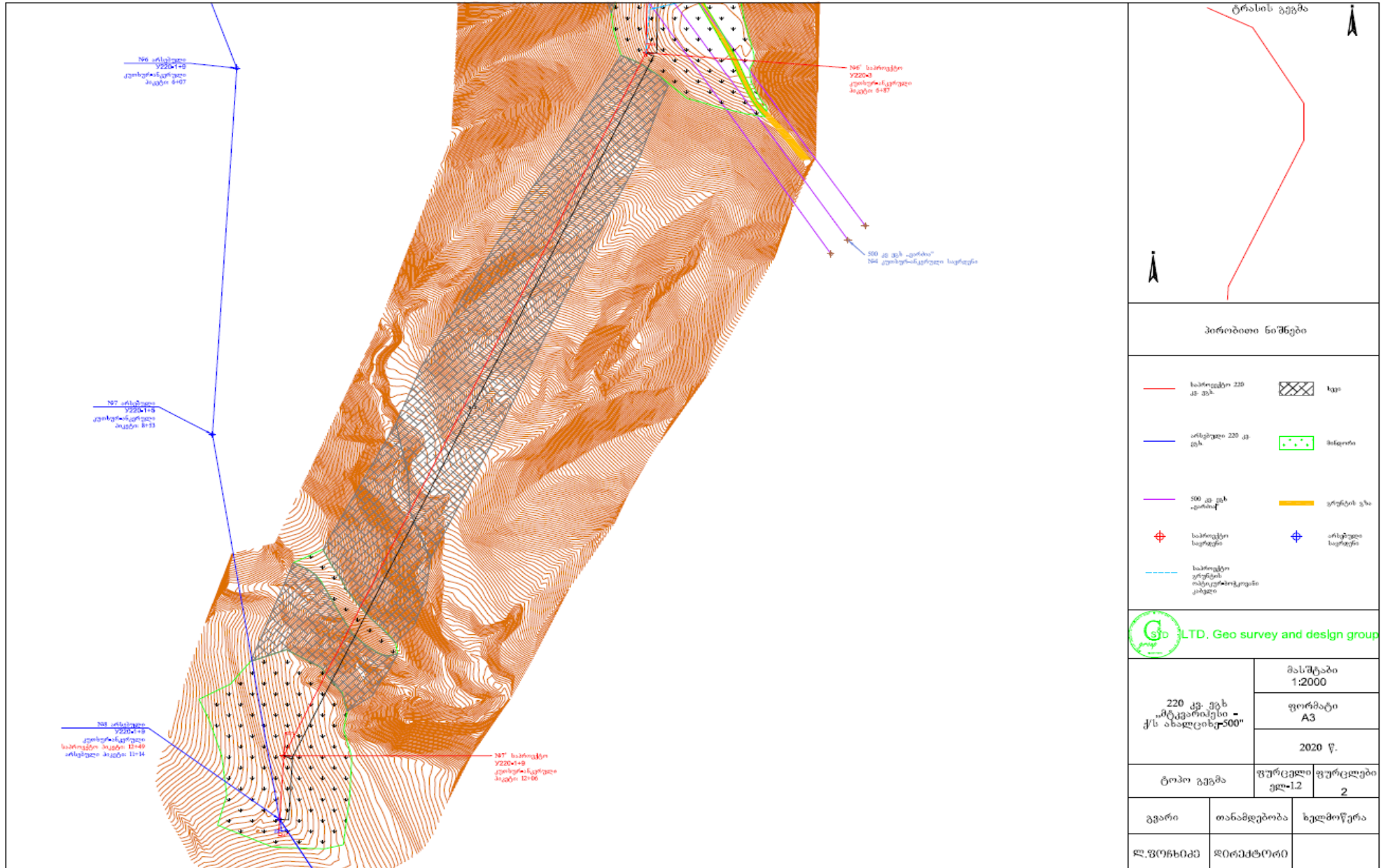
როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, არსებული ტრასის ცვლილება გათვალისწინებულია №3 კუთხურ-ანკერული საყრდენიდან №8 კუთხურ-ანკერულ საყრდენამდე.





ნახაზი 2.1 არსებული და საპროექტო ეგზ-ს ტრასა





**Geo LTD, Geo survey and design group**

220 კვ. ევხ „მტკვარძისი“ ქს ანალიზი-500“	მასშტაბი 1:2000
	ფორმატი A3
	2020 წ.
ტოპო გეგმა	ფურცელი ელ-1.2
	ფურცლები 2
გვარი	თანამდებობა
ფ.ფონიძე	ხელმოწერა
	დირექტორი



### საპროექტო ეგზ-ს ტრასის აღწერა:

პროექტის მიხედვით №2-№3' მალში დაგეგმილია ახალი სადენის გამოყენება, რომლის შეცვლის აუცილობლობა განპირობებულია იმით, რომ საპროექტო №3 საყრდენი დგება იმავე წერტილში რომელ წერტილშიც იდგა №3 არსებული Y220-3 საყრდენი განსხვავებული მოხვევის კუთხის გათვალისწინებით. ამჟამინდელი მოხვევის კუთხეა - 59°, საპროექტო მოხვევის კუთხეა - 15°. მოხვევის კუთხეების სხვაობა იწვევს საყრდენის ტრავერსების განსხვავებულ კონფიგურაციას, შესაბამისად, შეუძლებელია მისი ხელმეორედ გამოყენება.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, საპროექტო №3 საყრდენის მდებარეობის ცვლილება არ იგეგმება, დემონტირებული საყრდენი იმავე ადგილზე შეიცვლება, მოხვევის კუთხის გათვალისწინებით. მოცემული საყრდენი (ს.კ 62.05.53.577) ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 504 კვ.მ-ს. სამხრეთით ესაზღვრება სააქციო საზოგადოება „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს საკუთრებაში არსებული ეგზ „ახალციხე-ბათუმი“ ანძა №1. ანძამდე მისასვლელად გამოიყენება არსებული გრუნტის გზა. მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან და ძირითადად გამოიყენება სამოვრად. ფერდზე შეინიშნება მეწყრული პროცესები. მოცემულ ფერდობზე ეროზიული პროცესების თავიდან ასაცილებლად მოწყობილია წყალამრიდი სისტემა.



სურათი 2.4 არსებული №3 საყრდენი ანძა





№3 საყრდენიდან საპროექტო ეგხ-ს ტრასა გაემართება სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულებით, სადაც დაახლოებით 160 მეტრში წყალგამყოფის თხემურ ნაწილში მოვაკებულ ზედაპირზე დაგეგმილია საპროექტო №4 საყრდენის განთავსება, კოორდინატები (X=343397.17; Y=4619216.81), სიმაღლე ზღვის დონიდან 1091 მ. მოცემული ანმა მოეწყობა არსებული №4 საყრდენიდან (X=343308; Y=4619138) ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით, 90 მეტრის დაშორებით.

საპროექტო №4 საყრდენს სამხრეთ დასავლეთით 25 მეტრის დაშორებით ესაზღვრება შპს „ენერგოტრანსი“-ს საკუთრებაში არსებული 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი "ვარძია"-ს ერთ-ერთი საყრდენი. ხოლო ჩრდილოეთით დაახლოებით 43 მეტრში მდებარეობს შპს „საქართველო ურბან ენერჯი“-ს საკუთრებაში არსებული ელექტროგადამცემი ხაზი „ფარავანი“-ს ერთ-ერთი საყრდენი. მოცემული საპროექტო ანმის აღმოსავლეთით გადის 4-5 მ სიგანის გრუნტის საავტომობილო გზა. მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. საპროექტო ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია 10 სმ სიმძლავრით, რომელიც მოიხსნება და დაასაწყობდება მიმდებარედ. შემდგომში ანმის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოხდება დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია. **ბალახოვანი საფარი გადამოვილია და სხვა მცენარეული სახეობები არ გვხვდება. ფერდზე ვიზუალური დათვალიერებისას არ ფისქირდება ეროზიული და მეწყრული პროცესები.**

საპროექტო N4 საყრდენის კუთხის წვეროების კოორდინატები:

N	X	Y
1	343390	4619216
2	343397	4619224
3	343405	4619217
4	343397	4619209
ფართობი-114 კვ/მ		
WGS 1984		



სურათი 2.4. საპროექტო №4 საყრდენი ანძის განთავსების ტერიტორია





საპროექტო №4 საყრდენიდან ეგხ-ს ტრასა გრძელდება სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ და დაახლოებით 290 მეტრში განთავსდება საპროექტო №5 საყრდენი, წყალგამყოფის თხემზე. მოცემული ტერიტორია წარმოადგენს მცირე დახრილობის (4-5<sup>0</sup>) ფერდობს. კოორდინატები (X-343546.47; Y-4618971.29), სიმაღლე ზღვის დონიდან 1074 მ.. საპროექტო საყრდენი ანძის მოწყობა დაგეგმილია არსებული №5 საყრდენიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით, 290 მეტრის დაშორებით. მოცემულ ტერიტორიის დასავლეთით დაახლოებით 16 მეტრში მდებარეობს შპს „ენერგოტრანსი“-ს საკუთრებაში არსებული 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი „ვარძია“. დასავლეთით ემიჯნება 4-5 მეტრი სიგანის გრუნტის საავტომობილო გზა. მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. მოცემულ ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია 10 სმ სიმძლავრით, რომელიც მოიხსნება და დასაწყობდება მიმდებარედ. სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება ანძის მიმდებარედ დაზიანებული უბნების რეკულტივაცია. ტერიტორია მდგრადია. ვიზუალური დათვალიერებისას ეროზიული და მეწყრული პროცესები არ შეინიშნება.

საპროექტო №5 საყრდენის კუთხის წვეროების კოორდინატები:

N	X	Y
1	343541	4618975
2	343550	4618977
3	343552	4618968
4	343543	4618966
ფართობი-84 კვ/მ		
WGS 1984		



სურათი 2.5. საპროექტო №5 საყრდენი ანძის განთავსების ტერიტორია







საპროექტო №5 საყრდენიდან ტრასა უხვევს სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით და დაახლოებით 120 მეტრში, წყალგამყოფის დასავლეთ ფერდობის ზედა ნაწილში (ფერდობის დახრილობა 8-10<sup>0</sup>) დაგეგმილია საპროექტო №6 საყრდენი ანძის განთავსება. საყრდენის კოორდინატებია (X-343544.707; Y-461848.66). აბსოლუტური სიმაღლე ზღვის დონიდან 1077.5 მ..

პროექტით დაგეგმილ მოცემულ №5'-№6' საყრდენებს შორის მონაკვეთზე საპროექტო ეგზ-ს ტრასა გაივლის 500 კვ ეგზ-ს ქვეშ. აქედან გამომდინარე არსებულ 500 კვ ეგზ-ს გადაკვეთასთან და მიწასთან სათანადო გაბარიტის დაცვის მიზნით დაგეგმილია გრუნტის მოჭრა, რომლის მოცულობა შეადგენს 6853,33 მ<sup>3</sup>-ს. მოცემული ტერიტორიის ნიშნული შეადგენს 1077.5 მ-ს ზღვის დონიდან . გრუნტის მოჭრის შემდგომ საპროექტო ტერიტორიის აბსოლუტური სიმაღლე იქნება 1075 მ.. მოცემულ მონაკვეთზე ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია 10 სმ. სიმძლავრით. რომელიც მოიხსნება დერეფნის გასუფთავებამდე და დასაწყობდება მიმდებარედ, შემდგომში მოხსნილი ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებული იქნება მოცემულ ტერიტორიაზე რეკულტივაციის სამუშაოებისთვის.

არსებული №6 საყრდენის გადატანა დაგეგმილია აღმოსავლეთით, 230 მეტრის დაშორებით. მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. საპროექტო საყრდენის აღმოსავლეთით 50 მეტრის დაშორებით გადის 4-5 მეტრი სიგანის გრუნტის საავტომობილო გზა. ეროზიული პროცესების თავიდან ასაცილებლად მოხდება მოცემულ ფერდზე წაყალსარინი სისტემის მოწყობა.

საპროექტო №6 საყრდენის კუთხის წვეროების კოორდინატები:

N	X	Y
1	343541	4618854
2	343550	4618852
3	343548	4618843
4	343539	4618845
ფართობი-85 კვ/მ		
WGS 1984		



სურათი 2.6. საპროექტო №6 საყრდენი ანძის განთავსების ტერიტორია





საპროექტო №6 საყრდენიდან ეგხ-ს ტრასა ეშვება ფერდიდან №7' საყრდენის მიმართულებით (სამხრეთ- დასავლეთის მიმართულებით) და დაახლოებით 516 მეტრში განთავსდება ხევის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილში საპროექტო №7 საყრდენი, კოორდინატები (X-343326.43; Y-4618377.88). მოცემული ტერიტორია წარმოადგენს მცირე დახრილობის (4-5°) ფერდობს. საყრდენის აბსოლუტური სიმაღლე ზღვის დონიდან 1011 მ-ია.

არსებული №7 საყრდენის გადატანა დაგეგმილია სამხრეთით 200 მეტრის დაშორებით. დასავლეთით 30 მეტრში გადის ქვესადგურ „ახალციხე“-სთან მიმავალი ასფალტის საფარის მქონე გზა. საპროექტო საყრდენიდან (№7) სამხრეთით დაახლოებით 30 მეტრში მდებარეობს არსებული №8 საყრდენი. აღნიშნული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. მოცემული ტერიტორია გამოიყენება საძოვრად და მცენარეული საფარი ეროზირებულია. ნაყოფიერი ფენის მოხსნა დაგეგმილია საპროექტო ანძის განთავსების ტერიტორიაზე და მასთან მისასვლელი გზის მოწყობის ადგილზე. ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია მოცემულ მონაკვეთზე 10 სმ სისქით ქვა-ღორღოვან ფენასთან ერთად. სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

საპროექტო №7 საყრდენის კუთხის წვეროების კოორდინატები:

N	X	Y
1	343319	4618374
2	343322	4618385
3	343334	4618382
4	343331	4618371
ფართობი-141 კვ/მ		
WGS 1984		



სურათი 2.7. საპროექტო №7 საყრდენის განთავსების ტერიტორია





№6'- №8 საყრდენებს შორის მონაკვეთზე №7' საყრდენის მოწყობის აუცილებლობა განაპირობა არსებულ №8 საყრდენზე არსებულთან შედარებით საპროექტო მოხვევის კუთხის მცირედით ზრდადობის უზრუნველყოფამ (№8 საყრდენის არსებული მოხვევის კუთხეა 22°, ხოლო საყრდენის არ მოწყობის შემთხვევაში საპროექტო მოხვევის კუთხე შეადგენდა 54°, რაც გამოიწვევდა საყრდენის დემონტაჟის აუცილებლობას და ბისექტრისაზე მონტაჟს, აგრეთვე არსებული საძირკვლების ტიპების შეცვლას უფრო მეტი მდგრადობის მქონე საძირკვლებით).

ადგილზე ვიზუალური დათვალიერებით და ჩატარებული წერტილოვანი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის საფუძველზე, საპროექტო №4, №5, №6 №7 საყრდენი ანძების განთავსების ადგილი (ფერდი) მდგრადია, რაც დასტურდება მიმდებარედ არსებული 500 კვ ეგხ-ს დათვალიერებით და ვიზუალური შეფასებით.

## 2.1 საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის ტექნიკური მონაცემები

### საყრდენები

წინამდებარე ტექნიკური გადაწყვეტილებით, 220 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო უბანზე გათვალისწინებულია 220 კვ ერთჯაჭვიანი ლითონის კუთხურ-ანკერული საყრდენების მონტაჟი: Y220-3 – 2 ცალი, Y220-1+5 – 1 ცალი, Y220-1+9 – 2 ცალი, საერთო რაოდენობით - 5 ცალი.

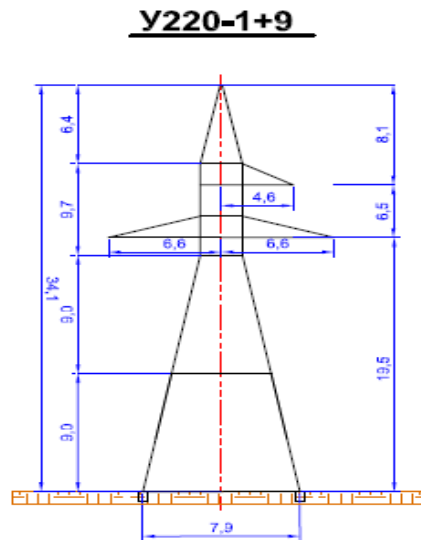
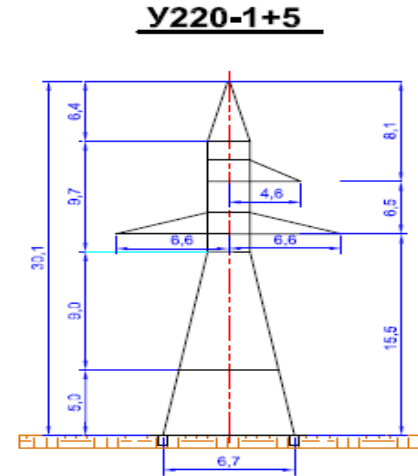
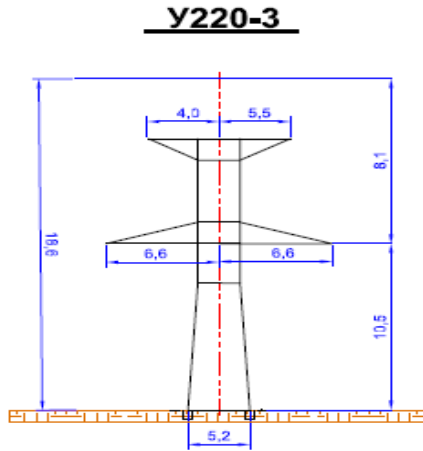
Y220-3, Y220-1+5 და Y220-1+9 (3080TM-T7 ტიპური პროექტის მიხედვით) ტიპის კუთხურ-ანკერული საყრდენები გათვლილია ქარის მიხედვით I=V და ლიპყინულის მიხედვით I=IV კლიმატური რაიონებისათვის, ეგხ-ს 00÷600 მოხვევის კუთხეებზე, AC-300/39÷AC-400/51 მარკის სადენისა და C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლის ან/და ანალოგიური ტექნიკური მახასიათებლების მქონე ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდებაზე. ლითონის საყრდენების კონსტრუქციის მასალად პროექტით გათვალისწინებულია ВСт3пс5 მარკის ფოლადის გამოყენება. ლითონის საყრდენების სექციების აკრება ხდება (გარდა შენადული სექციისა) უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე სამონტაჟო ჭანჭიკების საშუალებით.

ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასაზე პროექტის მიხედვით გამოყენებული საყრდენების კონსტრუქცია შემოწმებულია მათზე მოსული მექანიკური დატვირთვების, აგრეთვე დასაშვები საქარე და წონითი მალეების მიხედვით და გადაანგარიშებულია კონკრეტული საპროექტო პირობების მიხედვით.

№	საყრდენის ტიპი	საყრდენის ნომრები	რაო-ბა, ცალი	წონა, კგ	
				ერთი საყრდ.	სულ
1	2	3	4	5	6
1	Y220-1+9	№3', №7'	2	13078	26156
2	Y220-1+5	№4'	2	11532	23064
3	Y220-3	№5', №6'	1	7530	7530
4	ჯამი		5	56750	



ნახაზი 2.1.1 საპროექტო საყრდენი ანბის ტიპები



მეთუთიანული ღითოვის სამშენობის სპეციფიკაცია			
სამშენობის ტიპი	რაზა (კაფი)	წონა, კგ 1 ცალი სამშენობის	სულ
Y220-3	2	7530	15060
Y220-1+5	1	11532	11532
Y220-1+9	2	13078	26156
სულ	5	—	52748

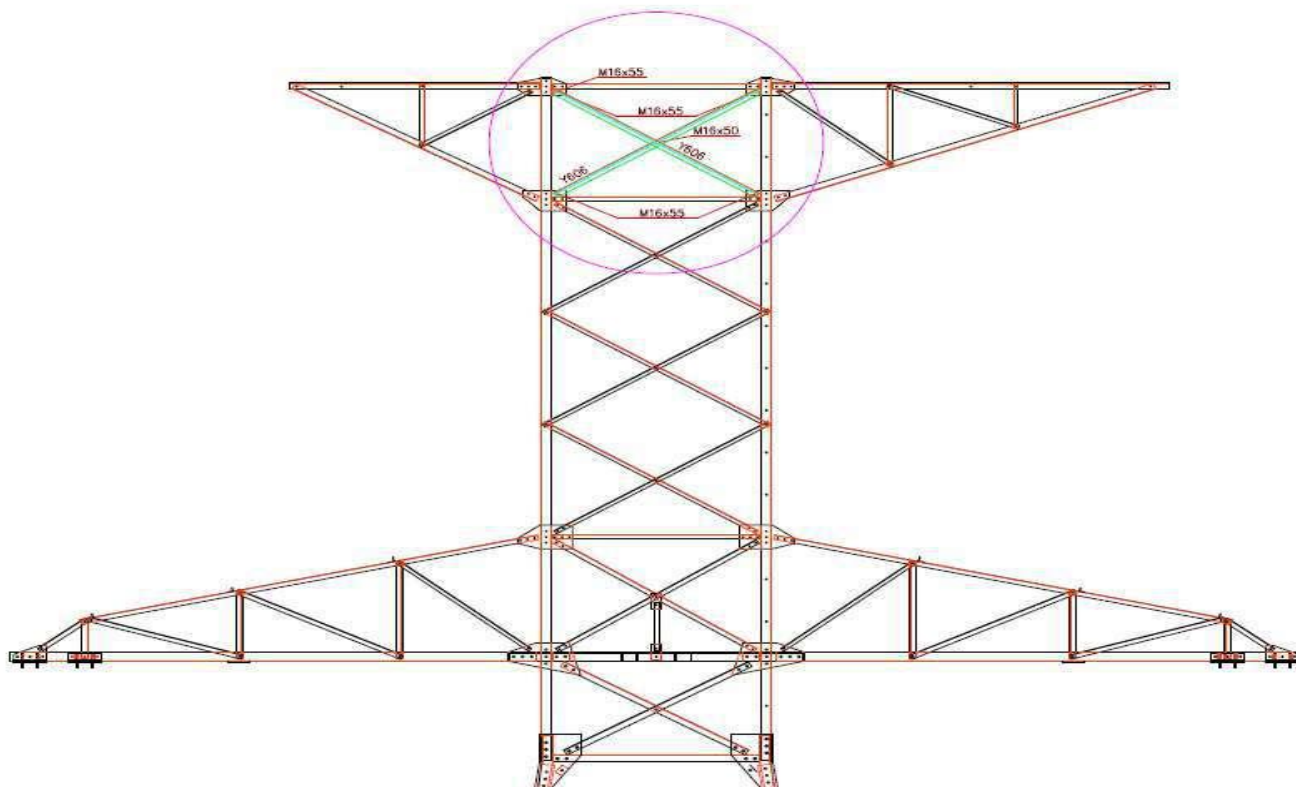
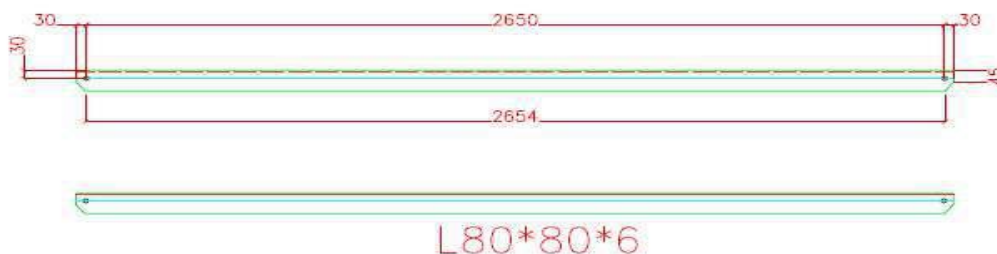
220 კვ ძაბვის საჰაერო ემს "მტკვარკვანო - ძს ანაწიხი-500"-ის რეკონსტრუქცია №2-88 სამშენობის შორის						
პერი მ. უმნიძი	თანამშობა რინძეტი	სერეფიქია	სამშენობელი ნაწილი	სტარია მ.კ	უმრძელები ან-1	შ-კი 1
სამშენობის თავერძელები				შს უნიერ კვლეხისა ზა პროექტირებას ჯგუფი". თბილისი. 2020წ.		



გარდა დატვირთვის ხეების შემოწმებისა დამატებით განხორციელდა თითოეული საპროექტო საყრდენის და მისი კუთხოვანის პროგრამა TOWER-ში შემოწმება, რომლის შედეგების მიხედვითაც №6 საყრდენის 4 ცალი ჯვარედინა კუთხოვანა გადატვირთულია (მეტია 100 %-ზე). მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება აღნიშნული კუთხოვანების გაძლიერების და უფრო მაღალი ფართის კუთხოვნით შეცვლის. შესაცვლელი კუთხოვანების მახასიათებლები მოცემულია ქვემოთ:

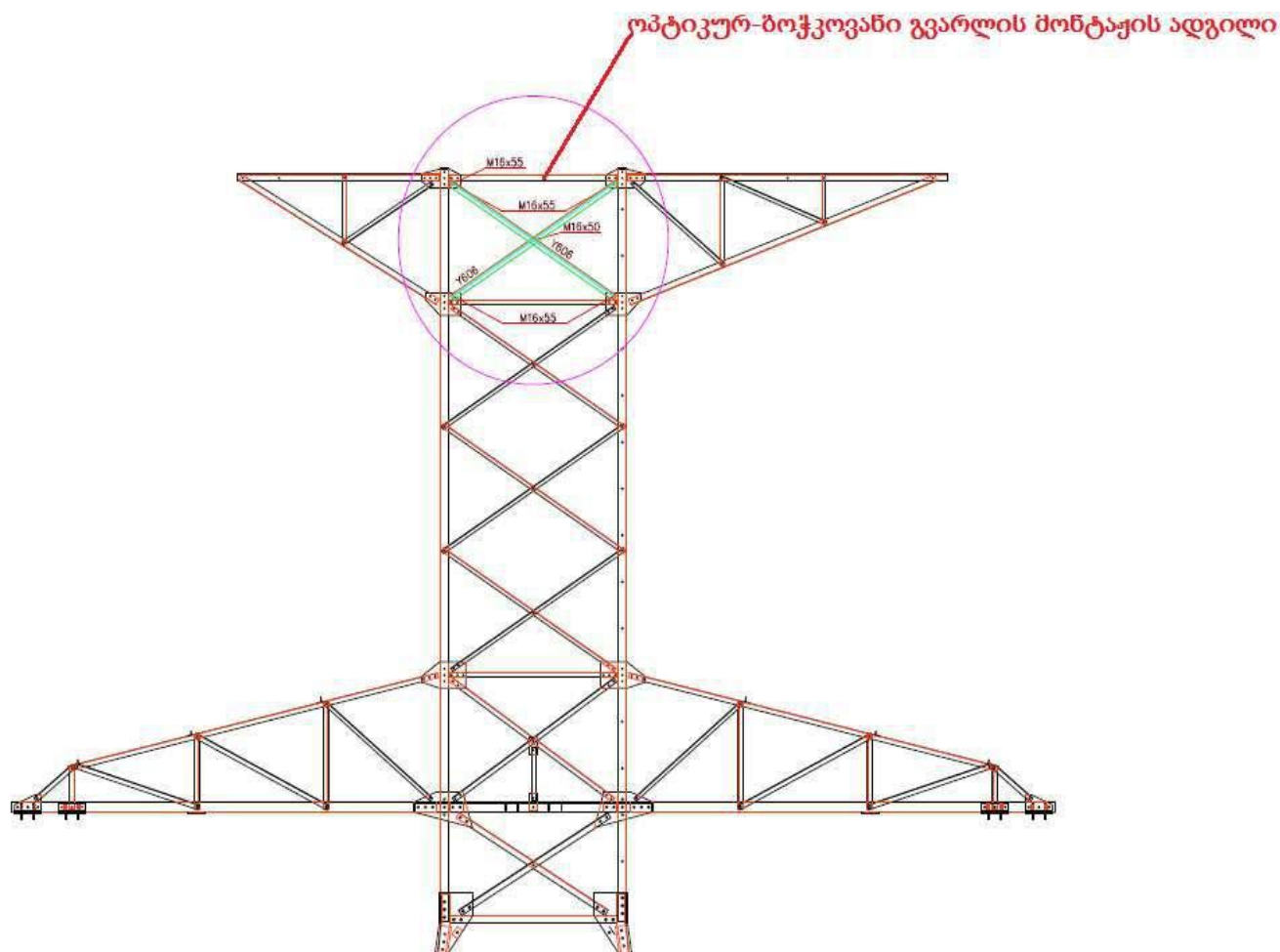
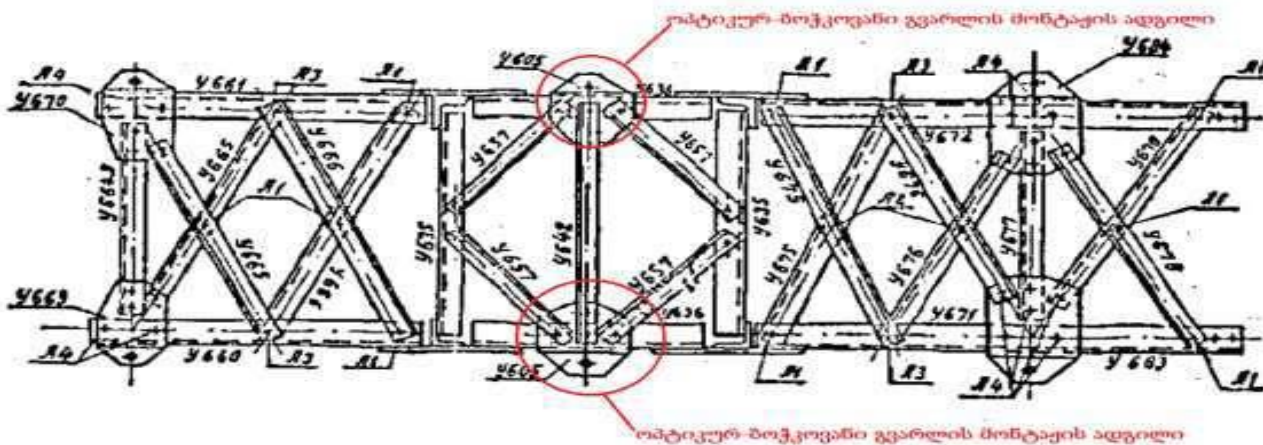
აღნიშვნა მუშა ნახაზის მიხედვით	არსებული კუთხოვნის ზომა და რაოდენობა	შეცვლილი კუთხოვნის ზომა და რაოდენობა	ფოლადის მარკა
Y606	50X50X5 - 4 ცალი	80X80X6 – 4 ცალი	Вст3пс5

არსებული კუთხოვანა უნდა შეიცვალოს ახალი კუთხოვანით, რომლის ნახაზიც მოცემულია ქვემოთ. მონტაჟამდე საჭიროა თითოეული კუთხოვანის კიდეების ჩამოჭრა ნახაზზე მოცემული ზომების მიხედვით.





რადგან ეგხ-ზე გამოყენებულია მხოლოდ ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი და მხოლოდ 500 კვ ეგხ-ს გადაკვეთაზე არის გათვალისწინებულია ჰორიზონტალური დაკიდების საყრდენები - Y220-3, მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება №5' და №6' საყრდენებზე ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი დაკიდებულ იქნას ზედა სექციის შუა სამაგრზე.





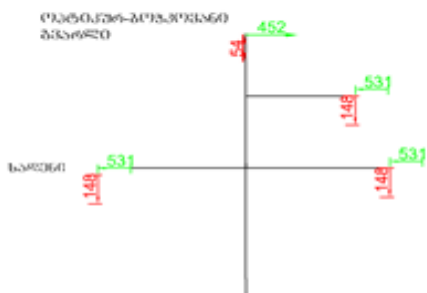


### №3' საპროექტო საყრდენი ნორმატიული ღატვირობა

#### ნორმალური რეჟიმი

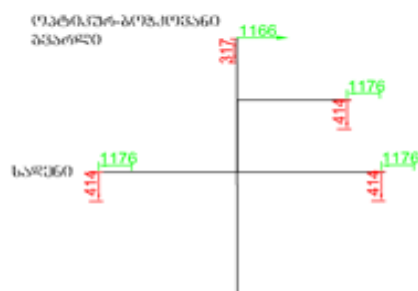
##### I სქემა

ძარი - 40 მ/წმ  
 მოცულობა - 0 ჰმ  
 ტრანსპარანსია - -5  
 შბს-ს მოხვეობის კუთხე = 15°  
 საღებო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-პოლარიზაციის გვერდი - OPGW 24SMF



##### II სქემა

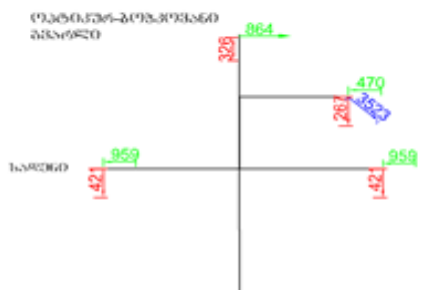
ძარი - 20 მ/წმ  
 მოცულობა - 20 ჰმ  
 ტრანსპარანსია - -5  
 შბს-ს მოხვეობის კუთხე = 15°  
 საღებო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-პოლარიზაციის გვერდი - OPGW 24SMF



#### ავარიული რეჟიმი

##### III სქემა საღებოსთვის

ძარი - 0 მ/წმ  
 მოცულობა - 20 ჰმ  
 ტრანსპარანსია - -5  
 შბს-ს მოხვეობის კუთხე = 15°  
 საღებო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-პოლარიზაციის გვერდი - OPGW 24SMF



##### IV სქემა

ოპტიკურ-პოლარიზაციის გვერდი  
 ძარი - 0 მ/წმ  
 მოცულობა - 20 ჰმ  
 ტრანსპარანსია - -5  
 შბს-ს მოხვეობის კუთხე = 15°  
 საღებო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-პოლარიზაციის გვერდი - OPGW 24SMF



შეცვლენა ანალიზების ნაბიჯ-ნაბიჯი  
 „საფ-6“-ის მიხედვით

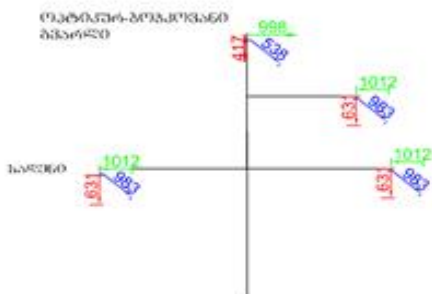


### №4' საპროექტო საყრდენი ნორმატიული ღატვიროვა

#### ნორმალური რეჟიმი

##### I სქემა

ძაბო - 40 მუშ  
 მოცულობა - 0 მმ  
 ტემპერატურა - -5  
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 33°  
 საწიბო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-მოხვევისი გვერდი - OPGW 24SMF



##### II სქემა

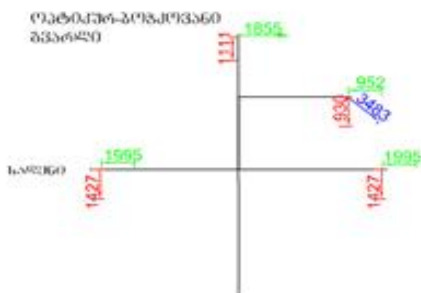
ძაბო - 20 მუშ  
 მოცულობა - 20 მმ  
 ტემპერატურა - -5  
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 33°  
 საწიბო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-მოხვევისი გვერდი - OPGW 24SMF



#### ავარიული რეჟიმი

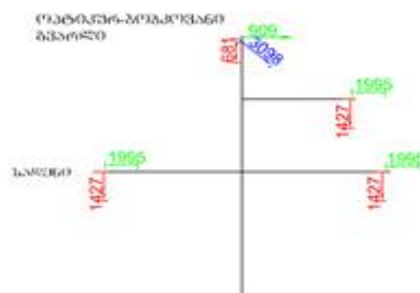
##### III სქემა საღებოსთვის

ძაბო - 0 მუშ  
 მოცულობა - 20 მმ  
 ტემპერატურა - -5  
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 33°  
 საწიბო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-მოხვევისი გვერდი - OPGW 24SMF



##### IV სქემა

ძაბო - 0 მუშ  
 მოცულობა - 20 მმ  
 ტემპერატურა - -5  
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 33°  
 საწიბო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-მოხვევისი გვერდი - OPGW 24SMF



შეგთქმის ანგარიშში ჩატარებული „საწიბო-6“-ის მოხვევისი

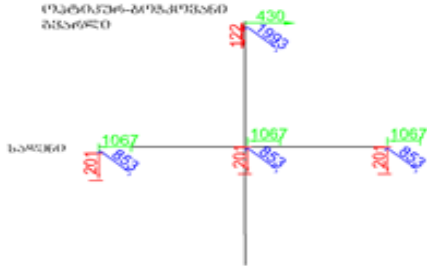


## №5' საპროექტო საყრდენი ნორმატიული დატვირთვა

### ნორმალური რეჟიმი

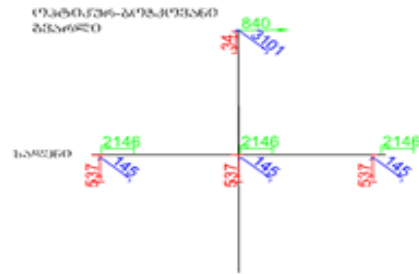
#### I სქემა

ძარი - 40 მ/წმ  
 ჰორიზონტალური - 0 მმ  
 ტემპერატურა - 5  
 მის-ს მოხვედრის კუთხე = 32°  
 საყრდენი - AC-240/56  
 ოპტიკური-გოგონისი მასობრივი -  
 OPGW 24SMF



#### II სქემა

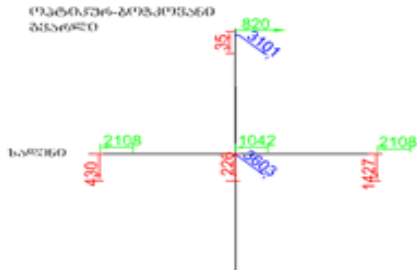
ძარი - 20 მ/წმ  
 ჰორიზონტალური - 20 მმ  
 ტემპერატურა - 5  
 მის-ს მოხვედრის კუთხე = 32°  
 საყრდენი - AC-240/56  
 ოპტიკური-გოგონისი მასობრივი -  
 OPGW 24SMF



### ავარიული რეჟიმი

#### III სქემა საღებნისთვის

ძარი - 0 მ/წმ  
 ჰორიზონტალური - 20 მმ  
 ტემპერატურა - 5  
 მის-ს მოხვედრის კუთხე = 32°  
 საყრდენი - AC-240/56  
 ოპტიკური-გოგონისი მასობრივი -  
 OPGW 24SMF



შენიშვნა: ანალოგიური ნატარებულთა „კოეფ-6“-ის მიხედვით

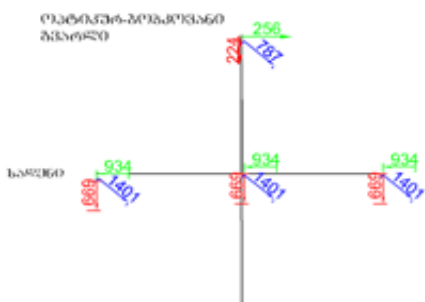


## №6' საპროექტო საყრდენი ნორმატიული ღატვირთვა

### ნორმალური რეჟიმი

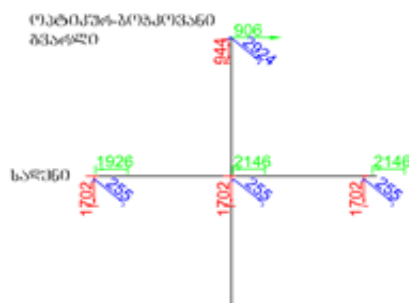
#### I სქემა

ძარბი - 40 მ/წმ  
 მოცულობა - 0 ჰმ  
 ტენიანობა - -5  
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 24°  
 საღებო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-პოლიმერული ბეჭედი -  
 OPGW 24SMF



#### II სქემა

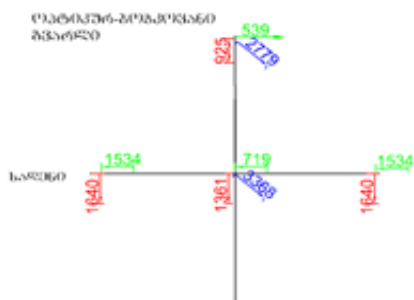
ძარბი - 20 მ/წმ  
 მოცულობა - 20 ჰმ  
 ტენიანობა - -5  
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 24°  
 საღებო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-პოლიმერული ბეჭედი -  
 OPGW 24SMF



### აპარიული რეჟიმი

#### III სქემა საღებოსთვის

ძარბი - 0 მ/წმ  
 მოცულობა - 20 ჰმ  
 ტენიანობა - -5  
 მბ-ს მოხვევის კუთხე = 24°  
 საღებო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-პოლიმერული ბეჭედი -  
 OPGW 24SMF



შენიშვნა: ანგარიში ჩატარებულია „კოფი-6“-ის მოხმარებით

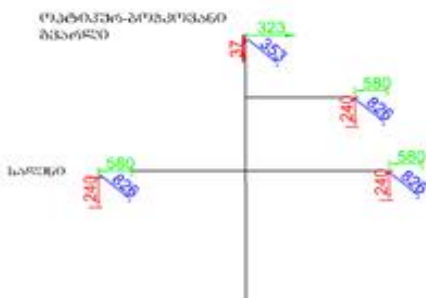


## №7<sup>1</sup> საპროექტო საქრდეო ნორმატიული ღატვიროჱვა

### ნორმალური რეჱიმი

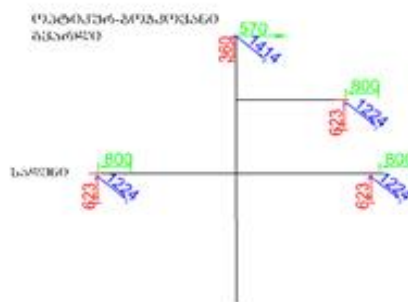
#### I სქემა

ძაბო - 40 მუჱვ  
 მონუმენტუცია - 0 მმ  
 ტრანსპორტაჱია - 5  
 მბ-ს მონტაჱის კოტისი = 21°  
 სარეო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-მონტაჱის ნეარეო -  
**OPGW 24SMF**



#### II სქემა

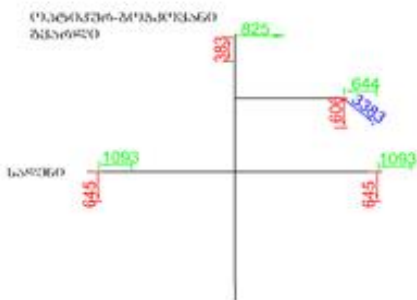
ძაბო - 20 მუჱვ  
 მონუმენტუცია - 20 მმ  
 ტრანსპორტაჱია - 5  
 მბ-ს მონტაჱის კოტისი = 21°  
 სარეო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-მონტაჱის ნეარეო -  
**OPGW 24SMF**



### აჱვარიული რეჱიმი

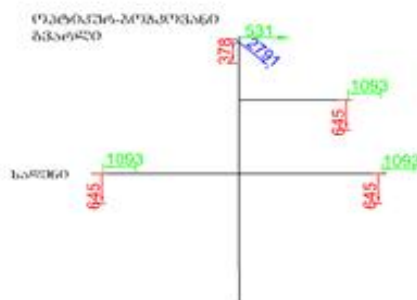
#### III სქემა სარეოსიოჱის

ძაბო - 0 მუჱვ  
 მონუმენტუცია - 20 მმ  
 ტრანსპორტაჱია - 5  
 მბ-ს მონტაჱის კოტისი = 21°  
 სარეო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-მონტაჱის ნეარეო -  
**OPGW 24SMF**



#### IV სქემა

ოპტიკურ-მონტაჱის ნეარეოსიოჱის  
 ძაბო - 0 მუჱვ  
 მონუმენტუცია - 20 მმ  
 ტრანსპორტაჱია - 5  
 მბ-ს მონტაჱის კოტისი = 21°  
 სარეო - AC-240/56  
 ოპტიკურ-მონტაჱის ნეარეო -  
**OPGW 24SMF**



შეგორეა: ანაჱოჱი რატარეოჱის  
 „მუჱვ-6“-ის მონტაჱის



## სადირკვლები

საჰაერო ეგხ-ს საპროექტო საყრდენების ქვეშ სადირკვლები შერჩეულია საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე. (იხილეთ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში (ქვეთავი 3.3.3)

№4', №5', №6', №7' საპროექტო საყრდენებისათვის ჩატარდა ახალი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ტრასის ცვლილების გამო, ხოლო №3' საყრდენისათვის აღებულ იქნა მთლიანი ეგხ-ს არსებულ მუშა პროექტში მოცემული არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მონაცემები, რადგან იმავე წერტილში ხდება ახალი საყრდენის მონტაჟი.

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნიდან ჩანს, რომ გრუნტების მექანიკური მახასიათებლები აღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების, ს.ნ. და წ. პნ.02.01.08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, მდინარეთების და ცხრილების მიხედვით.

დანართი 2 და ცხრილი 1–ის მიხედვით მსხვილნატეხოვანი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა  $C_n=1$ კპა(0,01კგმ/სმ<sup>2</sup>); შიგა ხახუნის კუთხე  $\phi=400$ ; დეფორმაციის მოდული  $E=40$ მპა (400კგმ/სმ<sup>2</sup>); დანართი 3 და ცხრილი 1–ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0=450$ კპა (4,5კგმ/სმ<sup>2</sup>); პუასონის კოეფიციენტი  $\mu=0,27$ . დანართი 2, ცხრილი 2-ის მიხედვით თიხნარი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა  $C_n=31$ კპა(0,31კგმ/სმ<sup>2</sup>); შიგა ხახუნის კუთხე  $\phi=240$ ; ამავე დანართის, ცხრილი 3-ის მიხედვით  $E=22$ მპა (220კგმ/სმ<sup>2</sup>); დანართი 3 და ცხრილი 3–ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0=270$ კპა(2,7კგმ/სმ<sup>2</sup>); პუასონის კოეფიციენტი  $\mu=0,35$ . ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების სიმკვრივე  $\rho=2,28$ გ/სმ<sup>3</sup>; დარბილების კოეფიციენტი 0,59; სიმტკიცის ზღვარი ერთლერძა კუმშვაზე  $R_c=2,04$ მპა(20,4კგმ/სმ<sup>2</sup>); გამოფიტული ქვიშაქვების სიმკვრივე  $\rho=2,32$ გ/სმ<sup>3</sup>; დარბილების კოეფიციენტი 0,6; სიმტკიცის ზღვარი ერთლერძა კუმშვაზე  $R_c=3,63$ მპა(36,3კგმ/სმ<sup>2</sup>)

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე, გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სგე I–თიხნარი გრუნტი; სგე II– მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, სგე III– ძლიერ გამოფიტული და ნაპრელოვანი ქვიშაქვები და სგე IV– გამოფიტული და ნაპრელოვანი ქვიშაქვები. გრუნტის დამუშავების სიმნელის ს.ნ. და წ. IV– 5–82–ის მიხედვით: თიხნარი გრუნტი, საშუალო სიმკვრივით 1950კგ/მ<sup>3</sup>, მიეკუთვნება 33–ე რიგს, გამუშავების III კატეგორიას; მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, საშუალო სიმკვრივით 2000კგ/მ<sup>3</sup>, მიეკუთვნება 6ე რიგს დამუშავების სამივე ხერხით IV კატეგორიას; გამოფიტული ქვიშაქვები საშუალო სიმკვრივით 2200კგ/მ<sup>3</sup>, მიეკუთვნება 28 რიგს, დამუშავების V კატეგორიას; თიხნარი გრუნტი ძლიერ დამარილებულია სულფატური და კარბონატული მარილებით. ქიმიური ანალიზის მიხედვით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმ-კალიუმის, მინერალიზაცია 1,45ლ/ლ; საერთო სიხისტე 18,75მგ.ექვ/ლ; წყალბად იონების კონცენტრაცია 6,46. აგრესიულობის მიხედვით გრუნტი წყლის ზემოქმედების შედეგად ამჟღავნებს ძლიერ აგრესიულობას პორტლანცემენტზე სახ. სტანდარტი 10178-76 და შლაკოპორტლანდცენტზე დამზადებული W4, W6 და W8 მარკის ბეტონების მიმართ. სულფატმდგრადი (სახ. სტანდარტი 22266-76) ცემეტზე დაზადებული W4 მარკის ბეტონის მიმართ ძლიერ აგრესიულია; საშუალო აგრესიულობას იჩენს W6 მარკის ბეტონის მიმართ და სუსტად აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ.



