

# Gergili LLC

შპს „კავკასიენერგო“

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო  
სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო  
ენერჯით მომარაგების პროექტის  
სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი:

შ.პ.ს. გერგილი

საქართველო, თბილისი, ვაჟა-ფშაველას მე-3 კვ. კორპ. 7, ბინა 13

ტელ: +995 599 164469

E-mail: [info@gergili.ge](mailto:info@gergili.ge);

Website: [www.gergili.ge](http://www.gergili.ge)

დირექტორი: რევაზ ენუქიძე

## სარჩევი

1. შესავალი.....	4
2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი .....	6
3. პროექტის ტექნიკური მონაცემები .....	8
3.1 ზოგადი ტექნიკური მაჩვენებლები.....	8
3.1.1 საყრდენების უწყისი .....	9
3.2 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში სეგზ. „ნენსკრა-მესტია“ (არსებული 35 კვ ეგზ „მესტია“-ს გაორჯაჭვიანების ფარგლებში 110/35/10კვ ქ/ს „ნენსკრა“-ს ელ. ენერჯით მომარაგება) .....	13
3.2.1 ძირითადი შესასრულებელი სამუშაოთა მოცულობები .....	14
3.3 საკაბელო ტრასის მონაკვეთები .....	17
3.3.1 №1 საპროექტო 110 კვ. Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ. ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის).....	17
3.3.2 №1 საპროექტო 35 კვ Y35-1 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის) 20	
3.3.3 არსებულ №46 კუთხურ-ანკერულ საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის).....	23
3.3.4 №45 საპროექტო 110 კვ Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის .....	25
3.3.5 №42 საპროექტო 110 კვ YC110-6 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის).....	28
4. საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები .....	31
4.1 მესტიის რეგიონში (ხაიში), ხუდონის 35/110 კვ-იან ქვესადგურიდან ნენსკრაზე მშენებარე ჰესამდე ალექტროგადამცემი ხაზის საყრდენების უბნებზე ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის შედეგები.....	31
4.1.1 გეოგრაფიული დახასიათება .....	31
4.1.2 გეომორფოლოგიური პირობები და რელიეფი.....	31
4.1.3. ნიადაგის ფენა.....	31
4.1.4 გეოლოგიური აგებულებები.....	31
4.1.5 ტექტონიკა და სეისმურობა.....	32
4.1.6 ჰიდროგეოლოგიური პირობები .....	32
4.2 ნენსკრა ჰესის კაშხლისა და ჰესის შენობის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის სამშენებლო ტერიტორიის გეოტექნიკური სამუშაოები (გეოლოგიური კვლევები) .....	32
4.2.1 გეოგრაფიული დახასიათება .....	32

4.2.2 გეომორფოლოგიური პირობები .....	33
4.2.3 გეოლოგიური პირობები .....	34
4.2.4 ჰიდროგეოლოგიური პირობები .....	44
4.3 კლიმატური მახასიათებლები .....	44
5. ალტერნატივების ანალიზი .....	45
5.1 „არ განხორციელების“ ალტერნატივა .....	45
6. ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში: .....	46
6.1 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე .....	46
6.2 ხმაური .....	46
6.3 ელექტრომაგნიტური გამოსხივება .....	46
6.4 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე .....	47
6.5 გრუნტის წყლის დაბინძურების რისკი .....	48
6.6 ზედაპირული წყლების დაბინძურება .....	48
6.7 ნიადაგის დაბინძურება .....	48
6.8 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე .....	49
6.8.1 ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე: .....	50
6.8.2 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე .....	51
6.9 ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე .....	51
6.10 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე .....	51
6.11 ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე .....	51
6.11.1 პროექტის შესაძლო დადებითი ზეგავლენა .....	51
6.11.2 პროექტის შესაძლო უარყოფითი ზეგავლენა მუშაობისას მიყენებული ზიანი .....	52
6.12 ნარჩენების მართვა .....	52
7. ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/საძიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ .....	53
დანართი 1 - ტოპო-გეგმა .....	55
პროექტი № 1 - №1 საპროექტო 110 კვ Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის .....	55
პროექტი № 2 - №1 საპროექტო 35 კვ Y35-1 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის .....	56

პროექტი № 3 - არსებულ №46 კუთხურ-ანკერულ საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის .....	57
პროექტი № 4 - №45 საპროექტო 110 კვ Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის .....	58
პროექტი № 5 - №42 საპროექტო 110 კვ YC110-6 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის .....	59
ქვესადგური კაშხალის მიმდებარედ.....	60
ქვესადგური ჰესის შენობასთან .....	61
ქვესადგური საღერღელა.....	62
დანართი 2 - სქემა .....	63
საღერღელა 2.....	63
ქვესადგური 35-15 კვ კაშხლის მიმდებარედ .....	64
ქვესადგური 110-35-15 კვ ჰესის შენობასთან.....	65
ცალხაზოვანი საღერღელა 35-6 კვ .....	66
დანართი 3 - ადგილმდებარეობა.....	67

## 1. შესავალი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში წარმოადგენს მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტს. პროექტის განმახორციელებელია შპს „კავკასენერგო“.

საპროექტო ტერიტორია ადმინისტრაციული დაყოფის მხრივ, მიეკუთვნება სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარეს, მესტიის მუნიციპალიტეტს. მიწის ზედაპირის სიმაღლეთა დიაპაზონი მერყეობს ზღვის დონიდან 519-749 მ. შორის.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, პროექტი მოიცავს არსებული 110 კვ. გაბარიტებში აშენებული ქ/ს „ხუდონისა“ და მესტიის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის რეკონსტრუქციას ქვესადგურ საღერდილამდე და ახალი მონაკვეთის მშენებლობას საღერდილას ქვესადგურიდან ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის ტერიტორიამდე. ასევე, პროექტი მოიცავს 35კვ. საჰაერო საკაბელო ხაზის მშენებლობას ახლად ასაშენებელი მისასვლელი გზის (გზა აშენდება ნენსკრა ჰესის პროექტის ფარგლებში) პალარელურად, ჰესიდან კაშხლამდე. პროექტის ფარგლებში, უნდა განხორციელდეს ქვესადგურ საღერდილას რეკონსტრუქცია, რომლის დეტალური პროექტი მომზადების პროცესშია და დეტალურად იქნება განხილული გზმ-ს დოკუმენტის ფარგლებში. ასევე, პროექტში გათვალისწინებულია ახალი ჰესის შენობასთან 110/35/15 კვ. ქვესადგურის მშენებლობა (იხილეთ დანართი ცალხაზოვანი სქემა და გეგმა). პროექტში გათვალისწინებულია კაშხლის 35/15 კვ. ქვესადგურის მშენებლობაც (იხილეთ დანართი ცალხაზოვანი სქემა და გეგმა). ახალი ჰესის ქვესადგურიდან კაშხლის ქვესადგურამდე 35 კვ. ეგხ-ს მოწყობა ხდება ასაშენებელი გზის გასწვრივ (გზა აშენდება ნენსკრა ჰესის პროექტის ფარგლებში). აღნიშნული ხაზი საჰაერო ტიპის იქნება და გამოიყენება ხის ბოძები და იზოლირებული კაბელი. საპროექტო ეგხ.-ის ტრასის სიგრძეა დაახლოებით 17 კმ.

*ქვემოთ ჩამოთვლილია გადამცემი ხაზის შემადგენელი ქვეპროექტები, რომლებიც მოიცავს შემდეგ საკაბელო ხაზის მონაკვეთებს:*

**ქვეპროექტი 1: №1 საპროექტო 110 კვ. Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ. ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის, საკაბელო ტრასის სიგრძეა 158 მ.)** - მოიცავს სარეაბილიტაციო 110/35 კვ. ხაზის #1 ანძამდე ხუდონის ქვესადგურიდან 35 კვ. საკაბელო ხაზის მოწყობას. აღნიშნული მარშრუტის მოწყობა ხდება ქვესადგური ხუდონიდან #1 ანძამდე და შეადგენს 158 მ.

**ქვეპროექტი 2: №1 საპროექტო 35 კვ. Y35-1 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ. ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის, საკაბელო ტრასის სიგრძეა 158 მ.** - მოიცავს სარეაბილიტაციო ხაზის #1 ანძის განთავსებისათვის აუცილებელი ტერიტორიის გამოყოფისათვის 10 კვ. ხაზის „ბარჯაშის“ რეკონსტრუქციიდან გამომდინარე ხუდონის ქვესადგურიდან 10 კვ. საკაბელო ხაზის მოწყობას. აღნიშნული მარშრუტის მოწყობა ხორციელდება ქვესადგური ხუდონიდან #1 ანძამდე და შეადგენს 158 მ.

**ქვეპროექტი 3: არსებულ №46 კუთხურ-ანკერულ საყრდენსა და 35/10 კვ. ქვესადგურ „საღერდელა“-ს შორის, საკაბელო ტრასის სიგრძეა 35 მ.** - მოიცავს სარეკონსტრუქციო არსებულ ქვესადგურ საღერდილადან გამომავალი 35 კვ. ეგხ. მესტიის საკაბელო ხაზის მოწყობას. აღნიშნული მარშრუტის მოწყობა ხდება ქვესადგურიდან არსებულ # 46 ანძამდე და შეადგენს 45 მ.

**ქვეპროექტი 4: №45 საპროექტო 110 კვ. Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ. ქვესადგურ „საღერდელა“-ს შორის, საკაბელო ტრასის სიგრძეა 52 მ.** - მოიცავს სარეკონსტრუქციო არსებულ

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

ქვესადგურ საღერდილადან გამომავალი 35 კვ. ეგხ. ნენსკრას საკაბელო ხაზის მოწყობას. აღნიშნული მარშრუტის მოწყობა ხდება ქვესადგურიდან #45 ანძამდე და შეადგენს 52 მ.

**ქვეპროექტი 5: №42 საპროექტო 110 კვ. YC110-6 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ. ქვესადგურ „საღერდელა“-ს შორის, საკაბელო ტრასის სიგრძეა 527 მ.** - მოიცავს სარეკონსტრუქციო არსებულ ქვესადგურ საღერდილმდე შემავალ 35 კვ. ეგხ. მესტიის საკაბელო ხაზის მოწყობას. აღნიშნული მარშრუტის მოწყობა ხდება #42 ანძიდან და შეადგენს 527 მ.

პროექტის შედგენა მიმდინარეობს საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედი ნორმების, „35-750 კვ. ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზების ტექნოლოგიური პროექტირების ნორმების“, ПУЭ-6 1987 წ. „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესების და სხვა ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების საფუძველზე, რომლებიც არ ეწინააღმდეგებიან საქართველოს მოქმედ კანონმდებლობას და პროექტის მიხედვით მიღებული გადაწყვეტილებების დაცვის შემთხვევაში, უზრუნველყოფს ექსპლუატაციის დროს უსაფრთხოების ყველა პირობას.

## 2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის II დანართის შესაბამისად, პროექტი ექვემდებარება სკოპინგის პროცედურის გავლას. აღნიშნულთან დაკავშირებით, სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ დაუკვეთა შპს „გერგილს“ სკოპინგის ანგარიშის მომზადება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად, კერძოდ:

პუნქტი 3.4. - „35 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის მიწისზედა ან/და მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი ხაზის გაყვანა, 110 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვის ქვესადგურის განთავსება“. ამგვარად, 35 კვ. ეგხ. „მესტია“-ს რეაბილიტაცია/გაორჯაჭვიანების პროექტი წარმოადგენს სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობას. გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის თანახმად, სკრინინგი არის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზშ) ჩატარების საჭიროებას.