ზემოაღნიშნულთან დაკავშირებით გათვალისწინებულია საძირკვლის ბლოკების და რიგელების ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ.

უნიფიცირებული საყრდენების საძირკვლად გამოყენებულია ანაკრები რკ/ბეტონის სოკოსებრი ბლოკები (7271<sup>TM</sup> ტიპური პროექტის მიხედვით). საძირკვლებზე მოსული დატვირთვები მიღებულია კონკრეტული პირობებისათვის ჩატარებული გაანგარიშების მიხედვით (ქვემოთ იხილეთ საძირკვლებზე მოსული შესაბამისი მექანიკური დატვირთვები ცხრილების სახით). საძირკვლების მზიდუნარიანობა შემოწმებულია №407-4-41 ტიპური პროექტის მიხედვით.

რკინა-ბეტონის საძირკვლების ქვეშ ქვაბულის ფსკერის მოსასწორებლად გათვალისწინებულია 10 სმ. სისქის ხრემის ან ღორღის გულმოდგინედ დატკეპნილი ფენის მოწყობა.

ქვაბულის შევსება (უკუყრილი) უნდა განხორციელდეს ხრემზე ან ღორღზე დამატებული არამცენარეული ჩანართებიანი (20%) გრუნტის მასით. შევსება წარმოებს 20-30 სმ. სისქის ფენების გულმოდგინედ ჩატკეპნით. უკუყრილის მოწყობა მცენარეულის ჩანართებიანი გრუნტის გამოყენებით კატეგორიულად დაუშვებელია.

საძირკვლების დაყენება უნდა მოხდეს შესაბამის ნახაზებზე მოცემული ზომების ზუსტი დაცვით და დასაშვები გადახრების გათვალისწინებით.

საძირკვლებზე საყრდენის დაყენებისას (წამოყენების შემთხვევაში) წარმოშობილი სამონტაჟო ჰორიზონტალური სამონტაჟო ძალების მისაღებად საძირკვლებზე აუცილებელია დროებითი საბჯენების მოწყობა.

საძირკვლებზე ფოლადის საყრდენის დაყენებისა და საბოლოოდ დამაგრების შემდეგ, საანკერო ჭანჭიკების საყელურები აუცილებელია შედუღდეს საყრდენის ქუსლის ფილასთან.

რადგან რეკონსტრუქციამდე არსებული №8 Y220-1+9 ტიპის საყრდენის მოხვევის კუთხე შეადგენდა 21<sup>0</sup>-ს, ხოლო რეკონსტრუქციის შემდგომ მოხვევის კუთხე იზრდება და ხდება 34<sup>0</sup> საყრდენის ბისექტრისაზე მოტრიალების გარეშე, შემოწმებულ იქნა საყრდენის ქვეშ არსებული საძირკვლების მდგრადობა. **როგორც შემოწმებამ აჩვენა არ არის საჭირო საძირკვლის დამატებითი გამლიერება.**

რაც შეეხება №3 ანძის საძირკველს, ჩატარებული საინჟინრო კვლევებიდან ჩანს, რომ მოცემულ ტერიტორიაზე გრუნტის წყალი არ ფიქსირდება. სამშენებლო თვისებების ამგებ ქანებში გამოიყოფა 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე), ნიადაგის ფენა მხედველობაში არ მიიღება.

- I სგე - თიხნარი (ფენა N2).
- II სგე- ქვიშაქვები (ფენა N3)
- III სგე - რიყნარი (ფენა N4)

საპროექტო №3 საყრდენი ანძისთვის გამოყენებული იქნება Y220-1+9 ტიპის საყრდენი.

საძირკვლის მონტაჟთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო უნდა განხორციელდეს მშენებლობის ნორმების და წესების მიხედვით, რომლებიც მოქმედებაშია საქართველოში (СНИП 3.02.01-87 და СНИП III-4-80).



სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები

№3' საპროექტო კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-1+9, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))															
რაიონი ყინულმოცვით	რეჟიმი	ფხს-ს მოხვევის კუთხე	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)						
			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			
			სამირკველი ვერტიკალური დგარით												
			$N_{\text{II}}^{\text{H}}$	$H_{\text{II}}^{\text{H}}$	$H_{\text{I}}^{\text{H}}$	$N_{\text{B}}$	$H_{\text{II}}$	$H_{\text{I}}$	$N_{\text{C}}^{\text{H}}$	$H_{\text{II}}^{\text{H}}$	$H_{\text{I}}^{\text{H}}$	$N_{\text{C}}$	$H_{\text{II}}$	$H_{\text{I}}$	
IV	ნორმალური რეჟიმი	150	9,6	3,5	2,8	11,5	4,2	3,4	-	0,94	1,6	-	1,1	2,0	
	ავარიული რეჟიმი		7,77	3,5	2,1	9,3	4,2	2,5	-15,4	0,14	1,5	-	0,2	1,8	
№4' საპროექტო კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-1+5, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))															
რაიონი ყინულმოცვით	რეჟიმი	ფხს-ს მოხვევის კუთხე	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)						
			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			
			სამირკველი ვერტიკალური დგარით												
			$N_{\text{II}}^{\text{H}}$	$H_{\text{II}}^{\text{H}}$	$H_{\text{I}}^{\text{H}}$	$N_{\text{B}}$	$H_{\text{II}}$	$H_{\text{I}}$	$N_{\text{C}}^{\text{H}}$	$H_{\text{II}}^{\text{H}}$	$H_{\text{I}}^{\text{H}}$	$N_{\text{C}}$	$H_{\text{II}}$	$H_{\text{I}}$	
IV	ნორმალური რეჟიმი	330	11,1	0,37	0,29	13,3	0,45	0,35	-17,7	0,12	0,18	-	0,14	0,22	
	ავარიული რეჟიმი		12,88	0,43	0,29	15,5	0,52	0,35	-20,7	0,26	0,15	-	0,31	0,18	
№5' საპროექტო კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-3, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))															
რაიონი ყინულმოცვით	რეჟიმი	ფხს-ს მოხვევის კუთხე	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)						
			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			
			სამირკველი ვერტიკალური დგარით												
			$N_{\text{II}}^{\text{H}}$	$H_{\text{II}}^{\text{H}}$	$H_{\text{I}}^{\text{H}}$	$N_{\text{B}}$	$H_{\text{II}}$	$H_{\text{I}}$	$N_{\text{C}}^{\text{H}}$	$H_{\text{II}}^{\text{H}}$	$H_{\text{I}}^{\text{H}}$	$N_{\text{C}}$	$H_{\text{II}}$	$H_{\text{I}}$	
IV	ნორმალური რეჟიმი	320	11,2	0,24	0,37		13,4	0,29	0,44	-15,3	0,19	0,13	-	0,23	0,16
	ავარიული რეჟიმი		11,7	0,26	0,34		14,0	0,32	0,41	-16,3	0,26	0,065	19,6	0,32	0,08
№6' საპროექტო კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-3, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))															
მ.პ.ს. №/მ.	რეჟიმი	მ.პ.ს.	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)						





			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა		
			სამირკველი ვერტიკალური დგარით											
			$N_{II}^H$	$H_{II}^H$	$H_I^H$	$N_B$	$H_{II}$	$H_I$	$N_C^H$	$H_{II}^H$	$H_I^H$	$N_C$	$H_{II}$	$H_I$
IV	ნორმალური რეჟიმი	24 <sup>0</sup>	10,3	3,04	2,7	12,4	3,6	3,2	-14,6	0,94	2,07	-	1,1	2,5
	ავარიული რეჟიმი		8,3	3,1	1,78	10,0	3,7	2,1	-15,1	1,13	1,83	-	1,4	2,2
№7' საპროექტო კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები V220-1+9, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))														
რაიონი ყინულმოცვით	რეჟიმი	ვგზ-ს მოხვევის კუთხე	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)					
			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა		
			სამირკველი დახრილი დგარით											
$N_{II}^H$	$H_{II}^H$	$H_I^H$	$N_B$	$H_{II}$	$H_I$	$N_C^H$	$H_{II}^H$	$H_I^H$	$N_C$	$H_{II}$	$H_I$			
IV	ნორმალური რეჟიმი	21 <sup>0</sup>	14,0	0,42	0,48	16,8	0,51	0,58	-21,4	0,286	0,22	-	0,34	0,27
	ავარიული რეჟიმი		10,29	0,27	0,38	12,3	0,23	0,46	-17,5	0,072	0,18	-	0,09	0,22

რეკონსტრუქციის შემდგომ მოსული

№8 არსებულ კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები V220-1+9, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))														
რაიონი ყინულმოცვით	რეჟიმი	ვგზ-ს მოხვევის კუთხე	სამირკველი (ამოგლეჯვაზე)						სამირკველი (კუმშვაზე)					
			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა			ნორმატიული დატვირთვა			საანგარიშო დატვირთვა		
			სამირკველი დახრილი დგარით											
$N_{II}^H$	$H_{II}^H$	$H_I^H$	$N_B$	$H_{II}$	$H_I$	$N_C^H$	$H_{II}^H$	$H_I^H$	$N_C$	$H_{II}$	$H_I$			
IV	ნორმალური რეჟიმი	34 <sup>0</sup>	9,7	3,17	3,12	11,6	3,8	3,7	-22,9	2,26	1,88	-	2,7	2,3
	ავარიული რეჟიმი		12,7	3,12	4,23	15,2	3,7	5,1	-22,3	2,7	1,3	-	3,2	1,6



													26,8		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	--	--

**რეკონსტრუქციამდე მოსული დატვირთვები**

<b>№8 არსებულ კუთხურ-ანკერული საყრდენის სამირკველზე მოსული მექანიკური დატვირთვები Y220-1+9, სადენი AC-240/56, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))</b>															
<b>რაიონი</b> ცენტროლოგით	<b>რეჟიმი</b>	<b>ეგზ-ს მოხვევის კუთხე</b>	<b>სამირკველი (ამოგლეჯვარზე)</b>						<b>სამირკველი (კუმშვარზე)</b>						
			<b>ნორმატიული დატვირთვა</b>			<b>საანგარიშო დატვირთვა</b>			<b>ნორმატიული დატვირთვა</b>			<b>საანგარიშო დატვირთვა</b>			
			<b>სამირკველი დახრილი დგარით</b>												
			$N_{II}^H$	$H_{II}^H$	$H_I^H$	$N_B$	$H_{II}$	$H_I$	$N_C^H$	$H_{II}^H$	$H_I^H$	$N_C$	$H_{II}$	$H_I$	
<b>IV</b>	ნორმალური რეჟიმი	<b>21°</b>	12,07	3,21	3,95	14,5	3,9	4,7	-19,6	2,03	1,08	-	23,5	2,4	1,3
	ავარიული რეჟიმი		9,8	2,57	3,8	11,8	3,1	4,6	-17,5	1,94	0,47	-	21,0	2,3	0,6

**ფოლად ალუმინის სადენი:**

არსებული ეგზ-ზე დამონტაჟებული სადენის, გადასაცემი სიმძლავრის და მოქმედი სტანდარტების „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს (ПУЭ-6, 1987 წ.) და ГОСТ 839-80 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи; შესაბამისად, შერჩეულია AC-240/56 მარკის სადენი. სადენი გაძლიერებული ფოლადით შეირჩა საპროექტო ტრასაზე არსებული მკაცრი კლიმატური პირობების გამო.

სადენის ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლები მოცემულია ცხრილ 2.1.1-ში და ხვედრითი დატვირთვების ანგარიში მოცემულია ცხრილ 2.1.2-ში.

**ცხრილი 2.1.1 სადენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები**

<b>№</b>	<b>დასახელება</b>	<b>პირობ. აღნიშ.</b>	<b>განზ. ერთ.</b>	<b>ფოლად-ალუმინის სადენი</b>
				<b>AC-240/56</b>
1	ალუმინის ნაწილის კვეთი	$S_a$	$მმ^2$	241
2	ფოლადის ნაწილის კვეთი	$S_s$	$მმ^2$	56,3
3	საანგარიშო კვეთი	$S$	$მმ^2$	297,3
4	სადენის საანგარიშო დიამეტრი	$d$	$მმ$	22,4
5	1 კმ მასალის წონა (შეუპოხავი)	$m$	$კგ/კმ$	1106
6	მასალის დრეკადი წაგრძელების კოეფიციენტი	$\beta$	$\times 10^3$ $დან/მმ^2$	8,9



7	ხაზური წაგრძელების ტემპერატურული კოეფიციენტი	$\alpha$	$\times 10^{-0}$ გრადუსი. <sup>-1</sup>	18,3
8	დროებითი წინაღობა გაწყვეტაზე	n <sub>tem.</sub>	დან/მმ <sup>2</sup>	33

**ცხრილი 2.1.2** სადენის ხვედრითი მექანიკური დატვირთვები

#	დატვირთვები	პირ. აღნიშვნა	სადენი
			დან/მ.
			AC-240/56
1	საკუთარი წონისაგან	g1	1,13
2	ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს	g2	2,35
3	ჯამური სადენის საკუთარი წონისა და ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს	g3	3,48
4	ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე	g4	1,10
5	ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს Q=0,25q	g5	1,19
6	ჯამური, საკუთარი წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე	g6	1,58
7	ჯამური, საკუთარი წონისა, ყინულმოცვის წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს	g7	3,68

საპროექტო სადენის დასაშვები ჭიმვები საყრდენებზე სხვადასხვა კლიმატური პირობების შესაბამისად მოცემულია ცხრილ 2.1.3-ში.

**ცხრილი 2.1.3**

№	დასახელება	პირობ. აღნიშ.	განზ. ერთ.	AC-240/56
1	2	3	4	5
1	დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური ტემპერატურის დროს	n <sub>მაქს.</sub>	2	13,0
2	დასაშვები ჭიმვა მინიმალური ტემპერატურის დროს	n <sub>მინ.</sub>	2	13,0
3	დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური დატვირთვის დროს (ქარი+ყინ.)	n <sub>საშ. ქარი+ყინ.</sub>	დან/მმ <sup>2</sup>	13,0



4	დასაშვები ჭიმვა საშუალო ექვივალენტური (წლიური) ტემპერატურის დროს	ნსაშ. ექვ.	დან/მმ <sup>2</sup>	7,5
---	--	------------	---------------------	-----

**ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი:**

220 კვ ეგხ-ს არსებული უბნების ატმოსფერული გადმაბეებისაგან დაცვა ხორციელდება ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1) მარკის 24 წვერიანი ოპტიკურ-ბოჭკოვანის გვარლის მეშვეობით. ოპტიკურ-ბოჭკოვან გვარლს გარდა მეხდაცვის ფუნქციისა გააჩნია სატელეკომუნიკაციო დანიშნულებაც.

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოცემულია ცხრილ 2.1.4-ში.

**ცხრილი 2.1.4**

№	დასახელება	პირობ. აღნიშ.	განზ. ერთ.	მეხდამცავი გვარლი
				OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))
1	2	3	4	5
1	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის საანგარიშო კვეთი	S	მმ <sup>2</sup>	123,4
2	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი საანგარიშო დიამეტრი	d	მმ	14,8
3	1 კმ მასალის წონა	G	კვ/კმ	569
4	მასალის დრეკადი წაგრძელების კოეფიციენტი	β	X10 <sup>3</sup> დან/მმ <sup>2</sup>	9,9
5	ხაზური წაგრძელების ტემპერატურული კოეფიციენტი	α	X10 <sup>-0</sup> გრად-6	16,4
6	დროებითი წინაღობა გაწყვეტაზე	ნდრ.	დან/მმ <sup>2</sup>	73,42

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ხვედრითი დატვირთვები მოცემულია ცხრილი 2.1.5-ში.



**ცხრილი 2.1.5**

№	დატვირთვები	პირ. აღნიშვნა	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი
			დან/
			OPG W (ASLH(S) bb 24
1	საკუთარი წონისაგან	γ1	0,5 6
2	ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს	γ2	3,1 1
3	ჯამური სადენის საკუთარი წონისა და ყინულის წონისაგან ყინულმოცვის დროს	γ3	3,6 7
4	ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე	γ4	1,2 8
5	ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს Q=0,25q	γ5	1,9 8
6	ჯამური, საკუთარი წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის გარეშე	γ6	1,3
7	ჯამური, საკუთარი წონისა, ყინულმოცვის წონისა და ქარის დაწოლისაგან ყინულმოცვის დროს	γ7	4,17

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დასაშვები ჭიმვები საყრდენებზე სხვადასხვა კლიმატური პირობების შესაბამისად მოცემულია ცხრილ 2.1.6-ში.

**ცხრილი 2.1.6**

№	დასახელება	პირობ. აღნიშ.	განზ. ერთ.	OPGW (ASLH(S) bb 24 SMF(AA/ACS 74/50-10,1))
1	2	3	4	5
1	დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური ტემპერატურის დროს	ნ <sub>მაქს.</sub>	2	28,0
2	დასაშვები ჭიმვა მინიმალური ტემპერატურის დროს	ნ <sub>მინ.</sub>	2	28,0
3	დასაშვები ჭიმვა მაქსიმალური დატვირთვის დროს (ქარი+ყინულმოცვა)	ნ <sub>საშ. ქარი+ყინ.</sub>	დან/მმ <sup>2</sup>	28,0



4	დასაშვები ჭიმვა საშუალო ექვივალენტური (წლიური) ტემპერატურის დროს	ნსაშ. ექვ.	დან/მმ <sup>2</sup>	11,5
---	--	------------	---------------------	------

**გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი:**

220 კვ ეგხ-ს საპროექტო ტრასაზე №5'-№6' საყრდენებს შორის მალში გადაიკვეთება 500 კვ ძაბვის ეგხ (ქვემოდან), რომელთანაც საჭირო ვერტიკალური გაბარიტის შენარჩუნების მიზნით შეუძლებელია 220 კვ ძაბვის ეგხ-ზე აღნიშნულ მალში საჰაერო ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დაკიდება. მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება გამოყენებულ იქნეს გრუნტის ოპტიკურ- ბოჭკოვანი კაბელი.

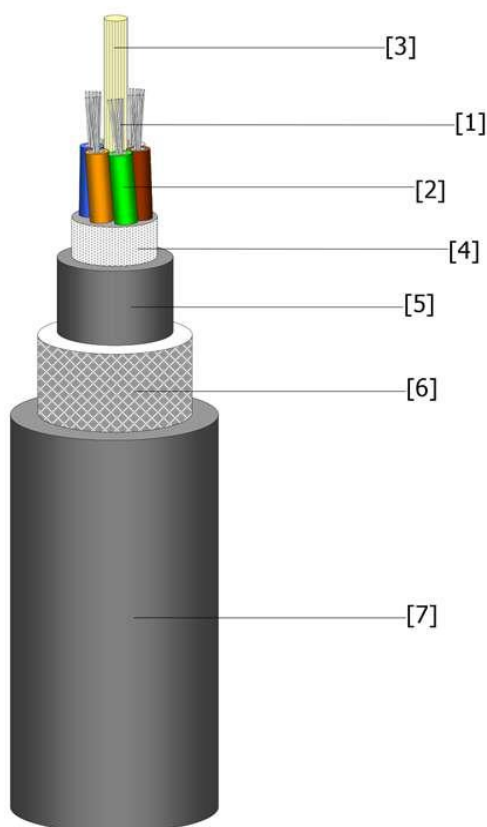
ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოცემულია ქვემოთ კატალოგში.



OPSYCOM PDP

Ref: 7876

## Dielectric and Rodent resistant optical cable.



### Introduction

Cable to be installed on trays or in duct.  
Cable resistant to rodents.

### Cable structure

#### Optical core

Optical core is made of optical fibres [1] covered by small loose tubes [2] filled with a waterblocking compound that protects the fibres against low temperatures and at the same time leaves fibres free from strain even at highest operating loads. Tubes are stranded around a pultruded threaded glass rod [3] as a central strength member. Dry protection against the longitudinal water penetration [4].

#### Inner sheath

- linear low density polyethylene [5].

#### Armour

- glass tape rodent attack resistant [7].

#### Outer sheath

- high density polyethylene [8].

©PRYSMIAN, All Rights Reserved.

The information contained within this document must not be copied, reprinted or reproduced in any form, either wholly or in part, without the written consent of Prysmian. The information is believed to be correct at the time of issue. Prysmian reserves the right to amend this specification without prior notice. This specification is not contractually valid unless specifically authorised by Prysmian.





**OPSYCOM PDP**

---

Ref: 7876

Dielectric and Rodent resistant optical cable.

**Identification**

**of cable**

On the outer sheath and to intervals of 1 meter will go printed in white colour the following marking:

PRYSMIAN <week>/<year> OPSYCOM PDP-<fibres number><fibres type> <meter marking>

where <fibres type> could be:  
 "M" for monomode SM Light™ (ITU-T G.652)  
 "Z" for monomode FreeLight™ (ITU-T G.655)  
 "A" for multimode 50/125 (ITU-T G.651)  
 "C" for multimode 62.5/125 (IEC 60793-2-10)  
 "MN" for monomode MagniLight™ (ITU-T G.652.D)

**of fibres**

**Cables with 24 fibres:**

- Tube colours:*
- 2 tubes (blue, orange.) with 12 fibres per tube
  - 4 black fillers.

**Cables with 48 fibres:**

- Tube colours:*
- 4 tubes (blue, orange, green, brown.) with 12 fibres per tube
  - 2 black fillers.
- Fibre colours in each tube:*
- blue, orange, green, brown, slate, white, red, black, yellow, violet, pink, aqua.

**Characteristics**

**of cable**

Approximate cable diameter:	13.5 mm
Approximate cable weight:	140 kg/km
Maximum load:	2500 N
Minimum bending radius:	260 mm
Operating temperature range:	-30°C to +70°C

**of fibres**

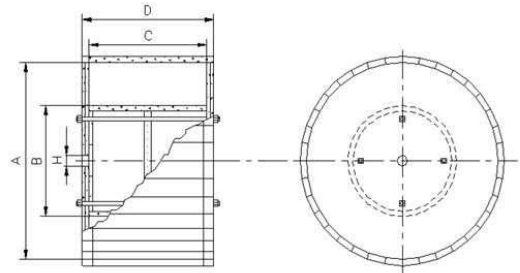
See our technical document reference 4377 for SM Light™, FreeLight™, Multimode 50/125 and Multimode 62.5/125. See our technical document reference 4647 "MagniLight™ optical fibres".

**Routine tests**

100% of optical fibres will be measured by OTDR technique before leaving factory.

**Reels**

	Type 6	Type 9
Wheel (A):	1600 mm	2200 mm
Cylinder (B):	900 mm	1250 mm
Inside (C):	980 mm	1210 mm
Outside (D):	1100 mm	1360 mm
Axe (H):	88 mm	138 mm
Weight:	215 kg	505 kg
Tolerance length of the produced reel: ±3%		
Standard length: 4.0 km		



©PRYSMIAN, All Rights Reserved.  
 The information contained within this document must not be copied, reprinted or reproduced in any form, either wholly or in part, without the written consent of Prysmian. The information is believed to be correct at the time of issue. Prysmian reserves the right to amend this specification without prior notice. This specification is not contractually valid unless specifically authorised by Prysmian.





## იზოლაცია და სახაზო არმატურა

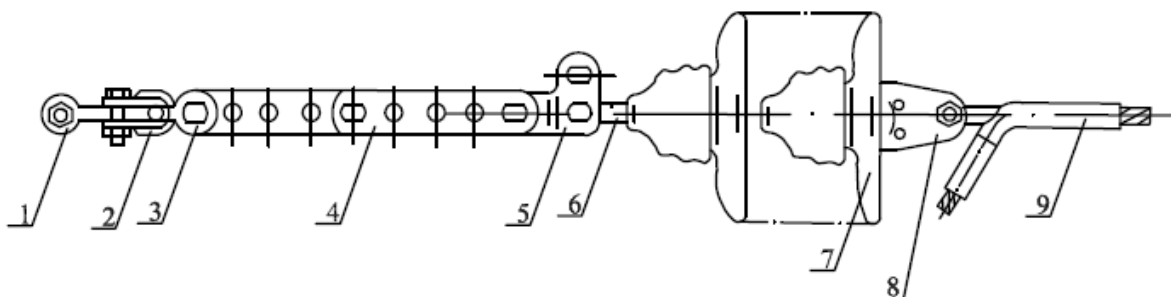
### ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდები და სახაზო არმატურა

სადენის სამაგრი გირლიანდები შერჩეულია ტექნიკური ნორმებისა და სტანდარტების დაცვით. საპროექტო მონაკვეთზე არსებული დაბინძურების ხარისხი აღებულია ПУЕ-7 ცხრილი 1.9.1-ის მიხედვით. საანგარიშო მონაცემად აღებულია პირველი დაბინძურების ხარისხი -  $\lambda = 1,90$  სმ/კვ, რადგან საპროექტო მონაკვეთი განლაგებულია 1000-2000 მ. ნიშნულებს შორის  $\lambda$  გაზრდილია 5%-ით და საბოლოო საანგარიშო მონაცემად მიღებულია - 1,995 სმ/კვ.

ანკერულ საყრდენებზე ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდის და მისი შემადგენელი ელემენტების ნახაზები (საკიდის დამაგრების კვანძით) და ექსპლიკაცია მოცემულია ქვემოთ.

კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა

№	დასახელება	ტიპი ან მარკა	რაოდენობა
			ერთ. გირ. (ცალი)
1	2	3	4
I	დამჭიმავი გირლიანდა (საკიდის დამაგრების კვანძით)	-	-
1	საკიდის დამაგრების კვანძი	КГН-16-5	1
2	კავი	СК-16-1А	1
3	კავი	СК-12-1А	1
4	შუალედური მარეგულირებელი რგოლი	ППР-12-1А	1
5	შუალედური სამონტაჟო რგოლი	ПТМ-12-2	1
6	საყურე	СР-12-16	1
7	მინის იზოლატორი	ПС120Б	15
8	სპეციალური ყუნწი	У2-12-16	1
9	დამჭიმავი მომჭერი	НАС-330-1	1

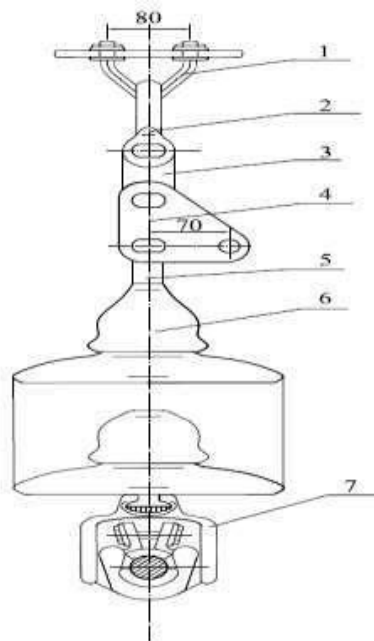


ჰორიზონტალური დაკიდების მქონე У220-ჰიტის კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე შუა ფაზის შლეიფის შემოტარებისათვის (დაჭერისათვის) გათვალისწინებულია სადენის ერთმაგი დამჭერი გირლიანდა, რომლის ექსპლიკაციაც მოცემულია ქვემოთ.



კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე შლიეფის შემოტარებისათვის საჭირო AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭერი გირლანდა

№	დასახელება	ტიპი ან მარკა	რაოდენობა
			ერთ. გირ. (ცალი)
1	2	3	4
I	დამჭერი გირლიანდა (საკიდის დამაგრების კვანძით)	-	-
1	სადენის საყრდენზე დაკიდების კვანძი	КГП-16-3	1
2	კავი	СК-12-1А	1
3	შუალედური სწორი რგოლი	ПР-12-6	1
4	შუალედური სამონტაჟო რგოლი	ПТМ-12-3	1
5	საყურე	СР-12-16	1
6	მინის იზოლატორი	ИС70Е	15
7	„ყრუდ“ დამჭერი მომჭერი (სადებით)	ПГН-5-3В	1



ფოლად-ალუმინის სადენის ვიბრაციისაგან დასაცავად გათვალისწინებულია არსებულ ეგზეზე დამონტაჟებული ГВП-1,6-11-500 ტიპის ვიბრაციის ჩამქრობების მონტაჟი. ვიბრაციის ჩამქრობების მონტაჟი გათვალისწინებულია ქვემოთ ცხრილში მოცემულ მალეებში. ჯამში დამონტაჟდება 21 ცალი ვიბრაციის ჩამქრობი.



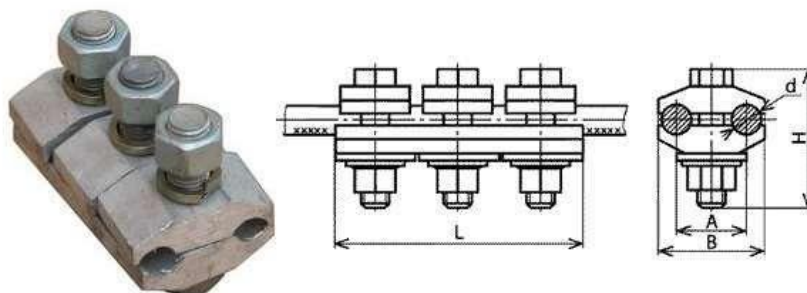
ფოლად-ალუმინის სადენის ვიბრაციის ჩამქრობი	
საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, ცალი
№2-№3'	3 ცალი - დამონტაჟდება 105 მმ-ში დამჭიმავი მომჭერიდან
№3'-№4'	3 ცალი - დამონტაჟდება 105 მმ-ში დამჭიმავი მომჭერიდან
№4'-№5'	6 ცალი - დამონტაჟდება 85 მმ-ში დამჭიმავი მომჭერიდან
№5'-№6'	3 ცალი - დამონტაჟდება 105 მმ-ში დამჭიმავი მომჭერიდან
№6'-№7'	6 ცალი - დამონტაჟდება 100 მმ-ში დამჭიმავი მომჭერიდან
№7'-№8	-

ტექნიკური გადაწყვეტილებით დამატებით გათვალისწინებულია შემდეგი სახაზო არმატურა: - სადენების გადასაბმელი მომჭერები AC-240/56 ტიპის სადენისთვის - CAC-240-3B – 3 ცალი. შემაერთებელი მომჭერების რაოდენობა განისაზღვრება სადენის გადასაბმელად ფაქტიური „სამშენებლო სიგრძიდან“ გამომდინარე, ყოველ 2 კმ-ზე ერთ ფაზაში 1 ცალი.



საყრდენი ნომერი	სადენების გადასაბმელი მომჭერი	შენიშვნა
	რაოდენობა, ცალი	
№6'-№7'	3	3 ცალი სადენების გადასაბმელი მომჭერი - CAC-240-3B
ჯამი	3	

კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე სადენების ერთმანეთთან დასაკავშირებლად გათვალისწინებულია შლეიფების შემაერთებელი მომჭერების მონტაჟი (იხ. ქვემოთ მოცემული ცხრილი). AC-240/56 ტიპის ფოლად-ალუმინის სადენის შლეიფების შეერთებისათვის გათვალისწინებულია ΠΑ-5-1 ტიპის შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი – 21 ცალი.



საყრდენი ნომერი	შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი	შენიშვნა
	რაოდენობა, ცალი	
№2	3	3 ცალი შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ПА-5-1
№3'	3	3 ცალი შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ПА-5-1
№4'	3	3 ცალი შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ПА-5-1
№5'	3	3 ცალი შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ПА-5-1
№6'	3	3 ცალი შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ПА-5-1
№7'	3	3 ცალი შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ПА-5-1
№8'	3	3 ცალი შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ПА-5-1
ჯამი	21	21 ცალი შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ПА-5-1

**ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის და გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის სამაგრი მასალები და სამონტაჟო სქემა:**

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამაგრი გირლიანდები შერჩეულია ტექნიკური ნორმებისა და სტანდარტების დაცვით.

კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე ორმხრივი დამჭიმავი გირლიანდის (შემაერთებელი ქუროს გარეშე) და მისი შემადგენელი ელემენტების ნახაზები და ექსპლიკაცია მოცემულია ქვემოთ.

**კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე**

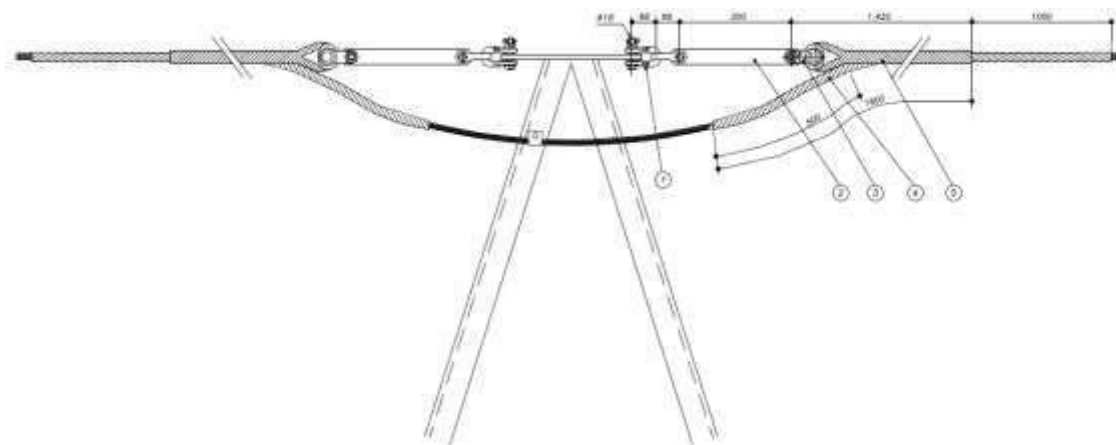
ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის ორმხრივი დამჭიმავი სამაგრი გირლიანდა (Joint box გარეშე)

№	დასახელება	გამწვეტი ძალა, კნ	რაოდენობა
			ერთ კომპლექტში,
1	2	3	4
-	ორმხრივი დამჭიმავი გირლიანდა (შემაერთებელი ქუროს გარეშე)	-	-



1	კავი (Shackel with screw)	≥120	4
2	დამაგრებელი რგოლი	≥120	2
3	ყუნწი	≥120	2
4	დამცავი საფენი	≥120	2
5	დამაბოლოებელი ელემენტი - დამჭიმავი მომჭერი (Dead- end)	≥120	2
6	დამამიწებელი მომჭერი - ალუმინი	-	1

კუთხურ-ანკერულ საყრდენზე გირლიანდის სათანადო დამაგრებისათვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს საწყის ელემენტს (U-ებრი კავი - (U Shackel: Galvanized forging steel), რომელიც უნდა მაგრდებოდეს Y220-1+5 და Y220-1+9 ტიპის საყრდენებზე (CK-12-1A-ს ანალოგიური).



CODE	OPGW Ø [mm]	RTS [KN]	REFERENCE
XES28025007	14.61-15.50	120	RAAW 21.5/Z + EPAW 15/S/2600

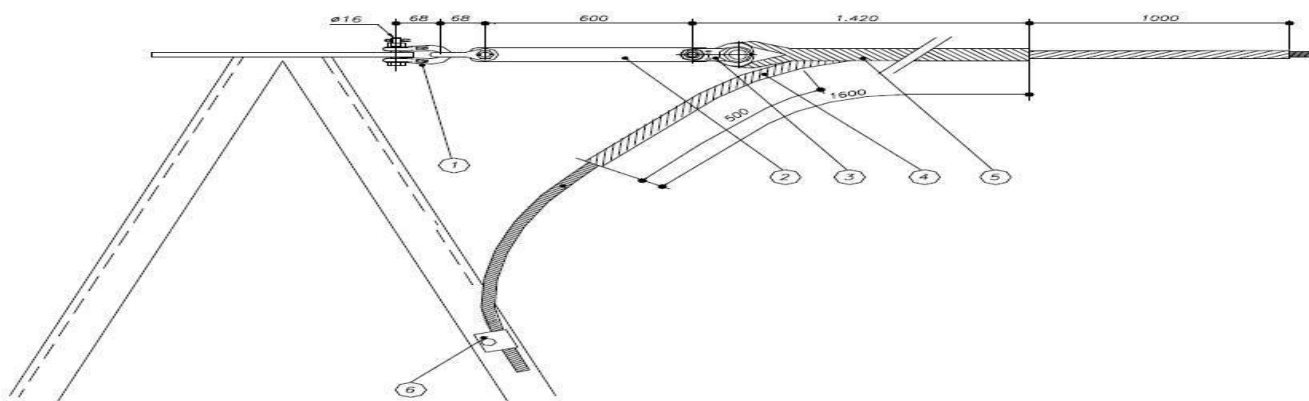
კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე ცალმხრივი დამჭიმავი გირლიანდის (შემაერთებელი ქუროს მონტაჟის წერტილებში OPGW – OPGW და OPGW - OFC) და მისი შემადგენელი ელემენტების ნახაზები და ექსპლიკაცია მოცემულია ქვემოთ.

კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის ცალმხრივი დამჭიმავი სამაგრი გირლიანდა (Joint box OPGW-OPGW და OPGW-OFC შეერთებისათვის)



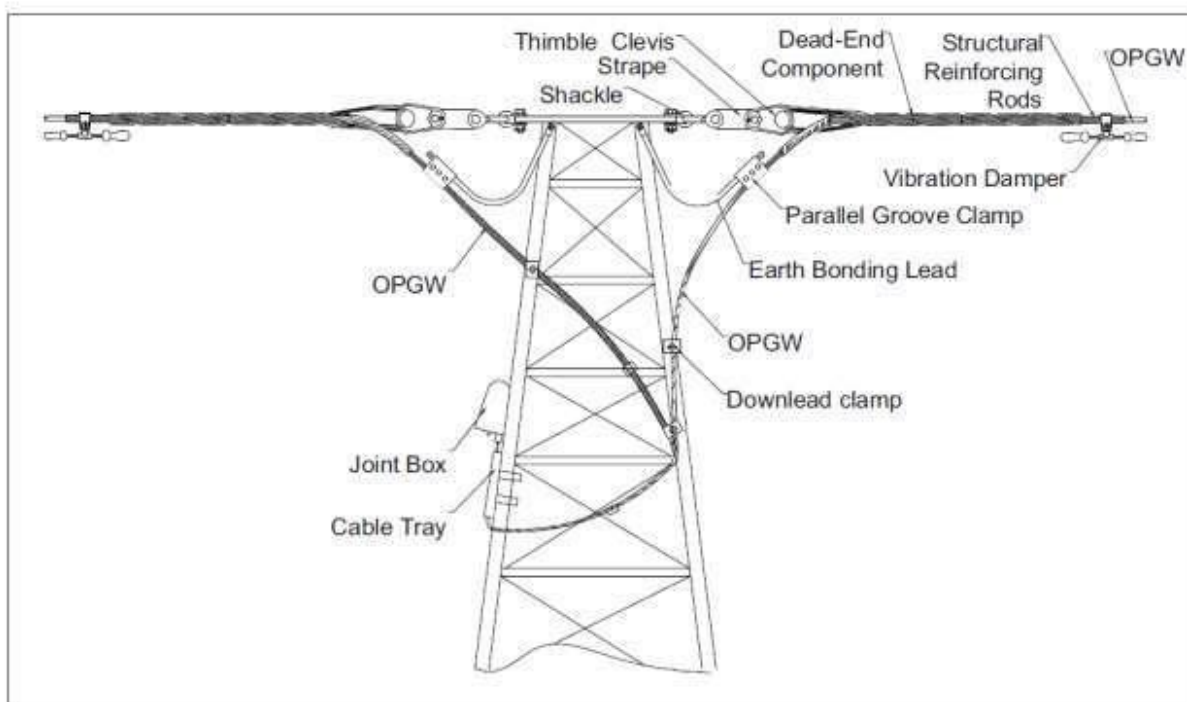
№	დასახელება	გამწვეტი ძალა, კნ	რაოდენობა
			ერთ კომპლექტში, ცალი
1	2	3	4
-	ცალმხრივი დამჭიმავი გირლანდა (შემაერთებული ქუროს მონტაჟის წერტილებში - OPGW – OFC და OPGW-OPGW)	-	-
1	კავი	≥120	2
2	დამაგრებელი რგოლი	≥120	1
3	ყუნწი	≥120	
4	დამცავი საფენი (Protection splice)	≥120	1
5	დამაბოლოებელი ელემენტი - დამჭიმავი მომჭერი (Dead-end)	≥120	1
6	დამამიწებელი მომჭერი - ალუმინი	-	1

კუთხურ-ანკერულ საყრდენზე გირლიანდის სათანადო დამაგრებისათვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს საწყის ელემენტს (U-ებრი კავი - (U Shackle: Galvanized forging steel), რომელიც უნდა მაგრდებოდეს Y220-3 ტიპის საყრდენებზე (CK-12-1A-ს ანალოგიური).



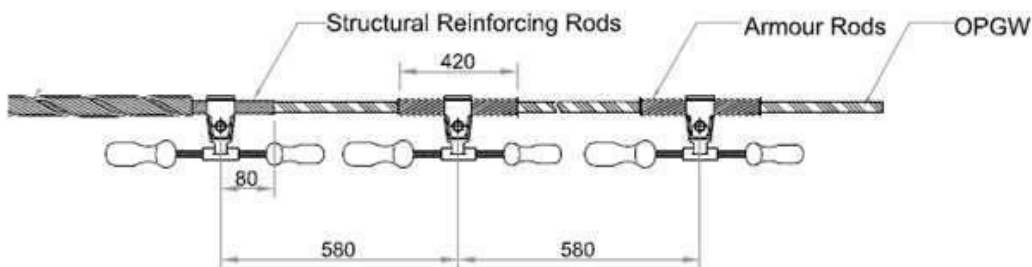


CODE	OPGW Ø [mm]	RTS [KN]	REFERENCE
XES28025027	14.61-15.50	120	RAAW 21.5/Z + EPAW 15/S/2600



Joint Tower

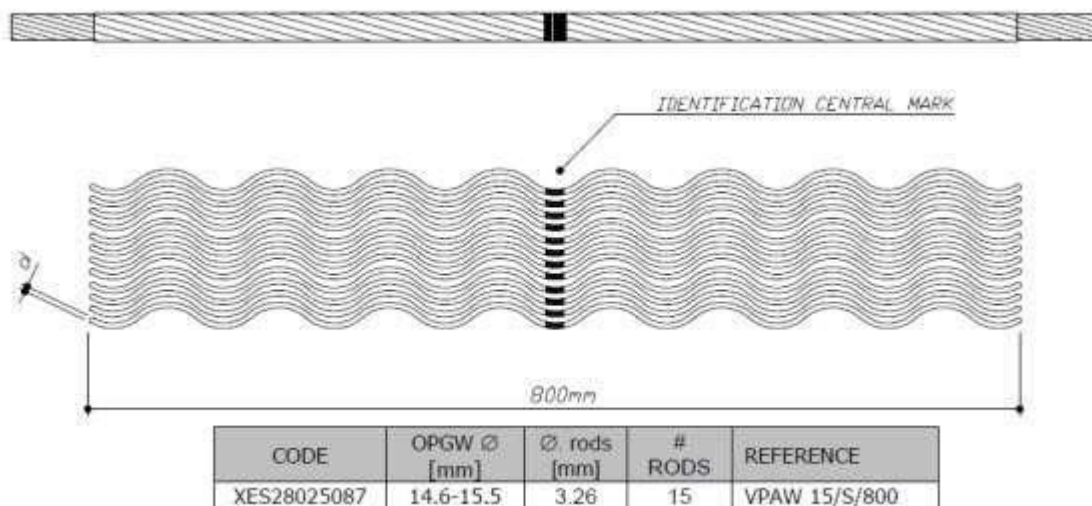
ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ვიბრაციისაგან დასაცავად გათვალისწინებულია სტოკბრიჯის ტიპის ვიბრაციის ჩამქრობები. მალეების მიხედვით ვიბრაციის ჩამქრობების განაწილების სქემა მოცემულია ქვემოთ.



The quantity of vibration damper is according to the operation tensile force and length of span, usually as follow.

Span	Quantity
<100m	0
100-250m	2

ვიბრაციის ჩამქრობების სამონტაჟოდ ოპტიკურ-ბოჭკოვან კაბელზე გათვალისწინებულია დამცავი საფენის გამოყენება (Armour rod) 1 კომპლექტში - 15 ცალი ძარღვით.



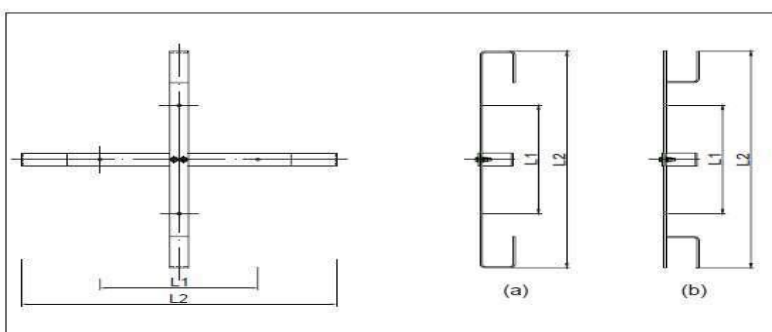
ეგხ-ს საპროექტო ტრასაზე გათვალისწინებულია №5' და №6' კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე (500 კვ ეგხ-ს გადაკვეთასთან გაბარიტის დაჭერის მიზნით მონტაჟდება გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი - OFC) არსებული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის გადაჭრა და ორი ცალი შემაერთებელი ყუთის მონტაჟი (სრული კომპლექტი, სამაგრებით): OPGW-OFC – 2 ცალი.

ხოლო №8 საყრდენზე შემაერთებელი ყუთი (OPGW-OPGW) - 1 ცალი.



შემაერთებელი ყუთების მონტაჟის წერტილებში სარეზერვო კაბელისთვის გათვალისწინებულია შესაბამისი ჩასახვევი.

### ■ Cable Tray for OPGW



Sketch(on tower)



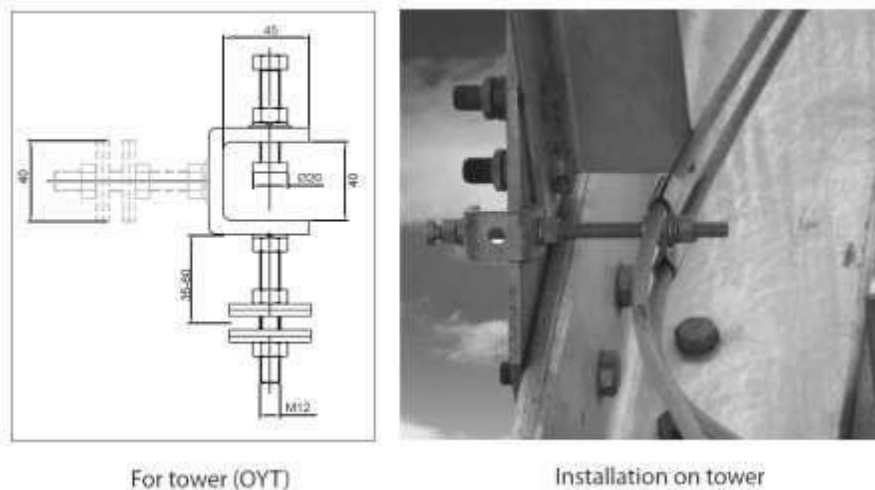
Installation on tower





საყრდენზე ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ჩამოსვლებისათვის საჭიროა მათი საყრდენის ტანზე დამაგრება, რისთვისაც გათვალისწინებულია სპეციალური კაბელის სამაგრები.

■ Download for OPGW



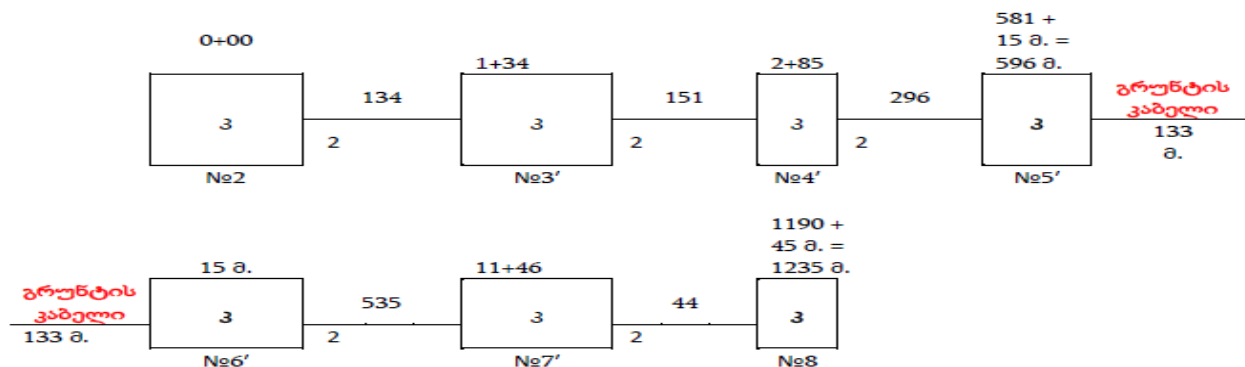
For tower (OYT)

Installation on tower

საჰაერო ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამონტაჟო მასალები

№	დასახელება	რაოდენობა
1	OPGW გვარლი SMF 24	1235 მეტრი
2	კუთხურ-ანკერული ანძის ორმხრივი სამაგრების კომპლექტი	4 კომპ.
3	კუთხურ-ანკერული ანძის ცალმხრივი სამაგრების	3 კომპ.
4	შემაერთებელი ყუთი (Joint Box – OPGW-OFC)	2 ც.
5	შემაერთებელი ყუთი (Joint Box – OPGW-OPGW)	1 ც.
5	სარეზერვო კაბელის ჩასახვევი	3 ც.
6	ანძაზე კაბელის სამაგრი	24 ც.
7	ვიბროჩამქრობი სამაგრებით და დამცავი საფენით	10 ც.

საჰაერო ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის, შემაერთებელი ქუროების და ვიბრაციის ჩამქრობების სამონტაჟო სქემა



გრუნტში ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის მონტაჟისათვის საჭიროა:

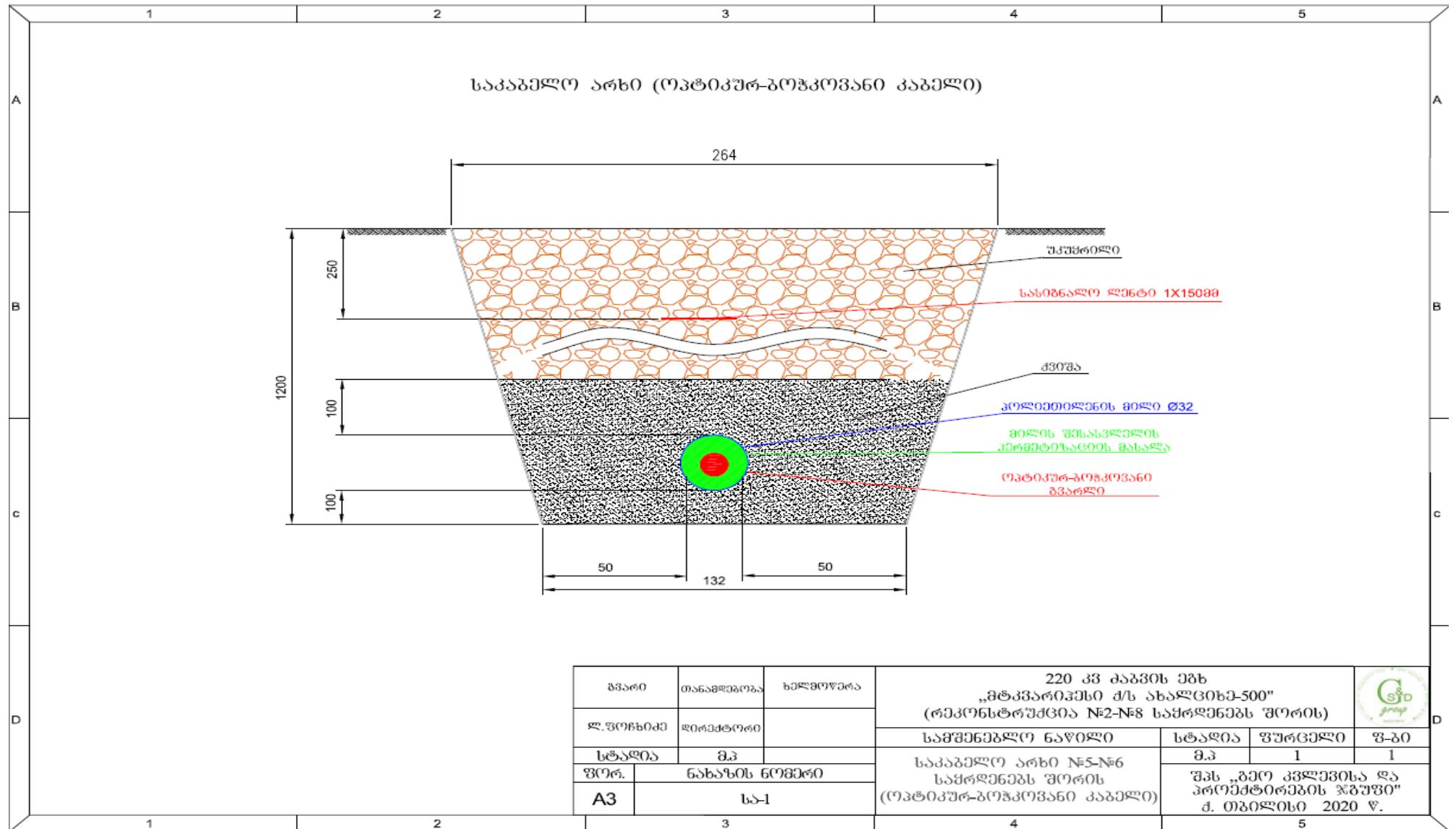
- გრუნტის ამოღება 1,2 მ. სიღრმეზე;
- ქვიშის ბალიშის მოწყობა;
- მილის ჩადება მიწათხრილში (32 მმ პოლიეთილენის მილი);
- მილის დაფარვა ქვიშით;
- ზედაფენის მოწყობა ბალასტით;
- სასიგნალო ლენტის მოწყობა;
- მიწის დატკეპვნა სატკეპნით;
- ბალასტის დატკეპვნა პნევმო სატკეპნით;
- ნარჩენი მიწის გატანა.

32 მმ პოლიეთილენის მილში მაღალი წნევით გატარდება გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი.

გადაკვეთის №	დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
1	2	3	4
1	გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკური კაბელი ორმაგი დაცვით და მღრღნელებისგან დაცვით (შესაკვეთი რაოდენობა)	მეტრი	133
2	32 მმ პოლიეთილენის მილი	მეტრი	133
3	50 მმ გოფრირებული მილი	მეტრი	10
4	სასიგნალო ლენტი - 1x150	მეტრი	133
5	ქვიშა	მ <sup>3</sup>	5,8
6	გრუნტის ამოღება	მ <sup>3</sup>	33
7	გრუნტის უკუჩაყრა	მ <sup>3</sup>	27,2
8	გრუნტის გატანა	მ <sup>3</sup>	5,8



ნახაზი 2.1.3 გრუნტში ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის განთავსების სქემა





### **საყრდენების დამიწება**

220 კვ ძაბვის ტიპური უნიფიცირებული ლითონის კუთხურ-ანკერული საყრდენების დამიწება ხორციელდება 3602-ტმ „Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ. Альбом 1-2“ ტიპური პროექტების მიხედვით, Φ-12 მრგვალი ფოლადის საშუალებით.

გრუნტის ხვედრითი ელექტროწინაღობა აღებულია საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშიდან, რომელიც შეადგენს 500 ომი/მეტრს.

№3', №4', №5', №6' და №7' ლითონის კუთხურ-ანკერულ საყრდენებზე საჭიროა ჯამში 240 გრძივი მეტრი მრგვალი ფოლადის არმატურა.

საყრდენების მონტაჟისა და მათი დამიწების მოწყობის შემდგომ საჭიროა გაზომილ იქნას დამამიწებელი ფოლადის წინაღობა, რომლის მნიშვნელობაც არ უნდა აღემატებოდეს დამიწების ნახაზზე მოცემულ ნორმატიულ მნიშვნელობას, წინააღმდეგ შემთხვევაში საჭიროა დამამიწებელი ფოლადის დამატება იმ რაოდენობით, სანამ არ იქნება მიღწეული ნორმატიულზე დაბალი მაჩვენებელი.

### **2.2 სამშენებლო სამუშაოები**

პროექტით დაგეგმილი საჰაერო ეგხ-ს სამშენებლო სამუშაოები მოიცავს: საპროექტო საყრდენი ანძების განთავსების ადგილებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას, საყრდენი ანძების მონტაჟისთვის ფუნდამენტების მოწყობას, საყრდენების მასალების ტრანსპორტირებას, რკინაბეტონის კონსტრუქციის აწყობას, დამონტაჟებას და სადენების გაჭიმვას.

პროექტის მიხედვით სამუშაოები განხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- მოსამზადებელი სამუშაოები;
- არსებული №3, №4, №5, №6, №7 საყრდენი ანძების დემონტაჟი;
- მიწის სამუშაოები;
- ანაკრები რკინაბეტონის საძირკვლების მონტაჟი;
- ლითონის და რკინაბეტონის საყრდენების მონტაჟი;
- სადენის დაკიდება.

ამჟამად, არსებული ეგხ არ არის ძაბვის ქვეშ („მტკვარი ჰესი“-ს მიმდინარე მშენებლობის გამო) შესაბამისად, შესაძლებელია განხორციელდეს მასალების დემონტაჟი და შემდგომ საპროექტო დერეფანში მათი მონტაჟი.

საყრდენების ზომებისა და მოცულობების გათვალისწინებით, საყრდენები დაიშლება სექციებად და მცირე ელემენტებად. საყრდენების დაშლა განხორციელდება ქანჩ-ქანჭიკებით შეერთების ადგილებში. დემონტირებული საყრდენების დაშლისას გამოყენებული იქნება ამწე, ხოლო ტრანსპორტირება განხორციელდება ტრაილერების გამოყენებით სამშენებლო მოედანზე, ახალ ტრასაზე მათი შემდგომი მშენებლობისათვის გამოყენების მიზნით. რაც შეეხება №2-№8 საყრდენებს შორის არსებულ ტრასაზე დემონტირებულ მასალა-მოწყობილობებს, უნდა ჩაბარდეს საწყობს, დასაწყობდება მტკვარი ჰესის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე შესაბამისი პროცედურების გათვალისწინებით.



**სადემონტაჟო სამუშაოები:**

საწყის ეტაპზე დემონტირდება არსებული AC-240/56 მარკის ფოლად-ალუმინის სადენი, კერძოდ:

მალი	სიგრძე	
	ტრასის სიგრძე, კმ	AC-240/56 მარკის სადენის სიგრძე (3 ფაზა), კმ
№2-№3	0,130	0,402
№3-№4	0,140	0,433
№4-№5	0,162	0,501
№5-№6	0,175	0,541
№6-№7	0,246	0,760
№7-№8	0,261	0,806
ჯამი	1,114	3,443

ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდა: სადენის ჩამოხსნასთან ერთად ჩამოიხსნება მათი სამაგრი გირლიანდები, კერძოდ:

საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, კომპლექტი	
	ერთმაგი დამჭიმავი	ერთმაგი დამჭერი
№2	3	-
№3	6	2
№4	6	2
№5	6	-
№6	6	-
№7	6	-
№8	3	-
ჯამი	3	4

ფოლად-ალუმინის სადენის ვიბრაციის ჩამქრობი: ფოლად-ალუმინის სადენის ამოხსნასთან ერთად ჩამოიხსნება ვიბრაციის ჩამქრობები კერძოდ:



ფოლად-ალუმინის სადენის ვიბრაციის ჩამქრობი	
საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, ცალი
№2-№3	3
№3-№4	3
№4-№5	3
№5-№6	3
№6-№7	6
№7-№8	6
ჯამი	24

**ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი:**

№2-№8 საყრდენებს შორის არსებულ ტრასაზე დემონტირებული სადენი და ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი დაეხვევა დოლებზე. მასალების ის ნაწილი, რომელიც უნდა ჩაბარდეს საწყობს, აიწონება და გაფორმდება შესაბამისი აქტი, ხოლო ის ნაწილი, რომელიც გათვალისწინებულია შემდგომი მშენებლობისათვის, ტრასპორტირებულ იქნება სამშენებლო მოედანზე. მასალების დემონტირების დროს მაქსიმალურად უნდა შენარჩუნდეს მათი მთლიანობა (უნდა ჩაიხსნას მომჭერების გადაბმის ადგილებში).

დროებით ჩამოიხსნება არსებული ASLH-D(S)bb24SMF მარკის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი, კერძოდ:

მალი	სიგრძე, კმ	
	ტრასის სიგრძე, კმ	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სიგრძე, კმ
№2-№3	0,130	0,134
№3-№4	0,140	0,144
№4-№5	0,162	0,166
№5-№6	0,175	0,180
№6-№7	0,246	0,253
№7-№8	0,261	0,268
ჯამი	1,114	1,145

**ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამაგრი გირლიანდა:**

№2-№8 საყრდენებს შორის არსებულ ტრასაზე უნდა დემონტირდეს სადენისა და ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის გირლიანდები (იზოლატორები და სახაზო არმატურა). მასალების ის ნაწილი, რომელიც უნდა ჩაბარდეს საწყობს, აღიწერება და გაფორმდება შესაბამისი აქტი, ხოლო ის ნაწილი, რომელიც გათვალისწინებულია შემდგომი მშენებლობისათვის ტრასპორტირებულ იქნება სამშენებლო მოედანზე.



ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ჩამოხსნასთან ერთად ჩამოიხსნება მათი სამაგრი გირლიანდები, კერძოდ:

საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, კომპლექტი	
	კუთხურ-ანკერული საყრდენის ორმხრივი სამაგრი	კუთხურ-ანკერული საყრდენის ცალმხრივი სამაგრი
№2	1	-
№3	1	-
№4	1	-
№5	1	-
№6	1	-
№7	1	-
№8	-	1 (დროებით დემონტირდება ცალ მხარეს - №7 საყრდენისკენ)
ჯამი	6	1

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ვიბრაციის ჩამქრობი: ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ჩამოხსნასთან ერთად ჩამოიხსნება მისი ვიბრაციის ჩამქრობები, კერძოდ:

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის ვიბრაციის ჩამქრობი	
საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, ცალი
№2-№3	2
№3-№4	2
№4-№5	2
№5-№6	2
№6-№7	2
№7-№8	2
ჯამი	12

რკინა-ბეტონის საძირკვლები:

№2-№8 საყრდენებს შორის არსებულ ტრასაზე ეგზ-ს საყრდენებისათვის გამოყენებულია ანაკრები რკინა-ბეტონის საძირკვლები, რომლებიც დემონტირების შემდგომ ნაწილი ჩაბარდება საწყობს, ხოლო დანარჩენი ის მოცულობა, რომელიც გათვალისწინებულია შემდგომი მშენებლობისათვის სამშენებლო მოედანზე იქნება ტრანსპორტირებული.



საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, ცალი
№3	Φ3-AM – 4 ცალი
№4	Φ3-AM – 4 ცალი
№5	Φ3-AM – 4 ცალი
№6	Φ1-A – 4 ცალი
№7	Φ1-A – 4 ცალი
ჯამი	Φ3-AM – 12 ცალი Φ1-A – 8 ცალი

დამიწების ფოლადი: სპეციფიკიდან გამომდინარე შეუძლებელია არსებული დამიწების ფოლადის ისეთი სახით დემონტაჟი (დემონტირდება 5 ცალი საყრდენის ქვეშ - 340 მეტრი), რომ შემდგომში იქნეს გამოყენებული მონტაჟის დროს ახალ ტრასაზე. ლითონის საყრდენები:

საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, ცალი
№3	Y220-3
№4	Y220-3
№5	Y220-1+9
№6	Y220-1+9
№7	Y220-1+5
ჯამი	Y220-3 – 2 ცალი Y220-1+9 – 2 ცალი Y220-1+5 – 1 ცალი

შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი: არსებულ ეგზ-ზე და არსებულ პროექტში შლეიფების შემაერთებელ მომჭერად განსაზღვრულია ΠAC-240-2 ტიპის თერმული ვაზნა, რომელიც დემონტირდება (23 ცალი) და ჩაბარდება საწყობს (ხელმეორედ მონტაჟი შეუძლებელია).

### სადემონტაჟო მასალების ჯამური მოცულობები

#	დასახელება	განზ. ერთეული	რაოდენობა
1.	სადემონტაჟო ტრასის სიგრძე		
1.1	სადემონტაჟო ტრასის სიგრძე №2-№8 საყრდენებს შორის	კმ	1,114
2.	საყრდენების დემონტაჟი		





2.1	კუთხურ ანკერული Y220-3 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	2/15,060	
2.2	კუთხურ ანკერული Y220-1+9 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	2/26,156	
2.3	კუთხურ ანკერული Y220-1+5 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	1/11,532	
2.4	სულ სადემონტაჟო საყრდენები	ც/ტნ	5/52,748	
3.	ფოლად-ალუმინის სადენის დემონტაჟი			
3.1	სულ AC-240/56 მარკის სადენის სიგრძე №2 - №8 საყრდენებს შორის (3 ფაზა)	კმ/ტონა	3,443/3,808	
4.	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დემონტაჟი			
4.1	ASLH(S) bb 24SMF(AA/ACS 74/50-10,1) ტიპის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის დემონტაჟი №2 საყრდენი - №8 საყრდენებს შორის	კმ/ტონა	1,145/0,652	
5.	ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდების დემონტაჟი			
5.1	AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდების დემონტაჟი	კომპლ.	36	
5.2	AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭერი გირლიანდების დემონტაჟი	კომპლ.	4	
6.	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამაგრი გირლიანდების და მასალების დემონტაჟი			
7.1	დამჭიმავი გირლიანდა (ორმხრივი)	კომპლ.	6	
7.2	დამჭიმავი გირლიანდა (ცალმხრივი)	კომპლ.	1	
7.43	ვიბრაციის ჩამქრობი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლისათვის დამცავი საფენით	ცალი	12	
8.	სხვა სახაზო არმატურის დემონტაჟი			
8.1	შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი	ПАС-240-2 (თერმული ვაზნა)	ცალი	24
8.2	ვიბრაციის ჩამქრობი სადენისათვის	ГВП-1,6-11-500 ГВП-1,6-11-450	ცალი	24
9.	სამირკვლების დემონტაჟი			
9.1	რკინა-ბეტონის სამირკველი	Φ3-Ам	ცალი	12
9.2	რკინა-ბეტონის სამირკველი	Φ1-А	ცალი	8
10.	დამიწების დემონტაჟი			
10.1	მრგვალი ფოლადი - 5 ცალი საყრდენის ქვეშ	Φ12	მ./კგ	340

№2-№8 საყრდენებს შორის არსებული ტრასაზე დემონტირებული ის მასალა-მოწყობილობები, რომლებიც უნდა ჩაბარდეს საწყობს საჭიროა დასაწყობდეს დამკვეთის მიერ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილებში, შესაბამისი პროცედურების გათვალისწინებით



**საწყობში ჩასაბარებელი სადემონტაჟო მასალები**

№	დასახელება	განზ. ერთეული	რაოდენობა
1.	<b>ფოლად-ალუმინის სადენი</b>		
1.1	AC-240/56 მარკის სადენი	კმ/ტონა	0,128
2.	<b>ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდები</b>		
2.1	AC-240/56 მარკის სადენის დამჭიმავი მომჭერი - HAC-330-1	კომპლ.	36
3.	<b>ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი</b>		
3.1	ASLH(S) bb 24SMF(AA/ACS 74/50-10,1) ტიპის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი	კმ/ტონა	0,549/0,312
4.	<b>ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამაგრი გირლიანდები და მასალები</b>		
4.1	დამჭიმავი გირლიანდა (ორმხრივი)	კომპლ.	2
4.2	ვიბრაციის ჩამქრობი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლისათვის დამცავი საფენით	ცალი	2
5.	<b>სხვა სახაზო არმატურა</b>		
5.1	შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ΠAC-240-2	ცალი	23
5.2	ვიბრაციის ჩამქრობი სადენისათვის - ΓBP-1,6-11-500	ცალი	3
6.	<b>რკინა-ბეტონის საძირკვლები</b>		
6.1	რკინა-ბეტონის საძირკველი - Φ1-A	ცალი	8
7.	<b>დამიწება</b>		
7.1	მრგვალი ფოლადი - Φ12	მეტრი	340

**სამონტაჟო სამუშაოები**

სამონტაჟო სამუშაოები მოიცავს საძირკვლების, საყრდენების, ფოლად-ალუმინის სადენის და მისი სამაგრი გირლიანდების, ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის და მისი სამაგრების, შემაერთებელი ყუთების, ვიბრაციის ჩამქრობების და სხვა მასალების მონტაჟს. ახალ საპროექტო ტრასაზე მაქსიმალურად იქნება გამოყენებული არსებულ №2-№8 საყრდენებს შორის მალში დროებით დემონტირებული მასალები, ხოლო ის მასალები, რომლებიც ვერ გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან, ჩაბარდება საწყობს.

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე დამოუკიდებელი საპროექტო საყრდენების საძირკვლების მშენებლობის პერიოდში, სამშენებლო ბანაკის ან/და საცხოვრებელი კონტეინერების მოწყობა საჭირო არ იქნება. აღნიშნულს განაპირობებს სამშენებლო სამუშაოების მოკლე პერიოდი, საჭირო სამშენებლო მასალების მცირე რაოდენობა და დასაქმებული პერსონალის სიმცირე.

საძირკვლის მოწყობის სამუშაოები:

- 1) სამშენებლო მოედნის შემოსაზღვრა (თითოეული საპროექტო ანძისთვის);
- 2) ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა- დასაწყობება;
- 3) გრუნტის ექსკავირება;



- 4) გამაგრებითი სამუშაოები;
- 5) ღორღის განფენა (10 სმ სისქეზე);
- 6) საძირკვლების განთავსება (№4, №5, №6, №7 ანძების საძირკვლებისთვის ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ)
- 7) ქვაბულის უკუყრილით შევსება 20-30 სმ სისქის ფენების გულმოდგინე დატკპენით (უკუყრილის შევსება მცენარეული და სხვა ორგანული მინარევებით დაუშვებელია);
- 8) ნაყოფიერი ფენის რეკულტივაცია.

საპროექტო საყრდენი ანძების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გამოყენებული იქნება არსებული გრუნტის გზა, რომელიც ამავე დროს ემსახურება საპროექტო ანძების პარალელურად გამავალ 500 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემ ხაზს. სამშენებლო სამუშაოების დაწყების პირველ ეტაპზე მოხდება თითოეულ ანძასთან მცირე სამშენებლო მოედნის შემოსაზღვრა (შრომის უსაფრთხოების ნორმებიდან გამომდინარე). საპროექტო ანძების ბუფერში მოიხსნება ნაყოფიერი ფენა და დასაწყობდება მიმდებარედ, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება რეკულტივაციისთვის, ეგხ-ს დერეფანში დაზიანებული უბნების აღსადგენად. **აქვე უნდა ავლნიშნოთ ანძების საძირკვლების მოწყობის პროცესში არაა დაგეგმილი ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღება.**

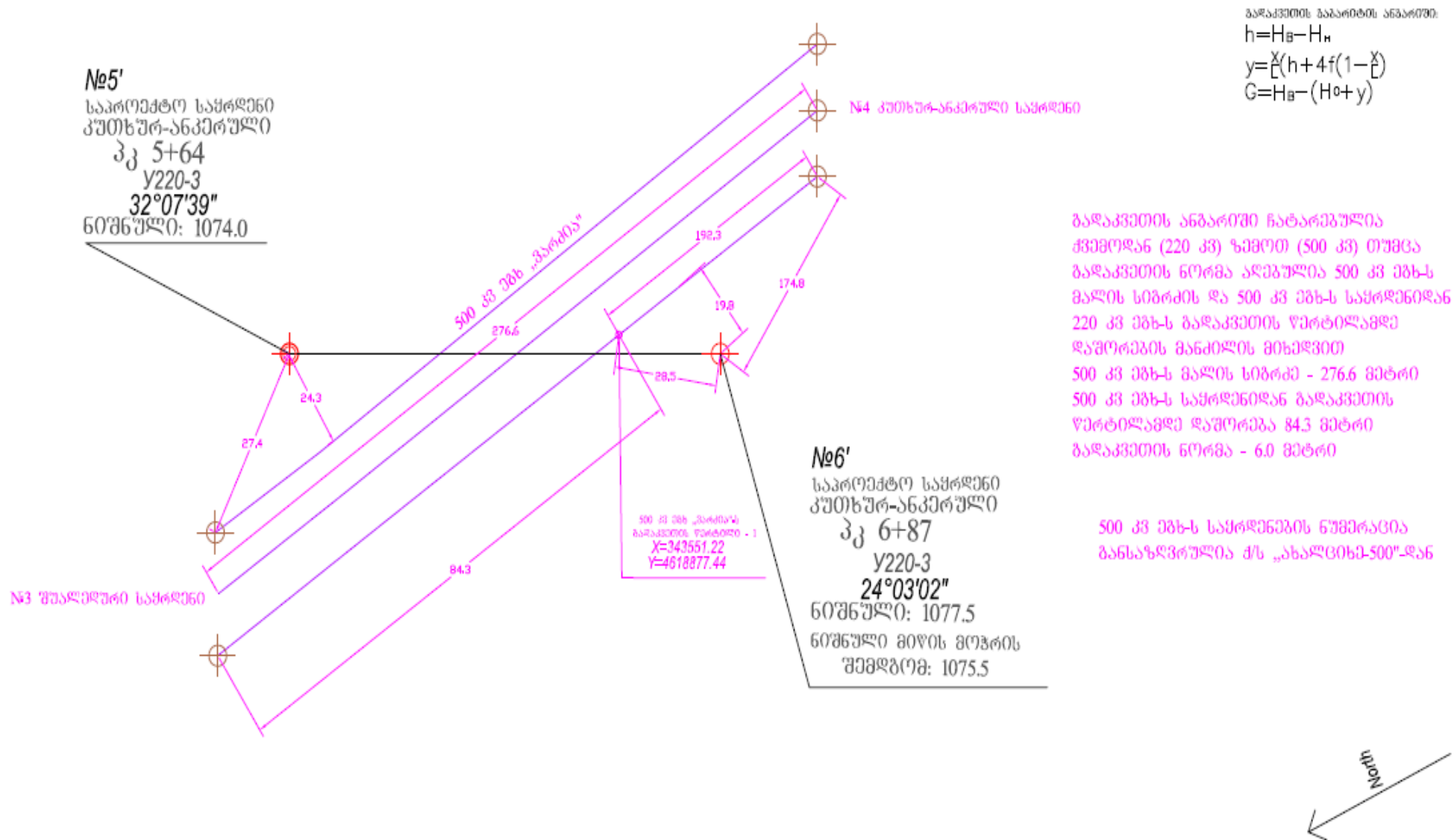
საპროექტო საყრდენების მოსაწყობად მოხდება გრუნტის ექსკავირება და მის მიმდებარედ დროებით განთავსება, შემდგომ გრუნტის ნაწილი დაბრუნდება უკან უკუყრილის სახით, ხოლო ნაწილი გრუნტის გამოყენება გათვალისწინებულია „მტკვარი ჰესი“ ძალური კვანძის მშენებლობის დროს უკუჩაყრის სამუშაოებისთვის. შემდგომ, ვინაიდან თხრილის სიღრმე იქნება დაახლოებით 3 -3.5 მეტრი, რომ არ მოხდეს მუშაობის პროცესში მისი ჩამოშლა, გამაგრდება ხიმინჯებით, ღამის საათებში მოხდება ხის ფიცრების ან ტოტების ჩადება, რომ მცირე ზომის ძუძუმწოვრებმა ჩავარდნის შემთხვევაში შეძლონ ორმოდან ამოსვლა. საპროექტო ტერიტორიაზე ღორღის შემოტანა მოხდება სატვირთო ავტომობილების მეშვეობით და შემდგომ გაიშლება საძირკვლების ტერიტორიაზე, დაახლოებით 10 სმ სისქეზე.

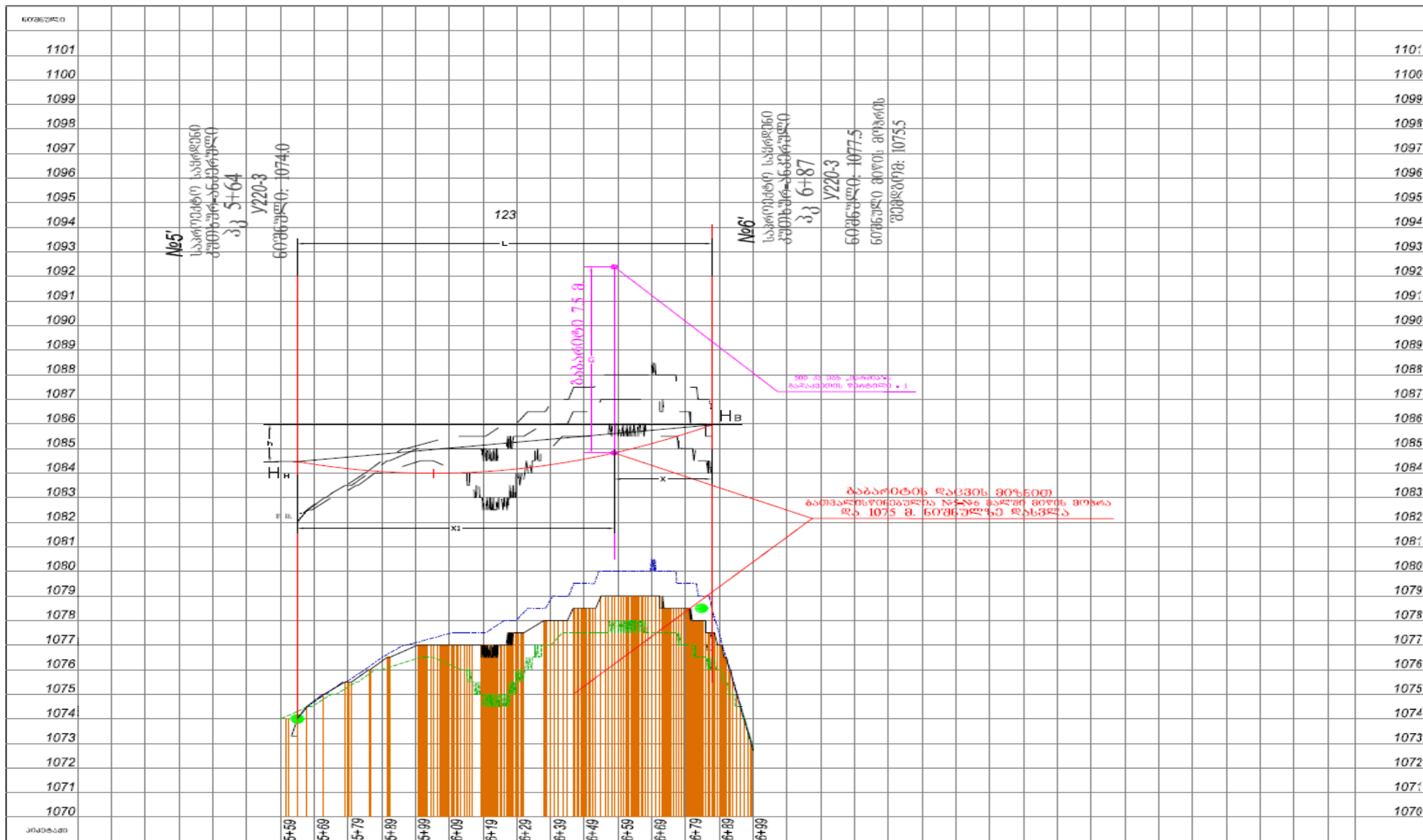
აქვე უნდა ავლნიშნოთ რომ ახალი საძირკვლის მოწყობა დაგეგმილია №3 და №6 ანძებისთვის, ხოლო №4, №5, №7 ანძებისთვის მოხდება დემონტირებული საძირკვლის გამოყენება. კერძოდ, საპროექტო №4 საძირკვლისთვის გამოყენებული იქნება არსებული №3 ანძის საძირკვლის მოცულობა, საპროექტო №5 ანძისთვის გამოყენებული იქნება არსებული №4 ანძის საძირკვლის მოცულობა, საპროექტო №7 ანძისთვის საძირკვლად გამოყენებული იქნება არსებული №5 ანძის საძირკვლის მოცულობა. №4, №5, №6, №7 ანძების საძირკვლებისთვის დამატებით გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ. საპროექტო ანძების ქვაბულებიდან ექსკავირებული გრუნტის ნაწილით (მცენარეული ჩანარების გარეშე) მოხდება ქვაბულის შევსება, ხოლო შემდგომ მოხდება მოცემულ ტერიტორიებზე ტექნიკური და ბიოლოგიური რეკულტივაცია.

№5'-№6' საყრდენებს შორის მალში 500 კვ ეგხ-ს გადაკვეთასთან და მიწასთან სათანადო გაბარიტის დაცვის მიზნით დაგეგმილია გრუნტის მოჭრა, რომლის შემდგომ საპროექტო მიწის ნიშნული იქნება ზ.დ 1075 მ. მოჭრილი გრუნტის მოცულობა იქნება 6853.33 მ<sup>3</sup>. აღნიშნული გრუნტი განთავსდება „მტკვარი ჰესი“ ძალური კვანძის მშენებლობის პროცესში მოწყობილ სანაყაროზე.



ნახაზი 2.2.1 -2.2.2 საპროექტო №5'-№6 საყრდენებს შორის გრუნტის მოჭრის ტერიტორია







ფოლად-ალუმინის სადენი:

მალი	სიგრძე		შენიშვნა
	ტრასის სიგრძე, კმ	AC-240/56 მარკის სადენის სიგრძე (3 ფაზა), კმ	
№2-№3'	0,130	0,402	დამატებით საჭიროა 0,402 კმ სადენი (ახალი მოცულობა)
№3'-№4'	0,147	0,454	0,454 კმ სადენი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№4-№5). 0,047 კმ სადენი ჩაბარდება საწყობს (№4-№5)
№4'-№5'	0,287	0,886	0,760 კმ სადენი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№6-№7). 0,126 კმ სადენი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№5-№6). 0,0282 კმ სადენი ჩაბარდება საწყობს
№5'-№6'	0,123	0,380	0,380 კმ სადენი გადმოვა
			დემონტირებული მოცულობიდან (№3-№4). 0,053 კმ სადენი ჩაბარდება საწყობს (№3-№4)
№6'-№7'	0,519	1,604	0,806 კმ სადენი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№7-№8). <b>დამატებით საჭიროა 0,798 კმ სადენი (ახალი მოცულობა)</b>



№7'-№8	0,043	0,133	0,133 კმ სადენი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№5-№6)
ჯამი	1,249	3,859	დემონტირებული სადენის გამოყენება: 3,061 კმ. <b>ახალი სადენი: 1,2 კმ</b> არსებული სადენის საწყობში ჩაბარება: 0,128 კმ

**შენიშვნა:** №2-№3' მალში ახალი სადენის გამოყენების აუცილობლობა განპირობებულია იმით, რომ საპროექტო საყრდენი დგება იმავე წერტილში რომელ წერტილში იდგა №3 არსებული Y220-3 საყრდენი განსხვავებულ მოხვევის კუთხეზე. არსებული მოხვევის კუთხეა - 590, საპროექტო მოხვევის კუთხეა - 150. მოხვევის კუთხეების სხვაობა იწვევს საყრდენის ტრავერსების განსხვავებულ კონფიგურაციას შესაბამისად შეუძლებელია მისი ხელმეორედ გამოყენება.

ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდა:

საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, კომპლექტი		შენიშვნა
	ერთმაგი დამჭიმავი	ერთმაგი დამჭერი	
№2	3	-	3 კომპლ. ერთმაგი დამჭიმავი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№2 საყრდენი). <b>დამატებით საჭიროა დამჭიმავი მომჭერი - HAC-330-1 – 3 ცალი</b>
№3'	6	-	6 კომპლ. ერთმაგი დამჭიმავი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№5 საყრდენი). <b>დამატებით საჭიროა დამჭიმავი მომჭერი - HAC-330-1 – 6 ცალი</b>
№4'	6	-	6 კომპლ. ერთმაგი დამჭიმავი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№6 საყრდენი). <b>დამატებით საჭიროა დამჭიმავი მომჭერი - HAC-330-1 – 6 ცალი</b>
№5'	6	2	3 კომპლ. ერთმაგი დამჭიმავი და 2 კომპლ. ერთმაგი დამჭერი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№3 საყრდენი). <b>დამატებით საჭიროა დამჭიმავი მომჭერი - HAC-330-1 – 6 ცალი</b>



№6'	6	2	3 კომპლ. ერთმაგი დამჭიმავი და 2 კომპლ. ერთმაგი დამჭერი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№4 საყრდენი). <b>დამატებით საჭიროა დამჭიმავი მომჭერი - HAC-330-1 – 6 ცალი</b>
№7'	6	-	6 კომპლ. ერთმაგი დამჭიმავი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№7 საყრდენი). <b>დამატებით საჭიროა დამჭიმავი მომჭერი - HAC-330-1 – 6 ცალი</b>
№8	3	-	3 კომპლ. ერთმაგი დამჭიმავი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№8 საყრდენი). <b>დამატებით საჭიროა დამჭიმავი მომჭერი - HAC-330-1 – 3 ცალი</b>
ჯამი	36	4	36 კომპლ. ერთმაგი დამჭიმავი და 4 კომპლ. ერთმაგი დამჭერი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან. <b>დამატებით საჭიროა დამჭიმავი მომჭერი - HAC-330-1 – 36 ცალი (ახალი მოცულობა)</b>

ფოლად-ალუმინის სადენის ვიზრაციის ჩამქრობი: ფოლად-ალუმინის სადენის ჩამოხსნასთან ერთად ჩამოიხსნება ვიზრაციის ჩამქრობები კერძოდ:

ფოლად-ალუმინის სადენის ვიზრაციის ჩამქრობი	
საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, ცალი
№2-№3'	3 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№2-№3)
№3'-№4'	3 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№3-№4)
№4'-№5'	6 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№4-№5 და №5-№6)
№5'-№6'	3 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№6-№7).3 ცალი ჩაბარდება საწყობს (№6-№7)
№6'-№7'	6 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№7-№8)
№7'-№8	(მალის სიგრძიდან გამომდინარე არ არის საჭირო)
ჯამი	21 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან.3 ცალი ჩაბარდება საწყობს





ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი და გრუნტის ოპტიკური კაბელი:

მალი	სიგრძე, კმ			შენიშვნა
	ტრასის სიგრძე, კმ	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სიგრძე, კმ	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის სიგრძე, კმ	
№2-№3'	0,130	0,134	-	0,596 კმ გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№2-№8). ჩაბარდება საწყობს 0,549 კმ ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი
№3'-№4'	0,147	0,151	-	
№4'-№5'	0,287	0,296 კმ + 0,015 კმ. კაბელის ასვლას ჩასვლისთვის - 0,311 კმ	-	
№5'-№6'	0,123	-	0,133	საჭიროა დამატებით ახალი გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი 0,133 კმ
№6'-№7'	0,519	0,535 კმ + 0,015 კმ. კაბელის ასვლას ჩასვლისთვის - 0,55 კმ	-	საჭიროა დამატებით 0,639 კმ სიგრძის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი
№7'-№8	0,043	0,044 კმ + 0,045 კმ. კაბელის ასვლას ჩასვლისთვის - 0,089 კმ	-	
ჯამი	1,249	1,235	0,133	0,596 კმ გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან. საჭიროა დამატებით ახალი 0,133 კმ სიგრძის გრუნტის დიელექტრიკული ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი და 0,639 კმ სიგრძის ოპტიკურ- ბოჭკოვანი გვარლი ჩაბარდება საწყობს 0,549 კმ

გრუნტის ოპტიკური კაბელის სამონტაჟო მასალები:

საყრდენის ნომერი	დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
1	2	3	4
	32 მმ პოლიეთილენის მილი	მეტრი	133



№5'-№6'შორის	50 მმ გოფირებული მილი	მეტრი	10
	სასიგნალო ლენტი - 1x150	მეტრი	133
	ქვიშა	მ <sup>3</sup>	5,8

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამაგრი გირლიანდა:

საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, კომპლექტი		შენიშვნა
	კუთხურ-ანკერული საყრდენის ორმხრივი სამაგრი	დამაბოლოებელი საყრდენის სამაგრი (ცალმხრივი)	
№2	1	-	1 კომპლ. ორმხრივი სამაგრი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№2). დამატებით საჭიროა ახალი დამცავი საფენი (protection splice) 2 კომპლ. და დამჭიმავი მომჭერი (Dead-End) 2 კომპლ.
№3'	1	-	1 კომპლ. ორმხრივი სამაგრი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№3). დამატებით საჭიროა ახალი დამცავი საფენი (protection splice) 2 კომპლ. და დამჭიმავი მომჭერი (Dead-End) 2 კომპლ.
№4'	1	-	1 კომპლ. ორმხრივი სამაგრი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№4). დამატებით საჭიროა ახალი დამცავი საფენი (protection splice) 2 კომპლ. და დამჭიმავი მომჭერი (Dead-End) 2 კომპლ.
№5'	-	1	საჭიროა დამატებით 1 კომპლ. ცალმხრივი სამაგრი, რომელიც დამონტაჟდება საყრდენზე ზედა სექციის შუაში
№6'	-	1	საჭიროა დამატებით 1 კომპლ. ცალმხრივი სამაგრი, რომელიც დამონტაჟდება საყრდენზე ზედა სექციის შუაში



№7'	1	-	1 კომპლ. ორმხრივი სამაგრი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№7). დამატებით საჭიროა ახალი დამცავი საფენი (protection splice) 2 კომპლ. და დამჭიმავი მომჭერი (Dead-End) 2 კომპლ.
№8	-	1	1 კომპლ. ცალმხრივი სამაგრი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№8). დამატებით საჭიროა ახალი დამცავი საფენი (protection splice) 1 კომპლ. და დამჭიმავი მომჭერი (Dead-End) 1 კომპლ.
ჯამი	4	3	5 კომპლ. ორმხრივი და 1 კომპლ. ცალმხრივი სამაგრები გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან.
			საჭიროა დამატებით 2 კომპლ. ცალმხრივი სამაგრი, ახალი დამცავი საფენი (protection splice) 9 კომპლ. და დამჭიმავი მომჭერი (Dead-End) 9 კომპლ. 2 კომპლ. ორმხრივი სამაგრი ჩაბარდება საწყობს

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი შემაერთებელი ყუთი (Joint Box), ვიზრაციის ჩამქრობი:

საყრდენი ნომერი	Joint Box		შენიშვნა
	(OPGW-OPGW) საჰაერო გვარლი- საჰაერო გვარლი	(OPGW-OFC) საჰაერო გვარლი - გრუნტის კაბელი	
	რაოდენობა, ცალი		
№5'	-	1	დამატებით საჭიროა ახალი შემაერთებელი ყუთი (Joint Box-OPGW-OFC) 1 ცალი



№6'	-	1	დამატებით საჭიროა ახალი შემაერთებელი ყუთი (Joint Box- OPGW-OFC) 1 ცალი
№8	1	-	დამატებით საჭიროა ახალი შემაერთებელი ყუთი (Joint Box – OPGW-OPGW) 1 ცალი
ჯამი	1	2	1 ცალი შემაერთებელი ყუთი (Joint Box) გადმოვა
			დემონტირებული მოცულობიდან დამატებით საჭიროა ახალი შემაერთებელი ყუთი (Joint Box- OPGW-OFC) 2 ცალი და 1 ცალი (OPGW-OPGW)

საყრდენი ნომერი	ოპტიკურ- ბოჭკოვანი გვარლის ვიზრაციის ჩამქრობი	შენიშვნა
	რაოდენობა, ცალი	
№2-№3'	2	2 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№2-№3)
№3'-№4'	2	2 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№3-№4)
№4'-№5'	2	2 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№4-№5)
№5'-№6'	-	- (არ არის საჭირო)
№6'-№7'	2	2 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№6-№7)



№7'-№8	2	2 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№7-№8)
ჯამი	10	10 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან. 2 ცალი ჩაბარდება საწყობს (№5-№6)

რკინა-ბეტონის საძირკვლები და რიგელები:

საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, ცალი
№3'	საჭიროა დამატებით ახალი საძირკველი Φ2-A – 4 ცალი და რკინა-ბეტონის რიგელი P1-A – 8 ცალი
№4'	Φ3-AM – 4 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№3 საყრდენი) დამატებით გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ
№5'	Φ3-AM – 4 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№4 საყრდენი) დამატებით გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ
№6'	საჭიროა დამატებით ახალი საძირკველი Φ2-A – 4 ცალი და რკინა-ბეტონის რიგელი P1-A – 8 ცალი დამატებით გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ
№7'	Φ3-AM – 4 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№5 საყრდენი) დამატებით გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ
ჯამი	Φ3-AM – 12 ცალი ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (დამატებით გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ)  საჭიროა დამატებით ახალი საძირკველი Φ2-A – 8 ცალი და რკინა-ბეტონის რიგელი P1-A – 16 ცალი (დამატებით გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ) საძირკველი: Φ1-A – 8 ცალი ჩაბარდება საწყობს



დამიწების ფოლადი:

საყრდენი ნომერი	დამიწების მრგვალი ფოლადი - Ø12
	რაოდენობა, ცალი
№2	-
№3'	საჭიროა ახალი 48 მ.
№4'	საჭიროა ახალი 48 მ.
№5'	საჭიროა ახალი 48 მ.
№6'	საჭიროა ახალი 48 მ.
№7'	საჭიროა ახალი 48 მ.
№8'	-
ჯამი	საჭიროა ახალი 240 მ.

ლითონის საყრდენები:

საყრდენი ნომერი	რაოდენობა, ცალი	შენიშვნა
№2	Y220-1+5	საყრდენი დამონტაჟებულია
№3'	Y220-1+9	Y220-1+9 – 1 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№5)
№4'	Y220-1+5	Y220-1+9 – 1 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№7)
№5'	Y220-3	Y220-1+9 – 1 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (
№6'	Y220-3	Y220-1+9 – 1 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№4) დამატებით საჭიროა ახალი კუთხოვანა გამლიერებისათვის 80X80X6 – 4 ცალი
№7'	Y220-1+9	Y220-1+9 – 1 ცალი გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან (№6)
№8'	Y220-1+9	საყრდენი დამონტაჟებულია
ჯამი	Y220-3 – 2 ცალი Y220-1+5 – 2 ცალი Y220-1+9 – 3 ცალი	Y220-3 – 2 ცალი, Y220-1+5 – 2 ცალი და Y220- 1+9 – 3 ცალი ტიპის საყრდენები გადმოვა დემონტირებული მოცულობიდან დამატებით საჭიროა ახალი კუთხოვანა

შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი: არსებულ ეგზ-ზე და არსებულ პროექტში შლეიფების შემაერთებელ მომჭერად განსაზღვრულია ПАС-240-2 ტიპის თერმული ვაზნა, რომლის



დემონტაჟი და ხელმეორედ მონტაჟი შეუძლებელია შესაბამისად საჭიროა ახალი შლექების შემაერთებული მომჭერი.