ამასთან კოდექსის მე-7 მუხლის მე-13 პუნქტის მიხედვით, საქმიანობის განმახორციელებელი უფლებამოსილია ამავე კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი პროცედურების შესაბამისად, სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-6 მუხლის თანახმად, სკოპინგის პროცედურა წარმოადგენს გზშ-ს ერთ-ერთ ეტაპს, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ის ანგარიშისთვის ყველა საჭირო ინფორმაციის ჩამონათვალს და აღნიშნული ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. სკოპინგის ანგარიშის საფუძველზე, სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგების დაგვარად ადრეულ ეტაპზე, სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად, სკოპინგის ანგარიში მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

- ა) დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, კერძოდ, ზოგად ინფორმაციას:
  - ა.ა) დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატების მითითებით;
  - ა.ბ) დაგეგმილი საქმიანობის ფიზიკური მახასიათებლების (სიმძლავრე, მასშტაბი, საწარმოო პროცესი და სხვა) შესახებ;
  - ა.გ) დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატივების შესახებ;
- ბ) ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში, მათ შორის:
  - ბ.ა) ინფორმაციას დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედების შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);
  - ბ.ბ) ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით ადამიანის ჯანმრთელობაზე, სოციალურ გარემოზე, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლსა და სხვა ობიექტზე შესაძლო ზემოქმედების შესახებ;
- გ) ინფორმაციას ჩასატარებელი საბაზისო/სადიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ;

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

დ) ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის.

ზემოხსენებული ინფორმაციის შესწავლის საფუძველზე, სამინისტრო გაცემს სკოპინგის დასკვნას, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის ყველა საჭირო კვლევების და ინფორმაციის ჩამონათვალს. სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის დასკვნა სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებლისთვის გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.



### 3. პროექტის ტექნიკური მონაცემები

#### 3.1 ზოგადი ტექნიკური მაჩვენებლები

წარმოდგენილი პროექტი გულისხმობს არსებული 110 კვ. გაბარიტებში აშენებული ხუდონისა და მესტიის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის რეკონსტრუქციას ქვესადგურ სადერლილამდე და ახალი მონაკვეთის მშენებლობას სადერლილას ქვესადგურიდან ჰიდროელექტროსადგურის პროექტის ტერიტორიამდე. პროექტი ასევე, მოიცავს 35კვ. საჰაერო საკაბელო ხაზის მშენებლობას ახლად ასაშენებელი მისასვლელი გზის პალარელურად, ჰესიდან კაშხლამდე. პროექტის ფარგლებში, უნდა განხორციელდეს ქვესადგურ სადერლილას რეკონსტრუქცია, რომლის დეტალური პროექტი მომზადდება გზმ-ს დოკუმენტის ფარგლებში, რადგან ამჟამად მიმდინარეობს დიზაინზე მუშაობა. დამატებით, პროექტით გათვალისწინებულია ახალი ჰესის შენობასთან 110/35/15 კვ. ქვესადგურის მშენებლობა. პროექტის ფარგლებში ასევე, მოხდება კაშხლის 35/15 კვ. ქვესადგურის მშენებლობაც. ახალი ჰესის ქვესადგურიდან კაშხლის ქვესადგურამდე 35 კვ. ეგხ-ს მოწყობა ხდება ასაშენებელი გზის გასწვრივ.

ტრასა იწყება ხუდონის 35X110 კვ-იანი ქვესადგურის უბანზე და მთავრდება მდ. ნენსკრაზე მშენებარე კაშხალთან, საპროექტო ქვესადგურში.

საწყისი უბნიდან ტრასა №2 და №3 საყრდენებს შორის კვეთს მდინარე ენგურს და №47 საყრდენამდე აღმა მიუყვება მდინარის მარცხენა მხარეს. შემდეგი კვეთა ხდება მდ. ენგურზე №47 და №48 საყრდენებს შორის. №49 და №50 საყრდენებს შორის ხდება მდ. ნენსკრას კვეთა და ეგხ-ის ზოლი მთლიანად მიუყვება ნენსკრას ხეობას დინების საწინააღმდეგოდ. შემდეგი კვეთები ხდება №50 და №51; №51 და №52 საყრდენებს შორის. №52 ანძიდან ეგხ-ის ზოლი მთლიანად მიუყვება მდინარის სანაპიროს დაყრილ ფერდობზე არსებულ ძველ გაჭრილ სამანქანო გზას №66 საყრდენამდე.

3.1.1 საყრდენების უწყისი

110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში ეგზ. "ნენსკრა-მესტია"

№	საყრდენის ნის	საყრდენის ტიპი		მობრუნების უძიობი	პიკეტაჟი	გაბარიტული მასლი (მ)	საყრდენის მასლი (მ)	წონითი მასლი (მ) (ქარი და	საანკერო მასლი (მ)	კლიმატური პირობები	სადენი და კიბეა დან/მმ <sup>2</sup>	მეხადამცავი გარე და კიბეა დან/მმ <sup>2</sup>	საყრდენის ცენტრის კოორდინატები			სადენის დასამაგრებელი გირლიანდების რაოდენობა (კომპლექტი)			ვიზრაციის ჩამქრობი		სამირკვლის დაყენებითი	გადაკვეთები	შენიშვნა
		X	Y										Z (მიწის ნიშნული)	დამქმავი (ერთმავი)	დამქმავი (ორმავი)	დამქერი	სადენის სიღრმე	C-50					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	-	პორტალი	-	-	0+0	26	13	-21	26	ქარი 20 მ/წმ (I რაიონი), ყინულმოცვა 20 მმ (IV რაიონი), T <sub>ბაქ.</sub> 41 °C, T <sub>ბაქ.</sub> -22 °C, T <sub>საშ.</sub> 10,6 °C	AC-150/34 150/34 σ=4,8	C-50 σ=36,0 დან/მმ <sup>2</sup>	-	-	-	3	-	-	-	-	-		არსებული
2	1	Y110-2	კუთხურ- ანკერული	0°00'	0+26	228	127	135	228		AC-150/34 150/34 σ=13,8		263801.9	4757454.4	519.6	3	6	-	6	-	ას-4	მდინარე	
3	2	Y110-2	კუთხურ- ანკერული	-60°00'	2+54	126	181	-111	126		AC-150/34 150/34 σ=13,8		263872.1	4757237.2	526.1	-	12	2	12	-	ას-4	საავტომობილო გზა	
4	3	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-20°07'	3+80	172	154	566	172		AC-150/34 150/34 σ=13,8		263995.2	4757212.2	568.0	6	6	-	12	-	ას-5		
5	4	Y110-2+14	კუთხურ- ანკერული	29°32'	5+52	267	221	179	267		AC-185/43 185/43 σ=13,6		264165.7	4757238.2	542.0	12	-	-	12	-	ას-6		
6	5	Y110-2+9	კუთხურ- ანკერული	-12°01'	8+19	191	230	251	191		AC-150/34 150/34 σ=11,7		264415.6	4757142.8	534.0	6	6	-	6	-	ას-7	საავტომობილო გზა	
7	6	2AYF-60ტრ-8.5	კუთხურ- ანკერული	11°03'	10+10	176	184	114	176		AC-150/34 150/34 σ=11,7		264604.2	4757113.4	525.0	3	9	-	-	-	ას-25	მდინარე	
8	7	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-43°44'	11+86	217	196	165	217		AC-150/34 150/34 σ=13,8		264769.2	4757053.6	521.0	6	6	2	6	-	ას-5		
9	8	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-36°52'	14+03	98	158	199	98		AC-150/34 150/34 σ=13,8		264968.1	4757141.3	528.7	6	6	2	12	-	ას-5	110 კვ. ეგზ	
10	9	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	64°57'	15+01	143	120	121	143		AC-150/34 150/34 σ=11,7		265016.2	4757227.0	528.0	6	6	2	6	-	ას-5		
11	10	2AYF-60ტრ-8.5	კუთხურ- ანკერული	0°00'	16+44	215	179	151	215		AC-150/34 150/34 σ=11,7		265158.4	4757216.4	531.0	6	6	-	-	-	ას-25	110 კვ. ეგზ	
12	11	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-20°48'	18+59	302	259	294	302		AC-150/34 150/34 σ=13,8		265373.1	4757201.8	532.7	6	6	-	6	-	ას-5		
13	12	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-12°50'	21+61	297	301	179	297		AC-150/34 150/34 σ=13,8		265661.8	4757289.6	528.7	3	9	-	12	-	ას-8	საავტომობილო გზა	
14	13	Y110-2+9	კუთხურ- ანკერული	-28°31'	24+58	115	210	590	115		AC-150/34 150/34 σ=11,7		265919.8	4757437.0	560.9	-	12	-	12	-	ას-16	საავტომობილო გზა	
15	14	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	50°22'	25+73	203	161	-127	203		AC-150/34 150/34 σ=11,7		265980.0	4757534.5	529.9	3	9	2	6	-	ას-5		
16	15	2AYF-60ტრ	კუთხურ- ანკერული	-2°52'	27+76	238	221	256	238		AC-150/34 150/34 σ=11,7		266181.1	4757562.5	531.0	6	6	-	-	-	ას-26		
17	16	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-13°14'	30+14	153	196	196	153		AC-150/34 150/34 σ=11,7		266415.3	4757607.1	530.6	3	9	-	-	-	ას-8	საავტომობილო გზა	
18	17	2AYF-60ტრ-8.5	კუთხურ- ანკერული	0°00'	31+67	114	134	65	114		AC-150/34 150/34 σ=11,7		266555.4	4757669.6	532.2	-	12	-	-	-	ას-25	110 კვ. ეგზ	

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

19	18	2AYF-60TP	კუთხურ- ანკერული	49°47'	32+81	114	137	150	114	ქარი 20 მ/წმ (I რაიონი), ყინულოვცა 20 მმ (IV რაიონი), ტბაქ. 41°C, ტბინ. -22°C, ტსაშ. 10,6°C	AC-150/34 σ=11,7	C-50 σ=36,0 დან/მმ²	266658.6	4757717.3	532.0	-	12	3	-	-	ას-28	საავტომობ- ილო გზა
20	19	Y110-2+9	კუთხურ- ანკერული	-12°54'	34+41	160	254	296	160		AC-150/34 σ=13,8		266803.7	4757649.7	541.1	-	12	-	6	-	ას-9	საავტომობ- ილო გზა
21	20	Y110-2+9	კუთხურ- ანკერული	1°43'	37+89	348	242	76	348		AC-150/34 σ=13,8		267144.1	4757577.0	546.0	6	6	-	12	-	ას-10	10 კვ ეგზ
22	21	Y110-2+5	კუთხურ- ანკერული	-34°53'	39+23	134	185	82	134		AC-185/43 σ=13,6		267274.4	4757545.0	571.0	12	-	-	12	-	ას-11	
23	22	Y110-2+5	კუთხურ- ანკერული	-5°33'	41+48	225	254	415	225		AC-150/34 σ=13,8		267483.9	4757625.9	636.0	12	-	-	12	-	ას-12	
24	23	Y110-2+9	კუთხურ- ანკერული	26°14'	44+21	273	248	428	273		AC-150/34 σ=13,8		267727.8	4757748.3	665.9	12	-	-	12	-	ას-16	
25	24	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-50°00'	46+42	221	247	455	221		AC-150/34 σ=11,7		267948.4	4757749.9	655.0	6	6	2	6	-	ას-5	
26	25	2AYF-60TP-8.5	კუთხურ- ანკერული	31°07'	48+93	251	252	-15	251		AC-150/34 σ=11,7		268108.4	4757943.5	551.0	3	9	-	-	-	ას-27	საავტომობ- ილო გზა
27	26	2AYF-60TP	კუთხურ- ანკერული	8°03'	51+26	233	233	281	233		AC-150/34 σ=11,7		268328.1	4758020.5	551.1	-	12	-	-	-	ას-28	
28	27	Y110-2+5	კუთხურ- ანკერული	4°33'	53+59	167	200	163	167		AC-150/34 σ=11,7		268556.3	4758065.9	549.7	6	6	-	-	-	ას-22	
29	28	2AYF-60TP	კუთხურ- ანკერული	1°55'	55+26	127	147	193	127		AC-150/34 σ=11,7		268722.2	4758085.4	549.8	12	-	-	-	-	ას-26	მდინარე
30	29	Y110-2	კუთხურ- ანკერული	-21°13'	56+53	359	244	163	359		AC-150/34 σ=11,7		268849.0	4758095.9	554.7	12	-	-	6	-	ას-13	
31	30	Y110-2+5	კუთხურ- ანკერული	-21°28'	60+12	222	291	346	222		AC-150/34 σ=11,7		269171.8	4758253.4	571.4	9	3	-	6	-	ას-14	
32	31	2AYF-60TP	კუთხურ- ანკერული	27°02'	62+34	256	239	265	256		AC-150/34 σ=11,7		269322.1	4758417.2	568.1	6	6	-	-	-	ას-28	500 კვ ეგზ კავკასიონი
33	32	2AYF-60TP-8.5	კუთხურ- ანკერული	10°52'	64+90	142	199	211	142		AC-150/34 σ=11,7		269562.2	4758506.7	569.1	6	6	-	-	-	ას-29	
34	33	2AYF-60TP-8.5	კუთხურ- ანკერული	10°15'	66+32	88	115	113	88		AC-185/43 σ=13,8		269701.9	4758530.2	563.0	3	9	-	-	-	ას-27	გრუნტის გზა
35	34	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-8°45'	67+20	324	207	130	324		AC-150/34 σ=11,7		269790.1	4758529.2	555.0	9	6	-	6	-	ას-37	მდინარე
36	35	Y110-2+14	კუთხურ- ანკერული	30°23'	70+44	206	269	84	206		AC-150/34 σ=13,8		270108.8	4758576.9	564.0	12	-	-	12	-	ას-6	
37	36	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	18°06'	72+50	267	230	497	267		AC-150/34 σ=13,8		270272.3	4758701.6	628.0	12	-	-	12	-	ას-8	
38	37	Y110-2+9	კუთხურ- ანკერული	16°44'	75+17	185	227	332	185		AC-150/34 σ=11,7		270522.7	4758794.5	617.0	12	-	-	12	-	ას-15	
39	38	Y110-2+9	კუთხურ- ანკერული	-33°31'	77+02	248	227	143	248		AC-150/34 σ=11,7		270707.8	4758806.2	582.0	12	-	-	6	-	ას-16	მდინარე
40	39	2AYF-60TP-8.5	კუთხურ- ანკერული	32°38'	79+50	244	246	185	244		AC-150/34 σ=11,7		270905.5	4758955.9	575.3	6	6	-	-	-	ას-30	
41	40	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-10°37'	81+94	218	231	244	218		-		270989.6	4759184.5	577.0	6	6	-	6	-	ას-37	

42	41	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-10°15'	84+12	218	217	168	218	ქარი 20 მ/წმ (I რაიონი), ყინულმოცვა 20 მმ (IV რაიონი), Tბაქ. 41°C, Tმინ. -22°C, Tსაშ. 10,6°C	AC-150/34 σ=13,8	C-50 σ=36,0 დან/მმ²	271026.0	4759399.5	577.6	6	6	-	12	-	ას-37	მდინარე მდინარე, გრუნტის გზა 500 კვ ეგზ კავკასიონი, მდინარე, გრ. გზა მდინარე, გრ. გზა 500 კვ ეგზ კავკასიონი			
						215			215							271023.5	4759614.5	589.8	6	3	-		12	-	ას-5
43	42	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	20°30'	86+27	223	219	274	223							271099.3	4759824.4	589.4	6	-	-		6	-	ას-8
44	43	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	14°56'	88+50	192	208	207	192							271208.8	4759982.2	589.5	6	-	-		6	-	ას-20
45	44	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	0°00'	90+42	55	96	96	55							271233.5	4760032.2	588.0	9	-	-		12	-	ას-17
46	45	Y110-2	კუთხურ- ანკერული	0°00'	90+97	219	132	-254	219							271067.4	4760174.6	728.0	6	6	2		12	-	ას-18
47	46	Y330-2+9	კუთხურ- ანკერული	40°32'	93+16	717	495	1316	717							270957.1	4760883.5	640.0	-	12	-		12	-	ას-24
48	47	Y110-2	კუთხურ- ანკერული	-8°10'	100+33	402	563	226	402							270839.6	4761267.6	660.3	-	12	-		12	-	ას-8
49	48	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	16°27'	104+35	331	368	311	331							270836.4	4761598.6	703.0	6	6	-		12	-	ას-20
50	49	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-5°52'	107+66	159	247	238	159							270818.7	4761756.1	724.0	12	-	-		12	-	ას-19
51	50	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	15°15'	109+25	300	230	349	300							270707.7	4762035.1	727.0	12	-	-		6	-	ას-21
52	51	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	14°38'	112+25	170	235	261	170							270686.9	4762203.7	728.0	12	-	-		-	-	ას-25
53	52	2AYF-60TP-8.5	კუთხურ- ანკერული	4°57'	113+95	237	205	172	237							270678.2	4762440.0	728.7	12	-	-		6	-	ას-23
54	53	YC110-6	კუთხურ- ანკერული	-7°48'	116+32	253	245	231	253							270634.9	4762688.9	733.0	12	-	-		6	-	ას-7
55	54	Y110-2+9	კუთხურ- ანკერული	10°41'	118+85	192	222	253	192							270637.5	4762881.1	733.0	12	-	-		-	-	ას-26
56	55	2AYF-60TP	კუთხურ- ანკერული	-10°59'	120+77	180	186	196	180							270605.7	4763058.0	739.5	12	-	-		-	-	ას-25
57	56	2AYF-60TP-8.5	კუთხურ- ანკერული	13°43'	122+57	176	178	150	176							270616.6	4763234.1	744.2	12	-	-		-	-	ას-25
58	57	2AYF-60TP-8.5	კუთხურ- ანკერული	-4°35'	124+33	181	179	199	181							270613.3	4763415.4	744.3	12	-	-		-	-	ას-25
59	58	2AYF-60TP-8.5	კუთხურ- ანკერული	7°43'	126+14	190	186	146	190							270635.3	4763604.4	746.1	12	-	-		-	-	ას-26
60	59	2AYF-60TP	კუთხურ- ანკერული	6°32'	128+04	191	191	221	191							270678.9	4763790.3	749.0	12	-	-		-	-	ას-26
61	60	2AYF-60TP	კუთხურ- ანკერული	-3°15'	129+95	228	210	287	228							270718.2	4764014.4	738.0	12	-	-		-	-	ას-25
62	61	2AYF-60TP-8.5	კუთხურ- ანკერული	3°04'	132+23	183	206	117	183							270759.3	4764192.3	735.4	12	-	-		-	-	ას-26
63	62	2AYF-60TP	კუთხურ- ანკერული	-3°29'	134+06	170	176	220	170							270787.5	4764360.1	731.2	12	-	-		-	-	ას-26
64	63	2AYF-60TP	კუთხურ- ანკერული	-22°47'	135+76	167	169	166	167																

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

65	64	Y110-2	კუთხურ- ანკერული	4°13'	137+43		104	130			270749.1	4764522.9	737.0	12	-	-	-	-	ას-4	
						40			40											
66	-	პორტალი	-	0°00'	137+83	-	20	-22	-		270742.8	4764562.0	736.8	6	-	-	-	-	-	

### 3.2 110 კვ. ძაბვის გაბარიტებში სეგ. „ნენსკრა-მესტია“ (არსებული 35 კვ ეგხ „მესტია“-ს გაორჯაჭვიანების ფარგლებში 110/35/10კვ ქ/ს „ნენსკრა“-ს ელ. ენერჯით მომარაგება)

პროექტით გათვალისწინებულია არსებულ 35 კვ. ეგხ. „მესტია“-ს ტრასაზე სარეკონსტრუქციო/სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩატარება კერძოდ, 110/35/10 კვ. ძაბვის ქვ/ს „ხუდონი“-ს და 35/10 კვ. ძაბვის ქვ/ს „საღერღელას“ შორის (იხილეთ დანართი 3) სს. „ენერგო-პროჯორჯია“-ს კუთვნილი 35 კვ. ეგხ „მესტია“-ს გაორჯაჭვიანება, რაც თავის მხრივ, მოიცავს არსებული ერთჯაჭვიანი საყრდენების შეცვლას ახალი ორჯაჭვიანი საყრდენებითა და ახალი სადენით მის სრულ გაორჯაჭვიანებას. აგრეთვე, განსაზღვრულია ახალი საპროექტო ტრასის მშენებლობა, 35/10 კვ. ძაბვის ქვ/ს „საღერღელა“-დან, ახალი სამშენებლო 110/35/10 ქვ/ს „ნენსკრა“-ს შორის. მომავალში აღნიშნული ელექტროგადამცემი ხაზები განიხილება როგორც ერთი უწყვეტი საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზი.

აღნიშნულ მონაკვეთებზე ახალი ორჯაჭვიანი ეგხ-ს ჯამური სიგრძე შეადგენს 13,783 კმ-ს, საიდანაც 9,042 კმ არსებული 35 კვ. ეგხ. „მესტია“-ს ტრასის მონაკვეთზე გადის. პროექტით გათვალისწინებულია 35 კვ. ეგხ. „მესტია“-ზე 110/35/10 კვ. ძაბვის ქვ/ს „ხუდონი“- დან №33 საყრდენამდე ერთჯაჭვიანი საყრდენის დემონტაჟი და 34 ცალი ახალი ორჯაჭვიანი უნიფიცირებული და სპეციალური საყრდენის დაყენება ძველი ამორტიზირებული საყრდენების განთავსების ადგილებზე. №1 საყრდენიდან №4 საყრდენამდე ორჯაჭვიანი ეგხ-სთვის შერჩეულია ახალი მიმართულება ტრასის სიგრძით 0,552 კმ. არსებული №34-№37 საყრდენებს შორის მონაკვეთზე სოფელ ხაიშში მიღებულია არსებული 35 კვ. ეგხ.-ს რეკონსტრუქციის გარეშე გამოყენება 35/10 კვ. ღმ (ღია გამანაწილებელი მოწყობილობების) მომარაგების მიზნით. ორჯაჭვიანი ხაზისათვის შერჩეულია ალტერნატიული მარშუტი ტრასის სიგრძით 1,230 კმ., რომელიც მიუერთდება არსებული №38 საყრდენის ნაცვლად დამონტაჟებულ, ახალ ორჯაჭვიან საყრდენს. აღნიშნულ მონაკვეთზე გათვალისწინებულია ექვსი ახალი ორჯაჭვიანი უნიფიცირებული და სპეციალური საყრდენის დაყენება. 35/10 კვ. ღმ-ს ელ. ენერჯით მომარაგებისათვის უნდა მოხდეს არსებული №34 საყრდენის მიერთება ახალი №34 საპროექტო ორჯაჭვიან საყრდენთან. №39 საყრდენიდან №44 საყრდენამდე გამოყენებულია არსებული ტრასა ახალი ორჯაჭვიანი საყრდენების გათვალისწინებით. №42 საყრდენიდან კლდესთან ჰორიზონტალური გაბარიტის დარღვევის გამო მოხდება 35 კვ. ძაბვის წრედის მიწისქვეშა კაბელით მონტაჟი 35/10 კვ. ქვ/ს „საღერღელა“-მდე. №44 საყრდენიდან გათვალისწინებულია ახალი საპროექტო ტრასის მიმართულება, 20 ცალი ახალი ორჯაჭვიანი უნიფიცირებული და სპეციალური საყრდენის მონტაჟით ქვ/ს „ნენსკრას მიმართულებით. ახალი საპროექტო №42 საყრდენიდან მოხდება 35/10 კვ. ქვ/ს „საღერღელა“-ს ელ. ენერჯით მომარაგება 35 კვ. კაბელის საშუალებით. ქვ/ს „საღერღელა“-დან ახალი საპროექტო №45 საყრდენის 35 კვ. ძაბვის წრედის მომარაგება განხორციელდება მიწისქვეშა კაბელის საშუალებით. აგრეთვე, 35 კვ. სეგხ მესტიის არსებული №44 საყრდენის ქვ/ს „საღერღელა“-ში მიერთება მოხდება 35 კვ. მიწისქვეშა კაბელის საშუალებით.