„ქანჩური“ ტიპის შემაერთებული მომჭერი:

საყრდენი ნომერი	შლექების შემაერთებული მომჭერი	შენიშვნა
	რაოდენობა, ცალი	
№2	3	საჭიროა ახალი 3 ცალი შლექების შემაერთებული მომჭერი - ΠΑ-5-1
№3'	3	საჭიროა ახალი 3 ცალი შლექების შემაერთებული მომჭერი - ΠΑ-5-1
№4'	3	საჭიროა ახალი 3 ცალი შლექების შემაერთებული მომჭერი - ΠΑ-5-1
№5'	3	საჭიროა ახალი 3 ცალი შლექების შემაერთებული მომჭერი - ΠΑ-5-1
№6'	3	საჭიროა ახალი 3 ცალი შლექების შემაერთებული მომჭერი - ΠΑ-5-1
№7'	3	საჭიროა ახალი 3 ცალი შლექების შემაერთებული მომჭერი - ΠΑ-5-1
№8'	3	საჭიროა ახალი 3 ცალი შლექების შემაერთებული მომჭერი - ΠΑ-5-1
ჯამი	21	საჭიროა ახალი 21 ცალი შლექების შემაერთებული მომჭერი - ΠΑ-5-1

სადენების გადასაბმელი მომჭერი:

საყრდენი ნომერი	სადენების გადასაბმელი მომჭერი	შენიშვნა
	რაოდენობა, ცალი	
№6'-№7'	3	საჭიროა 3 ცალი ახალი სადენების გადასაბმელი მომჭერი - CAC-240-3B
ჯამი	3	საჭიროა 3 ცალი ახალი სადენების გადასაბმელი მომჭერი - CAC-240-3B



სამონტაჟო მასალების ჯამური მოცულობები

#	დასახელება	განზ. ერთეული	რაოდენობა
1.	სამონტაჟო ტრასის სიგრძე		
1.1	სამონტაჟო ტრასის სიგრძე №2-№8 საყრდენებს შორის	კმ	1,249
2.	საყრდენების მონტაჟი		
2.1	კუთხურ ანკერული Y220-3 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	2/15,060
2.2	კუთხურ ანკერული Y220-1+9 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	2/26,156
2.3	კუთხურ ანკერული Y220-1+5 (მოთუთიებული)	ც/ტნ	1/11,532
2.4	სულ სამონტაჟო საყრდენები	ც/ტნ	5/52,748
3.	ფოლადის კუთხოვანა		
3.1	№6' საყრდენის გაძლიერებისათვის საჭირო კუთხოვანა - 80X80X6	ცალი	4
4.	ფოლად-ალუმინის სადენის მონტაჟი		
4.1	სულ AC-240/56 მარკის სადენის სიგრძე №2 - №8 საყრდენებს შორის (3 ფაზა)	კმ/ტონა	3,859/4,249
5.	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის და გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის მონტაჟი		
5.1	ASLH(S) bb 24SMF(AA/ACS 74/50-10,1) ტიპის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის მონტაჟი №2 საყრდენი - №8 საყრდენებს შორის	კმ/ტონა	1,235/0,703
5.2	გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის მონტაჟი	კმ	0,133
6.	ფოლად-ალუმინის სადენის სამაგრი გირლიანდების მონტაჟი		
6.1	AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდების მონტაჟი	კომპლ.	36
6.2	AC-240/56 მარკის სადენის სამაგრი ერთმაგი დამჭერი გირლიანდების მონტაჟი	კომპლ.	4
7.	ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლის სამაგრი გირლიანდების და მასალების მონტაჟი		
7.1	დამჭიმავი გირლიანდა (ორმხრივი)	კომპლ.	4
7.2	დამჭიმავი გირლიანდა (ცალმხრივი)	კომპლ.	3
7.3	შემაერთებელი ყუთი (ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი - ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი) (OPGW-OPGW)	ცალი	1
7.4	შემაერთებელი ყუთი (ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლი - გრუნტის ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელი) (OPGW-OFC)	ცალი	2
7.5	სარეზერვო კაბელის ჩასახვევი	ცალი	3
7.6	საყრდენზე კაბელის სამაგრი	ცალი	24
7.7	ვიბრაციის ჩამქრობი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლისათვის დამცავი საფენით	ცალი	12
7.8	32 მმ პოლიეთილენის მილი	მეტრი	133
7.9	50 მმ გოფირებული მილი	მეტრი	10





7.10	ქვიშა	მ3	5,8
7.11	სასიგნალო ლენტი - 1X150	მეტრი	133
<b>8.</b>	სხვა სახაზო არმატურის მონტაჟი		
8.1	შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი - ПА-5-1	ცალი	2
8.2	ვიბრაციის ჩამქრობი სადენისათვის - ГВП-1,6-11-500; ГВП-1,6-11-450	ცალი	2 1
8.3	სადენების გადასაბმელი მომჭერი - САС-240-3Б	ცალი	3
<b>9.</b>	სადირკველების მონტაჟი		
9.1	რკინა-ბეტონის სადირკველი - Ф3-АМ (გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ)	ც/მ <sup>3</sup>	12/20,4
9.2	რკინა-ბეტონის სადირკველი - Ф2-А (გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ)	ც/მ <sup>3</sup>	8/9, 6
9.3	რკინა-ბეტონის რიგელი - P1-A (გათვალისწინებულია ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ)	ც/მ <sup>3</sup>	16/3,2
9.4	რიგელის სამაგრი დეტალი - Д-12	ც/კმ	32/160
9.5	რიგელის სამაგრი დეტალი - Д-13	ც/კმ	16/176
<b>10.</b>	დამიწების მონტაჟი		
10.1	მრგვალი ფოლადი - Ф12	მ./კმ	240/216
10.2	ქანჩი - M16	ც/კმ	20/0,6
10.3	გროვერი - Ф17	ც/კმ	20/0,2
10.4	ჭანჭიკი - M16	ც/კმ	20/0,13
10.5	ზოლოვანა ფოლადი - 40X60	ც/კმ	20/1

## 2.2.1 დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა, სამუშაო დღეთა რაოდენობა, სამუშაო გრაფიკი

პროექტით დაგეგმილია სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება 84 კალენდარული დღის განმავლობაში. ამ პერიოდში დასაქმებული იქნება 15 მუშა-პერსონალი, სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში, 8 საათიანი სამუშაო გრაფიკით.

სამუშაო საათები: 10:00 – 18:00

## 2.2.2 მანქანა-მექანიზმები

საპროექტო სამუშაოებისას გამოყენებული იქნება შემდეგი სახის მანქანა-მექანიზმები:

- სატრანსპორტო მანქანა (3 ცალი);
- ამწე 50ტ (1 ცალი);
- სატვირთო / თვითმცლელი (3 ცალი);



- ბულდოზერი (1 ცალი);
- ექსკავატორი (2 ცალი).

### 2.2.3 წყალმომარაგება და სამეურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე წყლების მართვის საკითხი

საპროექტო ტერიტორია ახლოს არის უშუალოდ მშენებარე „მტკვარი ჰესის“ ძალურ კვანძთან (მაქსიმალური დაშორება №3 საპროექტო საყრდენიდან 2,4 კმ), სადაც უკვე განთავსებულია სამშენებლო ბანაკი, შესაბამისად, პროექტის მართვა განხორციელდება არსებული ბანაკიდან.

საპროექტო ეგხ-ს სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში საჭირო იქნება მხოლოდ სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის გამოყენება, რომელიც ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება ბუტილირებული სახით „ მტკვარი ჰესი“-ს სამშენებლო ბანაკიდან. სამშენებლო მოედნებზე საძირკვლების შემოტანა მოხდება მზა სახით. შესაბამისად, ტექნიკური საჭიროებისთვის წყლის გამოყენება არ მოხდება.

რაც შეეხება სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვას, საპროექტო ტერიტორიაზე დროებით მოეწყობა ბიოტუალეტი.

### 2.2.4 მისასვლელი გზები

არსებული ანძების დემონტაჟისას, კერძოდ №5, №6, №7 საყრდენი ანძებისთვის გამოყენებული იქნება არსებული, ქვესადგურ ახალციხესთან დამაკავშირებელი ასფალტის საფარის მქონე გზა, რომელიც მდებარეობს მოცემული ანძებიდან დასავლეთის მიმართულებით და ასევე ანძების მიმდებარედ არსებული საავარიო და სარემოტო სამუშაოების წარმოებისთვის მოწყობილი გრუნტის გზა. ხოლო №3 და №4 საყრდენი ანძების დემონტაჟისთვის გამოყენებული იქნება მიმდებარედ არსებული 4-5 მეტრი სიგანის გრუნტის გზა, რომელიც გამოყენებული იქნება ასევე ტექნიკის და მუშახელის სამომდროოდ საპროექტო საყრდენი ანძების მოწყობის პროცესში.

### 2.2.5 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია

#### 2.2.5.1 ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოები

საპროექტო ეგხ-ს დერეფნის ტერიტორია გამოიყენება ძირითადად საძოვრებად, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა გვხვდება საპროექტო №7 საყრდენი ანძის მისასვლელი გზის ნაწილზე, საჰაერო ეგხ-ს №4, №5, №6, №7 საყრდენების საძირკვლების ტერიტორიაზე და №5-სა და №6 საპროექტო საყრდენებს შორის მალში გრუნტის მოჭრის ტერიტორიაზე. საპროექტო ეგხ-ს დერეფანში მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენა იქნება დაახლოებით 3400 მ<sup>2</sup> ფართობზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე დერეფანში შეადგენს 0.07-0.1 მ-ს, შესაბამისად მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა მიახლოებით იქნება 238 მ<sup>3</sup>.

#### ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობება



საპროექტო ეგზ-ს მშენებლობის პროცესი მოითხოვს ნაყოფიერი (ჰუმუსოვანი) ფენის მოხსნა/დასაწყობებას, რომელიც მოიხსნება საპროექტო დერეფნის გასუფთავებამდე 3400 მ<sup>2</sup> ფართობზე და ცალ-ცალკე ზვინულებად დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიებზე მშენებლობის დასრულების შემდგომ დასაწყობებული ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება აღდგენა/რეკულტივაციის სამუშაოებისთვის. მიწის საექსკავაციო სამუშაოები განხორციელდება გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის დაცვით.

დასაწყობებული ნიადაგის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 1.5-2 მეტრს, ხოლო ფერდის დახრილობა 34<sup>0</sup>-ს. დასაწყობებული ნიადაგი დაცული იქნება გადარეცხვისაგან.

მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და საერთაშორისო პრაქტიკაში მიღებული სტანდარტების მიხედვით, შპს, მტკვარი ჰესი “ნიადაგის დაცვის მიზნით შეასრულებს შემდეგ ძირითად მოთხოვნებს:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ტერიტორიაზე გათვალისწინებული იქნება ყველა წესი, რათა არ მოხდეს მისი დაბინძურება;
- ნიადაგის დანაკარგის თავიდან აცილების მიზნით მოხსნილი ზედა ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება იქნება მოხსნის ტერიტორიის სიახლოვეს (სამშენებლო მოედანზე);
- ნიადაგის მოხსნის, ტრანსპორტირების და დასაწყობების დროს შენარჩუნებული იქნება სტრუქტურა, ნაყოფიერება და სათესლე ბაზა;
- დასაწყობებულ ნიადაგს უნდა გააჩნდეს თავისუფალი დრენაჟი, რათა არ განვითარდეს ანაერობული პროცესები;
- ნიადაგის ზედა ფენა არ უნდა იყოს აღრეული ქვეშეწინილ უნაყოფო (აბიოტურ) ფენებთან და არ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს არამიზნობრივად;
- ნიადაგის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები არ უნდა ჩატარდეს წვიმიან ამინდში. კომპანიამ უნდა შეწყვიტოს სამუშაოები, როდესაც ნიადაგის ზედა ფენა წყლითაა გაჯერებული;
- მოხსნილი ნიადაგი დაცული უნდა იქნას გადარეცხვისაგან.

ნიადაგის ზედა ფენა მოიხსნება ჰიდრაულიკური ექსკავატორების მეშვეობით. დაუშვებელია ნიადაგის ზედა და ქვედა ფენების ერთმანეთში შერევა. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება მხოლოდ მშრალ ამინდში და მშრალ მდგომარეობაში. ნიადაგის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები არ უნდა ჩატარდეს წვიმიან ან თოვლიან ამინდში და მაშინ, როდესაც ნიადაგის ზედა ფენა გაყინულია, დათოვლილია ან წყლითაა გაჯერებული.

დასაწყობებული ნიადაგის ზედა ფენის დასაცავად აუცილებელია:

- ზვინულებს შორის ინტერვალების მოწყობა იქ, სადაც რელიეფის ფორმიდან გამომდინარე შეიქმნება ნაყარის ძირში ზედაპირული წყლების დაგუბების საფრთხე, რათა წყალი გადაედინოს დასაწყობებული ნიადაგიდან მოშორებით - ტერიტორიის გარეთ;

იმისათვის, რომ დასაწყობებულ მდგომარეობაში არ მოხდეს ნიადაგის ხარისხის გაუარესება, დაუშვებელია:

- ნიადაგის ზედა ფენასთან ნიადაგის ქვედა ფენის, თხრილებიდან ამოღებული გრუნტის ან სხვა უცხო ნივთიერებების შერევა;



- მოხსნილი ნიადაგის ზედა ფენის განთავსება წყალსადინარებიდან ახლო მანძილზე წარეცხვისგან დამცავი ბარიერების გარეშე (ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ტერიტორიიდან უახლოესი წყალსადინარს საპროექტო ტერიტორიიდან აღმოსავლეთით მდებარე შპს „საქართველოს გაერთიანებული სამელიორაციო სისტემების კომპანიის“ საკუთრებაში არსებული სარწყავი არხი წარმოადგენს, რომელიც მოცემული ტერიტორიიდან 330 მეტრის (უახლოესი მანძილი) დაშორებით მდებარეობს, შესაბამისად ამ მხრივ ნაყოფიერი ფენის დაზიანება გამორიცხულია);
- დასაწყობებული ნიადაგის დატკეპნა;
- ნიადაგის ზედა ფენის არამიზნობრივი გამოყენება (მაგ. თხრილების ამოსავსებად, მილისათვის ბალიშის ან/და რბილი საფარის მოსაწყობად და სხვა).

განთავსების პერიოდში აუცილებელია მუდმივი მონიტორინგის წარმოება რათა არსებობის შემთხვევაში დროულად აღმოვაჩინოთ:

- დასაწყობებულ ნიადაგში ანაერობული პროცესების განვითარება;
- ნიადაგის ყრილების ძირში წყლის დაგუბება და ნიადაგის წყლით გაჯერება;
- მეტეოროლოგიური პროგნოზით მოსალოდნელი ისეთი ძლიერ წვიმები, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ზვინულების ზედაპირის ეროზია.

მონიტორინგის შედეგად, უარყოფითი მოვლენების აღმოჩენის შემთხვევაში გატარდება მაკორექტირებელი ღონისძიებები, როგორებიცაა:

ანაერობული პირობების შემთხვევაში

- ზვინულების გადაბრუნება ან გამჭოლი სავენტილაციო ნახვრეტების მოწყობა;

წყლით გაჯერების შემთხვევაში

- ზვინულებში სადრენაჟო არხის გაჭრა;

პროექტის ფარგლებში, დაგეგმილია მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, შესაბამისად პროექტის დასრულებისას იგეგმება მშენებლობისას დაზიანებულ უბნებზე - ტექნიკური და ბიოლოგიური რეკულტივაცია.

მშენებლობის დასრულების შემდგომ, დაზიანებულ უბნებზე სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით. ამასთანავე დაცული იქნება ეგზ-ს ანძების უსაფრთხოების მოთხოვნები. მოხდება დაზიანებულ უბნებზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანა და მოეწყობა 7-10 სმ-იანი სიმძლავრის ფენებად. ამის შემდგომ მოხდება მისი ზედაპირების გაფხვიერება, ასევე აღდგენილი ტერიტორიაზე კორდის შექმნის პროცესის დაჩქარების მიზნით დაითესება შესაბამისი ბალახის თესლი.

შპს „მტკვარი ჰესი“ მკაცრად დაიცავს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით გათვალისწინებულ სტანდარტებს. კერძოდ, რეკულტივაციის მიზნით არ იქნება გამოყენებული საყოფაცხოვრებო და სახიფათო ნარჩენები.



### 3. საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები

#### 3.1 ტერიტორიის ფონური დახასიათება

სამცხე-ჯავახეთის მხარე საქართველოს სამხრეთ ნაწილში მდებარეობს და მოიცავს ისტორიულ-გეოგრაფიული პროვინციების სამცხის და ჯავახეთის ტერიტორიებს. ნინოწმინდისა და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტები მოქცეულია ისტორიული ჯავახეთის ფარგლებში, ხოლო ისტორიული სამცხე მოიცავს ახლანდელ ახალციხის, ადიგენის და ასპინძის მუნიციპალიტეტებს.

გეოგრაფიულად სამცხე-ჯავახეთს საზღვრავს: დასავლეთიდან-არსიანის მთები; ჩრდილოეთიდან - ფერსათის მთები; აღმოსავლეთით - შარვაშეთის, სამსარისა და ნიალისყურის მთები, ხოლო სამხრეთიდან - ერუშეთისა და ყარსის მთები.

ნინოწმინდისა და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტები, გეოგრაფიული თვალსაზრისით მდებარეობენ ჯავახეთის ვულკანურ ზეგანზე, რომელიც მთიანი ზეგანია, უმეტესად უტყეო, მრავალი ტბებითა და მდინარეებით დაფარული. ასპინძის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს ახალციხის ქვაბულის აღმოსავლეთ ნაწილში, ჩრდილოეთიდან შემოსაზღვრულია თრიალეთის მთების კალთებით, სამხრეთიდან - ერუშეთის მთების კალთებით.

#### 3.2 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

სამცხე-ჯავახეთის მხარის კლიმატური პირობები მრავალფეროვანია. ახასიათებს ზომიერი ნალექიანობა, კლიმატის პარამეტრების მკვეთრად გამოხატული სეზონური ცვლილებები და მზის რადიაციის მაღალი დონე. კლიმატი ძირითადად კონტინენტურია, ხასიათდება ცივი ზამთრითა და გრილი, მოკლე ზაფხულით.

სამცხისა და ჯავახეთის კლიმატი მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. სამცხე ხასიათდება ზომიერად მშრალი, სუბტროპიკული მთიანეთის კლიმატით, მცირე თოვლიანი ზამთრითა და თბილი, ხანგრძლივი ზაფხულით. ჯავახეთის ზონაში გაბატონებულია ზომიერად მშრალი ჰავა ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი, გრილი ზაფხულით.

ახალციხის ქვაბულში მთის სტეპის ჰავაა გაბატონებული. ზამთარი - ცივი, შედარებით მშრალი, ზაფხული - ხანგრძლივი და თბილი.

პროექტის განხორციელების არეალისთვის დამახასიათებელი მეტეოპირობები წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებსა და დიაგრამებზე (ნინოწმინდის, ახალქალაქისა და ასპინძის მეტეოსადგურების მონაცემებით). (წყარო: სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08).

სამშენებლო კლიმატოლოგიის (პნ 01.05-08) მიხედვით საპროექტო უბანი იმყოფება შემდეგი კლიმატური პირობების მქონე რაიონში (იხ. ცხრ. 3.2.1):



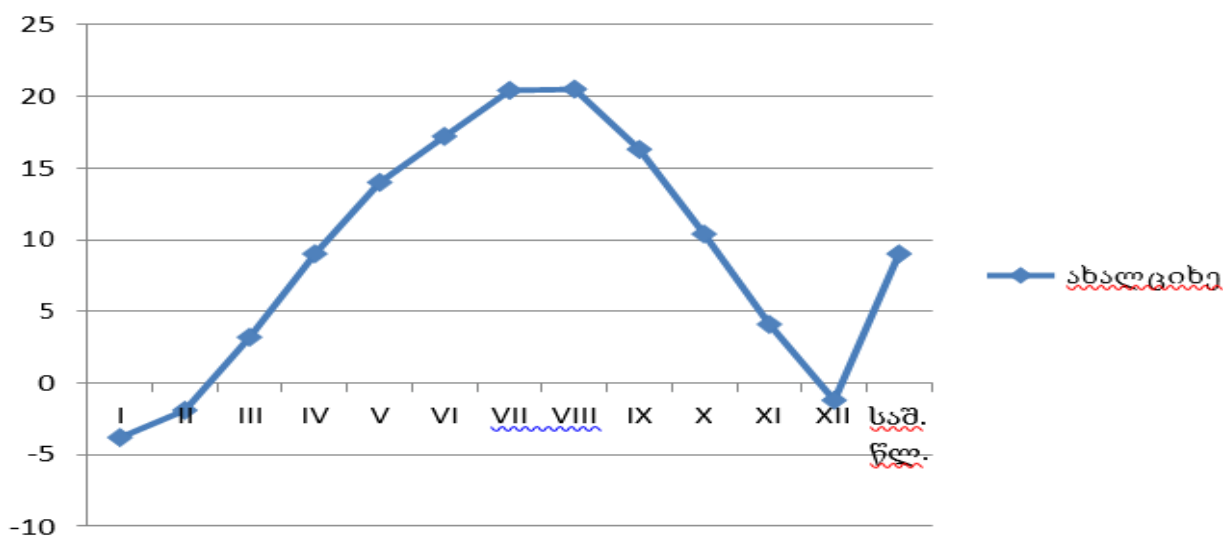
**ცხრილი 3.2.1.** საჰაერო ეგხ-ს ს პროექტირებისათვის შერჩეული კლიმატური პირობები

მახასიათებელი	
ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	+39
ჰაერის მინიმალური ტემპერატურა, °C	-32
ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა, °C	+9,2
ჰაერის ტემპერატურა ყინულმოცვის დროს, °C	-5
ჰაერის ტემპერატურა ქარის დროს, °C	-5
ჰაერის ტემპერატურა ქარის და ყინულმოცვის დროს, °C	-5
ყინულმოცვის კედლის სისქე, მმ	20 (IV რაიონი)
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე, მ/წმ,	40 (V რაიონი)
ქარის დაწოლა (Q), კგმ/სმ <sup>2</sup>	100

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 9,00ჩ. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით- 3,80ჩ, აბსოლუტური მინიმუმია -5320ჩ. ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურა 20.0ჩ. აბსოლუტური მაქსიმუმით 39,00ჩ.

**ცხრილი 3.2.2** ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა (°C)

მეტეოსადგურის	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მაქს.	აბს. მინ.
ახალციხე	-3,8	-1,9	3,2	9,0	14,0	17,2	20,4	20,5	16,3	10,4	4,1	-1,2	9,0	39	-32

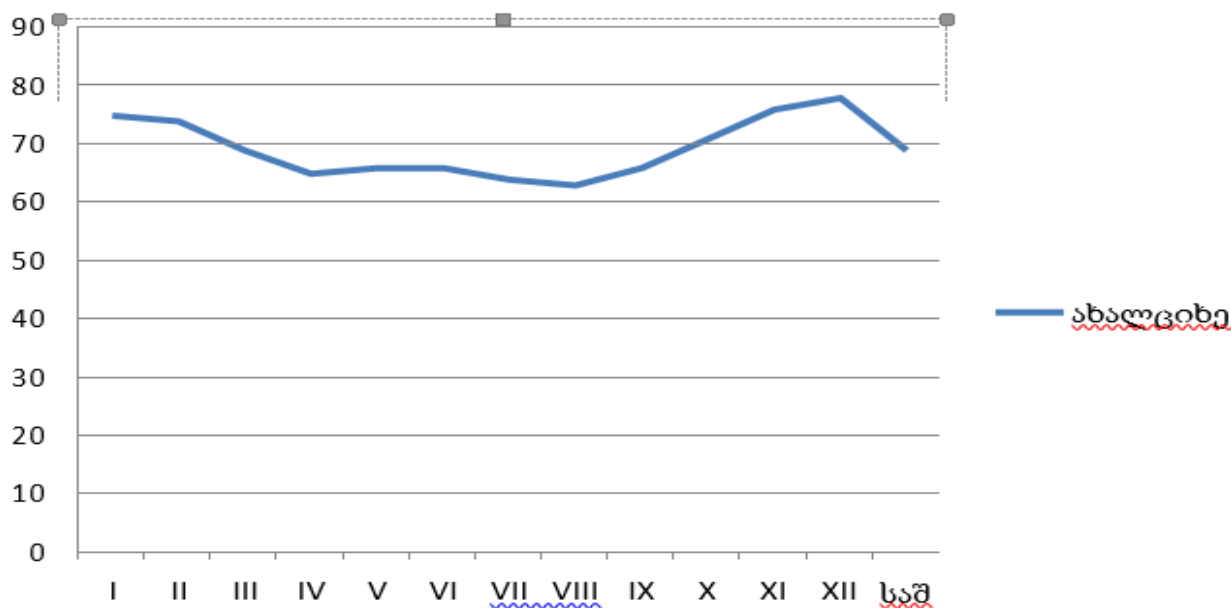


საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 69%, მაქსიმალური ფიქსირდება დეკემბერში (78%), მინიმალური აგვისტოში (63%).



**ცხრილი 3.2.3** ფარდობითი ტენიანობა (%)

მეტეოსადგურის დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
ახალციხე	75	74	69	65	66	66	64	63	66	71	76	78	69



**ცხრილი 3.2.4**

მეტეოსადგურის დასახელება	საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
ახალციხე	62	43	20	34

მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 513მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 62მმ-ია. ირიბი წვიმების რაოდენობა 110მმ. თბილი პერიოდისათვის მოდის 89 და თვის მაქსიმუმი შეადგენს 24მმ-ს. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 63 დღეა. თოვლის წონა 0,68კვა-ია. თოვლის წყალშემცველობა 49მმ.

**ცხრილი 3.2.5** ნალექების რაოდენობა (მმ)

მეტეოსადგურის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
ახალციხე	513	62

წლის განმავლობაში უფრო გაბატონებულია აღმოსავლეთის (20%) და სამხრეთ-აღმოსავლეთის (18%) მიმართულების ქარები, ნაკლებად ინტენსიურია ჩრდილო დასავლეთის (16%), დასავლეთის (17%) და სამხრეთ-დასავლეთის (11%) და მიმართულების ქარები. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 42% მოდის შტილზე. ქარის წნევის 8 ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,3; 15 წელიწადში-0,48კვა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ, შესაბამისად 19,23, 27, 28 და 29მ/წმ.

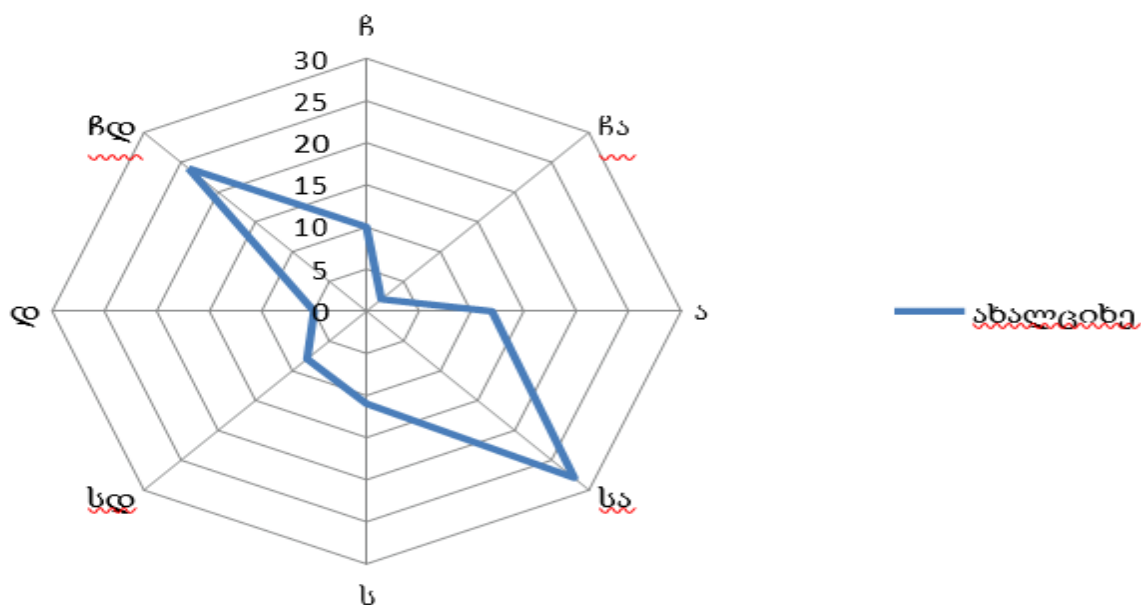


**ცხრილი 3.2.6** ქარის მახასიათებლები

მეტეოსადგურის დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
	1	5	10	15	20
ახალციხე	19	23	27	28	29

**ცხრილი 3.2.7**

მეტეოსადგურის დასახელება	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
ახალციხე	10	2	12	28	11	8	5	24	10



გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვან და თიხნარ გრუნტში 59; წვრილ და მტვრისებრ ქვიშაში და ქვიშნარში 71; მსხვილ და საშუალო სიმსხვილის და ხრეშისებრ ქვიშაში 77; მსხვილნატეხოვან გრუნტში 88 სმ.

### 3.3 გეოლოგიური გარემო

#### 3.3.1 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საპროექტო ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია პალეოგენური, ნეოგენური და მეოთხეული ნალექებით. პალეოგენი წარმოდგენილია ტუფოგენური და ფლიშური ნალექებით, ნეოგენი გავრცელებულია ქვაბულის მთისწინა ზოლში და წარმოდგენილია თიხებით და ქვიშაქვებით. მეოთხეული ნალექები გავრცელებულია ყველგან, ფერდობებზე დელუვიურ-პროლუვიური შლეიფების სახით, ხოლო მდინარეთა კალაპოტსა და ჭალებსა და ტერასებზე ალუვიური ნალექებით, რომლებიც წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი გრუნტით.

ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია აჭარა-თრიალეთი ნაოჭა სისტემი, ახალციხის ქვაბულის სინკლინურ სტრუქტურაში. სინკლინური სტრუქტურის მიმართულება ემთხვევა ქვაბულის საერთო მიმართულებას და





გართულებულია მოკლე ანტიკლინური და სინკლინური სტრუქტურებით, რომელთა შორის აღსანიშნავია ახალციხე-ადიგენის, წნისის განედური ანტიკლინარები და ახალციხე-ჭალის, ფარეხა-ივლიტის სინკლინარები. ქვაბულის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ პალეოგენური, ნეოგენური და მეოთხეული ასიკის ნალექები. შუა ეოცენური (Pg22) ნალექები გავრცელებულია მესხეთის ქედზე და მის სამხრეთ ფერდობზე და წარმოდგენილია ტუფოგენური ნალექებით: ტუფებით, ტუფოქვიშაქვებით და ტუფობრექციებით. ანდეზიტური ლავების შუა განფენებით. ზედა ეოცენური (Pg23) ნალექები გავრცელებულია ქვაბულის ძირის მონაკვეთში წინუბნის წყალიდან და მდ ქვაბლიანამდე და წარმოდგენილია ქვიშაქვებით თიხების შუა შრეებით.

მიოცენ-ქვედა პლიოცენური ასაკის (N1+N21) ქანები გავრცელებულია ქვაბულის სამხრეთ ფერდობზე და წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, კონგლომერატებით, ანდეზიტო-ბაზალტებით, დაციტებით, მათი ტუფებით, ტუფოკონგლომერატებით და ტუფობრექციებით. ერუშეთის მთიანეთის ჩრდილო ფერდობზე და მესხეთის ქედის სამხრეთ ფერდობის ცალკეულ მონაკვეთებზე გავრცელებულია ზედაპლიოცენ-შუამეოთხეული (N33+Q3) ასაკის ლავური განფენები, რომლების ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან: დოლერიტებით, ბაზალტებით, ანდეზიტებით, თიხნარების და ქვიშნარების შუა შრეებით. მდინარების მაღალ ტერასებზე გავრცელებულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექები (aQ), რომელს ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით და ხრეშით, ქვიშის, ქვიშნარის და თიხნარის შემავსებლით; თანამედროვე ასაკის ალუვიური (aQIV) ნალექები გავრცელებულია მდინარის ჭალებსა და დაბალ ტერასებზე და წარმოდგენილია კაჭარ-კენჭნარით ხრეშის და ქვიშის შემავსებლით.

თანამედროვე ასაკის დელუვიურ-პროლუვიური (dpQIV) ნალექები გავრცელებულია ფერდობებზე შლეიფების სახით და წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი გრუნტით, თიხებით და თიხნარებით სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ. 01. 01-09) დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევი უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე ნორმების, ცხრილი № 1-ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი  $A_0=0,21$ .

### 3.3.2 გეომორფოლოგია

საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიური დარაიონების (საქართველოს გეომორფოლოგია 1970წ.) მიხედვით მოქცეულია მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემას ახალციხის ქვაბულში და მოიცავს ქვაბულის აღმოსავლეთ ნაწილს. ახალციხის ქვაბული წარმოადგენს წაგრძელებილი ფორმის, განედური მიმართულების (დასავლეთიდან-აღმოსავლეთით) სინკლინურ ჩადაბლებას, რომელიც გარშემოტყმულია, შედარებით მაღალი მთებით და ქედებით, კერძოდ: ჩრდილოეთიდან აჭარა-იმერეთის ქედით. სამრეთიდან ერუშეთის მთიანეთით, დასავლეთიდან არსიანის ქედი, აღმოსავლეთიდან კი თრიალეთის ქედის დასვლეთი დაბოლოებთ. ქვაბულის დრენირებას აწარმოებს მდინარეები: მტკვარი. ფოცხოვი, ქვაბლიანი და მათი შენაკადი პატარა მდინარეთა ხეობები. ქვაბულის რელიეფი წარმოადგენს გორაკ ბორცვიან ტერასირებულ რელიეფს. ტერასები გავრცელებულია,



მდინარეთა, როგორც მარჯვენ ასევე მარცხენა მხარეს, ტერასები ქმნიან მრავალ საფეხურებიან ამფიტეატრს. სულ ამ ტერიტორიაზე ცალკეული ავტორები (გ. მაისურაძე) გამოყოფენ 12 ტერასულ საფეხურს, რომლებიც განლაგებულნი არიან: 5-9 მ.; 15-20 მ.; 30-40 მ.; 50-55 მ.; 70-80 მ.; 120-130 მ.; 150-160 მ.; 180- 200 მ.; 220-240 მ.; 280-300 მ.; 350-440 მ. და 550-600მ. სიმაღლეზე მდინარის ტალვეგიდან. საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მდ. მტკვარის მარცხენა მხარის III ტერასაზე. ტერასა დანაწევრებულია პატარა მდინარეთა ხეობებით და მშრალი ხეევებით. ტერიტორია, სადაც უნდა განლაგდეს საყრდენები, წარმოადგენს ორი პატარა ხევის წაგრძელებული ფორმის წყალგამყოფს. წყალგამყოფის აღმოსავლეთით ჩამოუდის მდ. წინუბნიწყლის ხეობა და დასავლეთიდან ზიკილიის ხევი. სერის თხემური ნაწილი მოგლუვებულია, ფერდობები საკმაოდ მკვეთრი დახრილობებით მიემართება ხეების ძირისაკენ. №4 და№5 საყრდენები პროექტით განლაგდება აღნიშნული სერის თხემურ ნაწილში № 6 სერის დასავლეთი ფერდობის ზედა ნაწილში. №7 საყრდენი კი დადგება ზიკილიის ხევის მარჯვენა მხარეს. საკვლევ უბნზე საშიში გეოდინამიური პროცესების გავრცელება ან განვითარების კვალი არ ფიქსირდება. მიმდებარე ტერიტორიაზე ზიკილიის ხევის ზედა ნაწილის მარჯვენა ფერდობის ზედა ნაწილში, ქვესადგურის სიახლოვეს ფიქსირდება მცოცავი ტიპის მეწყერი, რომელიც აზიანებს ქვესადგურთან მიმავალი ასფალტის საფარიანი გზის მონაკვეთს. აღნიშნულ ფერდობზე შეინიშნება მეწყრული ნაპრალები, რომელთა სიგანე 10-15 სმ-ია. მოწყვეტის საფეხურების სიმაღლე 1-1,5 მ..

### 3.3.3 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საპროექტო №3 ანძის ტერიტორიის გეოლოგიური შეფასებისთვის გამოყენებულ იქნა არსებული ეგზ-ს პროექტის მომზადებისას (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში) ტრასაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი საძიებო სამუშაოების შედეგები.

ეგზ-ის ტრასის ამგები გრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების და ქიმიური შენადგენლობის დასადგენად შესაბამისად ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევები.

ჩატარებული კვლევებიდან ჩანს რომ, გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ დანალექი ქანები, წარმოდგენილი მეოთხეული ასაკის ქანებით; ქვიშაქვებით და თიხაფიქლებით, რომლებიც უმეტეს წილად გადაფარულია მცირე სიმძლავრის (0,6 – 4,5 მ-მდე) დელუვიური თიხა-თიხნაროვანი გრუნტებით, რაც დადგინდა გაშიშვლებული გრუნტების ვიზუალური დათვალიერებით და სამთო გამონამუშევრების (შურფების) გაყვანით.

სამშენებლო თვისებების მიხედვით მოცემულ ტერიტორიაზე, ამგებ ქანებში გამოიყოფა 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე), ნიადაგის ფენა მხედველობაში არ მიიღება.

- I სგე - თიხნარი (ფენა N2);
- II სგე- ქვიშაქვები (ფენა N3);
- III სგე - რიყნარი (ფენა N4).

სეისმური საშიშროების რუკაზე, თანახმად საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის, 2009 წლის 7 ოქტომბრის N1-1/2284 ბრძანების (სამშენებლო ნორმების და წესების – სეისმომედეგი მშენებლობის (პნ 01.01-09) დამტკიცების შესახებ, მოცემული ტერიტორია



მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას. საპროექტო №3 ანძის ტერიტორიაზე ჭაბურღილის გაყვანისას არ გამოვლენილა გრუნტის წყალი.

#### **საპროექტო №4, №5, №6 №7 საყრდენი ანძების დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (2020 წელი)**

საკვლევი უბნის ვიზუალური დათვალიერებით დადგინდა, რომ საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა–განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბნი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო–გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედნი მიეკუთვნებიან III (რთულ) კატეგორიას. რთული კატეგორია მინიჭებული აქვს რამოდენიმე რელიეფის გენეტიკური ფორმის, დიდი დახრილობების და საერთო ლითოლოგიურ ჭრილში ოთხზე მეტი ლითოლოგიური ფენის გამოყოფის გამო. საველე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ხუთი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

ფენა # 1 ნიადაგის საფარი (Q4) წარმოდგენილია ღია ყავისფერი თიხნარით, ნოტიო მყარი კოსისტენციით მსხვილნატეხოვანი გრუნტის (ღორღი, ხვინჭა) და მცენარეული ფესვების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე 0,3-0,5მ. უწყლოა;

ფენა #2 მოყვითალო-მოყავისფრო შეფერილობის თიხნარები, ზედაპირიდან მეორეა, (edQ4), ერთგვაროვანია სუსტად ნოტიო, მყარი კოსისტენციით, კენჭის, ხრემის ჩანართებით (15-20%)და თეთრი მარილების ბუდობებით. ფენის სიმძლავრე 0,9-2,6მ. უწყლოა;

ფენა # 3 ალუვიური წარმოშობის (aQ) მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ზედაპირიდან მესამე შრეა და წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული კაჭარ- კენჭნარით და ხრემით ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. ფენის სიმძლავრე 1-1,5მ. ძირითადად უწყლოა, მხოლოდ ერთ № 1 ჭაბურღილში 4მ. სიღრმეზე ფიქსირდება 0,2 მ. სიმძლავრის წყლოვანი ფენა;

ფენა # 4 მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობის თიხნარები (edQ), ზედაპირიდან მეოთხე შრეა, ერთგვაროვანია სუსტად ნოტიო, მყარი კოსისტენციით, კენჭის, ხრემის ჩანართებით (25-30%), თეთრი მარილების ჩანაწინწკლებით. ფენის სიმძლავრე 0,5-3მ. უწყლოა; 5. ძირითადი ქანები (Pg23) წარმოდგენილია სქელშრეობრივი, ძლიერ გამოფიტული და გამოფიტული, ნაპრალოვანი, ქვიშაქვებით, თიხების შუა შრეებით. უწყლოა. ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით თიხნარი გრუნტის ფიზიკურ-მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ ცხრილ № 1-ში.



ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებული სიდიდეთა დიაპოზონი		საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები	
1.	პლასტიკურობის რიცხვი	$I_p$	-	12-17		15	
2.	ტენიანობა	W	%	16,1-22,2		18,2	
3.	სიმკვრივე	გრუნტის	$\rho$	გ/სმ <sup>3</sup>	1,89-2,11		1,96
		მშრალი გრუნტის	$\rho_d$		1,55-1,8		1,67
		გრუნტის	$\rho_s$		2.71		2.71
		ნაწილაკების					
4.	ფორიანობა	n	%	34-43		38	
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0.505-0.748		0,622	
6.	დენადობის მაჩვენებელი	$I_L$	-	<0		<0	
7.	ტენიანობის ხარისხი	$S_r$	-	0,70-0,93		0,81	

მსხვილნატეხიანი გრუნტის საშუალო გრანულომეტრიული შემადგენლობა ასეთია: >200მმ-0,6%; 200-100მმ-4,8%; 100-80მმ-10,9%; 80-60მმ-11,9%; 60-40მმ-12,4%; 40-20მმ-10,6%; 20-10მმ-5,7%; 10-7მმ-4,4%; 7-5მმ-7,9%; 5-3მმ-4,9%; 3-2მმ-4,0%; 2-1მმ- 4,1%; 1-0,5მმ-5,0%; 0,5-0,25მმ-4,5%; 0,25-0,1მმ-2,8%; 0,1-0,05მმ-2,7% <0,05მმ-2,8%;

გრუნტების მექანიკური მახასიათებლები აღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების, ს.ნ. და წ. 35.02.01.08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, დანართების და ცხრილების მიხედვით. დანართი 2 და ცხრილი 1–ის მიხედვით მსხვილნატეხიანი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა  $C_n=1$ კპა (0,01 კგმ/სმ<sup>2</sup>); შიგა ხახუნის კუთხე  $\phi=400$ ; დეფორმაციის მოდული  $E=400$ მპა (400 კგმ/სმ<sup>2</sup>); დანართი 3 და ცხრილი 1–ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0=450$ კპა(4,5 კგმ/სმ<sup>2</sup>); პუასონის კოეფიციენტი  $\mu=0,27$ .

დანართი 2, ცხრილი 2–ის მიხედვით თიხნარი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა  $C_n=31$ კპა(0,31 კგმ/სმ<sup>2</sup>); შიგა ხახუნის კუთხე  $\phi=240$ ; ამავე დანართის, ცხრილი 3–ის მიხედვით  $E=220$ მპა (220 კგმ/სმ<sup>2</sup>); დანართი 3 და ცხრილი 3–ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0=270$  კპა (2,7 კგმ/სმ<sup>2</sup>); პუასონის კოეფიციენტი  $\mu=0,35$ .

ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვების სიმკვრივე  $\rho=2,28$ გ/სმ<sup>3</sup>; დარბილების კოეფიციენტი 0,59; სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე  $R_c=2,04$ მპა(20,4კგმ/სმ<sup>2</sup>); გამოფიტული ქვიშაქვების სიმკვრივე  $\rho=2,32$  გ/სმ<sup>3</sup>; დარბილების კოეფიციენტი 0,6; სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე  $R_c=3,63$  მპა (36,3 კგმ/სმ<sup>2</sup>); ზემოთ აღვიწნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე, გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სგე I–თიხნარი გრუნტი; სგე II - მსხვილნატეხიანი გრუნტი, სგე III- ძლიერ გამოფიტული და ნაპრელოვანი ქვიშაქვები და სგე IV- გამოფიტული და ნაპრელოვანი ქვიშაქვები. თიხნარი გრუნტი ძლიერ დამარილებულია სულფატური და კარბონატული მარილებით. ქიმიური ანალიზის მიხედვით სულფატურ- ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმ-კალიუმანია, მინერალიზაცია 1,45ლ/ლ; საერთო სიხისტე 18,75 მგ.ექვ/ლ; წყალბად იონების კონცენტრაცია 6,46. აგრესიულობის მიხედვით გრუნტი წყლის



ზემოქმედების შედეგად ამჟღავნებს ძლიერ აგრესიულობას პორტლანცემენტზე სახ. სტანდარტი 10178-76 და შლაკოპორტლანდცენტზე დამზადებული W4, W6 და W8 მარკის ბეტონების მიმართ. სულფატმდგრადი (სახ. სტანდარტი 22266-76) ცემენტზე დაზადებული W4 მარკის ბეტონის მიმართ ძლიერ აგრესიულია, საშუალო აგრესიულობას იჩენს W6 მარკის ბეტონის მიმართ და სუსტად აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ.

### დასკვნები და რეკომენდაციები

- სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმური მშენებლობა“ (პნ. 01. 01–09) დანართი 1–ის მიხედვით საკვლევი უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე ნორმების ცხრილი № 1–ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი  $A=0,21$ ;
- საკვლევ უბანზე ჩვენს მიერ გაბურღულ ჭაბურღილებიდან №1 ჭაბურღილში გამოვლინდა მცირე სიმძლავრის (0,2მ.) გრუნტის წყლის ფენა. წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმ- ქლორიანია, მინერალიზაცია 4,0 გ/ლ; საერთო სიხისტე 56,4 მგ.ექვ./ლ; წყალბად იონების კონცენტრაცია  $PH = 6,85$ ; თავისუფალი ნახშირორჟანგის შემცველობა 56,4მგ/ლ; აგრესიული ნახშირორჟანგის შემცველობა 3,6მგ/ლ;
- წყალი აგრესიულობის მიხედვით ამჟღავნებს სულფატურ აგრესიულობას ძლიერად გამოხატული პორტლანცემენტზე (სახ. სტანდ. 10178-76) დამზადებული W4, W6 მარკის ბეტონების მიმართ და საშუალოდ აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ. არა აგრესიულია პორტლანდ ცემენტზე და სულფატმდგრადი ცემენტზე დამზადებული W4, W6 და W8 მარკის ბეტონების მიმართ. მეტალის კონსტრუქციების მიმართ არა აგრესიულია მუდმივი დაძირვის დროს და საშუალოდ აგრესიულია პერიოდული დასველების შემთხვევაში;
- უბანზე საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა–განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია. მიმდებარე ტერიტორიაზე, კერძოდ ხევის ზედა წელში მის მარჯვენა ფერდობის ზედა ნაწილში ფიქსირდება მცოცავი ტიპის მეწყერი, რომელიც აზიანებს ქვესადგურთან მიმავალ გზას;
- გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო–გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნებან III (რთულ) კატეგორიას;
- საკვლევ უბანზე საძირკვლის დაფუძნების სიღრმეზე გამოიყოფა ოთხი საინჟინრო–გეოლოგიური ელემენტი სგე I–თიხნარი გრუნტი; სგე II - მსხვილნატეხოვანი გრუნტი სგე III- ძლიერ გამოფიტული და ნაპრელოვანი ქვიშაქვები და სგე IV- გამოფიტული და ნაპრელოვანი ქვიშაქვები;
- ქვემოთ №2 ცხრილში მოცემულია ოთხივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის აუცილებელი საანგარიშო მახასიათებლები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 და პნ 02.01-08, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის საფუძველზე



ცხრილი 2

№ №	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები			
		სგე I	სგე II	სგე III	სგე IV
1.	სიმკვრივე $\rho$ გ/სმ <sup>3</sup>	1.96	2.05	2.28	2.32
2.	მინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi^0$	24	40	-	-
3.	კუთრი შეჭიდულობა $C_{კა}$ (კგZ/სმ <sup>2</sup> )	31 (0.31)	1 (0.01)	-	-
4.	დეფორმაციის მოდული E მპა(კგძ/სმ <sup>2</sup> )	22 (220)	40(400)	395,28 (3952,8)	703,39 (7033,9)
5.	პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0 =$ $C_{კა}$ (კგძ/სმ <sup>2</sup> )	270 (2.7)	450 (4.5)	-	-
6.	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_c$ $=$ მპა(კგძ/სმ <sup>2</sup> )	-	-	2,04 (20,4)	3,63 (36,3)
7.	პუასონის კოეფიციენტი $\mu$	0.35	0.27	0.11	0.11

- საძირკვლის ჩაღრმავება უნდა მოხდეს 3-3,5 მ. სიღრმეზე, კონსტრუქციად შეიძლება მიღებული იყოს, როგორც წერტილოვანი, ასევე ფილა. კონსტრუქციებს და მის ზომებს შეარჩევს კონსტრუქტორი;
- თიხნარი გრუნტი 3მ. სიღრმემდე დამარილებულია სულფატური და კარბონატული მარილებით. ქიმიური ანალიზის მიხედვით სულფატურ- ჰიდროკარბონატულ- კალციუმ-მაგნიუმ-ნატრიუმ-კალიუმია, მინერალიზაცია 1,45 გ/ლ; საერთო სიხისტე 18,75 მგ.ექვ/ლ; წყალბად იონების კონცენტრაცია 6,46.
- გრუნტი წყალის ზემოქმედების შედეგად ამჟღავნებს სულფატურ აგრესიულობას ძლიერ გამოხატული პორტლანცემენტზე სახ. სტანდარტი 10178-76 და შლაკოპორტლანდცენტზე დამზადებული W4, W6 და W8 მარკის ბეტონების მიმართ. სულფატმდგრადი (სახ. სტანდარტი 2266-76) ცემენტზე დამზადებული W4 მარკის ბეტონის მიმართ ძლიერ აგრესიულია, საშუალო აგრესიულობას იჩენს W6 მარკის ბეტონის მიმართ და სუსტად აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ;
- საძირკვლის თიხნარი გრუნტების ძლიერი აგრესიულობის გამო სწორედ უნდა შეირჩეს ცემენტის და ბეტონის მარკები. მიწაში ჩასმული ბეტონის ნაწილები უნდა დამუშავდეს ანტიკოროზიული საშუალებებით. აგრეთვე საძირკველში წყლის ჩაჟონვის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა საძირკვლის მთელ პერიმეტრზე მოეწყოს წყალსარინები;
- ლიტერატურული და ფონდური მასალების მიხედვით, აქ გავრცელებული გრუნტების კუთრი ელექტროწინაღობები ასე გამოიყურება:
  1. თიხნარი მყარი კოსისტენციით 18-44 ომი.მ.
  2. მსხვილნატეხოვანი გრუნტი 90-500 ომი.მ.
  3. გამოფიტული კლდოვანი ქანები 30-400 ომი.მ.
- გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ IV-5-82-ის მიხედვით: თიხნარი გრუნტი, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ<sup>3</sup>, მიეკუთვნება 33-ე რიგს, გამუშავების III კატეგორიას; მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, საშუალო სიმკვრივით 2000 კგ/მ<sup>3</sup>, მიეკუთვნება 6-ე რიგს დამუშავების სამივე ხერხით IV კატეგორიას; გამოფიტული ქვიშკები საშუალო სიმკვრივით 2200 კგ/მ<sup>3</sup>, მიეკუთვნება 28 რიგს, დამუშავების V კატეგორიას;



- ქვაბულის ფერდის ქანობი მიღებული იქნეს სნ და წ 3. 02.01-87 3.11; 3.15 და სნ და წ III-4-80 მე9 თავის მოთხოვნების შესაბამისად;
- ამგებ გრუნტებში ქვაბულის ფერდი მდგრადია, დასველების შემთხვევაში სუსტად მდგრადია.

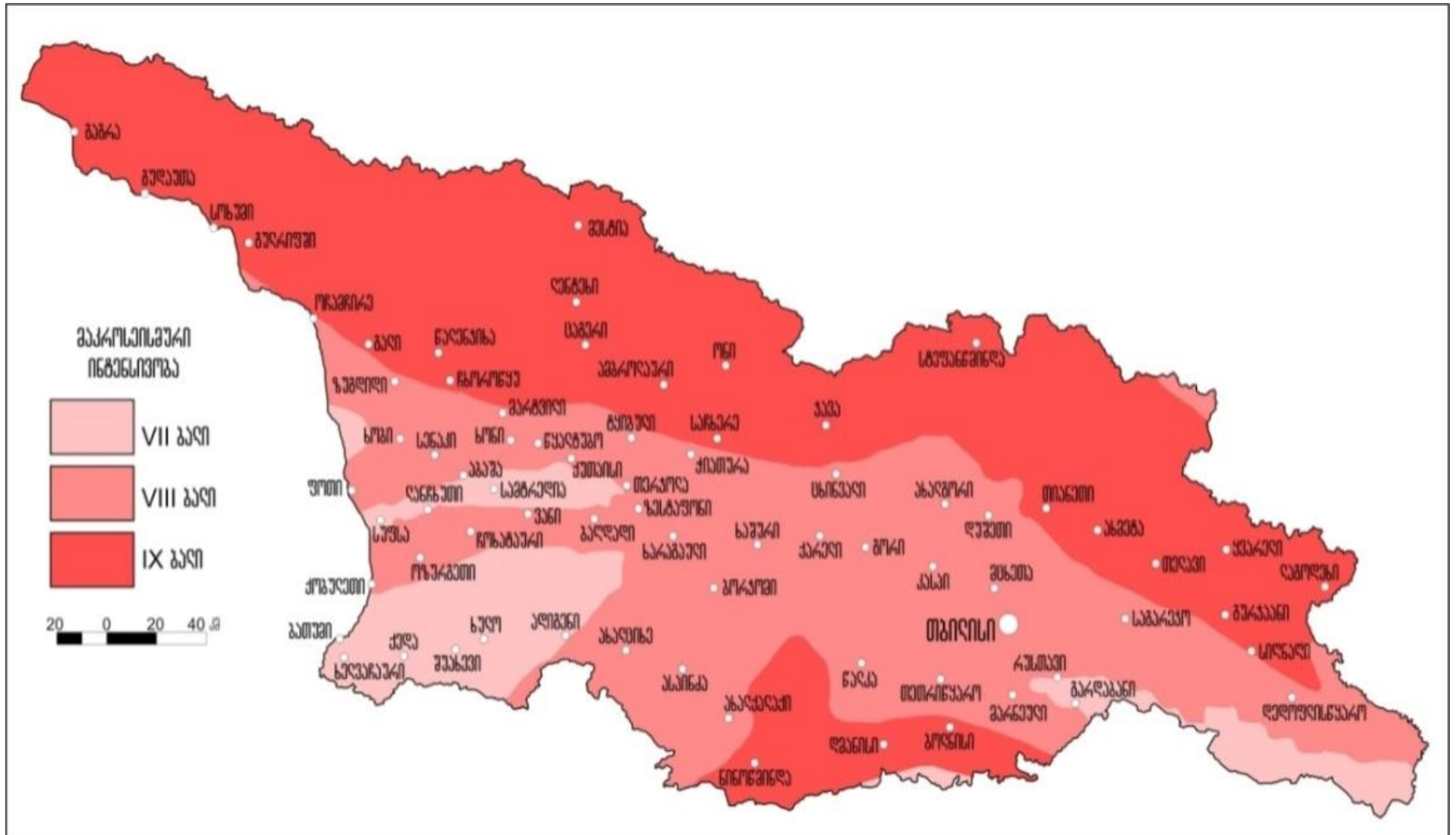
### 3.3.4 სეისმურობა

საკვლევი რეგიონი ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე სეისმოაქტიურად კავკასიის ალპურ-ჰიმალაიურ მიწისძვრათა სარტყელში. მთავარი სეისმო-ტექტონიკური აქტიურობა თავს იყრის არაბულ და ევრაზიულ ფილებს შორის. სეისმოლოგიური მონაცემები და ისტორიული და ინსტრუმენტული ანალიზი გვიჩვენებს, რომ რეგიონს ზომიერი სეისმური სტრუქტურა გააჩნია.

სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ. 01. 01-09) დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევი უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე ნორმების, ცხრილი № 1-ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი  $A_0=0,21$ .



რუკა 3.3.4.1 საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა







ამ რეგიონში შესაძლოა ძლიერი, 7-ბალიანი და 9-ის ტოლი მაკრო-სეისმური სიმჭიდროვის მქონე მიწისძვრები.

სეისმოლოგიური მონაცემებ ისტორიული და ინსტრუმენტული ანალიზის შედეგების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ კავკასია ხასიათდება მიწისძვრათა ზომიერი რისკებით. ამ რაიონში ძლიერი აქტიურობა მეორდება ყოველ 1000 წელიწადში ერთხელ.

საპროექტო ტერიტორიიდან დასავლეთით არსებობს 2 სეისმური წყაროს შემცველი ზონა, რომელთაც პოტენციურად შეუძლიათ გამოიწვიონ 7-ბალიანი მიწისძვრა.

რეგიონის 1920 და 1940 წლების მიწისძვრის მონაცემების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ აქ მიწისძვრის რისკი (გარდა ორი მიწისძვრა) დაკავშირებულია აქტიურ რღვევებთან დიდ კავკასიად ცნობილ რეგიონში, თანმხლები ქვათა ცვენისა და მეწყერის წარმოქმნის საშიშროებით. ამ მიწისძვრებმა მცირე კავკასიაზეც მოახდინა გავლენა.

1900 წლიდან საქართველოში დაფიქსირდა რამდენიმე მნიშვნელოვანი მიწისძვრა. მაგალითად,  $M = 6.9$  (რიხტერის სკალით) მოხდა 1991 წლის აპრილში, დაზიანებული ფართობი აღემატებოდა ათას კვადრატულ კილომეტრს.

1088 წელს (თმოგვის) და 1283 წელს (სამცხის) მძლავრმა მიწისძვრებმა სამცხე-ჯავახეთის ტერიტორიაზე გამოიწვია სახლების, ეროვნული ეკონომიური მნიშვნელობის ობიექტებისა და ისტორიული ძეგლების უპრეცედენტო ნგრევა. სეისმოლოგიური სამსახურის მონაცემებით, მიწისძვრის ენერგეტიკული გული 5-10კმ-ის სიღრმეზე მდებარეობდა. გარდა ამისა აღსანიშნავია 1899 წლის ახალქალაქის 8-9 ბალიანი, 1940 წლის ტაბაწყურის 8 ბალიანი და 1986 წლის ფარავანის 7-8 ბალიანი მიწისძვრები.

რეგიონში მომხდარი მიწისძვრების დროს სერიოზული ნგრევა მოხდა ინტენსიური დანაოჭების ზონებში; ყველა მასიური ჩამოშლა და მეწყერი დაკავშირებული იყო ტექტონიკური რღვევების ზონებთან და პროცესთა სეისმურ-გრავიტაციულ ჯგუფს მიეკუთვნება; 450-ზე მეტი დახრილობის მქონე ფერდობებზე კვეთის ზონაში, თითქმის ყველგან გაჩნდა მერიდიანული ღია სეისმური რღვევები. საბედნიეროდ ამ ნაპრალების შემდეგი განვითარება აღარ მომხდარა.

მნიშვნელოვანი სიძლიერის ნგრევა მოხდა ტერასებზე, სადაც მიწისქვეშა წყლების დონეები ზედაპირთან ახლოსაა;

საქართველოში მძლავრი სეისმური აქტიურობა მეორდება ყოველ 100 წელიწადში ერთხელ. ამ განმარტების გათვალისწინებითა და ადრეული დაკვირვებებისა და ანალიზის საფუძველზე შეიძლება ვთქვათ, რომ  $M = 6.0$  და  $M = 6.9$  მიწისძვრები წამოადგენს უდიდეს აქტივობას რეგიონში. კავკასიის მკვლევართა დასკვნებით, უახლოეს მომავალში კავკასიაში მოსალოდნელია ძლიერი მიწისძვრების განმეორებადობის დიდი ალბათობა. ამრიგად, საპროექტო ეგზ-ების დაპროექტება და აგება მოხდება იმგვარად, რომ მათ შეინარჩუნონ სტაბილურობა ასეთი ძლიერი მიწისძვრების დროსაც.

ქვემოთ მოგვყავს მიწისძვრების ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები ეგზ-ების განთავსების მიმდებარედ არსებული ცალკეული დასახლებული პუნქტების მიხედვით: ნინოწმინდა - 0,31 მ/წმ<sup>2</sup>, ოროჯოლარი - 0,29 მ/წმ<sup>2</sup>, ყაურმა - 0,26 მ/წმ<sup>2</sup>, ხორენია - 0,23 მ/წმ<sup>2</sup>, ხოსპიო, ახალქალაქი - 0,21 მ/წმ<sup>2</sup>, კორხი - 0,22 მ/წმ<sup>2</sup>, ხერთვისი - 0,21 მ/წმ<sup>2</sup>



სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09) №1 დანართის მიხედვით საპროექტო ეგზ-ების მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორიები 8 და 9 ბალიან (MშK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში მდებარეობს.

### 3.3.5 ჰიდროგეოლოგია

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ბუაჩიძე ი. მ. 1970 წ.) მიხედვით საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია ახალციხის არტეზიული აუზის, ნაპრალოვანი წყლების გავრცელების რაიონში. საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები და წყალგაუმტარი ფენა:

1. თანამედროვე ასაკის ალუვიური ნალექების (aQIV) წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია მდინარეთა ხეობების ჭალებში და დაბალ ტერასებზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული, კაჟარ-კენჭნარით ქვიშა ხრემოვანის და ქვიშნარის შემავსებლით, იშვიათად სხვადასხვა სიმსხოს ქვიშის ან თიხის შუა შრეებით და ლინზებით.
2. შუა მეოთხეულ-ზედა პლიოცენური (βQ2+N23 ) ლავური განფენების წყალშემცველი ჰორიზონტი, გავრცელებულია ერუშეთის მთიანეთის ჩრდილო ფერდობზე და წარმოდგენილია დოლერიტებით, ბაზალტებით, ანდეზიტებით თიხნარების და ქვიშნარების შუა შრეებით.
4. ქვედა პლიოცენ-მიოცენური (N21+N1) ასაკის წყალშემცველი ჰორიზონტი წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, კონგლომერატებით, ანდეზიტო-ბაზალტებით, დაციტებით, მათი ტუფებით, ტუფოკონგლომერატებით და ტუფობრეჩიებით.
5. ქვედა მიოცენურ-ოლიგოცენურ-ზედა ეოცენური ასაკის (N11+Pg23) ნალექები პრაქტიკულად წარმოადგენს წყალგაუმტარი ფენას წარმოდგენილია თიხებით ქვიშაქვების შუა შრეებით, ცალკეულ ადგილებში გვხვდება, შუა შრეების ქვიშაქვებში, მცირე დებიტიანი (0,01-0,02 ლ/წმ) წყაროები.
6. შუა ეოცენური (Pg22) წყალშემცველი ჰორიზონტი წარმოდგენილია შრეობრივი და მასიური ტუფებით, ტუფობრეჩიებით და ტუფოკონგლომერატებით, ანდეზიტური განფენებით, ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით, ჰიდროკარბონარულ- კალციუმ-ქლორიანია, საერთო მინერალიზაციით 0,34 გ/ლ. საკვლევ უბანზე ჩვენს მიერ გაბურღულ № 1 ჭაბურღილში დაფიქსირდა 4 მ. სიღრმეზე გრუნტის წყლის მცირე გამოსავალი, რომლის წყლოვანი ფენის სიმძლავრე 20 სმ-ია. ქიმიური ანალიზის მიხედვით მისი ქიმიური შემადგენლობა სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-სალციუმ-მაგნიუმ-ქლორიანია, მინერალიზაცია 4,0გ/ლ; საერთო სიხისტე 56,4 მგ.ექვ./ლ; წყალბად იონების კონცენტრაცია PH = 6,85; თავიცუფალი ნახშირორჟანგის შემცველობა 56,4 მგ/ლ; აგრესიული ნახშირორჟანგის შემცველობა 3,6 მგ/ლ.



### 3.4 ჰიდროლოგია

#### 3.4.1 მდ. მტკვარის ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

ამიერკავკასიის უდიდესი მდინარე, სათავე აქვს თურქეთში 2742 მ-ზე ყიზილ-გიადუკის მთის აღმოსავლეთ კალთაზე. ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე. სიგრძე 1515 კმ. აუზის ფართობი 188 ათ. კმ<sup>2</sup>. საქართველოში მოქცეულია მტკვრის შუაწელის დაახლოებით 400 კმ მონაკვეთი. მტკვარი ყველაზე გრძელია აზერბაიჯანში, სადაც მისი სიგრძე 906 კმ-ს უდრის.

მტკვრის აუზი მეტად მრავალფეროვანი ლანდშაფტებით ხასიათდება, რაც არსებით გავლენას ახდენს მდინარის რეჟიმზე. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა. საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლით. დამახასიათებელია გაზაფხულის წყალდიდობა, ზაფხულისა და ზამთრის წყალმცირობა.

გაზაფხულის წყალდიდობა მარტის პირველ ნახევარში იწყება, მაისის დასაწყისში მაქსიმუმს აღწევს, ივნისის ბოლოს კი თავდება. ივლისს-აგვისტოში მტკვარზე წყალმცირობაა. შემოდგომაზე წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები იცის. ხოლო ზამთრობით მდგრადი წყალმცირობა.

მტკვრის საშუალო წლიური ხარჯი ხერთვისთან 32,6 მ<sup>3</sup>/წმ, ლიკანთან 84,1 მ<sup>3</sup>/წმ, ძეგვთან 143 მ<sup>3</sup>/წმ, თბილისთან 205 მ<sup>3</sup>/წმ, მინგეჩაურთან 402 მ<sup>3</sup>/წმ, შესართავთან 580 მ<sup>3</sup>/წმ. მტკვარს წლიურად კასპიის ზღვაში 18,1 კმ<sup>3</sup> წყალი შეაქვს.

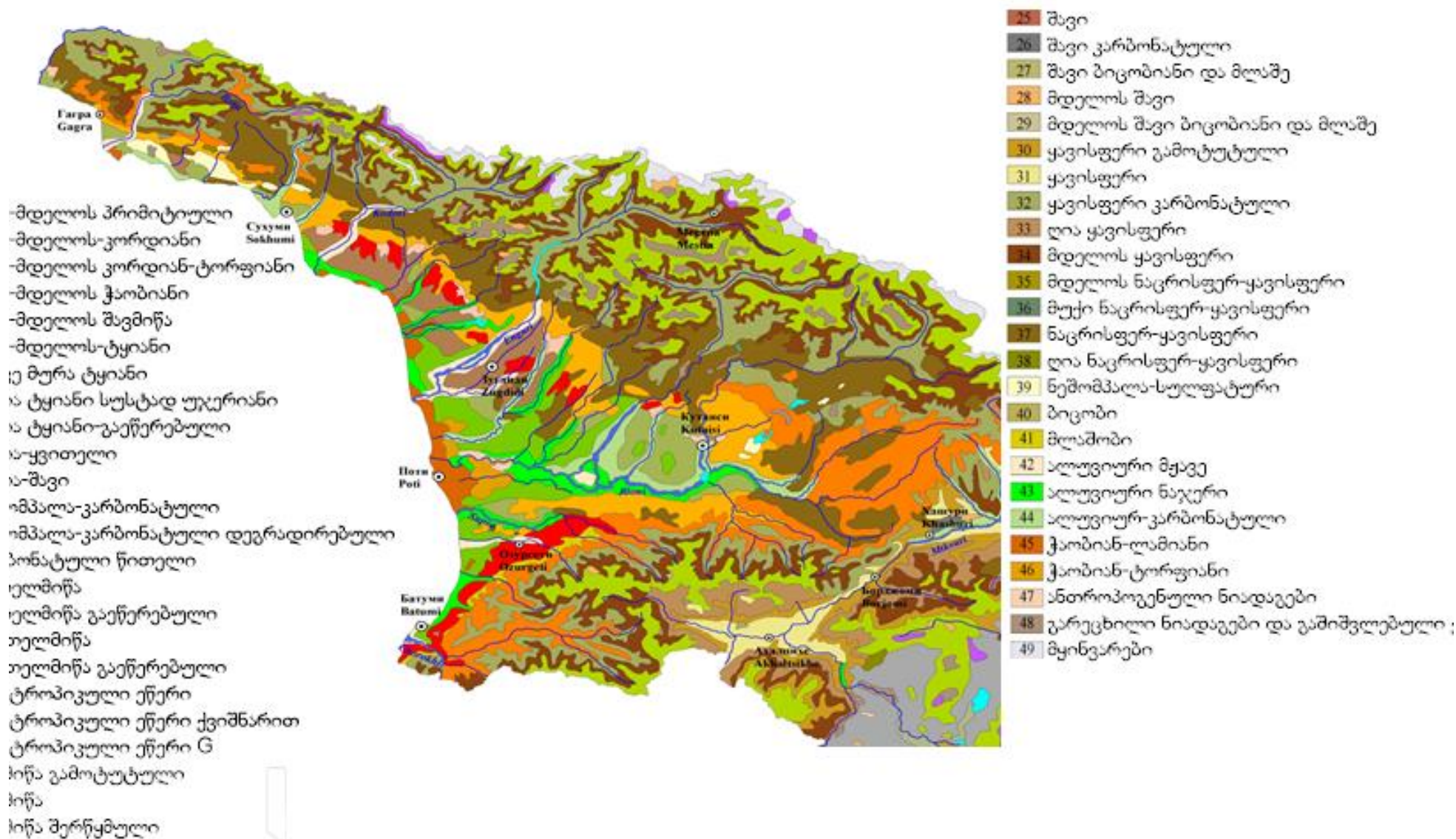
მტკვრის ჩამონადენი წლის სეზონების მიხედვით ასეთია: გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 48,5%, ზაფხულში — 26,9%, შემოდგომაზე — 13,7%, ზამთარში — 10,9%. ჩამონადენის განაწილება საზრდოობს კომპონენტების მიხედვით: მიწისქვეშა წყლები — 38,6%, თოვლის წყლები — 36,6%, წვიმის წყლები — 24,8%.

### 3.5 ნიადაგები

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი შედის აღმოსავლეთ საქართველოს ნიადაგურ ოლქში, რომელიც მოიცავს ვაკეებისა და მთების მხარეს სურამის ქედიდან აღმოსავლეთით. მასში შედის მდ. მტკვრის შუა წელის თითქმის მთელი აუზი. ჯავახეთის ზეგნის ნიადაგური საბურველი საკმაოდ ძლიერ არის ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედებით გარდაქმნილი და მეორად ხასიათს ატარებს. ჯავახეთის ზეგანზე განვითარებულ ნიადაგებს შორის პირველი ადგილი შავმიწებს ეკუთვნის, ახალქალაქის ვაკეზე სჭარბობს კარბონატული და საშუალო შავმიწები, განვითარებული ლიოსისებურ თიხნარებზე და ბაზალტების გამოფიტვის მერგელოვან ქერქზე, რაიონის უფრო ამაღლებულ და დახრილ კიდეებზე კი - გამოტუტვილი შავმიწები. აქაური შავმიწა ნიადაგები მიეკუთვნება მთის შავმიწების ტიპს. უფრო მაღლა - დაწყებული დაახლოებით 2100 მ. სიმაღლიდან, რაიონის ამაღლებულ განაპირა ნაწილებში განვითარებულია მთა-მდელოს ნიადაგები. დაჭაობებული ღრმულების ფსკერი უკავია ნესტიან-მდელოსებურსა და ჭაობურ ნიადაგებს, რომლებიც ლაქებადაა ჩაწინწკლული შავმიწა ნიადაგებში. საპროექტო ეგზ-ს საყრდენების მოწყობის პროცესში უნდა განხორციელდეს ნიადაგის მთლიანობის და ხარისხის დაცვის ღონისძიებები.



სურათი 3.5.1 საქართველოს ნიადაგების სქემა





### 3.6 ბიოლოგიური გარემო

#### 3.6.1 ფლორა და მცენარეულობა

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში, ახალციხის დეპრესიის კალთებზე. საპროექტო ეგზ სათანადო ნიშნული ანძებით, განთავსდება სოფ. ზიკილიის და წინუბანის ტერიტორიაზე.

- არსებული ეგზ-ს ტრასა მაქსიმალურად არის არიდებული მოსახლეობის საკარმიდამო ნაკვეთებს და სასოფლო სამეურნეო სავარგულებს; ტყით დაფარული ადგილები კი საპროექტო დერეფანში არ არის;
- მხოლოდ, მთის ქსეროფიტული ბუჩქნარების ერთეულ ეგზემპლარებს ვხვდებით მშრალ და მეზოფილურ მდელოებზე;
- საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ არსებულ ღრმა ხევში გვხვდება არასრული მოცულობის ტყის ნაშთი, შემორჩენილი მცირე ფრაგმენტის სახით, რაშიც წყლის რეჟიმი არამდგრადია და იგი მერყეობს სეზონურად თოვლის დნობის და წვიმების დროს;
- გვალვების დროს მასში წყალი ძალზე მცირდება; ამგვარ ხევში გავრცელებული მცენარეულობა დაბალი სიხშირის და არასრული მოცულობისაა.

ახალციხის დეპრესიაში გავრცელებული მცენარეულობა თავისებურია და გარკვეული ხარისხით კონტრასტულიც. იგი მოიცავს მთის სტეპის სხვადასხვა მოდიფიკაციას, მთის ქსეროფიტულ ბუჩქნარებს, მშრალ და მეზოფილურ მდელოებს, მდინარისპირა ჭარბტენიან ადგილებს. ბიომებისა და მცენარეულობის ზონების საზღვრები იცვლება, რაც ფერდობის ექსპოზიციასა და დამოკიდებულებას მოცემული მდელოების დიდი ნაწილი სამოვრებად და სათიბებადაა გამოყენებული. ქსეროფიტები მესხეთის მცენარეულობის ერთ-ერთი ძირითადი ტიპია, რომლის ძირითადი არეალია მდინარე მტკვრის ხეობის ძველი ტერასები და მესხეთის სხვა ხეობები; იგი ვრცელდება 900 მ-დან 2200 მ.სიმაღლემდე. მთის ქსეროფიტული ბუჩქნარები და არიდული მცენარეულობა წარმოდგენილია ტრაგაკანთული, ფრიგანოიდული და შიბლიაკის ტიპის მცენარეებით.

ა) ტრაგაკანთული თანასაზოგადოებები წარმოდგენილია შემდეგი ედიფიკატორი სახეობებით: გლერძით - *Astracantha microcephala* და ზღარბათ - *Acantholimon armenum*, *A. Glumaceu.*, რომელშიც ერევა შიბლიაკის ტიპის მცენარეულობა: ძეძვი - *Paliurus spina-christi*, შავჯაგა - *Rhamnus pallasii*, შავი კუნელი - *Crataegus pentagyna*, კოწახური - *Berberis vulgaris* და სხვ. მცენარეთა ამ თანასაზოგადოებებში წარმოდგენილია ასტრაგალუსი - *Astragalus arguricus*, *A. raddeanus*, ესპარცეტი - *Onobrychis sosnowskyi*, ცერცველა - *Vicia akhmaganica*, სალბი - *Salvia compar*, ქოთანა - *Silene brotherana*, აღმოსავლური ყვავისფრჩხილა - *Coronilla orientalis*, ონჭო - *Satureja spicigera*, ტყის ქონდარი - *S. laxiflora*, კუტი ბალახი - *Teucrium polium*, *T. nuchense*, *T. orientale*, საყვითლო - *Sideritis comosa*, ჩალაყვავილა - *Bupleurum exaltatum*, წითელი ღიღილო - *Centaurea salicifolia*, ხვართქლა - *Convolvulus lineatus*, ჰოჰენაკერის მარტა - *Campanula hohenackeri* და სხვ.



ბ) ფრიგანოიდულ თანასაზოგადოებებში აღსანიშნავია ჯორის ძუა - *Ephedra procera* და ასფურცელა - *Tanacetum argyrophyllum*; ამ თანასაზოგადოებისათვის დამახასიათებელი სახეობებია: კავკასიური ტყის ცოცხი - *Cytisus caucasicus*, დიდფოთლიანი უძრახელა - *Caragana grandiflora*, მესხეთის ესპარცეტი - *Onobrychis meskhetica*, კუტი ბალახი - *Teucrium polium*, სოსნოვსკის ბეგქონდარა - *Thymus sosnowskyi*, დედაფუტკარა - *Stachys atherocalyx*, *S. iberica*, წივანა - *Festuca valesiaca*, მაჩიტა - *Campanula raddeana*, ბუსკანტურა - *C. alliariifolia*, სოსნოვსკის ავშანი - *Artemisia sosnowskyi*, წურწუმა - *Stipa capillata*, ვაციწვერა - *S. pulcherrima*, კეწეწურა - *Koeleria cristata*, ელიტრიგია - *Elytrigia elongatiformis*, მხოხავი ჭანგა - *Agropyron repens var. subulatus*, ვალერიანელა - *Valerianella plagiostephana*.

გ) შიბლიაკიდან დომინანტი სახეობებია: თრიმლი - *Cotinus coggygia*, ხორციფერა - *Atraphaxis caucasica*, შავჯაგა - *Rhamnus pallasii*, კავკასიური ტყის ცოცხი - *Cytisus caucasicus*, ბეძვი - *Paliurus spina-christi*, ჩიტაკომშა - *Cotoneaster integerrimus*, კნაპა - *Crataegus orientalis*, ყვავტყემალი - *Amelanchier ovalis*, შავი კუნელი - *Crataegus pentagyna*.

უროიანი - *Bothriochloa ischaemum* თანასაზოგადოებები უმეტესად წარმოდგენილია დარღვეულ ჰაბიტატებში, სადაც ბუნებრივი მცენარეულობა ჩანაცვლებულია - მეორადი მცენარეულობით, ასეთ ადგილებში გვხვდება ფარსმანდუკი - *Achillea micrantha*, *A. millefolium*, წივანა - *Festuca valesiaca*, კეწეწურა - *Koeleria macrantha*, მდელოს თივაქასრა - *Poa pratensis*, ასტრაგალუსი - *Astragalus arguricus*, *A. campylosema*, ჯავახეთის იონჯა - *Medicago dzhawakhetica*, მზეყვავილა - *Helianthemum sp.*, ტრანსკავკასიური მაჯალვერი - *Daphne transcaucasica*, ზღარბა - *Acantholimon glumaceum*, ღიღილო - *Centaurea bella* და სხვ.

### 3.6.2 საპროექტო დერეფანში, ფლორისა და მცენარეულობის დეტალური დახასიათება

საპროექტო ეგზ-ს ტერიტორია გამოიყენება საძოვრად. მცენარეული საფარი რომლითაც დაფარულია ტერიტორია არც ერთი არ წარმოადგენს დაცვის სტატუსის მქონე სახეობებს. ამიტომ, მათი დაზიანებით განსაკუთრებული ზიანი არ მიადგება გარემოს. თუმცა უნდა აღინიშნოს რომ პროექტით არ ხდება ხე-მცენარეული საფარის ჭრა.

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ წარმოდგენილია შემდეგი სახის ბუჩქოვანი მცენარეები: კუნელი, ქაცვი, ასკილი და გრაკლა ზღვის დონიდან დაახლოებით 1100-150 მ-ზე. ასევე-გრაკალი, მინდვრის გვირილა *Leucanthemum vulgare*, რძიანა *Euphorbia*, კურდღლის ფრჩხილა *Lotus corniculatus*, ყაყაჩო *Papaver*, გლერძი *Astragalus caucasicus*, მინდვრის ნარი *Cirsium arvense*, წინწკალა *Gypsophila elegans*, ყანის ჭლექი *Polygonum convolvulus*, ავშანი *Artemisia phyllostachys*, ყვავისფრჩხილა *Coronilla varia*, წითელი ღიღილო *Centaurea salicifolia*, ტიმოთელა *Phleum phleoides*, მარმუჭი *Alchimilla erithropoda*, ფარსმანდუკი *Achillea millefolium*, უფხო შვრიელა *Bromus inermis* თავყვითელა *Senecio* და სხვ.

#### მოკლე რეზიუმე

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ეგზ-ის დერეფნის და მისი ნიშნული ანძების სამშენებლო-საექსპლუატაციო სამუშაოები ძირითადად განხორციელდება სასაძოვრე ტერიტორიებზე.

ხევში გავრცელებულია ბუჩქოვანი ტიპის კორომები (ქაცვი *Hippophae rhamnoides*, ტირიფი



*Salix* და სხვ.), ანძების სამშენებლო-საექსპლუატაციო სამუშაოები მას არ შეეხება; ეგზოგატარდება მაღალ სიმაღლეზე, აქედან გამომდინარე მცენარეებზე ზემოქმედებაც არ არის მოსალოდნელი.

საპროექტო ეგზ-ს საპროექტო დერეფანში არ ფიქსირდება საქართველოს წითელი ნუსხის არცერთი სახეობა.

### 3.6.3 ფაუნა

ზოოგეოგრაფიულად სამხრეთ კავკასია შედის პალეარქტიკის ოლქის აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვისა ქვეოლქში. მდ. მტკვარი და მისი მიდამოები კი მდებარეობს ამ ქვეოლქის კავკასიურ მხარეში (Верещагин, 1959. Гаджиев, 1986. [44, 45]).

### 3.6.4 ძუძუმწოვრები

ლიტერატურული მონაცემებით მდ. მტკვრის მიდამოებში წითელ ნუსხაში შესული 5 სახეობის ძუძუმწოვრიდან ყველაზე ხშირი აქ არის ნაცრიცსფერი ზაზუნელა (*Cricetulus migratorius*), შემდგომ ამიერკავკასიური ზაზუნა, ნერინგის ბრუცა აქ უფრო იშვიათია ორი მიზეზის გამო: 1) მას ახასიათებს არეალი საზღვარზე მყოფი სახეობისათვის დამახასიათებელი ფლუქტუაციები, 2) იგი ითვლება კარტოვილის მავნებლად და მას ებრძვიან. წავი (*Lutra lutra*) და ჭრელტყავა (*Vormela peregusna*) აქ იშვიათია, განსაკუთრებით ეს ეხება ჭრელტყავას, რომელიც მთლიანად არის დამოკიდებული საშუალო ზომის მღრღნელებზე (ამიერკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*), თოვლისა (*Chionomys nivalis*) და წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*)) და მათი დეპრესიისას მისი რაოდენობა იმდენად მცირდება, რომ ის წლების განმავლობაში შეიძლება ვერ ვნახოთ. თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ 2007 წლიდან დღემდე მიმდინარეობს ამიერკავკასიური ზაზუნას ძლიერი დეპრესია, ჭრელტყავას შეხვედრის ალბათობაც ძლიერ დაბალია.

გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი სახეობებისა აქ ბინადრობენ აღმოსავლეთევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), გრძელკუდა კბილთეთრა (*Crocidura gueldenstaedtii*), თეთრმუცელა კბილთეთრა (*Crocidura leucodon*), კავკასიური ბიგა (*Sorex satunini*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*).

ხელფრთიანები ჯავახეთში უაღრესად ცუდადაა შესწავლილი, ლიტერატურიდან სულ 2 სახეობაა ცნობილი - კავკასიური ყურა (*Plecotus macrobularis*) და ტყის ღამორი (*Pipistrellus nathusii*), აგრეთვე ჩვენ მიერ ქ. ახალქალაქში დაფიქსირდა ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*). მღრღნელები აქ წარმოდგენილია 13 სახეობით, არის კურდღელი (*Lepus europaeus*), მტაცებლებიდან ყველაზე ხშირად ვხვდებით მელას (*Vulpes vulpes*), მცირე რაოდენობით არის მგელიც (*Canis lupus*), იშვიათად მდინარის ხეობებს დაყვება ფოცხვერი (*Lynx lynx*), ის ჯავახეთის პლატოზე დაფიქსირებული არაა, მაგრამ ნანახია ჩვენ მიერ მდ. ქციაზე სუბალპებში და თვით მდ. ფარავანზე, მაგრამ ახალციხისაკენ. სავსებით შესაძლოა, რომ ის მდ. ფარავანს ბოლომდეც დაყვებოდეს, მითუმეტეს, რომ აქ ხშირია მისი ძირითადი მსხვერპლი - კურდღელი. ძალიან იშვიათია დათვი (*Ursus arctos*). აღსანიშნავია აგრეთვე დედოფალა (*Mustela nivalis*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), მაჩვი (*Meles meles*) და სხვა.



### 3.6.5 ეგხ „220კვ მტკვარი ჰესი-500 კვ ქ/ს ახალციხეს“-ს დერეფანში ორნითოლოგიური კვლევის ანგარიში

არსებული ეგხ-ს პროექტის მომზადების პროცესში (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში) ჩატარდა ორნითოლოგიური კვლევა, რომლის შედეგები გამოყენებული იქნება საპროექტო ეგხ-ს ტერიტორიაზე ზემოქმედების შეფასებისას.

საველე გამოკვლევა 6-10 აპრილს.

სამუშაოს მიზანი, იყო ადგილობრივი და გადამფრე ფრინველების (საგაზაფხული მიგრაცია) სახობების დაფიქსირება.

განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა მონაკვეთებს, რომლებიც პოტენციურად შეიძლება საშიშროებას წარმოადგენდეს ფრინველებისათვის: მდინარეების, ხეების კვეთები. მდ. მტკვრის კვეთასთან, სოფ. აგარას მიდამოებში. შესაბამისად შევეცადეთ ამ მონაკვეთებზე დაკვირვება მაქსიმალურად დიდხანს გვეწარმოებინა, როგორც დილის საათებში ასევე საღამოს. დაკვირვებების დროს უნაღებო, ძირითადად მზიანი ამინდი იდგა. ხილვადობა კარგი, თუმცა საკმაოდ ძლიერი ქარის გამო მიგრანტების უმრავლესობა დიდ სიმაღლეებზე მიფრინავდა რაც გარკვეულ წილად კიდევ უფრო ამცირებდა მათი ეგხ-სთან შეჯახების ალბათობას.

საპროექტო ეგხ-ს ტერიტორიაზე მკვეთრათ იყო გამოხატული საგაზაფხულო მიგრაცია მტკვრის კვეთასთან და მდ. მტკვრის მარცხენა მხარეს არსებულ მთის ფერდობების გასწვრივ. აღინიშნა: ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*), პატარა მყვანი არწივი (*Aquila pomarina*), ჩია არწივი (*Aquila pennata*), ბერა (*Milvus migrans*), გველიჭამია (*Cyrcaetus gallicus*), ჩვ. კაკაჩა (*Buteo buteo*) და ველის კაკაჩა (*Buteo rufinus*), ჩვ. კირკიტა (*Falco tinnunculus*), პატარა წინტალა (*Charadrius dubius*), პრანწია (*Vanellus vanellus*), ჭაობის კოკორინა (*Tringa glareola*), ნამგალა (*Apus apus*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), მცირე ტოროლა (*Calandrella brachydactyla*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoletta*), ჩვ. ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*), ჩვ. მელორდია (*Oenanthe oenanthe*), ჭედი ყარანა (*Phylloscopus collybita*), მწვანე ყარანა (*Phylloscopus nitidus*) და რამდენიმე სახეობა, რომელთა გამორკვევა შორი მანძილის გამო ვერ მოხერხდა.

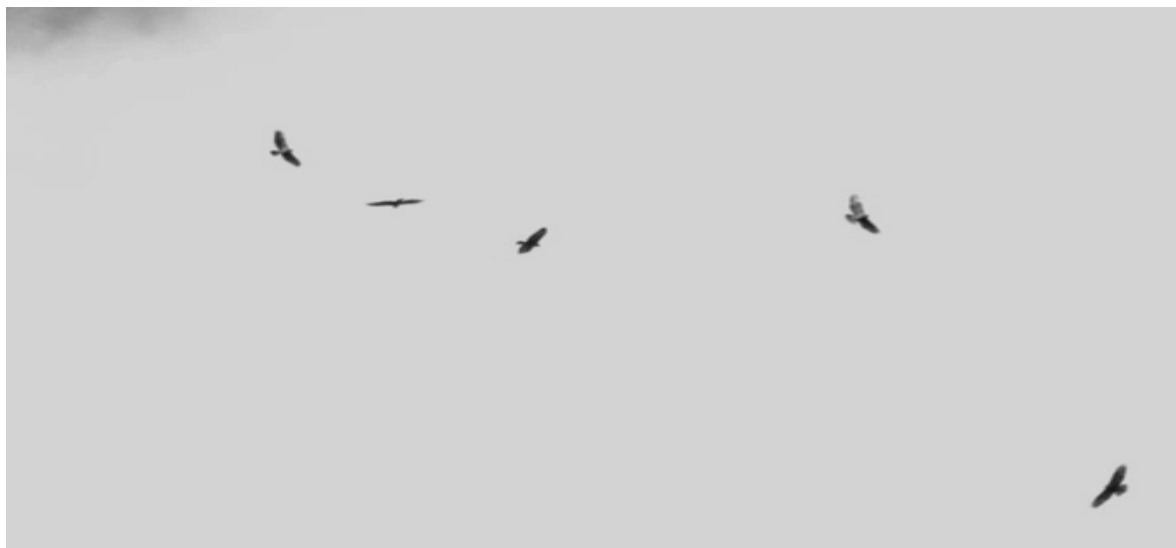
საპროექტო ეგხ-ს ტერიტორიაზე მკვეთრათ იყო გამოხატული საგაზაფხულო მიგრაცია მტკვრის კვეთასთან

სურათი 3.6.5.1 -3.6.5.2 ჩვ. კაკაჩების (*Buteo buteo*) და ველის კაკაჩების (*Buteo rufinus*) შერეული





გუნდის ფრაგმენტი.



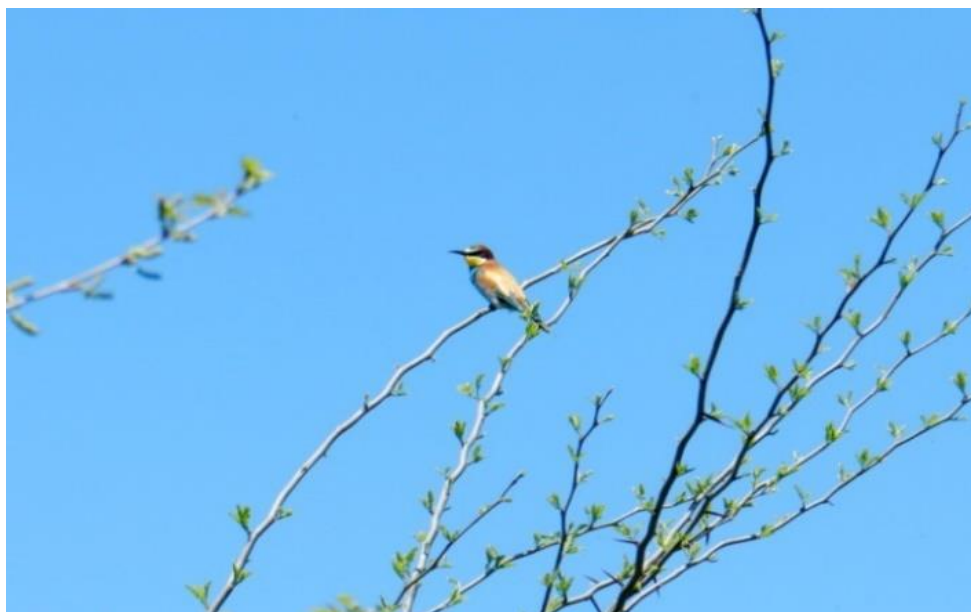
საველე გამოკვლევა 7 – 8 - 9 მაისი.

დაკვირვებები მიმდინარეობდა ბორჯომი-ვალეს რკინიგზის კვეთის დასავლეთით სოფ. აგარასთან, მდ. მტკვრის კვეთაზე და სოფ. საკუნისის ჩრდილო-აღმოსავლეთით არსებულ სერის თხემამდე,

ამ დღეს მიგრაცია სუსტად მიმდინარეობდა. მხოლოდ კვირიონების (*Merops apiaster*) გუნდები მოფრინავდნენ სხვადასხვა სიმაღლეზე. ცალკეული ინდივიდები ისხდნენ ბუჩქებზე იხ. სურათი 3.6.5.3

ამ დღეს მიგრაცია სუსტად მიმდინარეობდა. მხოლოდ კვირიონების (*Merops apiaster*) გუნდები მოფრინავდნენ სხვადასხვა სიმაღლეზე. ცალკეული ინდივიდები ისხდნენ ბუჩქებზე იხ.

**სურათი 3.6.5.3** კვირიონი (*Merops apiaster*).



საპროექტო არეალში და მის მიმდებარედ დაფიქსირდა ველის მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*). (იხ.სურათი 3.6.5.4)

სურათი 3.6.5.4 ველის მწყერჩიტა (*Anthus pratensis*).



სურათი 3.6.5.5 ჩია არწივი (*Aquila pennata*)



ამ პერიოდისთვის, მითუმეტეს ნაგვიანევი გაზაფხულის პირობებში, იქ გაცილებით ცივა და მცენარეულობაც ნაკლებად გამოსულია რაც თავისებურ ეკოლოგიურ ბარიერს უქმნის ფრინველებს. მიგრაცია კარგად იყო გამოხატული მტკვრის კვეთასთან სოფ. აგარის მახლობლად. ფრინველების ძირითადი მასა ბორჯომის ხეობის მიმართულებით მდ. მტკვრის მარცხენა მხარეს არსებულ სერის გასწვრივ გადაადგილდებოდა. ფრინველებს შორის, დომინირებდნენ კრაზანაჭამიები (*Pernis apivorus*) **სურათი 3.6.5.6**

ამ პერიოდისთვის, მითუმეტეს ნაგვიანევი გაზაფხულის პირობებში, იქ გაცილებით ცივა და მცენარეულობაც ნაკლებად გამოსულია რაც თავისებურ ეკოლოგიურ ბარიერს უქმნის ფრინველებს. მიგრაცია კარგად იყო გამოხატული მტკვრის კვეთასთან სოფ. აგარის მახლობლად. ფრინველების ძირითადი მასა ბორჯომის ხეობის მიმართულებით მდ. მტკვრის მარცხენა მხარეს არსებულ სერის გასწვრივ გადაადგილდებოდა. ფრინველებს შორის, დომინირებდნენ კრაზანაჭამიები (*Pernis apivorus*)

**სურათი 3.6.5.6** კრაზანაჭამიები (*Pernis apivorus*)





**ცხრილი 3.6.5.1** სულ დაკვირვების პერიოდში ეგზ „ფარავანი“-ს გაყოლებაზე აღინიშნა შემდეგი სახეობის ფრინველები:

სახელწოდება ქართულად	სახელწოდება ლათინურად	სტატუსი	
		IUCN	საქართველოს წითელი ნუსხა
გარეული იხვი	Anas platyrhynchos	LC	
პატარა თეთრი ყანჩა	Egretta garzetta	LC	
ყარყატი	Ciconia nigra	LC	
ივეოსი	Plegadis falcinellus	LC	
ფასკუნჯი*	Neophron percnopterus	EN	VU
ჩია არწივი	Aquila pennata	LC	
ძერა	Milvus migrans	LC	
კრაზანაჭამია	Pernis apivorus	LC	
მარჯანი	Falco subbuteo	LC	
ველის მერცხალა	Glareola pratincola	LC	
ჩვ. გვრიტი	Streptopelia turtur		
გუგული	Cuculus canoris		
წყომი	Otus scops		
უფეხურა	Caprimulgus europaeus		
ნამგალა	Apus apus	LC	
მეკირე	Apus melba	LC	
კვირიონი	Merops apiaster	LC	
ყაყაპი	Coracias garrulus	NT	
მენაპირე მერცხალი	Riparia riparia	LC	
სოფლის მერცხალი	Hirundo rustica	LC	
ველის მწყერჩიტა	Anthus pratensis	LC	
ველის ოვსადი	Saxicola rubetra	LC	
მიმინოსებრი ასპუჭაკა	Sylvia nisoria	LC	
პატარა მემატლია	Ficedula parva	LC	
ლაჟო	Lanius collurio	LC	
მოლალური	Oriolis oriolis	LC	
ჩვ. კოჭობა	Carpodacus erythrinus	LC	

**შენიშვნა:** \*სავარაუდოდ ადგილობრივი ინდივიდები სოფ. აწყურთან მოზუდარე წყვილიდან LC- ნაკლებად საგანგაშო; VU - მოწყვლადი; NT-მოწყვლადთან ახლოს მყოფი, EN-გადაშენების



მოსალოდნელი საფრთხის წინაშე მყოფი.

### საველე გამოკვლევა სექტემბერი

დაკვირვების პერიოდში ეგზ „220კვ მტკვარი ჰესი-500 კვ ქ/ს ახალციხეს“-ს გაყოლებაზე აღინიშნა შემდეგი სახეობის ფრინველები:

- წითური ყანჩა (*Ardea purpurea*) ორი პატარა გუნდი;
- ყარყატი (*Ciconia nigra*), ლაკლაკი (*Ciconia ciconia*);
- ფასკუნჯი (*Neophron percnopterus*);
- ჩია არწივი (*Aquila pennata*);
- კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*) სურათი 4.11, მარჯანი (*Falco subbuteo*).