საპროექტო ორჯაჭვიანი ეგხ-ს (შემდგომში სახელწოდებით ეგხ „ნენსკრა-მესტია“) დაპროექტებულია 110 კვ. ეგხ-ს გაბარიტებში, რომლის ერთ ჯაჭვი იმუშავებს 110 კვ. ძაბვის რეჟიმში ხოლო მეორე ჯაჭვი 35 კვ. ძაბვის რეჟიმში.

**ტექნიკური გადაწყვეტილებით აღნიშნული სპროექტის მონაკვეთზე გათვალისწინებულია შემდეგი სამონტაჟო სამუშაოების წარმოება.**

**ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის სამონტაჟო სამუშაოები მოიცავს შემდეგ მოცულობებს:**

1. ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის ანაკრები რკ/ბეტონი-ს საძირკვლების მოწყობა.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

2. ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის ფოლადის საძირკვლების მოწყობა.
3. ახალი საყრდენებისათვის Φ-12 დიამეტრის მრგვალი ფოლადით დამიწების კონტურის მოწყობა.
4. საპროექტო ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის გათვალისწინებულია ახალი 64 ცალი ორჯაჭვიანი ფოლადის მოთუთიებული საყრდენის დაყენება.
5. ახალი სადენისათვის ახალი დამჭერი და დამჭიმავი გირლიანდების მონტაჟი, მათ შორის: ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდა 2X8ΠC160Д ტიპის იზოლატორით, ერთმაგი ამჭიმავი გირლიანდა 1X8ΠC120B ტიპის იზოლატორებით, დამჭერი ერთმაგი 1X7ΠC70E ტიპის იზოლატორით.
6. ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლისათვის ახალი დამჭიმავი გირლიანდების მონტაჟი, ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა 1X1ΠC70E ტიპის.
7. ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის ახალი AC მარკის სადენის მონტაჟი.
8. ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის ახალი მეხდამცავი გვარლის მონტაჟი.
9. ანკერულ საყრდენებზე 1PA100-140 და 1PA500-030 ტიპის შლეიფების შემაერთებელი მომჭერების მონტაჟი.
10. ეგხ. „ნენსკრა-მესტია“-სათვის ხალი ვიბრაციის ჩამქრობების მონტაჟი

პროექტირებისას შერჩეული და გამოყენებული იქნა სტანდარტული მასალა მოწყობილობები, საყრდენები, საძირკვლები და ხაზის სხვა ელემენტების უნიფიცირებული ტიპიური კონსტრუქციები, რომლებიც აკმაყოფილებენ ყველა წაყენებულ მოთხოვნას.

### 3.2.1 ძირითადი შესასრულებელი სამუშაოთა მოცულობები

#	დასახელება	განზ. ერთ.	რაოდენობა
1	<b>არსებული ფოლად-ალუმინის სადენების დემონტაჟი და დასაწყობება</b> (მონაკვეთზე 8,188კმ)		
1.1	არსებული ეგხ. “მესტია 35“-ს AC-150 სადენი 110 კვ ქვ/ს „ხულონი“-ს პორტალიდან-№34 საყრდენეს შორის (3 ფაზა)	კმ	20,283
1.2	არსებული ეგხ. “მესტია 35“-ს AC-150 სადენი №38 საყრდენიდან -№44 საყრდენეს შორის (3 ფაზა)	კმ	4,284
2	<b>არსებული გირლიანდების დემონტაჟი და დასაწყობება</b>		
2.1	ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდა	კომპ.	246
2.2	ერთმაგი დამჭერი გირლიანდა	კომპ.	4
3	<b>სადემონტაჟო ლითონის საყრდენები</b>		

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

3.1	სადემონტაჟო ერთჯაჭვიანი და ორჯაჭვიანი ლითონის საყრდენები არსებულ 35 კვ ეგზ „მესტია“-ს მონაკვეთზე და დასაწყობება-სულ	ცალი	39
4	<b>სადემონტაჟო საძირკვლები</b>		
4.1	სადემონტაჟო რკინა/ბეტონის საძირკვლის ბლოკები	ცალი	148
5	<b>სამონტაჟო ლითონის საყრდენები</b>		
5.1	ახალი დასამონტაჟებელი ლითონის საყრდენების რაოდენობა-სულ, აქედან:	ცალი	64
5.2	კუთხურ-ანკერული Y330-2+9	ც/ტნ	1/30,000
5.3	კუთხურ-ანკერული Y110-2	ც/ტნ	6/48,012
5.4	კუთხურ-ანკერული Y110-2+5	ც/ტნ	4/40,380
5.5	კუთხურ-ანკერული Y110-2+9	ც/ტნ	8/94,672
5.6	კუთხურ-ანკერული Y110-2+14	ც/ტნ	2/30,424
5.7	კუთხურ-ანკერული YC110-6	ც/ტნ	21/227,955
5.8	კუთხურ-ანკერული 2AYT-60TP	ც/ტნ	10/101,900
5.9	კუთხურ-ანკერული 2AYT-60TP-8.5	ც/ტნ	12/80,604
6	<b>ახალი გირლიანდების მონტაჟი</b>		
6.1	ერთმაგი დამჭიმავი გირლიანდები AC-150/34±AC-185/43 მარკის სადენისათვის ПС120Б ტიპის იზოლატორებით	კომპ.	483
6.2	ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდები AC-150/34±AC-185/43 მარკის სადენისათვის ПС120Б ტიპის იზოლატორებით	კომპ.	276
6.3	ორმაგი დამჭიმავი გირლიანდები AC-185/128 მარკის სადენისათვის ПС160Д ტიპის იზოლატორებით	კომპ.	12
6.4	დიდი მოხვევის კუთხეზე ანკერული საყრდენებისათვის დამჭერი გირლიანდები AC150/34 მარკის სადენისათვის ПС70E ტიპის იზოლატორებით	კომპ.	17
6.5	დამჭიმავი გირლიანდები C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლისთვის ПС70E ტიპის იზოლატორით	კომპ.	114
6.6	დამჭიმავი გირლიანდები C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლისთვის ПС120Б ტიპის იზოლატორით	კომპ.	2
7	<b>ახალი ფოლად-ალუმინის სადენის მონტაჟი (მონაკვეთზე 13,783კმ)</b>		
7.1	AC-150/34 სადენი (3 ფაზა)	კმ/ტ	69,785/47,105
7.2	AC-185/43 სადენი (3 ფაზა)	კმ/ტ	9,431/7,978
7.3	AC-185/128 სადენი (3 ფაზა)	კმ/ტ	4,431/6,757



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

8	<b>ახალი მეხდამცავი გვარლის მონტაჟი (მონაკვეთზე 13,783კმ)</b>			
8.1	ახალი C-50 მარკის მეხდამცავი გვარლი სიგრძით	კმ/ტ	12,096/5,044	
8.2	ახალი C-70 მარკის მეხდამცავი გვარლი სიგრძით	კმ/ტ	0,717/0,447	
9	ვიბრაციის ჩამქრობები GB-3,2/2,4-13-550/23-31 (ახალი AC-185/128 მარკის საპროექტო ფოლად- ალუმინის სადენისათვის)	ცალი	12	
10	ვიბრაციის ჩამქრობები GB-2,4/1,6-11-450/16-20 (ახალი AC-185/43 მარკის საპროექტო ფოლად- ალუმინის სადენისათვის)	ცალი	72	
11	ვიბრაციის ჩამქრობები GB-1,6/1,2-11-400/16-20 (ახალი AC-150/34 მარკის საპროექტო ფოლად- ალუმინის სადენისათვის)	ცალი	356	
12	შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი 1PA100-140	ცალი	300	
13	შლეიფების შემაერთებელი მომჭერი 1PA500-030	ცალი	78	
14	სადენების გადასაბმელი მომჭერები CACYC-185-1	ცალი	3	
15	სადენების გადასაბმელი მომჭერები COAC-185-3	ცალი	3	
16	სადენების გადასაბმელი მომჭერები COAC-150-3	ცალი	9	
17	გვარლის გადასაბმელი მომჭერი CBC-50-3	ცალი	4	
18	დამიწების ფოლადი Φ12	მ/კგ	6912/6220	
19	<b>ანაკრები რკ/ბეტონის საძირკვლის ბლოკები</b>			
19.1	Φ3-Am	ც/მ <sup>3</sup>	16/27,2	
19.2	Φ3-Am-350	ც/მ <sup>3</sup>	2/3,4	
19.3	Φ2-A	ც/მ <sup>3</sup>	64/76,8	
19.4	Φ1-A	ც/მ <sup>3</sup>	52/52,0	
19.5	Φ5-4	ც/მ <sup>3</sup>	32/57,28	
19.6	ΦC1-A-350	Φ6-Am-350	ც/მ <sup>3</sup>	2/5,4
19.7		ΠH1-A	ც/მ <sup>3</sup>	4/3,04
20	<b>რიგელი</b>			
20.1	P1-A	ც/მ <sup>3</sup>	62/12,4	
20.2	P1	ც/მ <sup>3</sup>	74/5,92	
21	<b>ლითონის სამაგრი ელემენტები</b>			
1.1	Д-12	ც/კგ	124/620	
21.2	Д-13	ც/კგ	136/1496	
21.3	Д-110	ც/კგ	148/444	
21.4	გამანაწილებელი სადები	ც/კგ	20/260	

21.5	საანკერო ჭანჭიკი (ქანჩით და საყელურით) M36X220	ც/კვ	352/2024
22	<b>ფოლადის საძირკველი</b>		
22.1	ფლა-1	ც/ტნ	8/17,896
22.2	ფლა-2	ც/ტნ	8/20,320
22.3	ფლა-3	ც/ტნ	2/4,474
22.4	ფლა-4	ც/ტნ	4/10,160

### 3.3 საკაბელო ტრასის მონაკვეთები

#### 3.3.1 №1 საპროექტო 110 კვ. Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ. ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის)

35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ნენსკრა-მესტია“

(110 კვ. გაბარიტებში)

საკაბელო ტრასა, რომლის სიგრძეა 158 მ. მოიცავს №1 საპროექტო 110 კვ. Y110-2 ტიპის საყრდენსა (110 კვ. გაბარიტებში) და 110/35/10 კვ. ქვესადგურ „ხუდონს“ შორის მონაკვეთს. აღნიშნულ მონაკვეთზე დამონტაჟდება 3 ც. ცალფაზა ალუმინის (ერთ მარღვა) ძალოვანი კაბელი, რომლის ტიპია: NA2XS(F)2Y 1x300RM/25 35 კვ. აღნიშნული კაბელი შერჩეულ იქნა გადასაცემი სიმძლავრის და საკაბელო მონაკვეთზე გამოყენებული სადენის (AC-150/34) გამტარუნარიანობის მიხედვით.

გადასაცემი სიმძლავრეა  $P=24,48$  მგვტ. ხოლო სრულია სიმძლავრეა  $S=P/0,9=27200$  კვა,  $S=1.73xIxU$ , საიდანაც  $I=S/1.73U$ .  $I=27200/1,73x35=449,2$  ა. საპროექტო ძალოვანი კაბელის ნომინალური დენია  $I=476$  ა.

ძაბვის კარგვის ანგარიში:

$$\Delta U = xIxL(r0xcos\theta + x0xsin\theta) = 1,73x476x185(0,100x0,9 + 0,108x0,42) = 20,6 \text{ ვ.}$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U \times 100}{U_{\phi}} = \frac{20,6 \times 100}{35000} = 0,058\%$$

№1 საყრდენის მხარეს დამონტაჟდება გარე დადგმულობის რეიჰემის დამაბოლოებელი ქუროები. ქვესადგურის მხარეს ქუროს ტიპი და მოცულობა დაზუსტდება ქვესადგურის დეტალური პროექტირების დროს და გაითვალისწინება მის მოცულობაში. კაბელის ეკრანი უნდა დამიწდეს ხაზის ორივე ბოლოში. ტრასის მოხვევის შესაბამისად ხდება კაბელის მოხრა, რისთვისაც დაცული უნდა იქნეს შესაბამისი ნორმები:

1. ცალფაზა პოლიმერულ-იზოლაციანი კაბელის მოხრის რადიუსი  $R=15D \geq 69,0=76,5$  სმ;
2. მოხრისას კაბელის მოსახრელი მონაკვეთი უნდა გათბეს  $30^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურამდე;
3. ცალფაზა კაბელის ჩადებისას დამჭიმავი მოწყობილობების საშუალებით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კაბელის დასაშვებ დაჭიმულობის ძალას, რომლის საერთო ძალა ტოლი უნდა იყოს ერთი კაბელის დაჭიმულობის ძალის:  $P=30xS=300x30=9000$  ნ/მმ<sup>2</sup>; სადაც S არის მარღვის კვეთი მმ-ში ეკრანის გარეშე.

კაბელების ერთმანეთზე შესაკრავად, აგრეთვე კაბელის საყრდენზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია მოსაჭიმი ცალული (სიგრძე - 500 მმ; სიგანე - 12 მმ.) ყოველ 1 მეტრში. იგი

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

დამზადებული უნდა იყოს მაღალხარისხოვანი ნეილონისაგან (პოლიამიდი 6.6), უნდა იყოს ელასტიური და მტკიცე, ულტრაიისფერი გამოსხივებისადმი მდგრადი.

საყრდენზე კაბელის ასვლისათვის 3 მ. სიმაღლეზე გამოიყენება პლასტმასის გოფრირებული მილი (შიდა დიამეტრი: 200 მმ.).

გრუნტის გზის და არხის გადაკვეთის დროს ძალოვანი კაბელების მექანიკური ზემოქმედებისაგან დაცვა ხორციელდება ორფენიანი პლასტმასის გოფრირებული DN200 მმ ტიპის მილის საშუალებით. მისი გარე და შიდა ფენა დამზადებულია HDPE მასალისაგან. დაცვის ხარისხია IP 67. მილის მოწოდება ხდება 6 მეტრი სიგრძის მონაკვეთებად, კომპლექტაციაში შედის შემაერთებელი ქურო.

საკაბელო ეგზ-ის მთელ სიგრძეზე მიწის ზედაპირიდან 25 სმ-ში უნდა ჩაიდოს 150 მმ სიგანის პოლიეთილენის დამცავ-სასიგნალო წითელი ფერის გამაფრთხილებელი ლენტა შესაბამისი წარწერით („Attention cable“, „Осторожно кабель“)- სასიგნალო ЛСЭ-150 (სიგანე 150 მმ) ან ანალოგიური.

საკაბელო ხაზის ტრასის მოკლე მანძილის გამო, საკაბელო ტრასის შუაში უნდა განლაგდეს 1 ცალი რეპერი გრუნტში 30 სმ-ის ჩაღრმავებით.

### საკაბელო ტრანშეის მოწყობა

35 კვ. ძაბვის საკაბელო ხაზების სამშენებლო სამუშაოები იყოფა სამ ნაწილად:

*1. მოსამზადებელი სამუშაოები;*

*2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები;*

*3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები.*

*1. მოსამზადებელი სამუშაოები:*

1.1 ტრასის განვლადობის შემოწმება;

1.2 ტრასასთან მისასვლელი გზების შერჩევა;

1.3 ტრასის გამოკვლევა და დაკვალვა.

*2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები:*

2.1 ტრასაზე კაბელებისა და სამონტაჟო ტექნიკის მიყვანა;

2.2 მიწის სამუშაოების შესრულება მექანიზმით;

2.3 კაბელების განლაგება ტრანშეაში;

2.4 ტრანშეის მოწყობა ყველა ზემოთ მოცემული მასალებისა და ნორმების გათვალისწინებით:

2.4.1 ძალოვანი კაბელები განლაგდება სამკუთხედური სახით.

2.4.2 ტრანშეაში გადახურვა უნდა მოხდეს სამშენებლო 1000x500x60 მმ. ზომების მქონე რკინა-ბეტონის ფილებით;

2.4.3 მანიშნებელი სასიგნალო ლენტა, 2x150 მ. უნდა გაუკეთდეს მიწის ზედაპირიდან ქვემოთ 250 მმ-ის დაშორებით.

### *3.გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები:*

3.1 ლაბორატორიული შემოწმების ჩატარების შემდეგ ხაზი უნდა დადგეს ძაბვის ქვეშ.

#### **35 კვ. საკაბელო ტრასის აღწერა**

35 კვ. საკაბელო ტრანშეის სიგრძეა 158 მ. ტრანშეაში კაბელი უნდა ჩაიდოს თავისუფლად (ზიგზაგისებურად), მოსახვევებში კაბელის რადიუსი უნდა იყოს არანაკლებ  $R=15D \geq 69,0 \neq 76,5$  სმ. აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით კაბელის სიგრძე აღებულია  $3 \times 185$  მ.

35 კვ-ის საკაბელო ხაზის ტრანშეა საჭიროა მოეწყოს შემდეგი ნორმების დაცვით:

#### 1. საკაბელო არხი - კაბელი ტრანშეაში

ტრანშეაში კაბელი უნდა მოთავსდეს მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან არანაკლებ 1200 მმ-ისა, რომლის ზედა (150 მმ.) და ქვედა (100 მმ.) ფენა იფარება ქვიშით. ქვიშის ზედა ფენაზე უნდა დაედოს ბეტონის ფილა  $1000 \times 500 \times 60$ . ბეტონის ფილის თავზე უნდა მოეწყოს უკუყრილი, მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან 250 მმ-ის ქვემოთ უნდა ჩაიდოს სასიგნალო ლენტი  $2 \times 150$  მმ.

#### 2. გადაკვეთა №1 - გრუნტის გზის გადაკვეთა

გრუნტის გზის გადაკვეთისას საკაბელო ტრანშეას სიღრმე უნდა იყოს არანაკლებ 1,5 მეტრისა. ძალოვანი კაბელები მოთავსებულები იქნება პლასტმასის გოფირებულ მილში. მილის სიგრძე 0,5 მეტრით უნდა გადასცდეს გადასაკვეთი მონაკვეთის სიგრძეს. ქვიშის ზედა ფენაზე უნდა დაედოს ბეტონის ფილა  $1000 \times 500 \times 60$ . ბეტონის ფილის თავზე უნდა მოეწყოს უკუყრილი, მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან 250 მმ-ის ქვემოთ უნდა ჩაიდოს სასიგნალო ლენტი  $2 \times 150$  მმ.

#### 3. გადაკვეთა №2 - არხის გადაკვეთა

გრუნტის გზის გადაკვეთისას საკაბელო ტრანშეას სიღრმე უნდა იყოს არანაკლებ 1,5 მეტრისა. ძალოვანი კაბელები მოთავსებულები იქნება პლასტმასის გოფირებულ მილში. მილის სიგრძე 0,5 მეტრით უნდა გადასცდეს გადასაკვეთი მონაკვეთის სიგრძეს.

#### **კაბელის მიერთება სადენებთან საყრდენზე**

(კრონშტეინის, საყრდენის იზოლატორის, მცლელის და მომჭერების სპეციფიკაცია)

საკაბელო ტრასის დასაწყისში სპეციალური კრონშტეინის მეშვეობით ძალოვანი კაბელის სადენებთან მიერთება გათვალისწინებულია №1 საპროექტო Y110-2 110 კვ. კუთხურ-ანკერულ საყრდენზე, დამაბოლოებელი ქუროების და მცლელების (გადამეტაბვის შემზღუდველი) მეშვეობით. მცლელის ტიპია: ОПН-П-35/40,5/10/550 YXJ1 – 3 ცალი . დამაბოლოებელი ქუროს მცლელზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია სააპარატო მომჭერი: 1CA010-056 – 3 ცალი.

ОПН-П-35/40,5/10/550 YXJ1 ტიპის მცლელები გამოიყენება ელექტრომოწყობილობების დასაცავად, იზოლირებული ან კომპენსირებული ნეიტრალით, ძაბვით 35 კვ, ცვლადი დენის სიხშირით 50 ჰც, ატმოსფერული და კომუტაციური გადაძაბვებისაგან.

საკაბელო ხაზის საყრდენზე ასვლისას, კაბელი უნდა მოთავსდეს პლასტმასის გოფირებულ მილში 3 მ. სიმაღლემდე, კაბელი უნდა მიმაგრდეს საყრდენის ტანზე შესაბამისი მისამაგრებელი სამაგრების მეშვეობით.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

ძალოვანი კაბელის მცლელზე დამაგრება განხორციელდება შესაბამისი სააპარატო მომჭერის მეშვეობით, რომლის ტიპია - 1CA010-056 (ლორუნსენის ტიპის).

### 3.3.2 №1 საპროექტო 35 კვ Y35-1 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის)

#### 10 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ვიდერი-ბარჯაში“

საკაბელო ტრასა, რომლის სიგრძეა 158 მ. მოიცავს №1 საპროექტო Y35-1 ტიპის საყრდენსა და 110/35/10 კვ ქვესადგურ „ხუდონს“ შორის მონაკვეთს. აღნიშნულ მონაკვეთზე დამონტაჟდება სამფაზა ალუმინის ძარღვა ძალოვანი კაბელი, რომლის ტიპია: A2XSYBY 3x185 RM/25 6/10 kV. აღნიშნული კაბელი შერჩეულ იქნა 10 კვ ძაბვაზე გამოყენებული მაქსიმალური ტიპის სადენის AC-95/16 გამტარუნარიანობის მიხედვით.

გადასაცემი სიმძლავრეა  $P=5,1$  მგვტ. ხოლო სრულია სიმძლავრეა  $S=P/0,9=5660$  კვა,  $S=1,73 \times I \times U$ , საიდანაც  $I=S/1,73U$ .  $I=5660/1,73 \times 10=327,1$  ა. საპროექტო ძალოვანი კაბელის ნომინალური დენია  $I=345$  ა.

ძაბვის კარგვის ანგარიში:

$$\Delta U = xI \times L (r_0 \times \cos \theta + x_0 \times \sin \theta) = 1,73 \times 345 \times 180 (0,164 \times 0,9 + 0,090 \times 0,42) = 19,9 \text{ ვ.}$$

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U \times 100}{U_{\phi}} = \frac{19,9 \times 100}{10000} = 0,19 \%$$

№1 საყრდენის მხარეს დამონტაჟდება გარე დადგმულობის რეიჰემის დამაბოლოებელი ქუროები. ქვესადგურის მხარეს ქუროს ტიპი და მოცულობა დაზუსტდება ქვესადგურის დეტალური პროექტირების დროს და გაითვალისწინება მის მოცულობაში. კაბელის ეკრანი უნდა დამიწდეს ხაზის ორივე ბოლოში. ტრასის მოხვევის შესაბამისად ხდება კაბელის მოხრა, რისთვისაც დაცული უნდა იქნეს შესაბამისი ნორმები:

1. ცალფაზა პოლიმერულ-იზოლაციანი კაბელის მოხრის რადიუსი  $R=15D \geq 103,5$  სმ;
2. მოხრისას კაბელის მოსახრელი მონაკვეთი უნდა გათბეს  $30^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურამდე;
3. ცალფაზა კაბელის ჩადებისას დამჭიმავი მოწყობილობების საშუალებით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კაბელის დასაშვებ დაჭიმულობის ძალას, რომლის საერთო ძალა ტოლი უნდა იყოს ერთი კაბელის დაჭიმულობის ძალის:  $P=30 \times S=185 \times 30=5550$  ნ/მმ<sup>2</sup>; სადაც S არის ძარღვის კვეთი მმ-ში ეკრანის გარეშე.