წვრილი ბელურასნაირნი რომელთა ზუსტი გარკვევა დიდი მანძილის გამო ვერ მოხერხდა. რამდენიმე ადგილას მტკვრის კვეთაზე დაფიქსირდა სომხური თოლიების (*Larus armenicus*) გუნდები (იხ.სურათი 3.6.5.10 ) რომლებიც ჯავახეთის პლატოდან თანდათან ეშვებიან მტკვრის ხეობით ქართლის ვაკემდე და აქ ატარებენ ზამთარს.

**სურათი 3.6.5.7** წითური ყანჩები (*Ardea purpurea*).



**სურათი 3.6.5.8** ლაკლაკი (*Ciconia ciconia*)



სურათი 3.6.5.9 კრაზანაჭამია (*Pernis apivorus*).



სურათი 3.6.5.10 სომხური თოლიები (*Larus armenicus*).



ცხრილი 3.6.5.2 საველე დაკვირვების დროს დაფიქსირებული სახეობები და მათი დაცულობის



სტატუსი

სახელწოდება ქართულად	სახელწოდება ინგლისურად	სახელწოდება ლათინურად	სტატუსი
კვირიონი	European bee-eater	Merops apiasret	-
კლდის მერცხალი	Eurasian crag martin	Ptyonoprogne rupestris	IUCN_LC
ძერა	Black kite	Milvus migrans	IUCN_LC
ველის კირკიტა	Lesser kestrel	Falco naumanni	IUCN_LC, Red list_CR
ჩვეულებრივი კირკიტა	Common kestrel	Falco tinnunculus	IUCN_LC
კაკაჩა	Common buzzard	Buteo buteo	IUCN_LC
ველის კაკაჩა	Long-legged buzzard	Buteo rufinus	IUCN_LC, Red list_VU
წითური ყანჩა	Purple heron	Ardea purpurea	IUCN_LC
ყარყატი	Black stork	Ciconia nigra	IUCN_LC, Red list_VU
ლაკლავი	White stork	Ciconia ciconia	IUCN_LC
ფასკუნჯი	Egyptian vulture	Neophron percnopterus	IUCN_EN, Red list_VU
ჩია არწივი	Booted eagle	Aquila pennata	-
კრაზანაჭამია	European honey buzzard	Pernis apivorus	IUCN_LC
მარჯანი	Eurasian hobby	Falco subbuteo	IUCN_LC
სომხური თოლია	Armenian gull	Larus armenicus	IUCN_NT

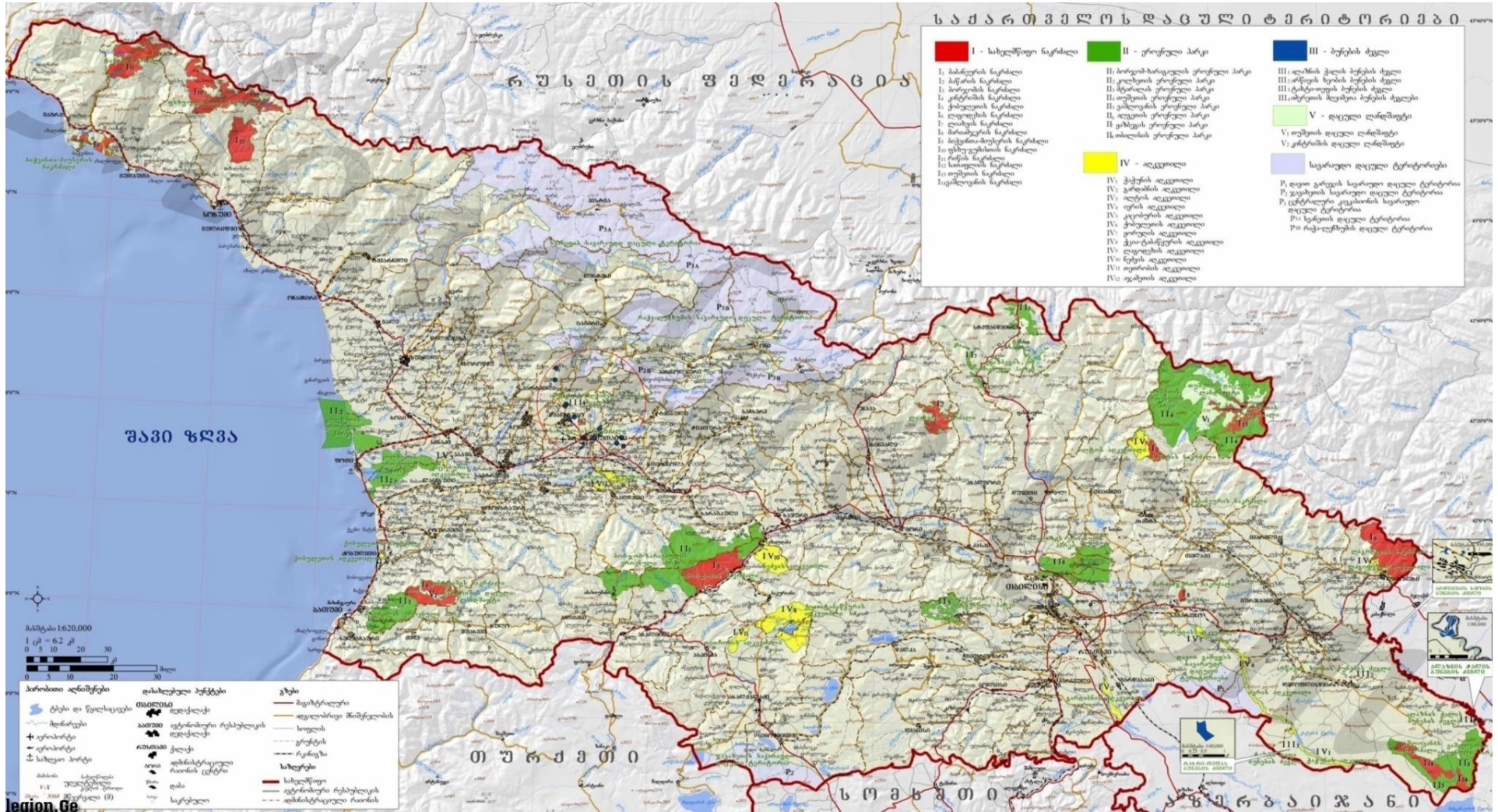
**LC** - გადაშენების მინიმალური რისკის მქონე ტაქსონი; **VU** - მოწყვლადი ტაქსონი;

**CR** – გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი ტაქსონი.



### 3.7 დაცული ტერიტორიები

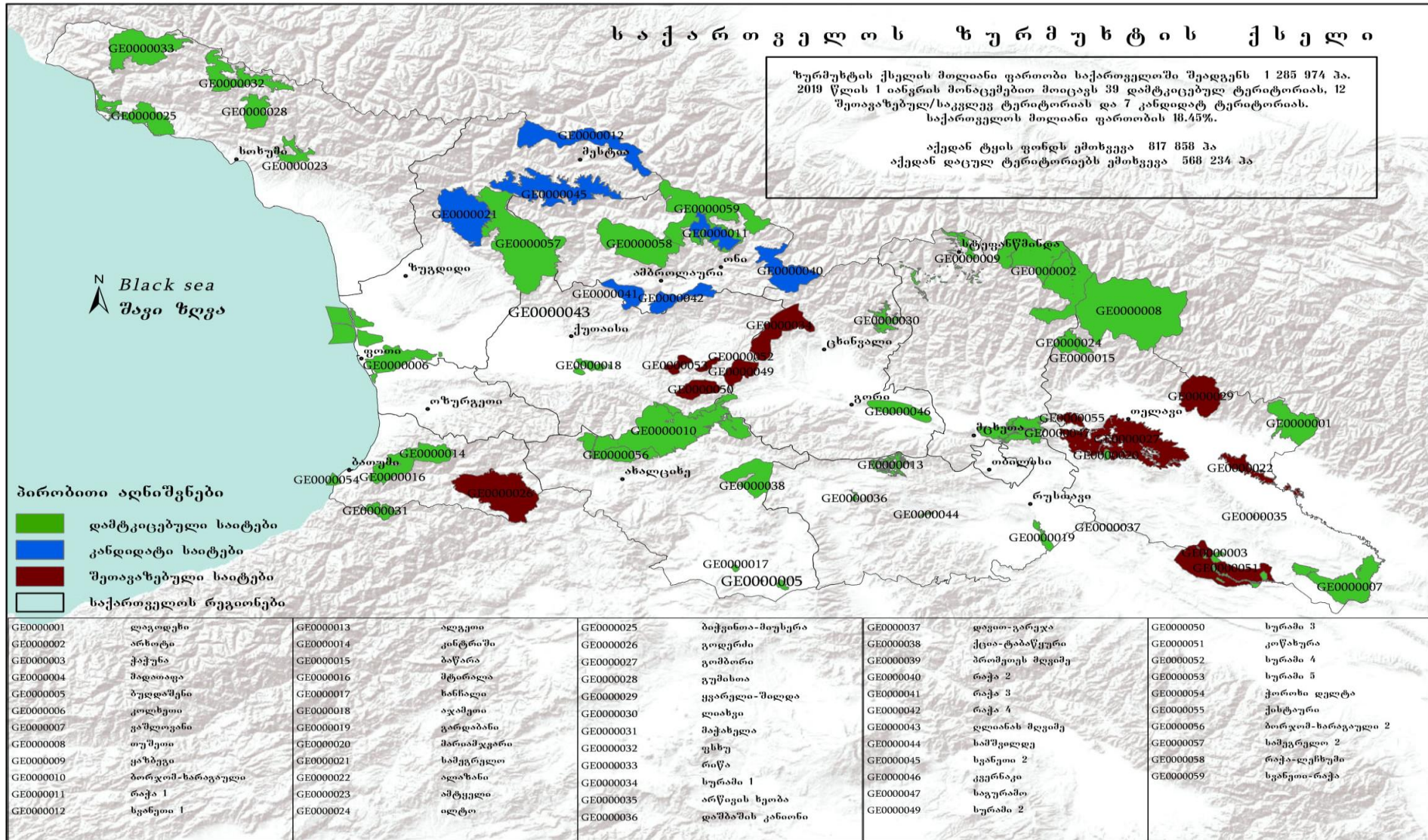
#### 3.7.1 დაცული ტერიტორიების რუკა







### 3.7.2 საქართველოს ზურმუხტის ქსელი





საპროექტო ეგზ-ს განთავსების ტერიტორიასთან ყველაზე ახლო მდებარე დაცულ ტერიტორიას წარმოადგენს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი, რომელიც დაახლოებით 5,4 კილომეტრითაა დაშორებული ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით. ხოლო, 2200 მეტრის დაშორებით, ჩრდილოეთის მიმართულებით მდებარეობს, ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტი - „ბორჯომ-ხარაგაული 2 GE0000056“. „ზურმუხტის ქსელი“ არის პანევროპული ეკოლოგიური ქსელი, რომელიც ევროპის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას ემსახურება. მისი ჩამოყალიბება ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის კონვენციის (ბერნი, 1979), ანუ „ბერნის კონვენციის“ აუცილებელი მოთხოვნაა და ერთ-ერთი მთავარი მექანიზმია. საქართველო 2009 წელს შეუერთდა აღნიშნულ კონვენციას.

ბერნის კონვენცია ეყრდნობა პრინციპს, რომ სახეობების გრძელვადიანი გადარჩენა შეუძლებელია იმ ჰაბიტატების დაცვის გარეშე, სადაც ისინი ბინადრობენ. შესაბამისად, ბერნის კონვენცია მთავარ აქცენტს სწორედ ბუნებრივი ჰაბიტატების შენარჩუნებაზე აკეთებს.

ზურმუხტის ქსელის მთლიანი ფართობი საქართველოში შეადგენს 1 285 974 ჰა. საქართველოს მთლიანი ფართობის 18.45%-ს. 2019 წლის 1 იანვრის მონაცემებით „ზურმუხტის ქსელი“ საქართველოში მოიცავს 39 დამტკიცებულ ტერიტორიას, 12 შეთავაზებულ/საკვლევ ტერიტორიას და 7 კანდიდატ ტერიტორიას. რაც შეეხება „ბორჯომ-ხარაგაული 2“ - ს იგი ამჟამად წარმოადგენს დამტკიცებულ საიტს. მოცემული უბნის მახასიათებლები წარმოდგენილია ცხრილი 3.7.1 სახით.

**ცხრილი 3.7.1**

ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული უბნის დასახელება	„ბორჯომ-ხარაგაული 2“
სარეგისტრაციო კოდი	GE0000056
ფართობი	18465.0 ჰა
სიგრძე	26.4 კმ
ბიოგეოგრაფიული რეგიონი	ალპური (68.92 %) შავი ზღვის (31.07 %)

**3.8 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო**

**3.8.1 ზოგადი მიმოხილვა**

სამცხე - ჯავახეთი საქართველოს ისტორიულად ჩამოყალიბებული ერთერთი უძველესი მხარეა, რომელიც ქვეყნის სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდებარეობს და სომხეთსა და თურქეთს ესაზღვრება. მხარის ადმინისტრაციული ცენტრია ქალაქი ახალციხე. სულ მხარეში 270 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის:

- 5 ქალაქი - ახალქალაქი, ახალციხე, ბორჯომი, ვალე, ნინოწმინდა;
- 7 დაბა - ბაკურიანი, ბაკურიანის ანდეზიტი, წალვერი, ახალდაბა, ადიგენი,



აბასთუმანი, ასპინძა;

- 258 სოფელი.

სამცხე-ჯავახეთის მხარეში შედის საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრული 6 ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული - 6 მუნიციპალიტეტი, ამის გარდა 1 ქალაქის მერია, 5 სადაბო საკრებულო და 77 სოფლის საკრებულო.

ცალკეულ მუნიციპალიტეტებში შემავალი ადმინისტრაციული ერთეულების რაოდენობის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 3.8.1

**ცხრილი 3.8.1** სამცხე-ჯავახეთის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულების რაოდენობა

ადმინისტრაციული ერთეულის დასახელება	ქალაქი	დაბა	სოფლის საკრებულო	სოფელი
სამცხე-ჯავახეთის მხარე	5	7	77	258
ადიგენის მუნიციპალიტეტი	-	2	13	55
ასპინძის მუნიციპალიტეტი	-	1	11	23
ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი	1	-	21	64
ახალციხის მუნიციპალიტეტი	2	-	14	47
ბორჯომის მუნიციპალიტეტი	1	4	9	38
ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტი	1	-	9	31

### 3.8.2 სოციო-ეკონომიკური გარემო კვლევის არეალი

საპროექტო ეგზ-ს მშენებლობის და ოპერირების პროექტი განხორციელდება სამცხე-ჯავახეთში, ახალციხის მუნიციპალიტეტში. როგორც ცხრილი 3.8.1-დან ჩანს ახალციხის მუნიციპალიტეტში შედის 47 სოფელი. აქედან 2 სოფელი ზიკილია და წინუბანი უშუალოდ ესაზღვრება საპროექტო ეგზ-ს.

### 3.8.3 მოსახლეობა და მიგრაციის მდგომარეობა

#### 3.8.3.1 მოსახლეობა

2021 წლის მონაცემებით სამცხე-ჯავახეთის მოსახლეობა დაახლოებით 151.1 ათასი კაცს შეადგენს. ახალციხის მუნიციპალიტეტში ცხოვრობს დაახლოებით 39.5 ათასი ადამიანი რაც რეგიონის დაახლოებით 27%-ია.

ცხრილი 3.8.3.1 წარმოდგენილია სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის მოსახლეობის რიცხოვნება 2016-2021 წლებში.

**ცხრილი 3.8.3.1** სამცხე-ჯავახეთის მოსახლეობის რიცხოვნობა თვითმმართველი ერთეულების მიხედვით

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
საქართველო	3,728.6	3,726.4	3,729.6	3,723.5	3,716.9	3,728.6
სამცხე-ჯავახეთი	158.7	157.2	155.9	154.1	152.1	151.1



ახალციხის მუნიციპალიტეტი	22.8	22.7	39.4	39.4	39.4	39.5
--------------------------	------	------	------	------	------	------

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური 2021 წ.

რეგიონის მოსახლეობის 98% მეტს ქართველები და სომხები შეადგენენ. ქართველები უმრავლესობას წარმოადგენენ ბორჯომის, ადიგენის, ასპინძის და ახალციხის მუნიციპალიტეტში, ახალქალაქის და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში სომხების პროცენტული წილი მეტია. აღსანიშნავია რომ მხარეში არ არსებობს შერეული ეთნიკური დასახლებები. ერთადერთ გამონაკლისს ახალციხე წარმოადგენს.

სამცხე-ჯავახეთის მხარეში გარე და შიდა მიგრაციულ პროცესებთან დაკავშირებით აღინიშნება ეთნიკური შემადგენლობის ცვლილება. კერძოდ: ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის (წარსულში ბოგდანოვკის რაიონი) ტერიტორიის ცხრა სოფელში (ტამბოვკა, ბოგდანოვკა, გორელოვკა, სპასოვკა, ორლოვკა, ეფრემოვკა, ტროიცოვკა, როდიონოვკა, ვლადიმეროვკა) ახლო წარსულში 10,000 რუსი ეროვნების (დუხობორები) ადამიანი ცხოვრობდა. 1989 წლიდან მათ რუსეთში გადასახლება დაიწყო და ამჟამად ამ სოფლებში მცხოვრების რიცხვი არ აღემატება 1,500 კაცს.

შემცირდა ბერძნების რაოდენობა, ისევე როგორც მთლიანად საქართველოში. ბერძნების რაოდენობა სამცხე-ჯავახეთში არ აღემატება 400 კაცს (რეგიონის მოსახლეობის 0.2%). ისინი ამჟამად ცხოვრობენ ახალციხის და ბორჯომის მუნიციპალიტეტში.

ქვემოთ მოყვანილია რეგიონის მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობის მაჩვენებლები.

**ცხრილი 3.8.3.2** საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებული სოფლების მოსახლეობის რაოდენობები

სოფლის დასახლება	მუდმივი მოსახლეობის რიცხოვნობა (2014 აღწერის მიხედვით)		
	ორივე სქესი	კაცი	ქალი
ზიკილია	412	208	204
წინუბანი	241	122	119

**3.8.4 ეკონომიკა და დასაქმება**

**3.8.4.1 წარმოება**

სამცხე-ჯავახეთის მხარე არაა თანაბრად განვითარებული. მთელი სამრეწველო პროდუქცია ბორჯომის მუნიციპალიტეტში იწარმოება. აქვეა თავმოყრილი მხარის საკურორტო-გამაჯანსაღებელი ინფრასტრუქტურის ძირითადი ნაწილი. დანარჩენი მუნიციპალიტეტების ეკონომიკური პოტენციალი კი ძალზე დაბალია. ეკონომიკის წამყვანი დარგია მრეწველობა, არის მოპოვებითი და გადამამუშავებელი მრეწველობის მცირე საწარმოები. სოფლის მეურნეობის ძირითადი დარგებია მეხილეობა, მევენახეობა, მებოსტნეობა, მეცხოველეობა, მოჰყავთ მარცვლეული კულტურები.



### 3.8.5 სოფლის მეურნეობა

სოფლის მეურნეობას განსაკუთრებული ადგილი უკავია სამცხე-ჯავახეთის მხარის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში, ვინაიდან ამ დარგში იქმნება რეგიონის მთლიანი შიდა პროდუქტის 49% და დასაქმებულია შრომისუნარიანი მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი (81%). სამცხე-ჯავახეთის სოფლის მეურნეობის პრიორიტეტული მიმართულებებია:

- მეზოსტნეობა - მეკარტოფილეობა;
- მარცვლეული კულტურები;
- მეხილეობა;
- მეცხოველეობა;
- მეფუტკრეობა.

სამცხე-ჯავახეთზე მოდის ქვეყანაში წარმოებული კარტოფილის 55,9%, ქერის 49,9 %, ბოსტნეულის 12 %, ხილის 7%, მრავალწლიანი ნარგავების 18,9 %.

რეგიონისთვის ასეთი დიდი მნიშვნელობის მიუხედავად სოფლის მეურნეობა დაბალმწარმოებლური და დაბალრენტაბელურია. ეს განპირობებულია იმით რომ რეგიონში სოფლის მეურნეობა თითქმის მთლიანად წვრილ-გლეხური მეურნეობების სახით არის წარმოდგენილი. მოძველებულია და განუვითარებელია საირიგაციო სისტემა. მხოლოდ სამოვრებისა და სათიბების – 12 % და ხეხილის ბაღების – 38% ირწყვება. თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოს მთავრობის ეკონომიკური პოლიტიკის ერთერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას სოფლის მეურნეობის განვითარება წარმოადგენს და სავარაუდოა, რომ უახლოეს წლებში რეგიონში საგრძნობლად გაიზარდოს აღნიშნული დარგის მწარმოებლურობა.

სამცხე-ჯავახეთში გამოყენებაშია სასოფლო სამეურნეო სავარგულების 92%. მსხვილი ფერმერული მეურნეობების, ფერმერთა ასოციაციების, კოოპერატივებისა და სხვა გაერთიანებების რაოდენობა 6-ია. სასოფლო მეურნეობების რაოდენობა შეადგენს 49300 ერთეულს, აქედან 49200 ოჯახური მეურნეობაა. მეურნეობების სარგებლობაში არსებული მიწის ფართობი უტოლდება 56 ათას ჰექტარს. მათ შორის კერძო საკუთრებაშია 39 ათასი ჰა, ხოლო 17 ათასი ჰა იჯარით არის აღებული სახელმწიფოსგან.

### 3.8.6 ტურიზმი

საქართველოს ყველა მნიშვნელოვანი ტურ-ოპერატორს და სააგენტოს აქვს ტურები სამცხე-ჯავახეთში. რაც განპირობებულია იმით, რომ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი ტურისტული თვალსაზრისით ერთ-ერთი მიმზიდველი და საინტერესო მხარეა. იგი გამოირჩევა ისტორიულ-კულტურული თუ ეთნოგრაფიული ძეგლების სიუხვით.

სამცხე-ჯავახეთში კულტურული ტურიზმის გარდა, სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი ტურიზმის განვითარების პერსპექტივებია ბორჯომის ხეობაში. მხარე ხასიათდება ეკოსისტემებისა და ბუნებრივი ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის მხარის ტურისტულ პოტენციალს. ახალციხის მუნიციპალიტეტების სასტუმროები



წარმოდგენილია 15 მდე რამდენიმე ნომრიანი სასტუმროებით. არის საოჯახო სასტუმროებიც, თუმცა აღნიშნული მუნიციპალიტეტები არაა აქტიურად ჩართული ტურისტულ ქსელში.

**საპროექტო ეგზ-ების დერეფნების სიახლოვეს რაიმე ტურისტულ-რეკრეაციული დანიშნულების მქონე ტერიტორიები განლაგებული არ არის.**

### 3.8.7 სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა

სამცხე-ჯავახეთის მხარის ტერიტორიაზე გადის საქართველოს რკინიგზის განშტოება: „ხაშური - ახალციხე - ვალე“ – სიგრძე 60კმ და „მარაბდა-ახალქალაქი“, რომელთა მეშვეობით ხორციელდება მგზავრების და ტვირთების (70-80%) გადაზიდვა. ასევე, იგეგმება ახალქალაქსა და თურქეთის ქალაქ ყარსს შორის რკინიგზის მშენებლობა, რომელიც იქნება „ბაქო-თბილისი-ყარსის“ რკინიგზის განშტოება. ბაქო-თბილისი-ყარსის პროექტი არის ახალი სატრანსპორტო დერეფანი, რომელიც გააერთიანებს აზერბაიჯანის, საქართველოსა და თურქეთის სარკინიგზო ხაზებს. გაიხსნება გასასვლელი ევროპისა და ხმელთაშუა ზღვისაკენ უფრო იაფი და მოკლე სატრანსპორტო დერეფნის მეშვეობით. ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზა გახდება ევროპა-კავკასია-აზიის უმნიშვნელოვანესი სარკინიგზო დერეფანი. ის უზრუნველყოფს შეუფერხებელ ტვირთბრუნვას საქართველოსა და თურქეთს შორის, კასპიის ზღვის პირას მდებარე სახელმწიფოების – აზერბაიჯანისა და შუა აზიის ქვეყნების ტვირთების, პირველ რიგში ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების გადაზიდვას თურქეთის ხმელთაშუა ზღვის, ჯეიჰანის პორტამდე. ევროპისა და ხმელთაშუა ზღვის აუზის ქვეყნები საქართველოსა და აზერბაიჯანის გავლით რკინიგზით დაუკავშირდებიან ჩრდილოეთის, შუა და შორეული აზიის ქვეყნებს. პროექტი ითვალისწინებს სამგზავრო მატარებლების მოძრაობას და სამგზავრო გადაყვანებს, რაც ასევე მნიშვნელოვანია საქართველოსათვის, როგორც ტურისტული ქვეყნის მნიშვნელობის გაზრდისათვის. სამცხე-ჯავახეთის მხარეში საავტომობილო გზების სიგრძე შეადგენს 1,340 კმ., აქედან საერთაშორისო მნიშვნელობისაა 195 კმ. საერთაშორისო მაგისტრალური გზები აერთებენ საქართველოს სომხეთთან და თურქეთთან. სახელმწიფო მნიშვნელობის გზების სიგრძე შეადგენს 270 კმ-ს, ხოლო ადგილობრივი მნიშვნელობის – 945 კმ. სამცხე-ჯავახეთში გადის შემდეგი სატრანსპორტო არტერიები:

- ახალციხე-თბილისი;
- ახალციხე-ქუთაისი;
- ახალციხე-ბათუმი;
- ახალციხე-თურქეთის რესპუბლიკა;
- ახალციხე-სომხეთის რესპუბლიკა.



## 4. ზემოქმედების შეფასება

### 4.1 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება

პროექტის განხორციელებისას ეტაპზე დამოუკიდებელი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის (სამშენებლო ბანაკი) მოწყობა გათვალისწინებული არ არის (პროექტის მცირე მასშტაბიდან გამომდინარე). საპროექტო ანძების საძირკვლები მზა სახით შემოვა საპროექტო ტერიტორიაზე. შესაბამისად, მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების გამოყენება არ მოხდება.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანში ჰაერის დაბინძურების ერთ-ერთ წყაროდ შეიძლება განიხილოს მტვერი, რომელიც წარმოიქმნება მიწის სამუშაოების პერიოდში. მცირე ზემოქმედებაა ასევე მოსალოდნელი სამშენებლო სამუშაოების პროცესში - ატმოსფეროში ნამწვი აირების, შედეგების აეროზოლების ემისიების გაფრქვევის შედეგად. თუმცა წარმოდგენილი პროექტის მცირე მასშტაბიდან და სამშენებლო სამუშაოების დროის სიმცირიდან (84 დღე) გამომდინარე მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ცვლილება იმდენად მინიმალური იქნება, რომ მისი გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს პრაქტიკულად უმნიშვნელოდ.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ეგხ-ს დერეფანი დიდი მანძილითაა დაშორებულია დასახლებული პუნქტებიდან. კერძოდ, უახლოეს დასახლებულ პუნქტს წარმოადგენს სოფ. წინუბანი, რომელიც საყრდენი №4-დან დაახლოებით 850 მეტრითაა დაშორებული ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით. მოცემული საყრდენიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლამდე (ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით) მანძილი შეადგენს 500 მეტრს, ასევე, უახლოესი დასახლებული პუნქტს წარმოადგენს საპროექტო საყრდენი №7-დან სამხრეთით დაახლოებით 600 მეტრის დაშორებით მდებარე სოფ. ზიკილია. ხოლო, აღნიშნული საყრდენიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლამდე (სამხრეთის მიმართულებით) მანძილი შეადგენს 500 მეტრს. ამასთანვე, მოცემული ტერიტორია თავისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან. ტერიტორიაზე არ გვხვდება წითელი ნუსხით დაცული მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები. ტერიტორია ძირითადად გამოიყენება სამოვრებად. შესაბამისად, სამშენებლო სამუშაოების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება იქნება მინიმალური. ამასთან საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობის დროს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების მინიმუმაციის მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- სიფრთხილის ზომების მიღება. მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა;
- ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;
- ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;



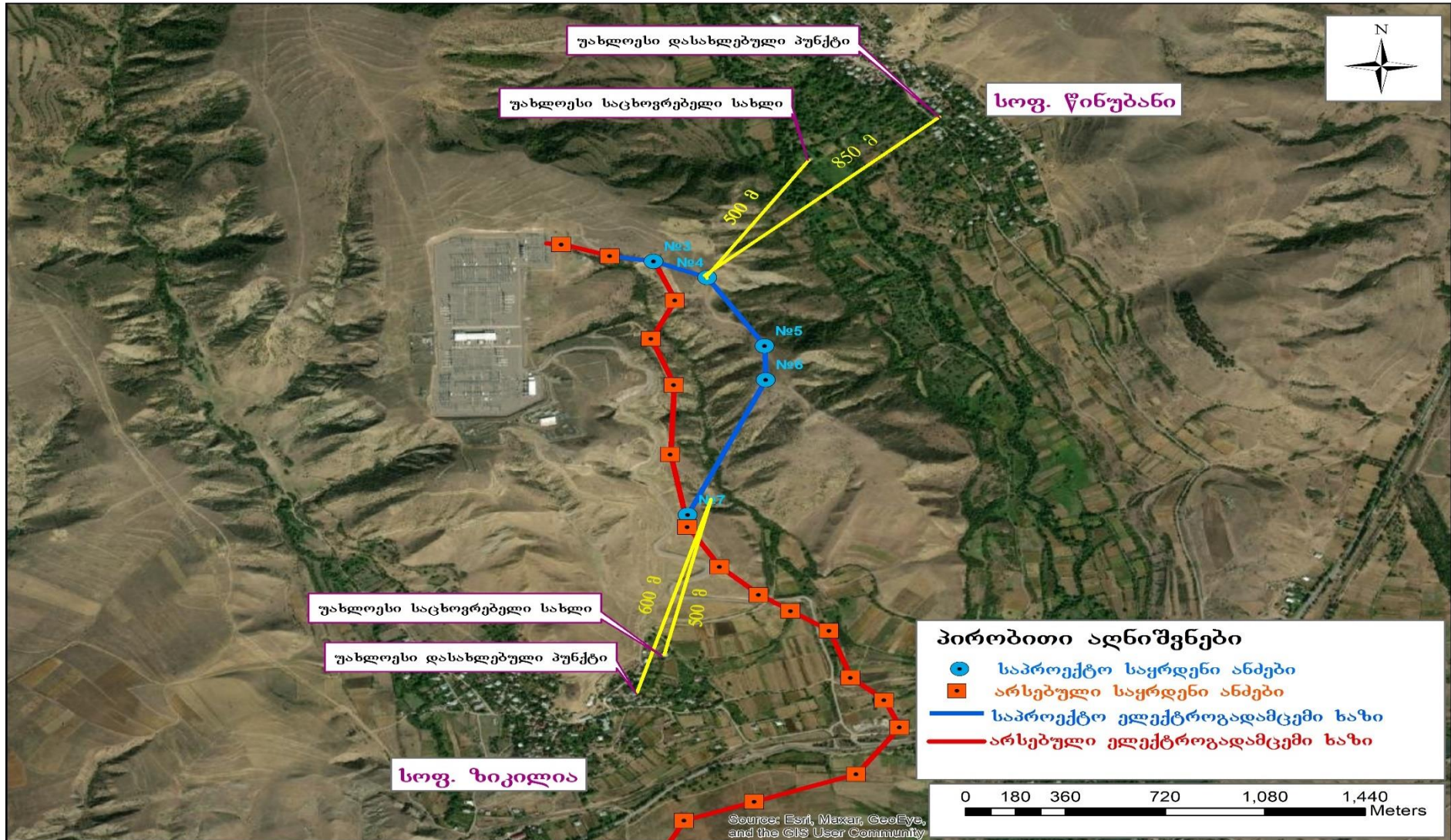
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ეგხ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე მავნე ნივთიერებათა ემისიები მოსალოდნელია მხოლოდ ეგხ-ს ანძების და სადენების სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების პროცესში, რომელიც ნაკლებად ინტენსიური და დროში შეზღუდული იქნება ვიდრე სამშენებლო სამუშაოებისას. შესაბამისად შეიძლება ვიგულისხმოთ, რომ ეგხ-ს ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესებას ადგილი არ ექნება.





სიტუაციური სქემა 4.1.1 საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებული დასახლებული პუნქტები





## 4.2 ხმაურის გავრცელებით და ვიბრაციით გამოწვეული ზემოქმედება

საპროექტო ეგზ-ს მშენებლობისთვის, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, დამოუკიდებელი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის. შესაბამისად არ მოხდება ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროების გამოყენება.

საპროექტო საყრდენი ანძების მშენებლობის პროცესში გარემოს ხმაურითა და ვიბრაციის წყარო შეიძლება იყოს სატრანსპორტო საშუალებების ოპერაციები (მასალებისა და მუშახელის ტრანსპორტირება, ასევე საყრდენი ანძების სადემონტაჟო, სამონტაჟო და მიწის სამუშაოები).

ტექნიკის მუშობისას წარმოქმნილმა ხმაურმა ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ადგილობრივ ფლორასა და ფაუნაზე. კერძოდ ადგილობრივი ჰაბიატატების შეშფოთება და მათი დროებით მიგრაცია საცხოვრებელი არეალიდან. ასევე, საპროექტო ეგზ-ს მიმდებარე ტერიტორიები ძირითადად გამოიყენება მსხვილფეხა საქონლის სამოვრებად და მშენებლობის პერიოდში შეიძლება მათი დროებით შეწყობა (დაფრთხობა). თუმცა სამუშაოების მოცულობებიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი (84 სამუშაო დღე), შესაბამისად, ზემოქმედება ამ მხრივ შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალოზე დაბალი.

ხმაურის გავრცელებით ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედების შეფასებისთვის მხედველობაში მისაღება:

- სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი;
- ხმაურის წყაროებიდან მოსახლეობის დაშორება;
- ხმაურის წყაროებსა და მოსახლეობას შორის ბუნებრივი ხმაურდამცავი ბარიერების არსებობა.

უახლოესი დასახლებული პუნქტები დიდი მანძილითა დაშორებული საპროექტო ტერიტორიიდან (იხ. სქემა 4.1.1). ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან, გამომდინარე ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მინიმალური, ხოლო რაც შეეხება დასაქმებულ პერსონალზე ზემოქმედებას, საჭიროების შემთხვევაში გამოყენებული იქნება შესაბამისი აღჭურვილობა (ყურსაცმები), ამასთან პროექტის განხორციელებისას, მშენებლობის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმუმაციის მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი).
- საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ელექტროგადამცემი ხაზის ნორმალურ რეჟიმში ექსპლუატაცია ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული არ იქნება. შესაბამისად არ საჭიროებს შემარბილებელი ღონისძიებების



გატარებას.

### 4.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

საპროექტო ეგზ-ს დერეფნის შერჩევას განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიურ და რელიეფურ პირობებზე, ასევე მისასვლელი გზების მდგომარეობაზე და შერჩეულ იქნა ყველაზე ხელსაყრელი დერეფანი.

საპროექტო ეგზ-ს დერეფანში, საპროექტო საყრდენების ტერიტორიაზე ვიზუალური დათვალიერებით, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებისა და აღნიშნული ტრასის შესწავლის საფუძველზე, საპროექტო №4, №5, №6 №7 საყრდენი ანძების განთავსების ადგილი (ფერდი) მდგრადია, რაც დასტურდება ზემოაღნიშნულ ფერდზე გამავალი 500 კვ ეგზ-ს ხანგრძლივი ექსპლუატაციით.

პროექტის ფარგლებში 2020 წლის ივლისის თვეში, საპროექტო №4, №5, №6 №7 საყრდენი ანძების დერეფანში ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, კერძოდ, საველე სამუშაოების დაწყებამდე მოძიებული და შესწავლილი იქნა არსებული საფონდო და ლიტერატურული მასალა, საყრდენების განთავსების მოედნებზე გაყვანილ იქნა ოთხი ჭაბურღილი სიღრმით თითოეული 5.0 მ. ჩატარებული კვლევებიდან ჩანს რომ, უბანზე საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია.

გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედნები მიეკუთვნებიან III (რთულ) კატეგორიას. რთული კატეგორია მინიჭებული აქვს რამოდენიმე რელიეფის გენეტიკური ფორმის, დიდი დახრილობების და საერთო ლითოლოგიურ ჭრილში ოთხზე მეტი ლითოლოგიური ფენის გამოყოფის გამო.

ხოლო რაც შეეხება საპროექტო №3 საყრდენი ანძის ტერიტორიის გეოლოგიური შეფასებისთვის გამოყენებულ იქნა არსებული ეგზ-ს დერეფანში (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადებისთვის) ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა. მოცემული ანგარიშიდან ჩანს რომ მოცემული საყრდენის ტერიტორიაზე არ ვლინდება გრუნტის წყალი, შესაბამისად ფუნდამენტის მოწყობისას დამატებითი ღონისძიებების გატარება არ იქნება საჭირო. მოცემულ ტერიტორიაზე ვიზუალური დათვალიერებით შეინიშნება მეწყრული პროცესები. რომელიც გამოწვეულია სამშენებლო სამუშაოების არასწორი წარმართვის გამო. ეროზიული პროცესების თავიდან ასაცილებლად მოწყობილია წყალსარინი სისტემა. პროექტის დასრულების შემდგომ მოხდება მოცემული ტერიტორიის დატერასება, ხოლო დაზიანებულ უბნებზე მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია.

საპროექტო საყრდენი ანძების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში არ არის მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი სამუშაოების წარმოება, რომელიც ხელს შეუწყობს გეოდინამიკური პროცესების განვითარებას, შესაბამისად მნიშვნელოვანი ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის.

დამატებით მშენებლობის პერიოდში გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:



- მშენებლობის პროცესში მიწის სამუშაოები (ანძების განთავსების ადგილებში, ასევე არსებული მისასვლელი გზების დერეფანში) განხორციელდება სიფრთხილის ზომების მაქსიმალური დაცვით;
- ზოგიერთი უბნისთვის გამოყენებული იქნება დროებითი წყალამრიდი არხები;
- საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო შესრულდება საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების სრული დაცვით;
- საყრდენი ანძების საძირკვლების მოწყობა მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების საფუძველზე, რომლებიც წარმოდგენილია დანართის სახით;
- საძირკვლების მოწყობის შემდგომ ქვაბულის შეევსება (უკუყრილი) იწარმოებს ხრეშზე და ღორღზე დამატებული არამცენარეული გრუნტის მასით. შევსება იწარმოებს გრუნტის მასის საფუძვლიანად დატკეპნით. უკუყრილის მოწყობა მცენარეული გრუნტის(ნაყოფიერი ფენის) გამოყენებით კატეგორიულად დაუშვებელია;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება დაზიანებული უბნების აღგენა და რეკულტივაცია.

ექსპლუატაციის ეტაპზე პერიოდულად განხორციელდება ეგზ-ს ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობის მონიტორინგი, რის საფუძველზეც საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები.

#### 4.4 ნიადაგის და გრუნტის დაზიანების რისკი

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება საპროექტო დერეფანში მიწის სამუშაოებთან.

იმისათვის, რომ არ მოხდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაგეგმილია მოხსნილი ზედაპირული ფენის ცალკე დასაწყობება, ატმოსფერული ჩამონადენისაგან მაქსიმალურად დაცულ ადგილზე (მოსახსნელი ჰუმუსოვანი საფარის მიახლოებითი მოცულობა გაანგარიშებულია შესაბამის პარაგრაფში 2.1.5.1). სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის გამოყენება მოხდება საპროექტო ანძების დერეფანში დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

საპროექტო ეგზ-ს დერეფანში ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენა მოიხსნება 3400მ<sup>2</sup> ფართობზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრე დერეფანში შეადგენს 0.07-0.10 მ-ს, შესაბამისად მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მოცულობა მიახლოებით შეადგენს 238 მ<sup>3</sup>-ს. ნიადაგის მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება საპროექტო ეგზ-ს დერეფანში სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიებზე.

მშენებლობის დასრულების შემდგომ, დაზიანებულ უბნებზე სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით. დაზიანებულ უბნებზე მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანა და მოეწყობა 7-10 სმ-იანი სიმძლავრის ფენებად. ამის შემდგომ მოხდება მისი ზედაპირების გაფხვიერება.



ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი). მათ შორის სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. რომლის შედეგად შეიძლება მოხდეს დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტით დაგეგმილია მხოლოდ 5 საყრდენი ანძის მშენებლობა და მისასვლელი გზის მოწყობა საპროექტო №7 ანძასთან მისასვლელად, ამდენად სამუშაოების სიმცირიდან გამომდინარე ნიადაგის დაბინძურების რისკი მინიმალურია. თუმცა, ნიადაგის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება წინასწარ შერჩეულ უბნებზე. მიწის სამუშაოები უნდა განხორციელდეს „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით;
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ზვინულები უნდა მოეწყოს შესაბამისი წესების დაცვით: ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 1.5-2 მ-ს;
- ზვინულების ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (34<sup>0</sup>) კუთხე;
- დასაწყობებული ნიადაგი სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული უნდა იქნეს სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის;
- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და დატკეპნის პრევენციისთვის;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამომრავო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;
- რეგულარულად უნდა შემოწმდეს მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;
- ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- მასალების/ნარჩენების განთავსება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- დამაბინძურებლების დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა;
- მნიშვნელოვანი დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია;

#### 4.5 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს წყალსადინარს აღმოსავლეთით მდებარე შპს „საქართველოს გაერთიანებული სამელიორაციო სისტემების კომპანის“ საკუთრებაში



არსებული სარწყავი არხი წარმოადგენს, რომელიც მოცემული ტერიტორიიდან 330 მეტრის დაშორებით მდებარეობს, ხოლო მდინარის აქტიური კალაპოტიდან დაშორებულია (უახლოესი მანძილი მდინარე მტკვრიდან 5 კმ). შესაბამისად, სამშენებლო სამუშაოების დროს ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

საპროექტო საყრდენი ანძების ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევიდან მხოლოდ საპროექტო №4 საყრდენის ქვეშ №1 ჭაბურღილში გამოვლინდა მცირე სიმძლავრის (0,2 მ.) გრუნტის წყლის ფენა, რომელიც აგრესიულობის მიხედვით ამჟღავნებს სულფატურ აგრესიულობას ძლიერად გამოხატული პორტლანცემენტზე (სახ. სტანდ. 10178-76) დამზადებული W4, W6 მარკის ბეტონების მიმართ და საშუალოდ აგრესიულია W8 მარკის ბეტონის მიმართ. არა აგრესიულია წიბაპორტლანდ ცემენტზე და სულფატმდგრადი ცემენტზე დამზადებული W4, W6 და W8 მარკის ბეტონების მიმართ. მეტალის კონსტრუქციების მიმართ არა აგრესიულია მუდმივი დაძირვის დროს და საშუალოდ აგრესიულია პერიოდული დასველების შემთხვევაში. სწორედ ამიტომ, მიწაში ჩასმული ბეტონის ნაწილები დამუშავდება ანტიკოროზიული საშუალებებით (მოხდება ცხელი ბიტუმით შემოგოზვა ორჯერ). უნიფიცირებული საყრდენების საძირკვლად გამოყენებულია ანაკრები რკ/ბეტონის სოკოსებრი ბლოკები (7271TM ტიპური პროექტის მიხედვით). საძირკვლის ჩაღრმავება მოხდება 3-3,5 მ სიღრმეზე. საძირკველში წყლის ჩაჟონვის თავიდან აცილების მიზნით მოხდება საძირკვლის მთელ პერიმეტრზე წყალსარინების მოწყობა,

პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო სამუშაოების დროს გრუნტის წყლების ხარისხზე ზემოქმედება შესაძლოა გამოიწვიოს ასევე ანძების საძირკვლების მოწყობის პროცესში ტექნიკიდან ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ და შემდგომ დამაბინძურებელი ნივთიერებების ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილებამ, ასევე მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების არასწორმა მართვამ. თუმცა, შესაბამისი კონტროლის და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში ზემოქმედება წყლის გარემოზე შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი.

მშენებლობის ეტაპზე, მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების მინიმინზაციის მიზნით გატარდება შემდეგი პრევენციული ღონისძიებები:

- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;
- საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- ნიადაგის ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

## 4.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

### 4.6.1 ზემოქმედება ფლორაზე

საპროექტო ეგბ-ის მშენებლობის პროცესში ფლორასა და ფაუნაზე შესაძლოა გავლენა იქონიოს



ისეთმა საქმიანობებმა, როგორცაა: ეგხ-ს დერეფნის მოწყობა, მისასვლელი გზის მოწყობა, სადენების მონტაჟი და ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები.

საპროექტო ტერიტორია ნაწილობრივ ანთროპოგენური დატვირთვის მატარებელია. საპროექტო არელის მიმდებარედ გადის მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზები, აქვე მდებარეობს ქ/ს ახალციხე და მასთან დამაკავშირებელი ასფალტის საფარის მქონე საავტომობილო გზა და არსებულ ანძებთან დამაკავშირებელი გრუნტის საავტომობილო გზები.

მხოლოდ №7 საყრდენ ანძასთან მისასვლელად დაახლოებით 50 მეტრ სიგრძეზე მოხდება გრუნტის გზის მოწყობა, რომელიც არ საჭიროებს ხე-მცენარეული საფარის ჭრას, მოიხსნება მხოლოდ ნაყოფიერი ფენა, რომელიც სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული იქნება დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის. მოცემული საპროექტო ეგხ-ს დერეფანი თავისუფალია ხე-მცენარეებისგან. შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოებისას არ იგეგმება მათი გარემოდან ამოღება. ხოლო მცენარეული სახეობებიდან არცერთი არ წარმოადგენს მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების სახეობას. მოცემული ტერიტორია ძირითადად გამოიყენება საძოვრებად. აქვე უნდა აღინიშნოს რომ, საპროექტო ეგხ-ს დერეფანში და მიმდებარედ არ არის გავრცელებული საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ხე-მცენარეები.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის ფარგლებში ზემოქმედება ფლორაზე ნაკლებადაა მოსალოდნელი. თუმცა დამატებით გატარდება მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები:

- სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება;

ექსპლუატაციის ეტაპზე, სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მოხდება მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება.

#### 4.6.2 ზემოქმედება ფაუნაზე

საპროექტო ანძების განთავსების ტერიტორიაზე, ცხოველთა ველური ბუნების სახეობების საბინადრო ჰაბიტატები პრაქტიკულად არ არსებობს. საპროექტო ტერიტორია ძირითადად გამოიყენება საძოვრებად.

ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია პირდაპირი (შეჯახება/დაზიანება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების ზემოქმედება და სხვ.) ხასიათის ზემოქმედებები, ხოლო ზემოქმედებების ძირითადი წყაროებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი;
- მიწის სამუშაოები, ანძების აღმართვა და სადენების გაჭიმვა.



სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას, ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგნაირად:

- საპროექტო ეგზ-ს მშენებლობა გამოიწვევს ფაუნის დროებით შეშფოთებას და შესაძლო მიგრაციას პროექტის ზემოქმედების ტერიტორიიდან.
- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზების და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მოზუდარი ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის;
- ტრანსპორტის/ტექნიკის გადაადგილებამ გზებზე, მასალების დატვირთვა გადმოტვირთვამ, კაბელის გაჭიმვამ და სხვა სამუშაოებმა ასევე შესაძლოა დააზიანოს ან დაღუპოს ცხოველები;
- საპროექტო ანძებისთვის საძირკვლების მოწობილ თხრილებში შესაძლებელია მცირე ტუბუმწოვრების ჩავარდნა, დაზავება.

თითოეულ სამშენებლო მოედანზე დაგეგმილი სამუშაოები არ იქნება ხანგრძლივი. საპროექტო დერეფნის ფარგლებში მოხინაძრე ცხოველებს საშუალება ექნებათ გადაადგილდნენ მომიჯნავე ტერიტორიებზე, სადაც ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტებია წარმოდგენილი. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ დარჩება მხოლოდ საჰაერო ეგზ-ს მუდმივი ინფრასტრუქტურა (საყრდენი ანძები და სადენები), რომელიც ხმელეთის ცხოველებისთვის განსაკუთრებულ ბარიერს არ წარმოადგენს და არ გამოიწვევს მათ ფრაგმენტაციას. მშენებლობის დასრულების შემდგომ ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს.