კაბელების ერთმანეთზე შესაკრავად, აგრეთვე კაბელის საყრდენზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია მოსაჭიმი ცალული (სიგრძე - 500 მმ; სიგანე - 12 მმ.) ყოველ 1 მეტრში. იგი დამზადებული უნდა იყოს მაღალხარისხოვანი ნეილონისაგან (პოლიამიდი 6.6), უნდა იყოს ელასტიური და მტკიცე, ულტრაიისფერი გამოსხივებისადმი მდგრადი.

საყრდენზე კაბელის ასვლისათვის 3 მ. სიმაღლეზე გამოიყენება პლასტმასის გოფირებული მილი (შიდა დიამეტრი: 200 მმ.).

არხის გადაკვეთის დროს ძალოვანი კაბელების მექანიკური ზემოქმედებისაგან დაცვა ხორციელდება ორფენიანი პლასტმასის გოფირებული DN200 მმ ტიპის მილის საშუალებით. მისი

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

გარე და შიდა ფენა დამზადებულია HDPE მასალისაგან. დაცვის ხარისხია IP 67. მილის მოწოდება ხდება 6 მეტრი სიგრძის მონაკვეთებად, კომპლექტაციაში შედის შემაერთებელი ქურო.

საკაბელო ეგზ-ის მთელ სიგრძეზე მიწის ზედაპირიდან 25 სმ-ში უნდა ჩაიდოს 150 მმ სიგანის პოლიეთილენის დამცავ-სასიგნალო წითელი ფერის გამაფრთხილებელი ლენტა შესაბამისი წარწერით („Attention cable“, „Осторожно кабель“) - სასიგნალო ЛСЭ-150 (სიგანე 150 მმ) ან ანალოგიური.

საკაბელო ხაზის ტრასის მოკლე მანძილის გამო, საკაბელო ტრასის შუაში, აგრეთვე კაბელის მოხვევის კუთხეებზე უნდა განლაგდეს 3 ცალი რეპერი გრუნტში 30 სმ-ის ჩაღრმავებით.

### **საკაბელო ტრანშეის მოწყობა**

35 კვ ძაბვის საკაბელო ხაზების სამშენებლო სამუშაოები იყოფა სამ ნაწილად:

*1. მოსამზადებელი სამუშაოები;*

*2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები;*

*3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები.*

*1. მოსამზადებელი სამუშაოები:*

1.1 ტრასის განვლადობის შემოწმება;

1.2 ტრასასთან მისასვლელი გზების შერჩევა;

1.3 ტრასის გამოკვლევა და დაკვალვა.

*2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები:*

2.1 ტრასაზე კაბელებისა და სამონტაჟო ტექნიკის მიყვანა;

2.2 მიწის სამუშაოების შესრულება მექანიზმით;

2.3 კაბელების განლაგება ტრანშეაში;

2.4 ტრანშეის მოწყობა ყველა ზემოთ მოცემული მასალებისა და ნორმების გათვალისწინებით:

2.4.1 ძალოვანი კაბელები განლაგდება სამკუთხედური სახით.

2.4.2 ტრანშეაში გადახურვა უნდა მოხდეს სამშენებლო 1000x500x60 მმ. ზომების მქონე რკინა-ბეტონის ფილებით;

2.4.3 მანიშნებელი სასიგნალო ლენტა, 2x150 მ. უნდა გაუკეთდეს მიწის ზედაპირიდან ქვემოთ 250 მმ-ის დაშორებით.

*3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები:*

3.1 ლაბორატორიული შემოწმების ჩატარების შემდეგ ხაზი უნდა დადგეს ძაბვის ქვეშ.

### **10 კვ საკაბელო ტრასის აღწერა**

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

10 კვ საკაბელო ტრანშეის სიგრძეა 158 მ. ტრანშეაში კაბელი უნდა ჩაიდოს თავისუფლად (ზიგზაგისებურად), მოსახვევებში კაბელის რადიუსი უნდა იყოს არანაკლებ  $R=15D \geq 103,5$  სმ. აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით კაბელის სიგრძე აღებულია  $3 \times 180$  მ.

10 კვ-ის საკაბელო ხაზის ტრანშეა საჭიროა მოეწყოს შემდეგი ნორმების დაცვით:

1. საკაბელო არხი - კაბელი ტრანშეაში:

ტრანშეაში კაბელი უნდა მოთავსდეს მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან არანაკლებ 1200 მმ- ისა, რომლის ზედა (150 მმ.) და ქვედა (100 მმ.) ფენა იფარება ქვიშით. ქვიშის თავზე უნდა მოეწყოს უკუყრილი, მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან 250 მმ-ის ქვემოთ უნდა ჩაიდოს სასიგნალო ლენტი  $2 \times 150$  მმ;

2. გადაკვეთა №1 - არხის კვეთა:

საპროექტო 10 კვ კაბელი უნდა მოთავსდეს პლასტმასის გოფირებულ მილში. მილის სიგრძე 0,5 მეტრით უნდა გადასცდეს გადასაკვეთი მონაკვეთის სიგრძეს.

### **კაბელის მიერთება სადენებთან საყრდენზე**

(კრონშტეინის, საყრდენის იზოლატორის, მცლელის და მომჭერების სპეციფიკაცია)

საკაბელო ტრასის დასაწყისში სპეციალური კრონშტეინის მეშვეობით ძალოვანი კაბელის სადენებთან მიერთება გათვალისწინებულია №1 საპროექტო 35 კვ კუთხურ-ანკერულ საყრდენზე, დამაბოლოებელი ქუროების და მცლელების (გადამეტაბვის შემზღუდველი) მეშვეობით. მცლელის ტიპია: PBO-10 Y1 – 3 ცალი. დამაბოლოებელი ქუროს მცლელზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია სააპარატო მომჭერი: 1CA010-014 – 3 ცალი.

საკაბელო ხაზის საყრდენზე ასვლისას, კაბელი უნდა მოთავსდეს პლასტმასის გოფირებულ მილში 3 მ. სიმაღლემდე, კაბელი უნდა მიმაგრდეს საყრდენის ტანზე შესაბამისი მისამაგრებელი სამაგრების მეშვეობით.

ძალოვანი კაბელის მცლელზე დამაგრება განხორციელდება შესაბამისი სააპარატო მომჭერის მეშვეობით, რომლის ტიპია - 1CA010-014 (ლორუნსენის ტიპის).

### 3.3.3 არსებულ №46 კუთხურ-ანკერულ საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის)

#### 35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „მესტია“

##### (110 კვ გაბარიტებში)

საკაბელო ტრასა, რომლის სიგრძეა 35 მ. მოიცავს არსებულ 35 კვ ეგზ „მესტია“-ს №46 კუთხურ-ანკერულ საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის მონაკვეთს. აღნიშნულ მონაკვეთზე დამონტაჟდება 3 ც. ცალფაზა ალუმინის (ერთ ძარღვა) ძალოვანი კაბელი, რომლის ტიპია: NA2XS(F)2Y 1x300RM/25 35 kV. აღნიშნული კაბელი შერჩეულ იქნა გადასაცემი სიმძლავრის და საჭირო მონაკვეთზე გამოყენებული სადენის (AC-150/34) გამტარუნარიანობის მიხედვით.

გადასაცემი სიმძლავრეა  $P=24,48$  მგვტ. ხოლო სრულია სიმძლავრეა  $S=P/0,9=27200$  კვა,  $S=1.73xIxU$ , საიდანაც  $I=S/1.73U$ .  $I=27200/1,73x35=449,2$  ა. საპროექტო ძალოვანი კაბელის ნომინალური დენია  $I=476$  ა.

ძაბვის კარგვის ანგარიში:

$$\Delta U = xI \times L (r_0 \times \cos \theta + x_0 \times \sin \theta) = 1,73 \times 476 \times 70 (0,100 \times 0,9 + 0,108 \times 0,42) = 7,8 \text{ ვ.}$$

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U \times 100}{U_{\phi}} = \frac{7,8 \times 100}{35000} = 0,022 \%$$

№46 საყრდენის მხარეს დამონტაჟდება გარე დადგმულობის რეიჰემის დამაბოლოებელი ქუროები. ქვესადგურის მხარეს ქუროს ტიპი და მოცულობა დაზუსტდება ქვესადგურის დეტალური პროექტირების დროს და გაითვალისწინება მის მოცულობაში. კაბელის ეკრანი უნდა დამიწდეს ხაზის ორივე ბოლოში. ტრასის მოხვევის შესაბამისად ხდება კაბელის მოხრა, რისთვისაც დაცული უნდა იქნეს შესაბამისი ნორმები:

1. ცალფაზა პოლიმერულ-იზოლაციანი კაბელის მოხრის რადიუსი  $R=15D \geq 69,0=76,5$  სმ;
2. მოხრისას კაბელის მოსახრელი მონაკვეთი უნდა გათბეს  $30^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურამდე;
3. ცალფაზა კაბელის ჩადებისას დამჭიმავი მოწყობილობების საშუალებით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კაბელის დასაშვებ დაჭიმულობის ძალას, რომლის საერთო ძალა ტოლი უნდა იყოს ერთი კაბელის დაჭიმულობის ძალის:  $P=30 \times S=300 \times 30=9000$  ნ/მმ<sup>2</sup>, სადაც S არის ძარღვის კვეთი მმ-ში ეკრანის გარეშე.

კაბელების ერთმანეთზე შესაკრავად, აგრეთვე კაბელის საყრდენზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია მოსაჭიმი ცალული (სიგრძე - 500 მმ; სიგანე - 12 მმ.) ყოველ 1 მეტრში. იგი დამზადებული უნდა იყოს მაღალხარისხიანი ნეილონისაგან (პოლიამიდი 6.6), უნდა იყოს ელასტიური და მტკიცე, ულტრაიისფერი გამოსხივებისადმი მდგრადი.

საყრდენზე კაბელის ასვლისათვის 3 მ. სიმაღლეზე გამოიყენება პლასტმასის გოფირებული მილი (შიდა დიამეტრი: 200 მმ.).

საკაბელო ეგზ-ის მთელ სიგრძეზე მიწის ზედაპირიდან 25 სმ-ში უნდა ჩაიდოს 150 მმ სიგანის პოლიეთილენის დამცავ-სასიგნალო წითელი ფერის გამაფრთხილებელი ლენტა შესაბამისი წარწერით („Attention cable“, „Осторожно кабел“)- სასიგნალო ЛЦЭ-150 (სიგანე 150 მმ) ან ანალოგიური.



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

საკაბელო ხაზის ტრასის მოკლე მანძილის გამო, საკაბელო ტრასის შუაში უნდა განლაგდეს 1 ცალი რეპერი გრუნტში 30 სმ-ის ჩაღრმავებით.

### საკაბელო ტრანშეის მოწყობა

35 კვ ძაბვის საკაბელო ხაზების სამშენებლო სამუშაოები იყოფა სამ ნაწილად:

*1. მოსამზადებელი სამუშაოები;*

*2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები;*

*3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები.*

*1. მოსამზადებელი სამუშაოები:*

1.1 ტრასის განვლადობის შემოწმება;

1.2 ტრასასთან მისასვლელი გზების შერჩევა;

1.3 ტრასის გამოკვლევა და დაკვალვა.

*2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები:*

2.1 ტრასაზე კაბელებისა და სამონტაჟო ტექნიკის მიყვანა;

2.2 მიწის სამუშაოების შესრულება მექანიზმით;

2.3 კაბელების განლაგება ტრანშეაში;

2.4 ტრანშეის მოწყობა ყველა ზემოთ მოცემული მასალებისა და ნორმების გათვალისწინებით:

2.4.1 ძალოვანი კაბელები განლაგდება სამკუთხედური სახით.

2.4.2 ტრანშეაში გადახურვა უნდა მოხდეს სამშენებლო 1000x500x60 მმ. ზომების მქონე რკინა-ბეტონის ფილებით;

2.4.3 მანიშნებელი სასიგნალო ლენტა, 2x150 მ. უნდა გაუკეთდეს მიწის ზედაპირიდან ქვემოთ 250 მმ-ის დაშორებით.

*3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები:*

3.1 ლაბორატორიული შემოწმების ჩატარების შემდეგ ხაზი უნდა დადგეს ძაბვის ქვეშ.

### 35 კვ საკაბელო ტრასის აღწერა

35 კვ საკაბელო ტრანშეის სიგრძეა 35 მ. ტრანშეაში კაბელი უნდა ჩაიდოს თავისუფლად (ზიგზაგისებურად), მოსახვევებში კაბელის რადიუსი უნდა იყოს არანაკლებ  $R=15D \geq 69,0 \div 76,5$  სმ. აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით კაბელის სიგრძე აღებულია 3x70 მ.

35 კვ-ის საკაბელო ხაზის ტრანშეა საჭიროა მოეწყოს შემდეგი ნორმების დაცვით:

1. საკაბელო არხი - კაბელი ტრანშეაში:

ტრანშეაში კაბელი უნდა მოთავსდეს მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან არანაკლებ 1200 მმ-ისა, რომლის ზედა (150 მმ.) და ქვედა (100 მმ.) ფენა იფარება ქვიშით. ქვიშის ზედა ფენაზე უნდა დაედოს ბეტონის ფილა 1000x500x60. ბეტონის ფილის თავზე უნდა მოეწყოს უკუყრილი, მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან 250 მმ-ის ქვემოთ უნდა ჩაიდოს სასიგნალო ლენტა 2x150 მმ.

**კაბელის მიერთება სადენებთან საყრდენზე**

(კრონშტეინის, საყრდენის იზოლატორის, მცლელის და მომჭერების სპეციფიკაცია)

საკაბელო ტრასის დასაწყისში სპეციალური კრონშტეინის მეშვეობით ძალოვანი კაბელის სადენებთან მიერთება გათვალისწინებულია №46 არსებულ 110 კვ კუთხურ-ანკერულ საყრდენზე, დამაბოლოებელი ქუროების და მცლელების (გადამეტაბვის შემზღუდველი) მეშვეობით. მცლელის ტიპია: ОПН-II-35/40,5/10/550 УХЛ1 – 3 ცალი. დამაბოლოებელი ქუროს მცლელებზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია სააპარატო მომჭერი: 1CA010-056 – 3 ცალი.

ОПН-II-35/40,5/10/550 УХЛ1 ტიპის მცლელები გამოიყენება ელექტრომოწყობილობების დასაცავად, იზოლირებული ან კომპენსირებული ნეიტრალით, ძაბვით 35 კვ, ცვლადი დენის სიხშირით 50 ჰც, ატმოსფერული და კომუტაციური გადაძაბვებისაგან.

საკაბელო ხაზის საყრდენზე ასვლისას, კაბელი უნდა მოთავსდეს პლასტმასის გოფირებულ მილში 3 მ. სიმაღლემდე, კაბელი უნდა მიმაგრდეს საყრდენის ტანზე შესაბამისი მისამაგრებელი სამაგრების მეშვეობით.

ძალოვანი კაბელის მცლელებზე დამაგრება განხორციელდება შესაბამისი სააპარატო მომჭერის მეშვეობით, რომლის ტიპია - 1CA010-056 (ლორუნსენის ტიპის).

**3.3.4 №45 საპროექტო 110 კვ Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის**

**35 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი „ნენსკრა-მესტია“**

**(110 კვ გაბარიტებში)**

საკაბელო ტრასა, რომლის სიგრძეა 52 მ. მოიცავს №45 საპროექტო 110 კვ Y110-2 ტიპის საყრდენსა (110 კვ გაბარიტებში) და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის მონაკვეთს. აღნიშნულ მონაკვეთზე დამონტაჟდება 3 ც. ცალფაზა ალუმინის (ერთ მარღვა) ძალოვანი კაბელი, რომლის ტიპია: NA2XS(F)2Y 1x300RM/25 35 kV. აღნიშნული კაბელი შერჩეულ იქნა გადასაცემი სიმძლავრის და საჭიერო მონაკვეთზე გამოყენებული სადენის (AC-150/34) გამტარუნარიანობის მიხედვით.

გადასაცემი სიმძლავრეა  $P=24,48$  მგვტ. ხოლო სრულია სიმძლავრეა  $S=P/0,9=27200$  კვა,  $S=1.73IxU$ , საიდანაც  $I=S/1.73U$ .  $I=27200/1,73x35=449,2$  ა. საპროექტო ძალოვანი კაბელის ნომინალური დენია  $I=476$  ა.

ძაბვის კარგვის ანგარიში:

$$\Delta U = xIxL(r0xcos\theta + x0xsin\theta) = 1,73x476x80(0,100x0,9 + 0,108x0,42) = 8,9 \text{ ვ.}$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U \times 100}{U_{\phi}} = \frac{8,9 \times 100}{35000} = 0,025\%$$

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

№45 საყრდენის მხარეს დამონტაჟდება გარე დადგმულობის რეიჰემის დამაბოლოებელი ქუროები. ქვესადგურის მხარეს ქუროს ტიპი და მოცულობა დაზუსტდება ქვესადგურის დეტალური პროექტირების დროს და გაითვალისწინება მის მოცულობაში. კაბელის ეკრანი უნდა დამიწდეს ხაზის ორივე ბოლოში. ტრასის მოხვევის შესაბამისად ხდება კაბელის მოხრა, რისთვისაც დაცული უნდა იქნეს შესაბამისი ნორმები:

1. ცალფაზა პოლიმერულ-იზოლაციანი კაბელის მოხრის რადიუსი  $R=15D \geq 69,0 \div 76,5$  სმ;
2. მოხრისას კაბელის მოსახრელი მონაკვეთი უნდა გათბეს  $30^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურამდე;
3. ცალფაზა კაბელის ჩადებისას დამჭიმავი მოწყობილობების საშუალებით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კაბელის დასაშვებ დაჭიმულობის ძალას, რომლის საერთო ძალა ტოლი უნდა იყოს ერთი კაბელის დაჭიმულობის ძალის:  $P=30 \times S=300 \times 30=9000$  ნ/მმ<sup>2</sup>, სადაც S არის ძარღვის კვეთი მმ-ში ეკრანის გარეშე.

კაბელების ერთმანეთზე შესაკრავად, აგრეთვე კაბელის საყრდენზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია მოსაჭიმი ცალული (სიგრძე - 500 მმ; სიგანე - 12 მმ.) ყოველ 1 მეტრში. იგი დამზადებული უნდა იყოს მაღალხარისხოვანი ნეილონისაგან (პოლიამიდი 6.6), უნდა იყოს ელასტიური და მტკიცე, ულტრაიისფერი გამოსხივებისადმი მდგრადი.

საყრდენზე კაბელის ასვლისათვის 3 მ. სიმაღლეზე გამოიყენება პლასტმასის გოფირებული მილი (შიდა დიამეტრი: 200 მმ.).

საკაბელო ეგხ-ის მთელ სიგრძეზე მიწის ზედაპირიდან 25 სმ-ში უნდა ჩაიდოს 150 მმ სიგანის პოლიეთილენის დამცავ-სასიგნალო წითელი ფერის გამაფრთხილებელი ლენტა შესაბამისი წარწერით („Attention cable“, „Осторожно кабель“)- სასიგნალო ЛСЭ-150 (სიგანე 150 მმ) ან ანალოგიური.

საკაბელო ხაზის ტრასის მოკლე მანძილის გამო, საკაბელო ტრასის შუაში უნდა განლაგდეს 1 ცალი რეპერი გრუნტში 30 სმ-ის ჩაღრმავებით.

### საკაბელო ტრანშის მოწყობა

35 კვ ძაბვის საკაბელო ხაზების სამშენებლო სამუშაოები იყოფა სამ ნაწილად:

1. მოსამზადებელი სამუშაოები;
2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები;
3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები.

#### *1. მოსამზადებელი სამუშაოები:*

- 1.1 ტრასის განვლადობის შემოწმება;
- 1.2 ტრასასთან მისასვლელი გზების შერჩევა;
- 1.3 ტრასის გამოკვლევა და დაკვალვა.

#### *2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები:*

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

- 2.1 ტრასაზე კაბელებისა და სამონტაჟო ტექნიკის მიყვანა;
- 2.2 მიწის სამუშაოების შესრულება მექანიზმით;
- 2.3 კაბელების განლაგება ტრანშეაში;
- 2.4 ტრანშეის მოწყობა ყველა ზემოთ მოცემული მასალებისა და ნორმების გათვალისწინებით:
  - 2.4.1 ძალოვანი კაბელები განლაგდება სამკუთხედური სახით.
  - 2.4.2 ტრანშეაში გადახურვა უნდა მოხდეს სამშენებლო 1000x500x60 მმ. ზომების მქონე რკინა-ბეტონის ფილებით;
  - 2.4.3 მანიშნებელი სასიგნალო ლენტა, 2x150 მ. უნდა გაუკეთდეს მიწის ზედაპირიდან ქვემოთ 250 მმ-ის დაშორებით.

*3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები:*

- 3.1 ლაბორატორიული შემოწმების ჩატარების შემდეგ ხაზი უნდა დადგეს ძაბვის ქვეშ.

### **35 კვ. საკაბელო ტრასის აღწერა**

35 კვ. საკაბელო ტრანშეის სიგრძეა 52 მ. ტრანშეაში კაბელი უნდა ჩაიდოს თავისუფლად (ზიგზაგისებურად), მოსახვევებში კაბელის რადიუსი უნდა იყოს არანაკლებ  $R=15D \geq 69,0 \div 76,5$  სმ. აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით კაბელის სიგრძე აღებულია 3x80 მ.

35 კვ.-ის საკაბელო ხაზის ტრანშეა საჭიროა მოეწყოს შემდეგი ნორმების დაცვით:

1. საკაბელო არხი - კაბელი ტრანშეაში:

ტრანშეაში კაბელი უნდა მოთავსდეს მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან არანაკლებ 1200 მმ-ისა, რომლის ზედა (150 მმ.) და ქვედა (100 მმ.) ფენა იფარება ქვიშით. ქვიშის ზედა ფენაზე უნდა დაედოს ბეტონის ფილა 1000x500x60. ბეტონის ფილის თავზე უნდა მოეწყოს უკუყრილი, მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან 250 მმ-ის ქვემოთ უნდა ჩაიდოს სასიგნალო ლენტი 2x150 მმ.

### **კაბელის მიერთება სადენებთან საყრდენზე**

(კრონშტეინის, საყრდენის იზოლატორის, მცლელის და მომჭერების სპეციფიკაცია)

საკაბელო ტრასის დასაწყისში სპეციალური კრონშტეინის მეშვეობით ძალოვანი კაბელის სადენებთან მიერთება გათვალისწინებულია №45 (ტიპი: Y110-2) 110 კვ საყრდენზე, დამაბოლოებელი ქუროების და მცლელების (გადამეტაბვის შემზღუდველი) მეშვეობით. მცლელის ტიპია: ОПН-II-35/40,5/10/550 YXJI – 3 ცალი. დამაბოლოებელი ქუროს მცლელზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია სააპარატო მომჭერი: 1CA010-056 – 3 ცალი.