საპროექტო ეგზ-ს საყრდენების ორ ელექტროგამტარს შორის დაცილების მანძილი 10-12 მ-ზე მეტია და რეგიონში გავრცელებული დიდი ზომის ფრინველთა სახეობების ფრთების შლილი 3,0-3,5 მ-ს არ აღემატება, შეილება თქვას რომ ექსპლუატაციის პროცესში ფრინველებზე ელექტროშოკით გამოწვეული ზემოქმედების ალბათობა იქნება მინიმალური. რისკებს კიდევ უფრო შეამცირებს ეგზ-ს მონტაჟისა და ექსპლუატაციის წესების მაქსიმალური დაცვა (აქ პირველ რიგში იგულისხმება სადენების სათანადო დაჭიმვა და მათ შორის პროექტით გათვალისწინებული მინიმალური მანძილის უზრუნველყოფა).

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ პროექტის მოცულობის და შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ზემოქმედება მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.

მშენებლობის ეტაპზე, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- აღირიცხოს კანონით დაცულ ფრინველთა სახეობების ბუდეები და აიკრძალოს მათთან მისვლა გამრავლების პერიოდში;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნას





გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდეს მიწით შევსების წინ;

- ეგხ-ს საყრდენებისთვის მოწყობილი თხრილები შეძლებისდაგვარად მოკლე ვადებში შეივსოს;
- მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია;

ამასთან ერთად:

- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება (იხ. შესაბამისი ქვეთავები).
- ელექტრო შოკით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები:

არსებული ეგხ-ს პროექტის მომზადების პროცესში (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში) ჩატარებულია ორნითოლოგიური კვლევა. ვინაიდან პროექტის ფარგლებში ხდება მხოლოდ 4 საყრდენი ანძის მდებარეობის ცვლილება არსებული ეგხ-ს დერეფნის მიმდებარედ. აქედან გამომდინარე საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე აღნიშნული კვლევის შედეგების მიხედვით, საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, მათ შორის:

ფრინველთა ელექტრო შოკით დაღუპვის რისკის შესამცირებლად ელექტრო სადენები ერთმანეთისგან დაშორებული უნდა იქნენ სათანადო მანძილით. უნდა აღინიშნოს რომ სველი ფრთები ნაკლებად უზრუნველყოფს იზოლაციას, ასე რომ სასურველია ელექტრო სადენებს შორის მანძილი იყოს ფრინველის ფრთათა შლილისა და მთლიან სიგრძეზე მეტი.

ორნითოფაუნის უსაფრთხოების დასაცავად შეიძლება შესრულებულ იქნას შემდეგი ღონისძიებები:

- ხაზის დიზაინი და კონფიგურაცია: ელექტრო სადენების განცალკევება საჭირო სიდიდემდე;
- იზოლაცია: ელექტრო გადამცემი ხაზები დაფარული უნდა იყოს ისეთი მასალით, რომელიც ფრინველებს დაიცავს შემთხვევითი შეხების დროს;
- საუკეთესო გზაა გამოყენებულ იქნას დაკიდული იზოლატორები და ვერტიკალური გამთიშველები. იზოლატორების ჯაჭვის სიგრძე უნდა იყოს მეტი ვიდრე 0.7 მ.
- დაინერგოს „ქანდარისებული“ ტექნიკა. ევროპაში მინიმალური მანძილი საწინააღმდეგო პოლუსის მქონე სადენებს შორის არის 1.4 მ. და ქანდარებსა და დამუხტულ ნაწილებს შორის - 0.6 მ. ადგილებში სადაც დაფიქსირებულია მტაცებლები, როგორებიცაა არწივი, მანძილები უნდა იყოს უფრო დიდი (სადენებს შორის 2.7<; ხოლო ქანდარებსა და დამუხტულ ნაწილებს შორის 1.8<).



#### 4.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმებად აღებულია ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, ასევე ლანდშაფტის ფარდობითი ეკოლოგიური ღირებულება.

საპროექტო ეგხ-ს განთავსება დაგეგმილია ნაწილობრივ უკვე ათვისებულ ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიაზე. კერძოდ, საპროექტო ანძების მიმდებარედ (უახლოესი მანძილი საპროექტო ტერიტორიიდან 150 მეტრი) მდებარეობს ქ/ს „ახალციხე“, ასევე საპროექტო ეგხ-ს ტრასის პარალელურად გადის არსებული 500 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი „ვარძია“, საპროექტო ტერიტორიიდან ჩრდილოეთით დაახლოებით 30 მეტრში გადის ასევე ეგხ „ფარავანი“. შესაბამისად, აღნიშნული ქვესადგურის და მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზის არსებობა ამცირებს საპროექტო ანძების განთავსებით გამოწვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ უარყოფით ზემოქმედებას. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ მოცემული პროექტით ხდება მხოლოდ ტრასის ცვლილება და არ ხდება საყრდენი ანძების დამატება. შესაბამისად დამატებით არ ხდება ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება. ასევე, საპროექტო ეგხ-ს დერეფანი საკმაოდ დიდი მანძილითაა დაშორებული მიმდებარე სოფლებიდან (უახლოესი მანძილი სოფ. წინუბანიდან დაახლოებით 850 მეტრი, სოფ. ზიკილიიდან 600 მ) და „ხაშური-ახალციხე-ვალე“ საერთაშორისო მნიშვნელობის ცენტრალური საავტომობილო გზიდან (უახლოესი მანძილი 1200 მეტრი) და ნაკლებად შესამჩნევია, შესაბამისად ამ კუთხით ზემოქმედება არ იქნება მოსალოდნელი.

#### 4.8 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

საპროექტო სამუშაოებისას შესაძლებელია წარმოიქმნას საყოფაცხოვრებო, არასახიფათო, სამშენებლო და მცირე რაოდენობით სახიფათო ნარჩენები.

2019 წლის 30 დეკემბრის საქართველოს მთავრობის დადგენილების (N 661) მიხედვით „ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებული ზოგიერთი ვალდებულების რეგულირები ს წესის შესაბამისად, 2025 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს სსიპ – საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები ოდენობის სახიფათო ნარჩენს.“

ამ საკითხის გათვალისწინებით ვინაიდან საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობის პერიოდში წარმოიქმნება 120 კილოგრამზე ნაკლები სახიფათო ნარჩენი შპს „მტკვარი ჰესი“ მოცემული პროექტის ფარგლებში თავისუფლდება ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადებისგან.

საპროექტო ტერიტორიაზე ნარჩენების მართვა განხორციელდება „მტკვარის ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი ცვლილებების ნარჩენების მართვის გეგმ“-ის შესაბამისად. კერძოდ:

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდება შესაბამის კონტეინერში და მოხდება მისი



- გატანა მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე;
- სამშენებლო დემონტირებული მასალები განთავსდება კომპანიის ბალანსზე რიცხულ საწყობში;
  - ლითონის ნარჩენები ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში;
  - ყველა სახის სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს (კონტრაქტორი გამოვლინდება საქმიანობის დაწყებამდე). სახიფათო ნარჩენები შეიძლება წარმოიქმნას ტექნიკის მუშაობისას საწვავის ავარიულად დაღვრის შემთხვევაში, რომელიც განთავსდება შესაბამის დასტიკერებულ კონტეინერებში და გადაეცემა შესაბამისი უფლებამოსილების მქონე კომპანიას;
  - მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ჰქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას;
  - წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონტრუქციები და სხვ.);
  - მიწის სამუშაოებისას ამოღებული გრუნტის გამოყენება მოხდება საპროექტო საყრდენი ანძების საძირკვლების შესავსებად, ხოლო დარჩენილი ნაწილი განთავსდება მტკვარი ჰესის მშენებლობის ფარგლებში მოწყობილ სანაყაროზე.

#### 4.9 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

ელექტროგადამცემი ხაზის საპროექტო არეალი დიდი მანძილითა დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან, კერძოდ,

ეგზ-საპროექტო დერეფანში უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს საყრდენი №4-დან ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით (500 მეტრის დაშორებით) და საყრდენი №7-დან სამხრეთის (500 მეტრის დაშორებით) მიმართულებით, შესაბამისად ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის პროცესში ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე მოსალოდნელი არ არის.

დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობას საფრთხე შეიძლება შეუქმნას:

- ანძების დემონტაჟის და შემდგომ უკვე მონტაჟისას მომუშავე პერსონალის სიმაღლიდან ვარდნამ;
- მომუშავე პერსონალის თხრილში ჩავარდნამ;
- ტექნიკის დაჯახებამ.

ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით განხორცილდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალი დაზღვეული იქნება თოკებით და სპეციალური
- სამაგრებით;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.).



#### 4.10 არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება

საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობა-ექსპლუატაციას, როგორც ცალკე აღებულ ობიექტს, ელექტრული ველების გავრცელების თვალსაზრისით კუმულაციური ზეგავლენა არ ექნება. მიუხედავად იმისა რომ აღნიშნულ მონაკვეთზე საპროექტო გადამცემი ხაზის სიახლოვეს გადის არსებული 500-იანი ეგხ „ვარძია“ 5-10 მეტრის დაშორებით აღმოსავლეთის მიმართულებით. უახლოესი დასახლებული პუნქტი საპროექტო ეგხ-ს დერეფნიდან დიდი მანძილითაა დაშორებულია დასახლებული პუნქტებიდან. კერძოდ, უახლოეს დასახლებულ პუნქტს წარმოადგენს სოფ. წინუბანი, რომელიც საყრდენი №4-დან დაახლოებით 850 მეტრითაა დაშორებული ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით. მოცემული საყრდენიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლამდე (ჩრდილო აღმოსავლეთის მიმართულებით) მანძილი შეადგენს 500 მეტრს, ასევე, უახლოესი დასახლებული პუნქტს წარმოადგენს საპროექტო საყრდენი №7-დან სამხრეთით დაახლოებით 600 მეტრის დაშორებით მდებარე სოფ. ზივილია. ხოლო, აღნიშნული საყრდენიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლამდე (სამხრეთის მიმართულებით) მანძილი შეადგენს 500 მეტრს. ზემოაღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, საპროექტო ეგხ-ს 220-იანი ეგხ-ს ადგილობრივ მოსახლეობაზე კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ მოცემული პროექტით ხდება მხოლოდ ტრასის ცვლილება და არ ხდება საყრდენი ანძების დამატება. რაც გარკვეულწილად ამცირებს ამ კუთხით კუმულაციურ ზემოქმედებას.

საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის ძირითადი კუმულაციური უარყოფითი ზემოქმედება შესაძლოა იყოს ფრინველებზე ზემოქმედების კუთხით (გაიზრდება ფრინველთა დაზიანების ან დაღუპვის რისკები). ამ მიმართულებით მონიტორინგის წარმოებას და მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს, რომელიც განხილულია ეგხ-ს პროექტის ძირითად ანგარიშში (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში) და აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებები განხორციელდება საპროექტო ეგხ-ს მონაკვეთზე.

#### 4.11 ბუნებრივი რესურსების გამოყენება

სამშენებლო ტექნიკისა და ტრანსპორტის მიერ მოხმარებული საწვავისა და სტანდარტული სამშენებლო მასალის გარდა, პროექტის მიზნებისთვის სხვა სახის ბუნებრივი რესურსების (წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება არ იგეგმება. შესაბამისად ბუნებრივ რესურსებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### 4.12 საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები

საპროექტო ეგხ-ს არეალიდან გამომდინარე მასშტაბური ავარიის ან კატასტროფის რისკები მოსალოდნელი არ არის. პროექტის ფარგლებში ავარიულ სიტუაციად შეიძლება განვიხილოთ საწვავის შემთხვევით დაღვრა მომუშავე ტექნიკიდან, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის დაბინძურება და არაპირდაპირი გზით (ატმოსფერული ნალექების მეშვეობით დაბინძურებლების ნიადაგიდან ღრმა ფენებში გადატანა) გრუნტის წყლის დაბინძურება. თუმცა,



ნიადაგის დაცვის შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით რომლებიც განხილულია შესაბამის ქვეთავში ავარიული სიტუაციის შექმნის ალბათობა მინიმუმამდეა იქნება დაყვანილი. ამასთან საპროექტო ტერიტორიის მომიჯნავედ არ არის წარმოდგენილი ხშირი ტყით დაფარული ტერიტორიები, სადაც ხანძარი შეიძლება სწრაფად გავრცელდეს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის ძირითად ნაწილთან ერთად (გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში), უკვე მომზადებული და შეთანხმებულია ავარიული სიტუაციების გეგმა, აღნიშნული გეგმა გავრცელდება საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის ამ მონაკვეთზეც და შესაბამისად განხორციელდება პერიოდული მონიტორინგი და შემოწმება. აღნიშნული გეგმის საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში განისაზღვრება შესაძლო შემარბილებელი ღონისძიებები. ზემოაღნიშნული ფაქტორებიდან გამომდინარე საპროექტო ეგხ-ს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში მასშტაბური ავარიის ან კატასტროფის რისკები შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

#### 4.13 ზემოქმედება ჭარბტენიან ტერიტორიაზე

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს წარმოდგენილი არ არის ჭარბტენიანი ტერიტორია. შესაბამისად, ეგხ-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის.

#### 4.14 ზემოქმედება შავ ზღვაზე და სანაპირო ზოლზე

საპროექტო ტერიტორია შვი ზღვიდან დაშორებულია 300 კმ-ზე მეტი მანძილით, შესაბამისად პროექტის სპეციფიკიდან და მასშტაბიდან გამომდინარე ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის.

#### 4.15 ზემოქმედება ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიაზე

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს ტყით მჭიდროდ დაფარული ტერიტორია (სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორია) მდებარეობს ჩრდილო დასავლეთის მიმართულებით დაახლოებით 840 მეტრის დაშორებით. აქვე უნდა აღინიშნოს რომ საპროექტო ტერიტორია თვისუფალია ხე-მცენარეული საფარისგან და დაგეგმილი არ არის მათი გარემოდან ამოღება. თუ გავითვალისწინებთ პროექტის მოცულობას, სპეციფიკას და ამასთანავე მანძილს ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან შეიძლება ითქვას რომ პროექტის განხორციელებისას ზემოქმედება ამ მხრივ მოსალოდნელი არ არის და არ საჭიროებს რაიმე შემარბილებელ ღონისძიებების გატარებას.

#### 4.16 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ეგხ-ს განთავსების ტერიტორიასთან ყველაზე ახლო მდებარე დაცულ ტერიტორიას წარმოადგენს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკი, რომელიც დაახლოებით 5,4 კილომეტრითაა დაშორებული ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით. ხოლო, 2200 მეტრის



დაშორებით, ჩრდილოეთის მიმართულებით მდებარეობს, ზურმუხტის ქსელის შეთავაზებული საიტი - „ბორჯომ-ხარაგაული 2 GE0000056“. ამასთან, საპროექტო არეალში სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება დაგეგმილია მცირე დროით და პროექტით დაგეგმილი სამუშაოების მასშტაბიც არის მცირე. შესაბამისად, პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფარგლებში ზეგავლენა დაცულ ტერიტორიაზე მოსალოდნელი არ არის.

#### 4.17 ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

საპროექტო ტერიტორიის ვიზუალური შემოწმების დროს უშუალოდ ტერიტორიაზე და მის სიახლოვეს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი არ დაფიქსირებულა. მშენებლობის პროცესში, გრუნტის ექსკავირების პროცესში, თუ გამოვლინდა რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე - 10 მუხლის თანახმად ეცნობება კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს. მათი წარმომადგენლის გარეშე არ მოხდება რაიმე სამუშაოს წარმოება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში შპს „მტკვარი ჰესი“ ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას.

ეგზ-ს ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდის გამო კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

შემარბილებელი ღონისძიებები

- ნებისმიერი „შემთხვევით აღმოჩენილი ობიექტები და ადგილები“ დარჩება ხელშეუხებელი სანამ სპეციალურად გამოყოფილი და კვალიფიციური სპეციალისტი არ შეაფასებს მათ და არ განისაზღვრება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი შესაბამისი ღონისძიებები.

#### 4.18 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

პროექტით დაგეგმილი გადასატანი საყრდენი ანძების (№4, №5, №6, №7) განთავსების ტერიტორიები, რომელიც არის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების, წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას (ს.კ 62.05.53.784). თუმცა, მოცემულ ტერიტორიებს მოსახლეობა ძირითადად იყენებს სამოვრებად. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საყრდენებისათვის საჭირო მიწის ნაკვეთებზე, უკვე მიმდინარეობს სარეგისტრაციო პროცედურები შპს „მტკვარი ჰესი“-ს საკუთრებაში გადმოსაცემად.

პროექტის ფარგლებში მოხდება 15 კაცის დასაქმება, რაც დასაქმების მაჩვენებლის მნიშვნელოვან ზრდას და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის შესამჩნევ გაუმჯობესებას ვერ გამოიწვევს. აქედან გამომდინარე, დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება იქნება დადებითი თუმცა, უმნიშვნელო.

#### 4.19 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

საქმიანობის სპეციფიკის, მასშტაბების და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით,



ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### 4.20 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

პროექტით დაგეგმილია 5 საყრდენი ანძის დემონტაჟი და შემდგომ მათი მონტაჟი საპროექტო ტერიტორიაზე. მოცემული სამუშაოებისთვის გამოყენებული იქნება არსებული ასფალტის საფარის მქონე და გრუნტის გზები, რომლებიც გამოიყენება არსებულ ქ/ს „ახალციხე“-სთან და არსებულ ანძებთან მისასვლელად. მხოლოდ მცირე მონაკვეთზე მოხდება საზოგადოებრივი გზების გამოყენება.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება საერთაშორისო მნიშვნელობის ხაშური-ახალციხე-ვალეს-ს საავტომობილო გზა, ქ/ს „ახალციხე“-სთან დამაკავშირებელი ასფალტირებული და გრუნტის საფარიანი საავტომობილო გზები.

ზემოაღნიშნული გარემოებების შეფასებით, პროექტის მასშტაბის და მოცულობის გათვალისწინებით (სამუშაო დრო: 84 დღე) შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ პროექტის განხორციელების შემთხვევაში სატრანსპორტო ოპერაციებით მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება და შესაბამისად განსაკუთრებული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება არ იქნება საჭირო.

თუმცა, საჭიროების შემთხვევაში დამატებით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;
- გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ექსპლუატაციის პროცესში ავტოტრანსპორტის გამოყენება საჭირო იქნება სარემონტო სამუშაოების შესასრულებლად. შესაბამისად მოძრაობა არ იქნება ინტენსიური და სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.



## 5. დანართები

### 5.1 საპროექტო საყრდენი ანშების საკადასტრო ნახაზები

#### 5.1.1 საპროექტო საყრდენი ანშა №3



### საკადასტრო გეგმა

საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო

საკადასტრო კოდი: **62.05.53.577**

ნაკვეთის დანიშნულება:

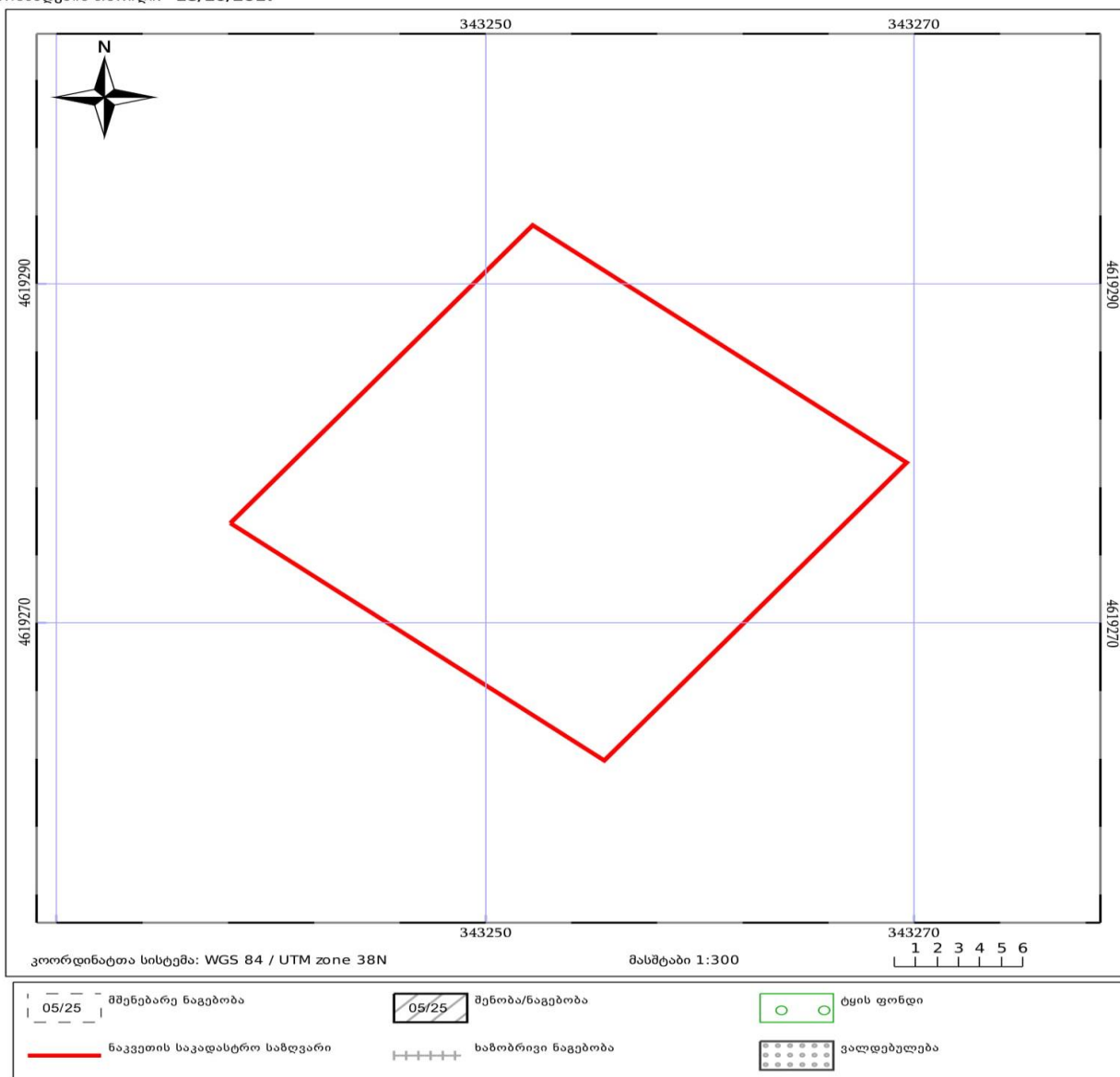
არასასოფლო საშენი

განცხადების ნომერი: **882017987950**

ფართობი:

504 კვ.მ (WGS 84 / UTM zone 38N)

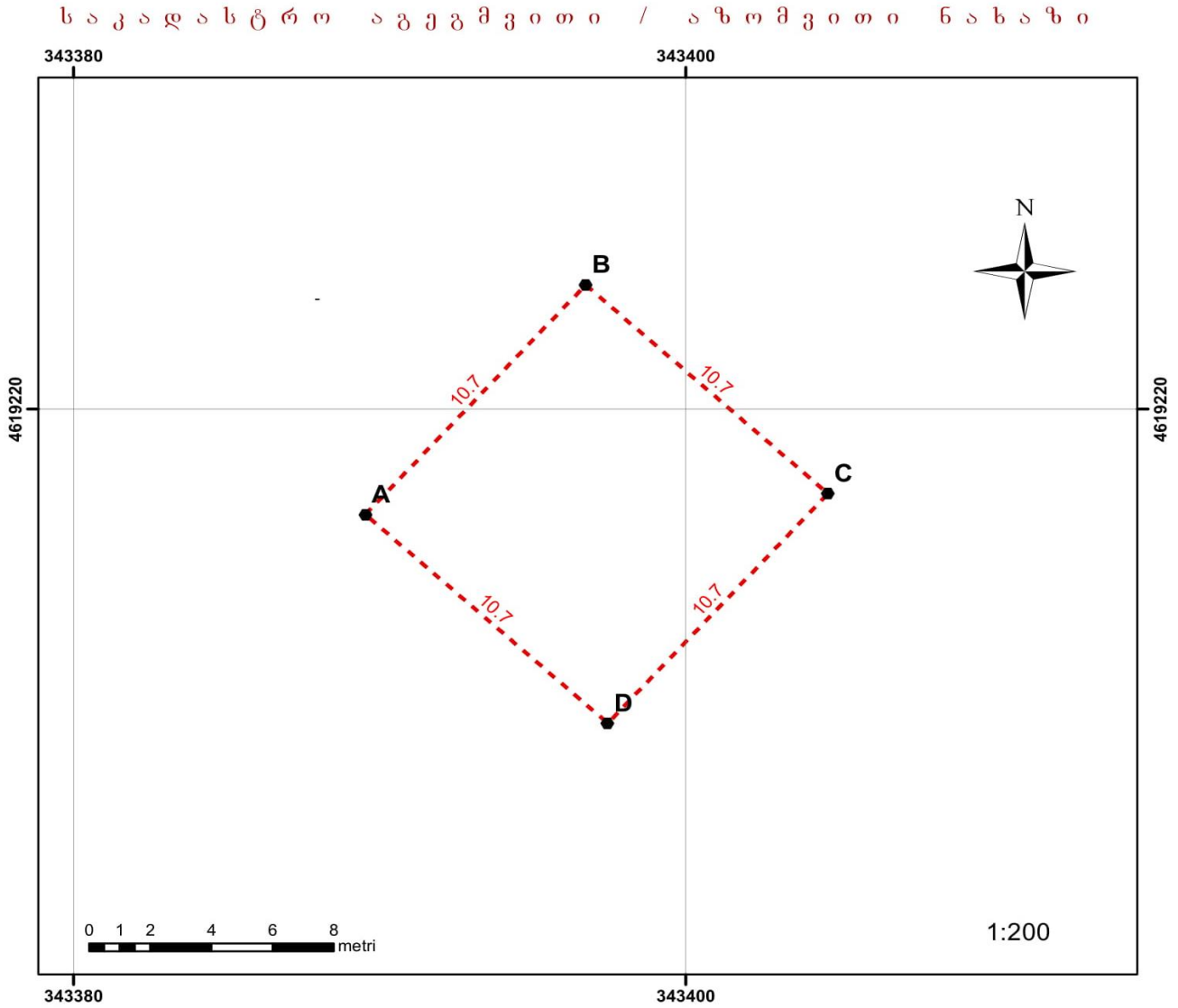
მომზადების თარიღი: **18/10/2017**







5.1.2 საპროექტო საყრდენი ანძა №4



სახემწიფო გეოდეზიური კორდინატთა სისტემა. **UTM WGS 38N**

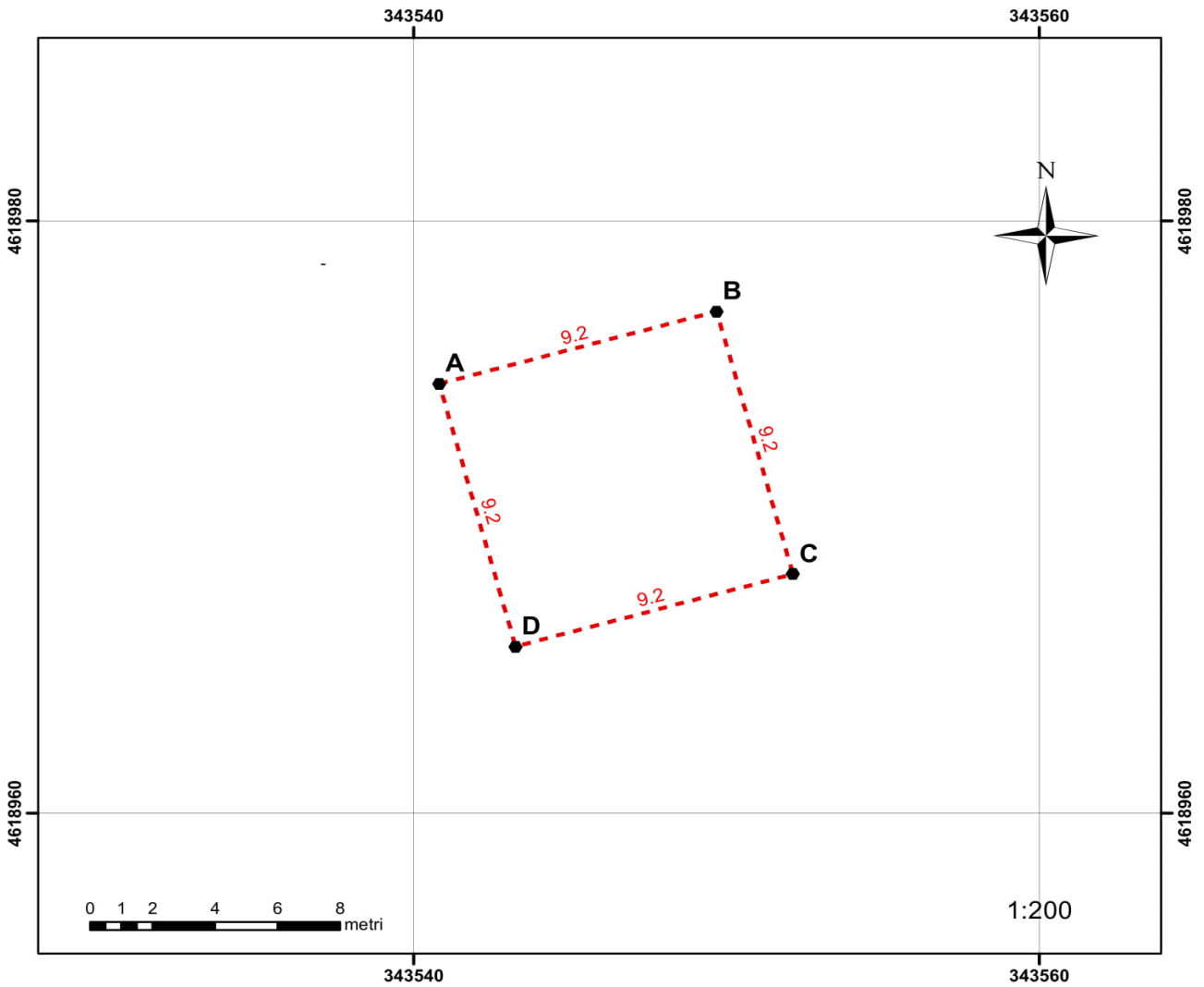
მისამართი	ახალციხე სოფელი წინუბანი	ნაკვეთის ფართობი	114- კვ.მ.
დანიშნულება:	სასოფლო-სამეურნეო	საზობრივი ნაგებობის ფაქტობრივი სიგრძე	მ
<ul style="list-style-type: none"> <li>● წერტილი პირობითი აღნიშვნები</li> <li>— ფიქსირებული საზღვარი</li> <li>- - - არაფიქსირებული საზღვარი</li> <li>▨ ვალდებულება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▨ აშენებული</li> <li>□ დანგრეული</li> <li>- - - მშენებარე</li> <li>▨ მიწისქვეშა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— საზობრივი ნაგებობა</li> <li>● საზობრივი ნაგებ. წერტ. ობიექტი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>საზობრივი ნაგებობის გეგმარებითი სიგრძე მ</li> <li>საზობრივი ნაგებობის წერტილოვანი ობიექტი რაოდენობა მ</li> </ul>
შენობა ნაგებობა		საკადასტრო აღწერაზე უფლებამოსილი პირი	ლ. ფონხიძე (პ.ნ. 01004007686)
		დაინტერესებული პირი	შპს მტკვარი ჰესი (205271043)
		თარიღი:	10.08.2020
		შენიშვნა:	შ.პ.ს. "გეო კვლევისა და პროექტირების ჯგუფი"

ნაკვეთის საზღვრები მითითებულია დამკვეთის მიერ



5.1.3 საპროექტო საყრდენი ანძა №5

ს ა კ ა დ ა ს ტ რ ო ა გ ე გ მ ე ი თ ი / ა ზ ო მ ე ი თ ი ნ ა ხ ა ზ ი



სახემწიფო გეოდეზიური კორდინატთა სისტემა. UTM WGS 38N

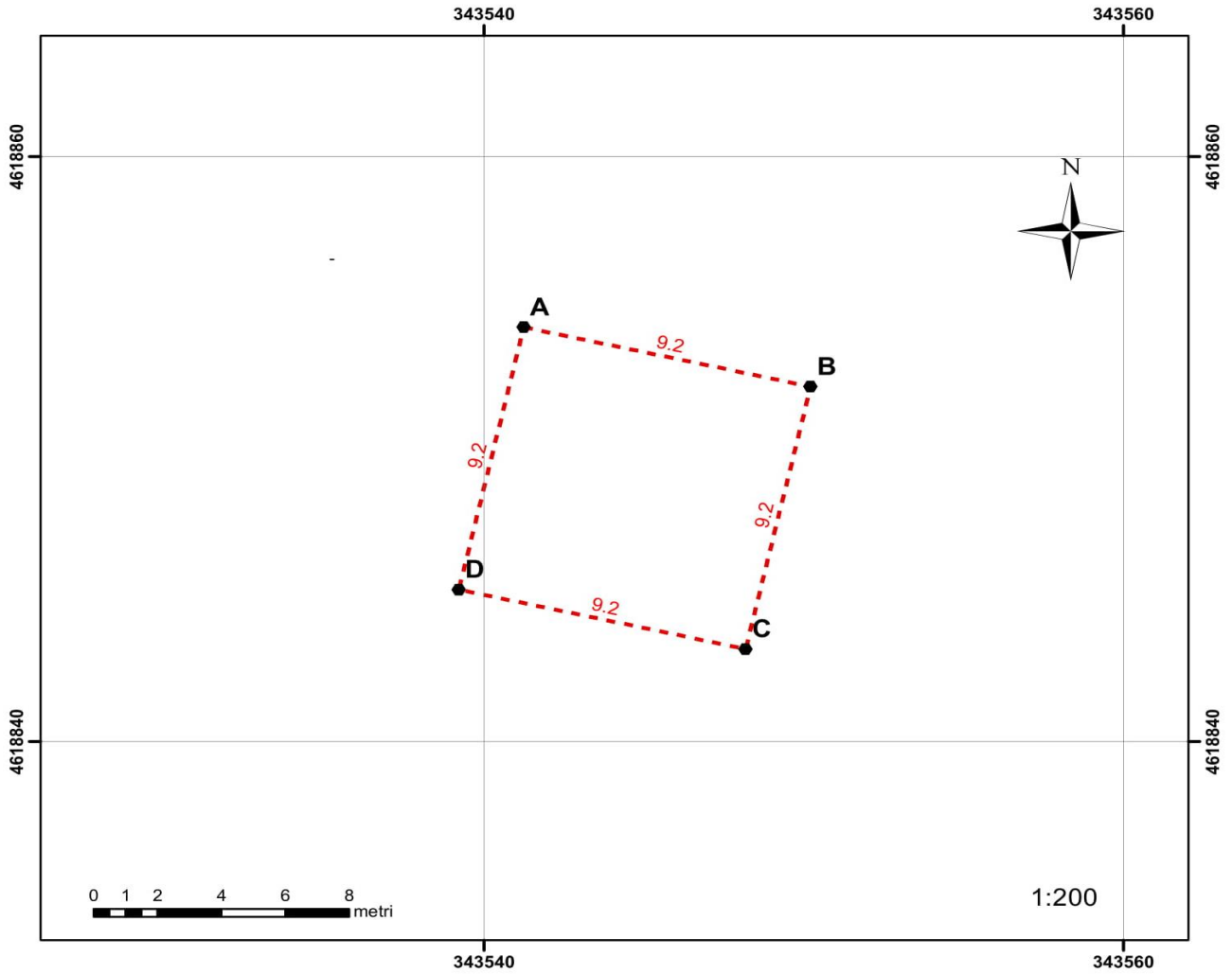
მისამართი	ახალციხე სოფელი წინუბანი	ნაკვეთის ფართობი	85- კვ.მ.
დანიშნულება:	სასოფლო-სამეურნეო	საზობრივი ნაგებობის ფაქტობრივი სიგრძე	მ
● წერტილი	პირობითი აღნიშვნები	საზობრივი ნაგებობის გეგმარებითი სიგრძე	მ
— ფიქსირებული საზღვარი		საზობრივი ნაგებობის წერტილოვანი ობიექტი	რაოდენობა
- - - არაფიქსირებული საზღვარი		საკადასტრო აღწერაზე უფლებამოსილი პირი	ლ. ფონხიძე (პ.ნ. 01004007686)
▨ ვალდებულება		დაინტერესებული პირი	შპს მტკვარი პეისი (205271043)
შენიშვნა ნაგებობა		თარიღი:	10.08.2020
▨ აშენებული		შენიშვნა:	შ.პ.ს. "გეო კვლევისა და პროექტირების ჯგუფი"
□ დანგრეული		საზობრივი ნაგებობა	
- - - მშენებარე		● საზობრივი ნაგებ. წერტ. ობიექტი	
▨ მიწისქვეშა			

ნაკვეთის საზღვრები მითითებულია დამკვეთის მიერ



5.1.4 საპროექტო საყრდენი ანბა №6

ს ა კ ა დ ა ს ტ რ ო ა გ ე გ მ ვ ი თ ი / ა ზ ო მ ვ ი თ ი ნ ა ხ ა ზ ი



სახემწიფო გეოდეზიური კორდინატთა სისტემა. **UTM WGS 38N**

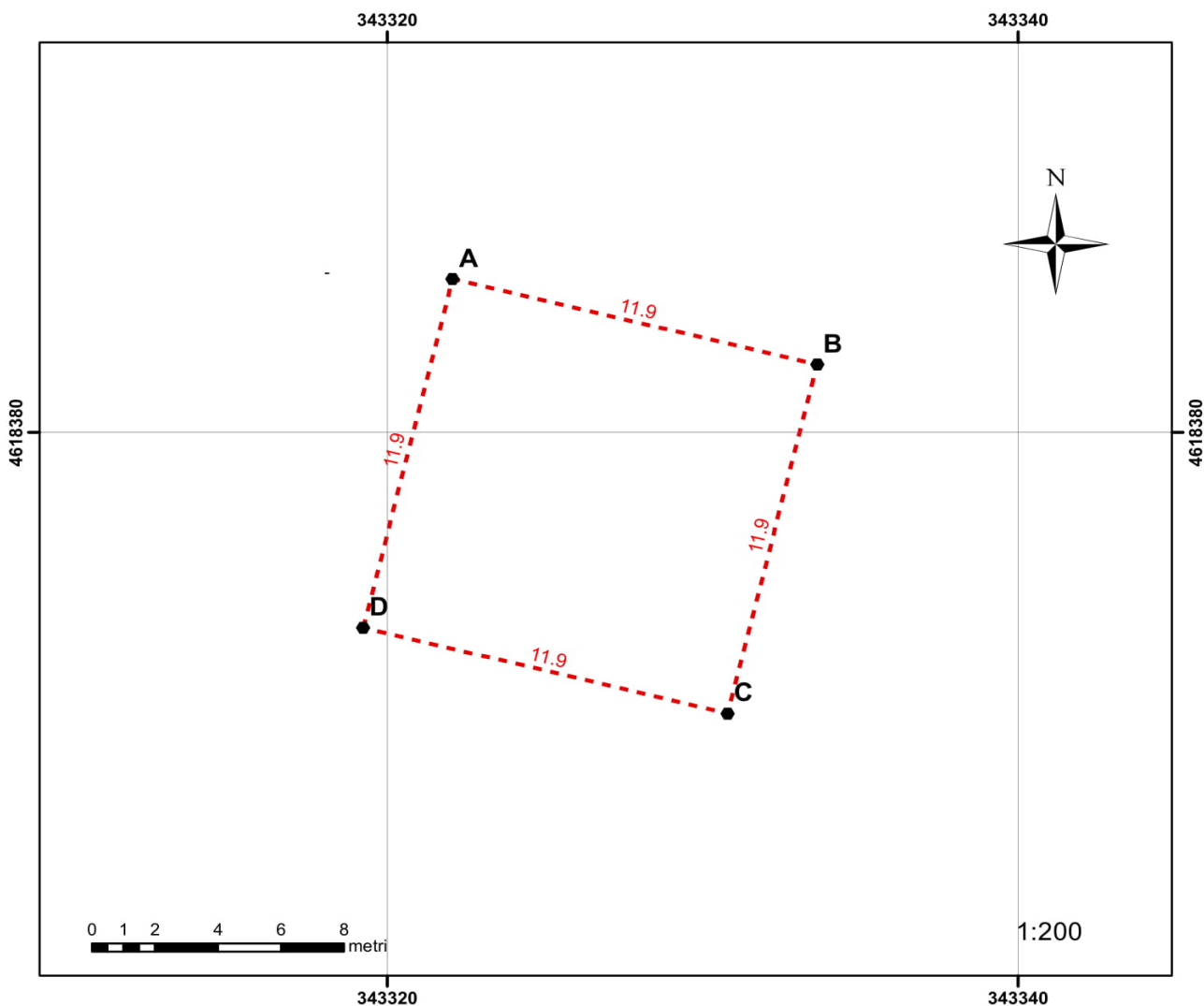
მისამართი	ახალციხე სოფელი წინუბანი	ნაკვეთის ფართობი	85- კვ.მ.
დანიშნულება:	სასოფლო-სამეურნეო	საზობრივი ნაგებობის ფაქტობრივი სიგრძე	მ
<ul style="list-style-type: none"> <li>● წერტილი პირობითი აღნიშვნები</li> <li>— ფიქსირებული საზღვარი</li> <li>- - - არაფიქსირებული საზღვარი</li> <li>▨ ვალდებულება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>შენიშვნა ნაგებობა</li> <li>▨ აშენებული</li> <li>□ დანგრეული</li> <li>- - - მშენებარე</li> <li>▨ მიწისკვეშა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>საზობრივი ნაგებობა</li> <li>● საზობრივი ნაგებ. წერტ. ობიექტი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>საზობრივი ნაგებობის გეგმარებითი სიგრძე</li> <li>მ</li> <li>საზობრივი ნაგებობის წერტილოვანი ობიექტი რაოდენობა</li> </ul>
		საკადასტრო აღწერაზე უფლებამოსილი პირი	დ. ფონხიძე (პ.ნ. 01004007686)
		დაინტერესებული პირი	შპს მტკვარი პეხი (205271043)
		თარიღი:	10.08.2020
		შენიშვნა:	შ.პ.ს. "გეო კვლევისა და პროექტირების ჯგუფი"

ნაკვეთის საზღვრები მითითებულია დამკვეთის მიერ



### 5.1.5 საპროექტო საყრდენი ანბა №7

ს ა კ ა დ ა ს ტ რ ო ა გ ე გ მ ვ ი თ ი / ა ზ ო მ ვ ი თ ი ნ ა ხ ა ზ ი



სახემწიფო გეოდეზიური კორდინატთა სისტემა. **UTM WGS 38N**

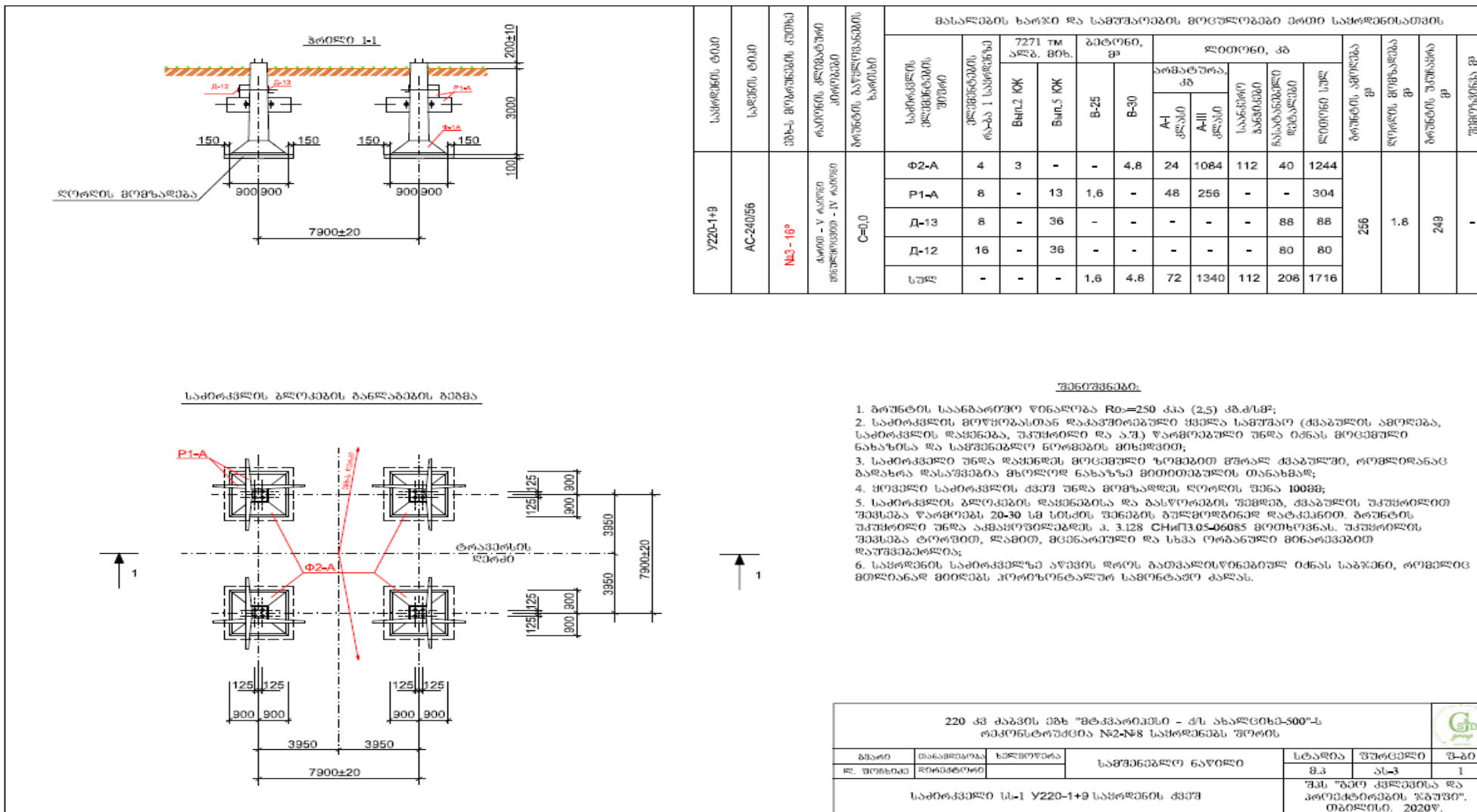
მისამართი	ახალციხე სოფელი წინუბანი	ნაკვეთის ფართობი	142- კვ.მ.
დანიშნულება:	სასოფლო-სამეურნეო	საზობრივი ნაგებობის ფაქტობრივი სიგრძე	მ
<ul style="list-style-type: none"> <li>● წერტილი პირობითი აღნიშვნები</li> <li>— ფიქსირებული საზღვარი</li> <li>- - - არაფიქსირებული საზღვარი</li> <li>▨ ვალდებულება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● წერტილი პირობითი აღნიშვნები</li> <li>— ფიქსირებული საზღვარი</li> <li>- - - არაფიქსირებული საზღვარი</li> <li>▨ ვალდებულება</li> </ul>	საზობრივი ნაგებობის გეგმარებითი სიგრძე	მ
შენიშვნა ნაგებობა		საზობრივი ნაგებობის წერტილოვანი ობიექტი	რაოდენობა
<ul style="list-style-type: none"> <li>▨ აშენებული</li> <li>▭ დანერგული</li> <li>- - - მშენებარე</li> <li>▨ მიწისქვეშა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— საზობრივი ნაგებობა</li> <li>● საზობრივი ნაგებ. წერტ. ობიექტი</li> </ul>	საკადასტრო აღწერაზე უფლებამოსილი პირი	დ. ფონსიძე (პ.ნ. 01004007686)
		დაინტერესებული პირი	შპს შტკვარი ჰეხი (205271043)
		თარიღი:	10.08.2020
		შენიშვნა:	შ.პ.ს. "გეო კვლევისა და პროექტირების ჯგუფი"

ნაკვეთის საზღვრები მითითებულია დამკვეთის მიერ



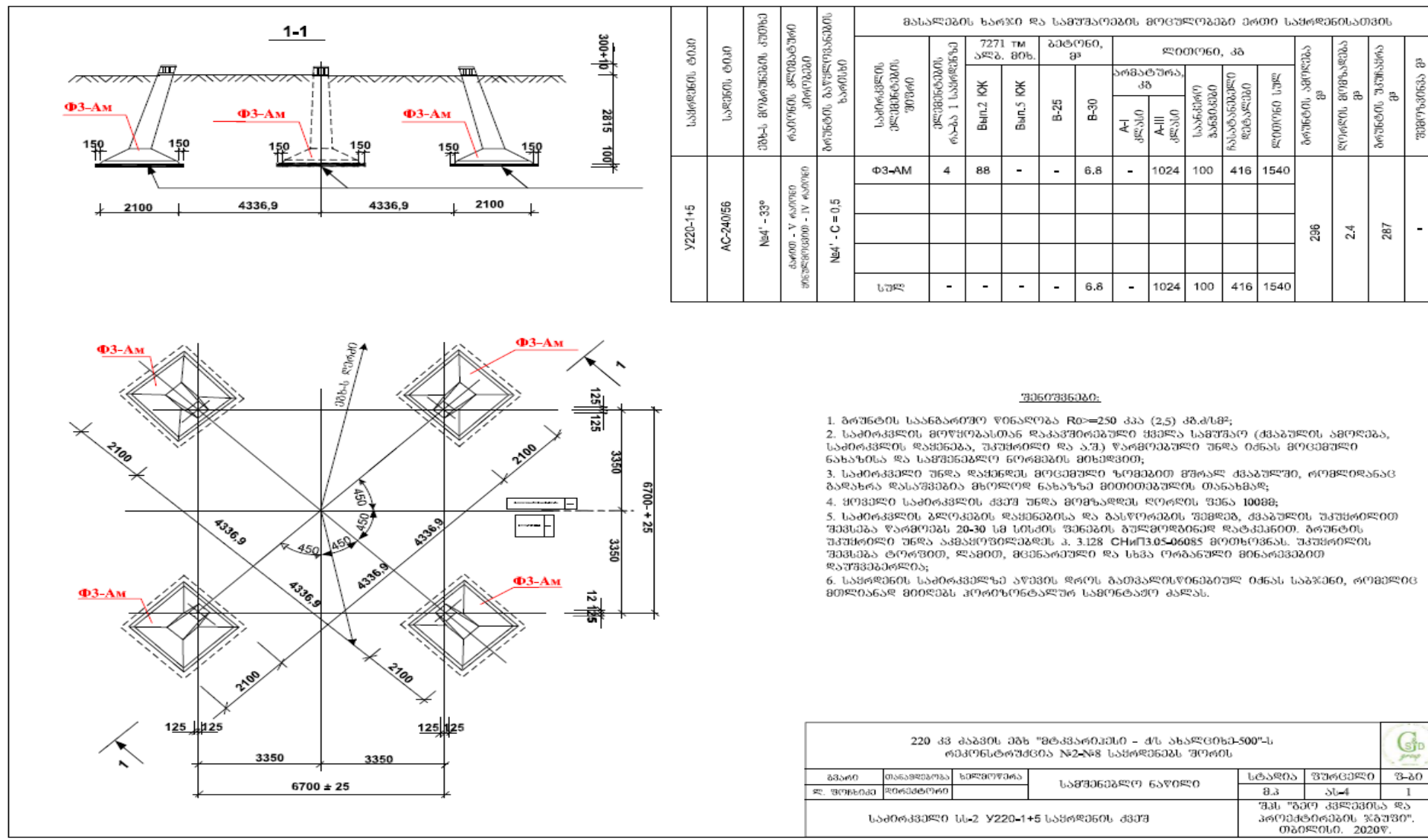
## 5.2 საპროექტო საყრდენი ანძების საძირკვლების სქემა

### 5.2.1 საპროექტო №3 საძირკვლების სქემა



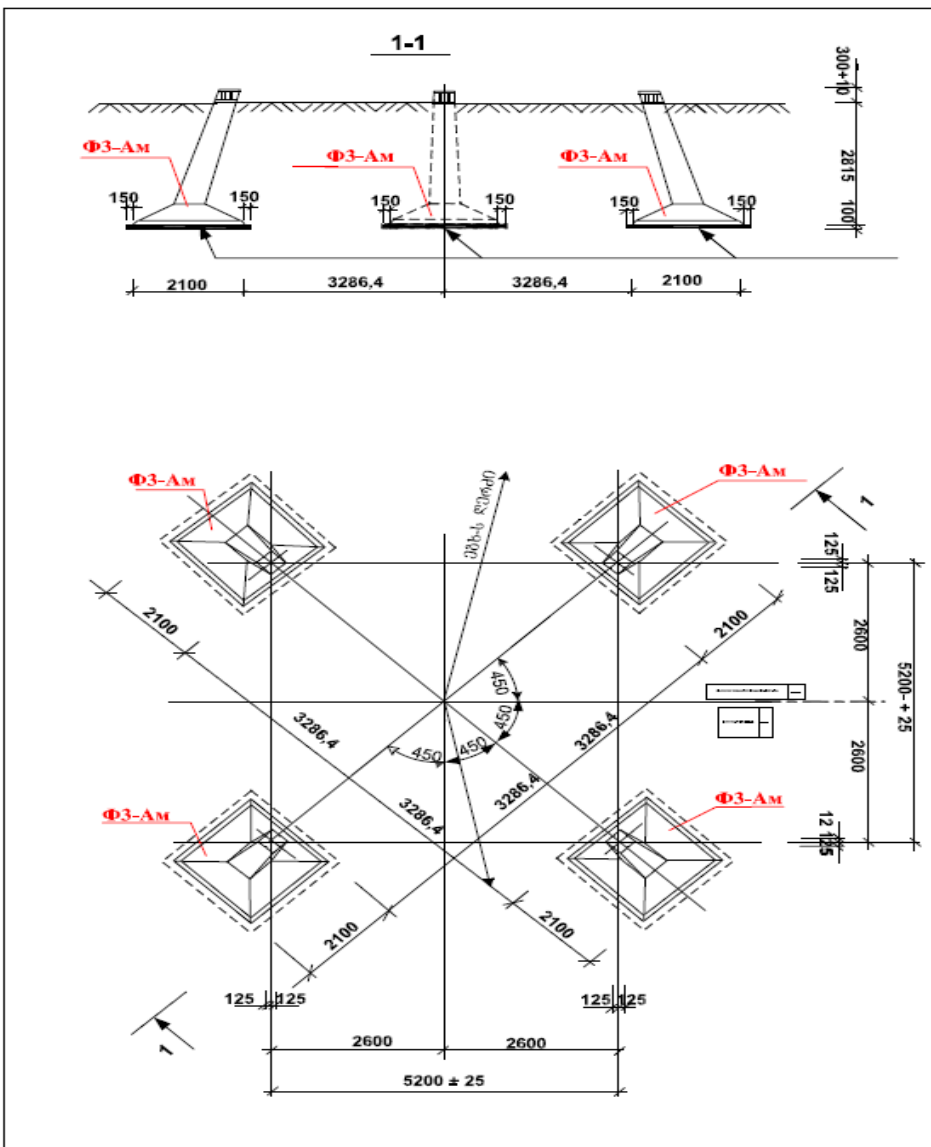


5.2.2 საპროექტო №4 საძირკვლების სქემა





5.2.3 საპროექტო №5 საძირკვლების სქემა



სამშენობლის ტიპი	საფუძვლის ტიპი	შპს-ს მფლობელის კომპანია	რამდენი ფუნდამენტი	მასაჟების ხარჯი და სამუშაოების მოცულობები ერთი საფუძვლისათვის														
				საბრუნავი ელემენტების შემოღობვა	ელემენტების რაბა 1 საფუძვალზე	7271 მმ აგ. მონ.	ბეტონი, მ <sup>3</sup>	ბ-25	ბ-30	ფიტილი, კმ		ბრუნავი აგროვება მ <sup>2</sup>	ფორმის მომზადება მ <sup>2</sup>	ბრუნავი უკონკრეტო მ <sup>2</sup>	შემოწმება მ <sup>2</sup>			
Y220-3	AC-240/56	№5 - 32° მათი - V კატორი შენაშენი 3000 - IV კატორი	C = 0,0	Φ3-AM	4	88	-	-	6,8	-	1024	100	416	1540	500	2,4	491	-
სულ					-	-	-	-	6,8	-	1024	100	416	1540				

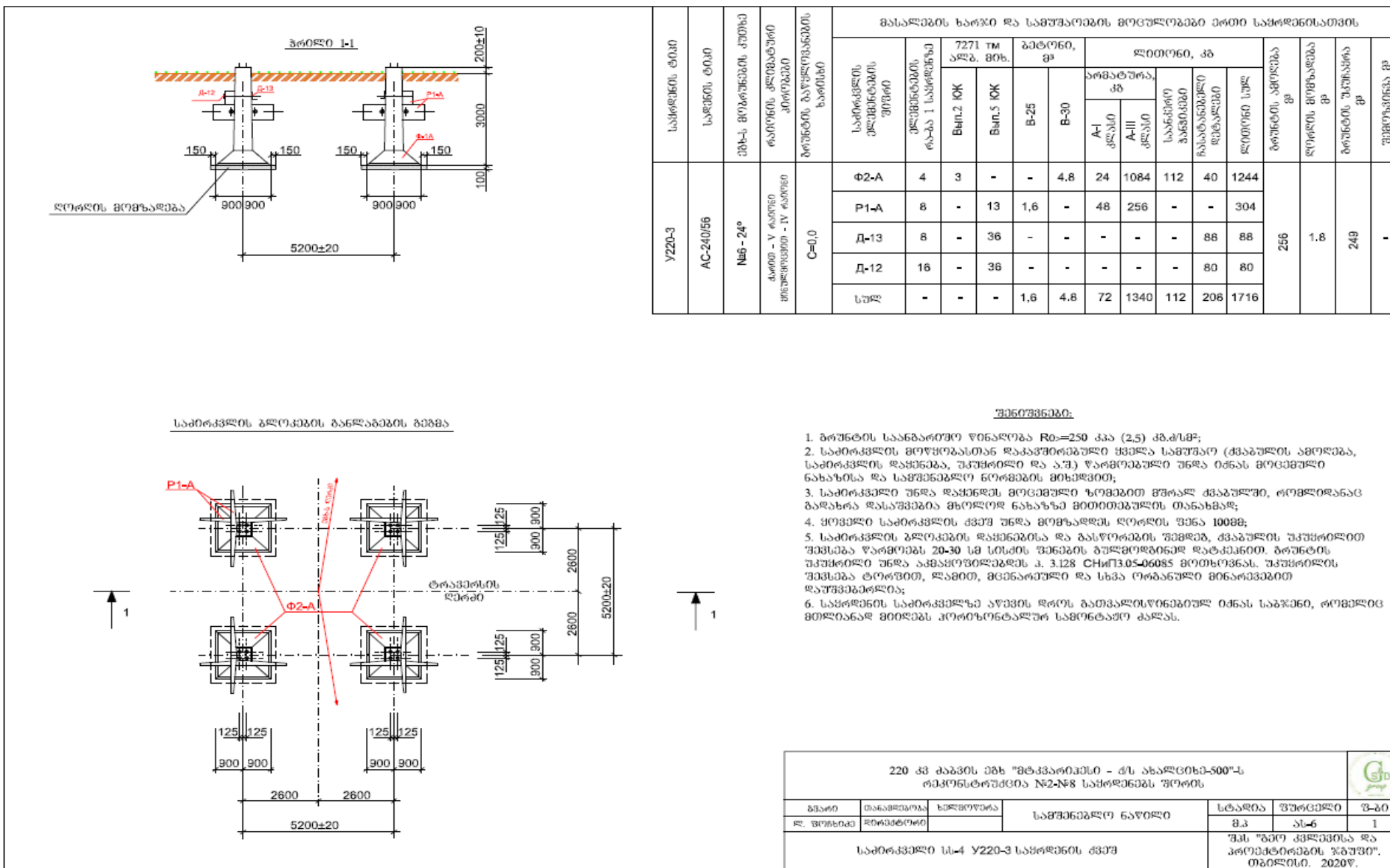
შენიშვნები:

- ბრუნავი საანგარიშო წინაღობა R<sub>0</sub>=250 კპა (2,5) კმ.მ/მ<sup>2</sup>;
- საბრუნავის მოწყობასთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო (ძვანის აგროვება, საბრუნავის დაყენება, უკონკრეტო და ა.შ.) წარმოებულ უნდა იქნას მრეწველური ნახაზის და სამუშაოებზე ნორმების მიხედვით;
- საბრუნავი უნდა დაყენდეს მრეწველური ზომებით მუშაზე ძვანულზე, რომელიც დაყენებული უნდა იქნას მრეწველური ნახაზის მიხედვით;
- ყოველი საბრუნავის ძველ უნდა მოეზადდეს ფორმის შენი 100მმ;
- საბრუნავის გროვების დაყენებისა და ბასწოვების შემდეგ, ძვანულის უკონკრეტო შენი უნდა წარმოებდეს 20-30 სმ სისის შენის ბუფერობით დატვირთვით. ბრუნავის უკონკრეტო უნდა აკმაყოფილებდეს კ. 3.128 CHM3.05-06085 მითითებას. უკონკრეტო შენი ტოვდეს, მაგით, მცინარეული და სხვა ორბანული მიწისძვრებით დაუშვებელია;
- საფუძვლის საბრუნავზე აწვის ფორს ბათვალისწინაბუფ იქნას საპვიძი, რომელიც მთლიანად მიიღებს კორიონტალურ სამონტაჟო გალას.

220 კვ ძაბვის ენს "მტკვარისი - ძს ახალციხე-500"ს რამონტობის N2-N8 საფუძვლებს შორის						
გვარი	თანაფიგურა	ხელმოწერა	სამშენობელი ნაწილი	სტაბილი	ფურცელი	შ-ბი
რ. ვიზიტი	ფორმირი			მ.კ	ს.ს	1
საბრუნავი სს-3 Y220-3 საფუძვლის ძველ				შპს "ბერ კვლევებისა და კონსტრუქციების ჯგუფი". თბილისი, 2020წ.		



5.2.4 საპროექტო №6 საძირკვლების სქემა



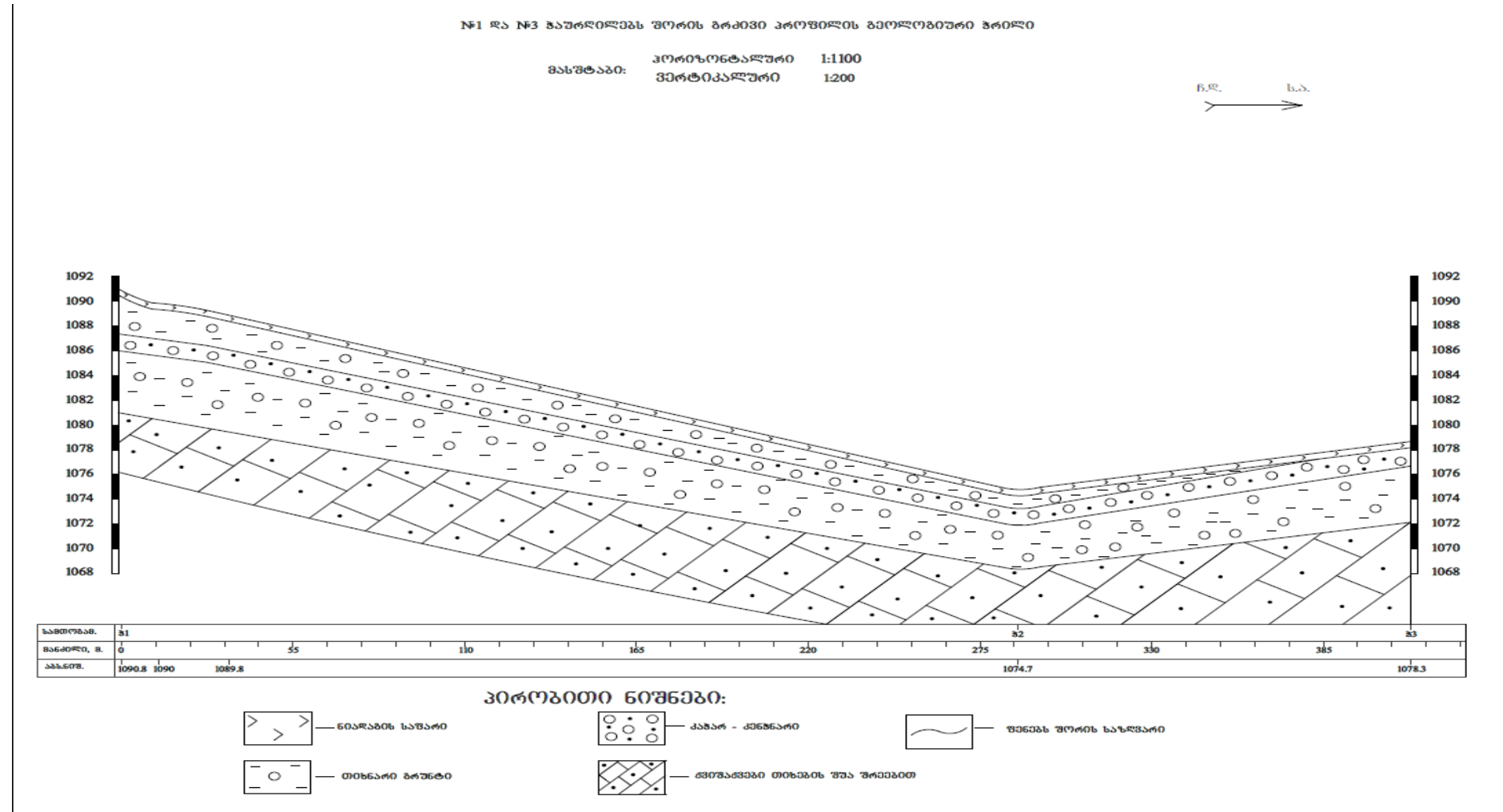






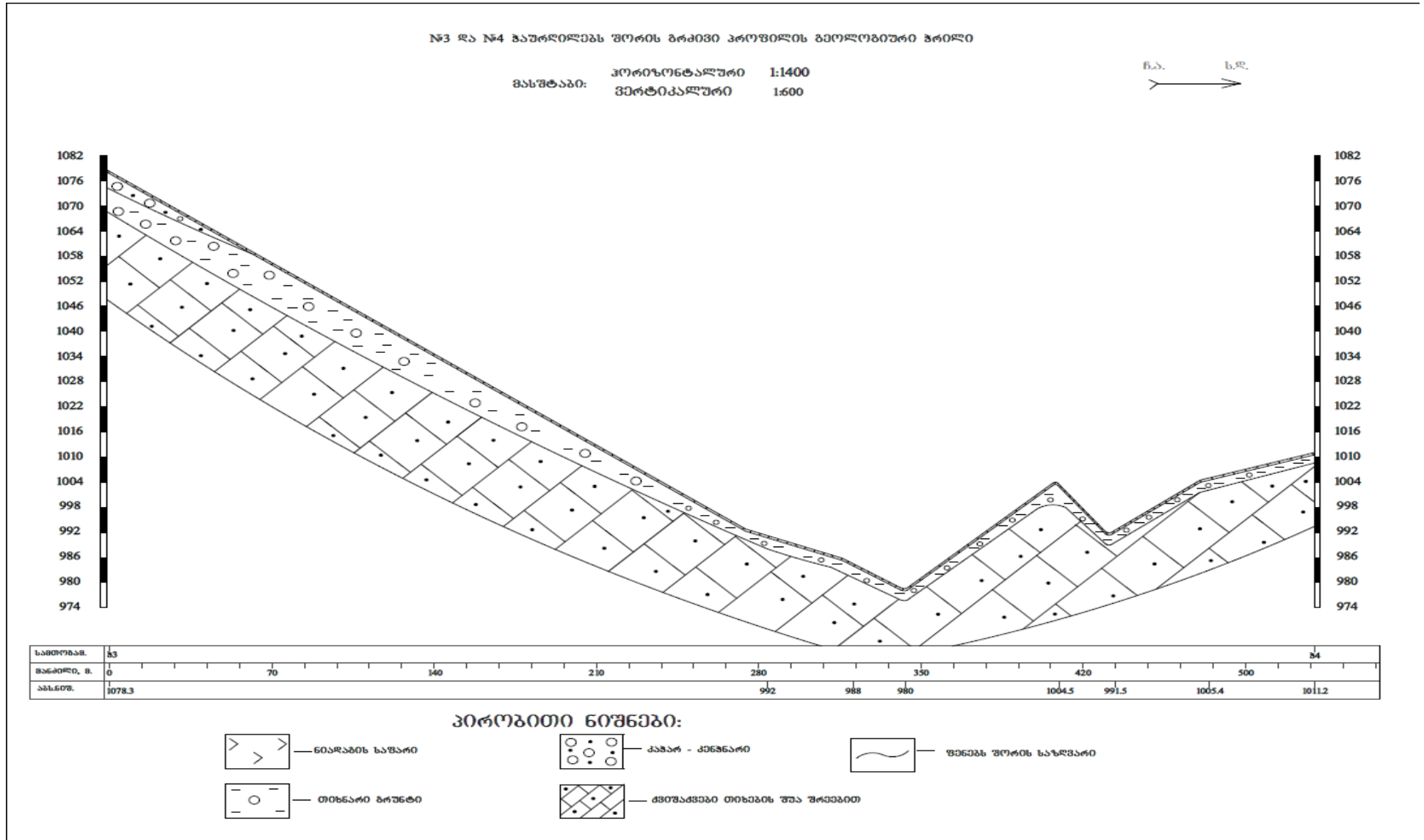
### 5.3 საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

#### 5.3.1 №1 და №3 ჭაბურღილებს შორის გრძივი პროფილის გეოლოგიური ჭრილი





5.3.2 №3 და №4 ჭაბურღილებს შორის გრძივი პროფილის გეოლოგიური ჭრილი



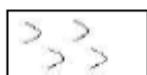


5.3.3 ჭაბურღილი №1-ის (№ 4 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი

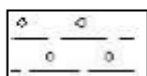
ჭაბურღილი №1  
(№4 საყრდენის ქვეშ)

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	ფენის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე,მ	წყლის გამომწინის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0,4	0,4	1090,8 1090,4	ნიადაგის საფარი-ღია ყავისფერი თიხნარი, კენჭის, ხრემის და მცენარეული ფესვების ჩანართებით. უწყლოა		-	-	II	II
2	0,4	3	2,6	1087,8	თიხნარი, მოყვითალო - მოყავისფრო შეფერილობით, კენჭის და ხრემის ჩანართებით (15-20%), ნოტიო მყარი კოსისტენციით, თეთრი მარილების სეკრეციებით. უწყლოა		2,8	-	III	III
3	3,0	4,5	1,5	1086,3	მსხვილნატეხოვანი გრუნტი-კაჭარ-კენჭნარი, ხრემით ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. უწყლოა.		3,5	4	IV	IV
4	4,5	5	0,5	1085,8	თიხნარი, მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობით, კენჭის და ხრემის ჩანართებით (10-20%), ნოტიო მყარი კოსისტენციით, უწყლოა		4,8	-	III	III

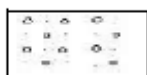
პირობითი ნიშნები



ნიადაგის საფარი



თიხნარი გრუნტი კენჭის ჩანართებით



კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით



5.3.4 ჭაბურღილი №2-ის (№ 5 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი

**ჭაბურღილი № 2**  
(№5' საყრდენის ქვეშ)

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე,მ	წყლის გამოჩენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0,3	0,3	1074.7 1074.4	ნიადაგის საფარი-ღია ყავისფერი თიხნარი, კენჭის, ხრემის და მცენარეული ფესვების ჩანართებით. უწყლოა		-	-	II	II
2	0,3	1,2	0,9	1073,5	თიხნარი, მოყვითალო-მოყავისფრო შეფერილობით, კენჭის და ხრემის ჩანართებით (15-20%), ნოტიო მყარი კოსისტენციით, თეთრი მარილების სეკრეციებით. უწყლოა		2,8	-	III	III
3	1,2	2,2	1	1072,5	მსხვილნატეხოვანი გრუნტი-კაჭარ-კენჭნარი, ხრემით ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. უწყლოა.		3,5	-	IV	IV
4	2,2	5	2,8	1069,7	თიხნარი, მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობით, კენჭის და ხრემის ჩანართებით (10-20%), ნოტიო მყარი კოსისტენციით, უწყლოა		4,8	-	III	III

პირობითი ნიშნები

- ნიადაგის საფარი
- თიხნარი გრუნტი კენჭის ჩანართებით
- კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით

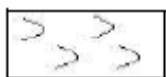


5.3.5 ჯაბურღილი №3-ის (№ 6 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი

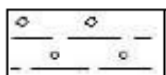
ჯაბურღილი № 3  
(№6' საყრდენის ქვეშ)

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიბმლე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნამუშის აღების სიღრმე,მ	წყლის გამოწენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0,3	0,3	1078,3 1078,0	ნიადაგის საფარი წარმოდგენილია ღია ყავისფერი თიხნარით, კენჭის, ხრეშის და ფესვების ჩანართებით, უწყლოა		-	-	II	II
2	0,3	2	1,7	1076,3	კარგად დამუშავებული, დანალექი და ამონთხეული ქანების მსხვილნატეხოვანი გრუნტი წარმოდგენილია კაჭარ-კენჭნარით და ხრეშით, ქვიშის, ქვიშნარის და თიხნარის შიშისებოლით, უწყლოა		-	-	IV	IV
3	2,0	5	3	1073,3	მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობის თიხნარი, ერთგვაროვანია სუსტად ნოტიო მყარი კოსისტენციით, კენჭის და ხრეშის ჩანართებით (15-25%), უწყლოა		-	-	III	III

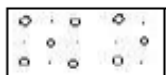
პირობითი ნიშნები



ნიადაგის საფარი



თიხნარი გრუნტი



მსხვილნატეხოვანი გრუნტი

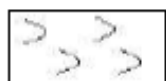


5.3.6 ჭაბურღილი №4-ის (№ 7 საყრდენის ქვეშ) ლითოლოგიური ჭრილი

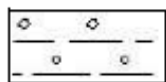
**ჭაბურღილი № 4**  
(№7' საყრდენის ქვეშ)

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	წიბრის სიღრმე,მ	წყლის გამომწევის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0,5	0,5	1011,2 1010,7	წიადაგის საფარი წარმოდგენილია ღია ყავისფერი თიხნარით, კენჭის, ხრემის და ფესვების ჩანართებით, უწყლოა		-	-	II	II
2	0,5	2,5	2	1007,7	მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობის თიხნარი, ერთგვაროვანია სუსტად ნოტიო მყარი კოსისტენციით, კენჭის და ხრემის ჩანართებით (15-25%). უწყლოა		-	-	III	III
3	2,5	5	2,5	1006,2	ძირითადი ქანები წარმოდგენილია მოყვითალო შეფერილობის, ძლიერ გამოფიტული და გამოფიტული, ნაპრალოვანი ქვიშაქვებით, თიხევის შუა შრეებით. ქანები 4მ სიღრმემდე ძლიერ გამოფიტულია, მის ქვემოთ გამოფიტულია. უწყლოა		-	-	Va	Va

პირობითი ნიშნები



წიადაგის საფარი



თიხნარი გრუნტი



ქვიშაქვები

შ- გრუნტის დამუშავება ხდება წინასწარი გაფხვიერებით



5.3.7 საპროექტო (№4, №5, №6, №7) საყრდენი ანძების სამშენებლო მოედანზე აღებული ქანის სინჯების ლაბორატორიული კვლევის ანგარიში

ცხრილი 1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

სინჯის №	ქანის სახეობა	ჭაბურღლის №	აღების სიღრმე, მ H	სიმტკიცის ზღვარი ერთლერძა კუმშვაზე, კგძ/სმ <sup>2</sup>		დარბილების კოეფიციენტი Ks	დრეკადობის მოდული-ლი წყალნაჯერ მდგომარეობაში, კგძ/სმ <sup>2</sup> E	სიმკვრივე, გ/სმ <sup>3</sup> P
				მშრალ მდგომარეობაში Rcd	წყალნაჯერ მდგომარეობაში, Rcw			
1	ქვიშაქვა	4	2,8-3,0	34,6	20,4	0,59	3952,8	2,28
2	ქვიშაქვა	4	4,5-4,8	60,5	36,3	0,60	7033,9	2,32

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით
1	დაბალი სიმტკიცის <sub>1</sub>	მკვრივი <sub>3</sub>
2	დადაბლებული სიმტკიცის <sub>2</sub>	მკვრივი <sub>2</sub>

შენიშვნა: 1- შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით შეექვსე რეიტინგის, 2- მეხუთე რეიტინგის; 3-ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით მეორე რეიტინგის.





ცხრილი 3- სიმკვრივე ნიმუშების მიხედვით

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						სიმკვრივე, გ/სმ <sup>3</sup>
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ <sup>3</sup>		
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინის	ნიმუშის	
		ჰაერში	წყალში				
1	1	40.42	44.07	22.13	4.06	17.88	2.26
	2	40.23	43.91	22.33	4.09	17.49	2.30
2	1	41.28	44.98	23.23	4.11	17.64	2.34
	2	41.69	45.40	23.15	4.12	18.13	2.30

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									მდგომარეობა გამოცდისას
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	სიმაღლე, სმ	ფართობი, სმ <sup>2</sup>	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა, კგმ	სიმტკიცე, კგმ/სმ <sup>2</sup>	დრეკადობის მოდული, კგმ/სმ <sup>3</sup>	
1	1.1	3.40	3.41	3.41	11.59	0.80	505	34.8		მშრალი
	1.2	3.41	3.42	3.42	11.66	0.80	505	34.6		
	1.3	3.41	3.40	6.95	11.59	1.00	395	34.1		
	1.4	3.42	3.42	3.42	11.70	0.80	505	34.5		
	1.5	3.41	3.41	3.41	11.63	0.80	300	20.6		წყალნაჯერი
	1.6	3.42	3.42	3.41	11.70	0.80	305	20.9		
	1.7	3.41	3.41	7.15	11.63	1.00	235	20.2	3952.8	
	1.8	3.42	3.42	3.45	11.70	0.80	300	20.5		
2	2.1	3.42	3.42	3.44	11.70	0.80	885	60.5		მშრალი
	2.2	3.42	3.42	3.43	11.70	0.80	890	60.9		
	2.3	3.40	3.40	3.42	11.56	0.80	865	59.9		
	2.4	3.40	3.42	3.43	11.63	0.80	880	60.5		
	2.5	3.42	3.42	6.99	11.70	1.00	420	35.9	7033.9	წყალნაჯერი
	2.6	3.41	3.41	3.42	11.63	0.80	530	36.5		
	2.7	3.39	3.39	3.40	11.49	0.80	520	36.2		
	2.8	3.42	3.42	3.41	11.70	0.80	530	36.3		

ახალციხის რაიონი სოფ. ზიკილიის ტერიტორიაზე გამავალი 220კვ. ელ. გად. ხაზის საყრდენების ადგილიდან აღებული მსხვილნატხოვანი გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის შედეგების კრებსითი ცხრილი



როგის N	წიბუშის ალბის ადგილი		გრანულომეტრიული შემადგენლობა %																ფრაქციების შემცველობა %		
			ფრაქციათა ზომები ,მმ																		
			კაჭარი	კენჭი						ხრეში				ქვიშა							
შურფი. №	სიღრმემ.მ.	>200	200-100	100-80	80-60	60-40	40-20	20-10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.10	0.10-0.05	<0.05	დ>200	დ<200	
1	1	3,4	0,5	4,8	10,3	12,6	13,9	9,7	5,0	3,3	7,4	4,2	4,1	5,3	5,4	4,5	2,7	2,3	4,0	75,8	24,2
2	2	1,5	0,5	3,7	9,9	12,3	12,8	10,2	6,2	4,3	9,1	5,5	4,5	3,9	4,8	4,1	2,9	2,6	2,7	79,0	21,0
3	3	1,3	0,7	5,9	12,6	10,8	10,6	11,9	5,9	5,6	7,1	5,0	3,3	3,0	4,8	4,9	2,7	3,1	2,1	79,4	20,6



ცხრილი

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი					
სინჯის აღების ადგილი		ახალციხის რაიონი სოფ. ზიკილიის ტერიტორია			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 1, სინჯი აღების სიღრმე - 4,0 მ		სინჯის აღების თარიღი	22.07.2020
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ/ლ	მგ.ექვ/ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მლაშე, მარილიანი	
(Na+K) <sup>+</sup>	0,154	6,708	11	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	6,85
Ca <sup>2+</sup>	0,556	27,800	47	მშრალი ნაშთი:	3,66 გ/ლ
Mg <sup>2+</sup>	0,296	24,700	42	საერთო სიხისტე:	52,5 მგ.ექვ/ლ;
ჯამი	1,007	59,21	100	კარბონატული:	5,3 მგ.ექვ/ლ;
ანიონები				მუდმივი:	47,2 მგ.ექვ/ლ;
				თავისუფალი CO <sub>2</sub> :	56,4 მგ/ლ
Cl <sup>-</sup>	0,021	0,600	1	აგრესიული CO <sub>2</sub> :	3,6 მგ/ლ
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2,304	48,008	81	ამონიუმი (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ):	0,25 მგ/ლ
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,647	10,600	18	ნიტრატი (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ):	არ აღმოჩნდა;
ჯამი	2,972	59,21	100	ნიტრიტი (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ):	არ აღმოჩნდა;
M გ/ლ	3,979	კურლოვის ფორმულა:		$M_{4,0} \frac{SO_4 81 HCO_3 18}{Ca 47 Mg 42 Cl 11}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		მ. მარდაშოვა		თარიღი:	27.07.2020



წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მანუშები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი							
				განლაგებულ ქანებში $K_{\text{ფ}} > 0.1\text{მ}^3/\text{დღ.დ}$			განლაგებულ ქანებში $K_{\text{ფ}} < 0.1\text{მ}^3/\text{დღ.დ}$				
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით							
				W4	W6	W8	W4	W6	W8		
1	ტაბურდილი 1	4,0	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-კეკვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			წყალბადიონის მანუშები	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა		
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			მაგნეზიური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			სულფატები ბეტონებისათვის								
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	საშ.	ძლიერი	საშ.	სუსტი		
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა		
			სულფატმდგვი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა		

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $> 0.1\text{მ}^3/\text{დღ.დ}$ -ია
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	ტაბურდილი 1	4,0	არა	საშუალო	საშუალო



## წყლის სინჯის შემოკლებული ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზო სინჯის საერთო მინერალიზაციის სიდიდე 4,0 გ/ლ შეადგენს და ამ პარამეტრით წყალი მომლაშო წყლების კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით განსახილველი წყალი სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-მაგნიუმიან-ქლორიდულ ტიპს ეკუთვნის, რაც იმაზე მიანიშნებს, რომ წყლის ცირკულიაცია სულფატების შემცველი ქანების გარემოში ხდება. საანალიზო სინჯი შეიცავს აგრესიულ ნახშირმჟავას, თუმცა, ნახშირმჟავა აგრესიულობის თვალსაზრისით სამშენებლო მასალებზე მისი ზემოქმედების ხარისხი ინერტულობაზე მიუთითებს. ეს არ გამორიცხავს წყლის სულფატურად აგრესიულ ზემოქმედებას დაბალი მარკის ბეტონების მიმართ, რადგანაც სინჯში სულფატ-იონის საკმაოდ მაღალი კონცენტრაცია არის დაფიქსირებული.

სულფატების თვალსაზრისით განსახილველი წყალი ასევე “ძლიერ აგრესიულია” პორტლანდცემენტზე დამზადებული ბეტონისთვის და არ არის აგრესიული წიდაპორტლანდცემენტზე და სულფატმედეგცემენტზე დამზადებული ბეტონების მიმართ. მეტალის კონსტრუქციებზე წყლის ზემოქმედება განსახილველ შემთხვევაში ფასდება, როგორც “საშუალო” პერიოდულად დასველებისას, ნახშირბადიან ფოლადზე ზემოქმედების ხარისხი კი, შეადგენს “საშუალოს”.

ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის

მიმართულების პროფესორი

*მ. მარღაშოვა*



გრუნტის გამონატუტის ქიმიური ანალიზი					
ნიმუშის აღების ადგილი		ახალციხის რაიონი სოფ. ზიკილიის ტერიტორია			
გამონამუშევრის ტიპი		ჭაბურღილი 1, ნიმუშის აღების სიღრმე - 2,6 - 2,8 მ	ნიმუშის აღების თარიღი		22.07.2020
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ/ლ	მგ.ექვ/ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				გრუნტის აღწერილობა ვიზუალურად:	
(Na+K) <sup>+</sup>	0,063	2,756	13	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	6,46
Ca <sup>2+</sup>	0,293	14,625	68	მშრალი ნაშთი:	1,39 გ/ლ
Mg <sup>2+</sup>	0,050	4,125	19	საერთო სიხისტე:	18,75 მგ.ექვ/ლ;
ჯამი	0,405	21,51	100	კარბონატული:	1,15 მგ.ექვ/ლ;
ანიონები				მუდმივი:	17,6 მგ.ექვ/ლ;
				თავისუფალი CO <sub>2</sub> :	არ აღმოჩნდა;
Cl <sup>-</sup>	0,012	0,350	2	აგრესიული CO <sub>2</sub> :	არ აღმოჩნდა;
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,905	18,856	88	ამონიუმი (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ):	0,17 მგ/ლ
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,140	2,300	11	ნიტრატი (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ):	არ აღმოჩნდა;
ჯამი	1,058	21,51	100	ნიტრიტი (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ):	არ აღმოჩნდა;
M გ/ლ	1,463	კურღოვის ფორმულა:		$M_{1,46} \frac{SO_4 88 HCO_3 11}{Ca 68 Mg 19 (Na + K) 13}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		მ. მარდაშოვა		თარიღი:	27.07.2020



№	გამონაშუქების №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ბეტონის ზარკა წყალმუქვადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისათვის			
					სულფატები			ქლორიდები, პორტლანტცემენტისათვის, შლაკოპორტლანტცემენტისათ ვის GOCT 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტი GOCT 22266-76
					პორტლანტ ცემენტი GOCT 10178-76	პორტლანტ ცემენტი GOCT 10178-76 და შლაკოპორტლანტცემენ ტი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი GOCT 22266-76	
1	ჭაბურღილი 1	სუსტი რი და ტენიანი კლიმატის ზონა	2,6- 2,8	W4 W6 W8	ძლიერი ძლიერი ძლიერი	ძლიერი ძლიერი ძლიერი	ძლიერი საშუალო სუსტი	საშუალო

### წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

რეაქცია (წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებელი) ნეიტრალურის ფარგლებშია – pH = 6.46. საერთო მინერალიზაცია – M = 1.7 გ/ლ. ანიონური შედგენილობა სულფატურ-ჰიდროკარბონატულია, კათიონური შედგენილობა მრავალფეროვანია, წარმოდგენილია სამივე ძირითადი კათიონი, აბსოლუტური დომინანტია კალციუმი, რომლის შემცველობა 68 მგ.ექვ./%-ს შეადგენს. აზოტოვანი ნაერთებიდან სინჯში დაფიქსირებულია ამონიუმის (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) შემცველობა 0,17 მგ/ლ რაოდენობით.

ნაგებობებისადმი აგრესიულობის ხარისხის მიხედვით განსახილველ სინჯში აღინიშნება “ძლიერი” აგრესიულობა.

ანალიტიკოსი

*მ. მარდაშოვა*



### 5.4 სამონტაჟო უწყისი

#### 5.4.1 საყრდენები

საყრდენების სამონტაჟო უწყისი																															
№	საყრდენის ნიშნი	საყრდენის ტიპი	მოხდენის კუთხე	პიკეტაჟი	ფაქტობრივი მალა (მ)	საბურთა მალა (მ)	წინითი მალა (მ) (კარი+ ვრელბოძე)	საანგარიშო მალა (მ)	კალიბრული პირობები	ფოლადალუბანის საყრდენი	კალიბრული პირობები	ფოლადალუბანის საყრდენი	კალიბრული პირობები	ფოლადალუბანის საყრდენი	საყრდენის ცენტრის კოორდინატები (UTM კოორდინატის სისტემა)			საყრდენის საზერი გეოლოგია, კომპლ.		ობტურირების გეოლოგია, კომპლ.		ობტურირების შეხვედრის კუთხე (Joint Box) ცალი		ფორმის ჩაბნობის ცალი		შლილების შესრულებული მოქმედი საფენისაღის ცალი	საყრდენის გადასაბული მოქმედი ცალი	დამბნის ფოლადალუბანის #12, მტრი	რკინი-ბეტონის საბურთა ტიპი	საბურთა გადაკვეთი	შენიშვნა
															X	Y	Z	ერთიანი დამბნის	ერთიანი დამბნის	ორმხრივი დამბნის	ცალმხრივი დამბნის	OPGW-OPGW	OPGW-OFC	საფენისაღის	ობტურირების კუთხე						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	2	V220-145	კუთხურ-მკერული (ლიონის)	-	0400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	არსებული	
2	3'	V220-145	კუთხურ-მკერული (ლიონის)	15°12'51"	1430	139	78	130	147	287	218	363	287	343264.518	4619281.077	1080	6	-	1	-	-	-	3	2	3	-	48	სს-1	-	საბურთა	
3	4'	V220-145	კუთხურ-მკერული (ლიონის)	32°30'30"	2477	218	363	147	287	287	218	363	287	343397.170	4619216.810	1091	6	-	1	-	-	-	6	2	3	-	48	სს-2	-	საბურთა	
4	5'	V220-3	კუთხურ-მკერული (ლიონის)	32°07'39"	5464	206	101	123	123	123	206	101	123	343546.470	4618971.290	1074	6	2	1	1	-	1	3	-	4	-	48	სს-3	500 კვ დს „გარბი“ №3-№4 საყრდენის შიშის (გამრიგის დაცვის მიზნით გათვალისწინებული მჭის მოჭრა)	საბურთა	
5	6'	V220-3	კუთხურ-მკერული (ლიონის)	24°03'02"	6487	322	448	519	519	519	322	448	519	343544.707	4618848.668	1077.5 1073.5 (მჭის მოჭრის შემდეგ)	6	2	-	1	-	1	6	2	4	-	48	სს-4	500 კვ დს საყრდენების შემოღობვის განსაზღვრული ქს „ახალიბურ-500“-დან	საბურთა	
6	7'	V220-145	კუთხურ-მკერული (ლიონის)	-21°30'47"	12406	282	142	43	43	43	282	142	43	343326.430	4618377.880	1011	6	-	1	-	-	-	-	2	3	-	48	სს-5	-	საბურთა	
7	8	V220-145	კუთხურ-მკერული (ლიონის)	-	12448	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	1	-	-	-	3	-	-	-	-	არსებული	





5.4.2 AC-240/56 მარკის სადენისათვის (N#2 - N#8 საყრდენებს შორის)

საყრდენის ნომერი	საყრდენის ტიპი	გაბარიტული მალი, მ	პირობითი აღნიშვნა	გარემო ტემპერატურა										
				-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
2	Y220-1+5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		130	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2434	2258	2090	1939	1796	1669	1555	1453	1363	1282	1211
3'	Y220-1+9		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	0.97	1.04	1.12	1.21	1.31	1.41	1.51	1.62	1.72	1.83	1.94
		147	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2352	2192	2045	1906	1783	1671	1569	1480	1398	1325	1261
4'	Y220-1+5		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	1.27	1.37	1.47	1.57	1.68	1.79	1.91	2.03	2.14	2.26	2.38
		287	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	1399	1373	1349	1326	1304	1283	1263	1243	1225	1207	1190
5'	Y220-3		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	8.26	8.42	8.57	8.71	8.87	9.01	9.15	9.30	9.44	9.58	9.71
		123	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2859	2659	2462	2277	2103	1942	1794	1660	1539	1431	1337
6'	Y220-3		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	0.72	0.78	0.84	0.91	0.98	1.07	1.15	1.25	1.35	1.45	1.55
		519	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	1170	1165	1160	1155	1150	1146	1141	1136	1131	1127	1122
7'	Y220-1+9		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	32.67	32.82	32.96	33.10	33.24	32.39	33.53	33.66	33.81	33.95	34.08
		43	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	3120	2882	2648	2414	2180	1950	1729	1512	1307	1118	954
8	Y220-1+9		f, ჩალუნვის ისარი (მ)	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.15	0.17	0.20	0.23	0.27
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



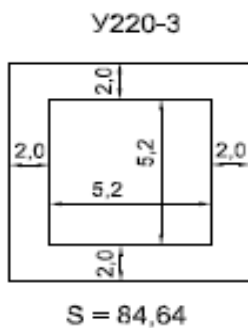
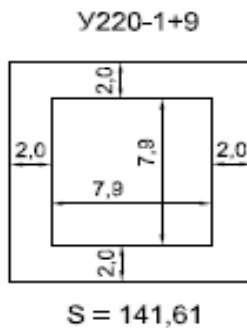
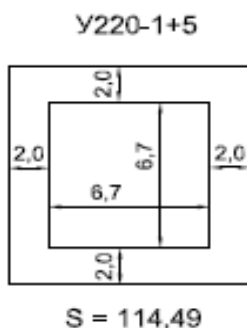
5.4.3 OPGW 24SMF ოპტიკურ-ბოჭკოვანი გვარლისათვის (N<sup>2</sup> - N<sup>8</sup> საყრდენებს შორის)

საყრდენის ნომერი	საყრდენის ტიპი	გაბარიტული მალი, მ	პირობითი აღნიშვნა	გარემო ტემპერატურა										
				-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
2	Y220-1+5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		130	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2199	2105	2010	1915	1822	1731	1640	1551	1463	1380	1297
3'	Y220-1+9	130	φ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	0.54	0.56	0.59	0.62	0.65	0.68	0.72	0.76	0.81	0.86	0.91
			147	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2190	2097	2002	1911	1820	1731	1642	1556	1473	1391
4'	Y220-1+5	147	φ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	0.69	0.72	0.76	0.79	0.83	0.87	0.92	0.97	1.03	1.09	1.15
			287	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	1477	1422	1370	1321	1275	1232	1191	1152	1116	1081
5'	Y220-3	287	φ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	3.88	4.03	4.19	4.34	4.50	4.66	4.82	4.98	5.14	5.31	5.47
			123	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6'	Y220-3	123	φ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			519	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	721	717	713	708	704	700	697	693	689	685
7'	Y220-1+9	519	φ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	26.12	26.28	26.43	26.59	26.74	26.89	27.04	27.20	27.34	27.50	27.64
			43	σ, ჰორიზ. ჭიმვა (დან.)	2432	2332	2231	2131	2032	1931	1833	1732	1633	1535
8	Y220-1+9	43	φ, ჩაღუნვის ისარი (მ)	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



5.5 მიწის გასხვისების ფართის ანგარიში

მიწის გასხვისების ფართის ანგარიში										
№	მიწით მოსარგებელი	პიკეტაჟი, მ.		სიბრძნე, კმ	საშრღუნის ტიპი	საშრღუნის ნომერი ტრასაზე	საშრღუნის რაოდენობა ტრასაზე	ფართი მართი საშრღუნისათვის მუდმივ სარგებლობაში, მ <sup>2</sup>	ფართი მუდმივი სარგებლობაში, მ <sup>2</sup>	სულ, კა
		დასაწყისი	დასასრული							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	კაპიტანის მემორიალიძეძი	0+00	12+49	1,249	Y220-1+5	4'	1	114,49	114,49	0,011449
2					Y220-1+9	3', 7'	2	141,61	283,22	0,028322
3					Y220-3	5', 6'	2	84,64	169,28	0,016928
მიწის ფართი მუდმივი სარგებლობისათვის										0,056699
მიწის ფართი დროებითი სარგებლობისათვის										1,816801
მიწის სანიერთო ფართი										1,8735



220 კვ ეზს „მტკვარიძიძი - ძს ახალციხე-500“ რეკონსტრუქცია №2-№8 საშრღუნებს შორის		ფურცელი	ფურცელი	ფორმატი
		1	1	A4
გასხვისების ფართის ანგარიში		შპს „გიო კვლევისა და პროექტირების ჯგუფი“		სტადია მ.პ
		ლ. ფიჩხიძე	დირექტორი	თბილისი 2020 წ.