ОПН-II-35/40,5/10/550 YXJI ტიპის მცლელები გამოიყენება ელექტრომოწყობილობების დასაცავად, იზოლირებული ან კომპენსირებული ნეიტრალით, ძაბვით 35 კვ, ცვლადი დენის სიხშირით 50 ჰც, ატმოსფერული და კომუტაციური გადაძაბვებისაგან.

საკაბელო ხაზის საყრდენზე ასვლისას, კაბელი უნდა მოთავსდეს პლასტმასის გოფირებულ მილში 3 მ. სიმაღლემდე, კაბელი უნდა მიმაგრდეს საყრდენის ტანზე შესაბამისი მისამაგრებელი სამაგრების მეშვეობით.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

ძალოვანი კაბელის მცლელზე დამაგრება განხორციელდება შესაბამისი სააპარატო მომჭერის მეშვეობით, რომლის ტიპია - 1CA010-056 (ლორუნსენის ტიპის).

### 3.3.5 №42 საპროექტო 110 კვ YC110-6 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „სადერღელა“-ს შორის)

35 კვ. ელექტროგადამცემი ხაზი „ნენსკრა-მესტია“

(110 კვ გაბარიტებში)

საკაბელო ტრასა, რომლის სიგრძეა 527 მ. მოიცავს №42 საპროექტო 110 კვ YC110-6 ტიპის საყრდენსა (110 კვ გაბარიტებში) და 35/10 კვ ქვესადგურ „სადერღელა“-ს შორის მონაკვეთს. აღნიშნულ მონაკვეთზე დამონტაჟდება 3 ც. ცალფაზა ალუმინის (ერთ ძარღვა) ძალოვანი კაბელი, რომლის ტიპია: NA2XS(F)2Y 1x300RM/25 35 kV. აღნიშნული კაბელი შერჩეულ იქნა გადასაცემი სიმძლავრის და საჭიერო მონაკვეთზე გამოყენებული სადენის (AC-150/34) გამტარუნარიანობის მიხედვით.

გადასაცემი სიმძლავრეა  $P=24,48$  მგვტ. ხოლო სრულია სიმძლავრეა  $S=P/0,9=27200$  კვა,  $S=1.73xIxU$ , საიდანაც  $I=S/1.73U$ .  $I=27200/1,73x35=449,2$  ა. საპროექტო ძალოვანი კაბელის ნომინალური დენია  $I=476$  ა.

ძაბვის კარგვის ანგარიში:

$\Delta U = xI \times L (r_0 \cos \theta + x_0 \sin \theta) = 1,73 \times 476 \times 555 (0,100 \times 0,9 + 0,108 \times 0,42) = 61,8$  ვ.

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U \times 100}{U_{\phi}} = \frac{61,8 \times 100}{35000} = 0,17 \%$$

№42 საყრდენის მხარეს დამონტაჟდება გარე დადგმულობის რეიჰემის დამაბოლოებელი ქუროები. ქვესადგურის მხარეს ქუროს ტიპი და მოცულობა დაზუსტდება ქვესადგურის დეტალური პროექტირების დროს და გაითვალისწინება მის მოცულობაში. კაბელის ეკრანი უნდა დამიწდეს ხაზის ორივე ბოლოში. ტრასის მოხვევის შესაბამისად ხდება კაბელის მოხრა, რისთვისაც დაცული უნდა იქნეს შესაბამისი ნორმები:

1. ცალფაზა პოლიმერულ-იზოლაციანი კაბელის მოხრის რადიუსი  $R=15D \geq 69,0=76,5$  სმ;
2. მოხრისას კაბელის მოსახრელი მონაკვეთი უნდა გათბეს  $30^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურამდე;
3. ცალფაზა კაბელის ჩადებისას დამჭიმავი მოწყობილობების საშუალებით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კაბელის დასაშვებ დაჭიმულობის ძალას, რომლის საერთო ძალა ტოლი უნდა იყოს ერთი კაბელის დაჭიმულობის ძალის:  $P=30 \times S=300 \times 30=9000$  ნ/მმ<sup>2</sup>;; სადაც S არის ძარღვის კვეთი მმ-ში ეკრანის გარეშე.

კაბელების ერთმანეთზე შესაკრავად, აგრეთვე კაბელის საყრდენზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია მოსაჭიმი ცალული (სიგრძე - 500 მმ; სიგანე - 12 მმ.) ყოველ 1 მეტრში. იგი დამზადებული უნდა იყოს მაღალხარისხოვანი ნეილონისაგან (პოლიამიდი 6.6), უნდა იყოს ელასტიური და მტკიცე, ულტრაიისფერი გამოსხივებისადმი მდგრადი.

საყრდენზე კაბელის ასვლისათვის 3 მ. სიმაღლეზე გამოიყენება პლასტმასის გოფრირებული მილი (შიდა დიამეტრი: 200 მმ.).

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

საკაბელო ეგზ-ის მთელ სიგრძეზე მიწის ზედაპირიდან 25 სმ-ში უნდა ჩაიდოს 150 მმ სიგანის პოლიეთილენის დამცავ-სასიგნალო წითელი ფერის გამაფრთხილებელი ლენტა შესაბამისი წარწერით („Attention cable“, „Осторожно кабель“)- სასიგნალო ЛСЭ-150 (სიგანე 150 მმ) ან ანალოგიური.

საკაბელო ხაზის ტრასის მოკლე მანძილის გამო, საკაბელო ტრასის შუაში უნდა განლაგდეს 1 ცალი რეპერი გრუნტში 30 სმ-ის ჩაღრმავებით.

### **საკაბელო ტრანშეის მოწყობა**

35 კვ ძაბვის საკაბელო ხაზების სამშენებლო სამუშაოები იყოფა სამ ნაწილად:

1. მოსამზადებელი სამუშაოები;
2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები;
3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები.

#### *1. მოსამზადებელი სამუშაოები:*

- 1.1 ტრასის განვლადობის შემოწმება;
- 1.2 ტრასასთან მისასვლელი გზების შერჩევა;
- 1.3 ტრასის გამოკვლევა და დაკვალვა.

#### *2. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები:*

- 2.1 ტრასაზე კაბელებისა და სამონტაჟო ტექნიკის მიყვანა;
- 2.2 მიწის სამუშაოების შესრულება მექანიზმით;
- 2.3 კაბელების განლაგება ტრანშეაში;
- 2.4 ტრანშეის მოწყობა ყველა ზემოთ მოცემული მასალებისა და ნორმების გათვალისწინებით:
  - 2.4.1 ძალოვანი კაბელები განლაგდება სამკუთხედური სახით.
  - 2.4.2 ტრანშეაში გადახურვა უნდა მოხდეს სამშენებლო 1000x500x60 მმ. ზომების მქონე რკინა-ბეტონის ფილებით;
  - 2.4.3 მანიშნებელი სასიგნალო ლენტა, 2x150 მ. უნდა გაუკეთდეს მიწის ზედაპირიდან ქვემოთ 250 მმ-ის დაშორებით.

#### *3. გაშვება-გაწყობითი სამუშაოები:*

- 3.1 ლაბორატორიული შემოწმების ჩატარების შემდეგ ხაზი უნდა დადგეს ძაბვის ქვეშ.

### **35 კვ. საკაბელო ტრასის აღწერა**

35 კვ. საკაბელო ტრანშეის სიგრძეა 527 მ. ტრანშეაში კაბელი უნდა ჩაიდოს თავისუფლად (ზიგზაგისებურად), მოსახვევებში კაბელის რადიუსი უნდა იყოს არანაკლებ  $R=15D \geq 69,0=76,5$  სმ. აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით კაბელის სიგრძე აღებულია 3x555 მ.

35 კვ.-ის საკაბელო ხაზის ტრანშეა საჭიროა მოეწყოს შემდეგი ნორმების დაცვით:

1. საკაბელო არხი - კაბელი ტრანშეაში:

ტრანშეაში კაბელი უნდა მოთავსდეს მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან არანაკლებ 1200 მმ-ისა, რომლის ზედა (150 მმ.) და ქვედა (100 მმ.) ფენა იფარება ქვიშით. ქვიშის ზედა ფენაზე უნდა დაედოს ბეტონის ფილა 1000x500x60. ბეტონის ფილის თავზე უნდა მოეწყოს უკუყრილი, მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან 250 მმ-ის ქვემოთ უნდა ჩაიდოს სასიგნალო ლენტი 2x150 მმ.

#### კაბელის მიერთება სადენებთან საყრდენზე

(კრონშტეინის, საყრდენის იზოლატორის, მცლელის და მომჭერების სპეციფიკაცია)

საკაბელო ტრასის დასაწყისში სპეციალური კრონშტეინის მეშვეობით ძალოვანი კაბელის სადენებთან მიერთება გათვალისწინებულია №42 (ტიპი: YC110-6) 110 კვ საყრდენზე, დამაბოლოებელი ქუროების და მცლელების (გადამეტაბვის შემზღუდველი) მეშვეობით. მცლელის ტიპია: ОПН-II-35/40,5/10/550 УХЛ1 – 3 ცალი. დამაბოლოებელი ქუროს მცლელზე დასამაგრებლად გათვალისწინებულია სააპარატო მომჭერი: 1CA010-056 – 3 ცალი.

ОПН-II-35/40,5/10/550 УХЛ1 ტიპის მცლელები გამოიყენება ელექტრომოწყობილობების დასაცავად, იზოლირებული ან კომპენსირებული ნეიტრალით, ძაბვით 35 კვ, ცვლადი დენის სიხშირით 50 ჰც, ატმოსფერული და კომუტაციური გადამაბვებისაგან.

საკაბელო ხაზის საყრდენზე ასვლისას, კაბელი უნდა მოთავსდეს პლასტმასის გოფირებულ მილში 3 მ. სიმაღლემდე, კაბელი უნდა მიმაგრდეს საყრდენის ტანზე შესაბამისი მისამაგრებელი სამაგრების მეშვეობით.

ძალოვანი კაბელის მცლელზე დამაგრება განხორციელდება შესაბამისი სააპარატო მომჭერის მეშვეობით, რომლის ტიპია - 1CA010-056 (ლორუნსენის ტიპის).

#### 4. საპროექტო ტერიტორიის გარემო პირობები

##### 4.1 მესტიის რეგიონში (ხაიში), ხუდონის 35/110 კვ-იან ქვესადგურიდან ნენსკრაზე მშენებარე ჰესამდე ალექტროგადამცემი ხაზის საყრდენების უბნებზე ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის შედეგები

###### 4.1.1 გეოგრაფიული დახასიათება

აღნიშნული ეგხ-ის ზოლზე, ჩატარდა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ეგხ-ის გასწვრივ საყრდენების საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა. საყრდენების ჩადრმავება გრუნტში გათვალისწინებულია სავარაუდოდ - 3,0-მ-მდე. აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (პნ და წ 1.02-37, პნ 02.01-08) მოთხოვნის თანახმად, საყრდენების უბნებზე გაყვანილია 66 ჭაბურღილი - სიღრმით 4,0მ-დან 6,0მ-მდე.

თითოეული საყრდენის უბანზე, მათი შესაბამისი ნომრით გაყვანილი თითო გამონამუშევარი. საყრდენების უბნებზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით ჭაბურღილებიდან აღებული დაურღვეველი სტრუქტურის 6 და დარღვეული სტრუქტურის 8 ნიმუში. ეგხ-ი მოიცავს ძირითადად მესტიის რაიონის (ხაიში) ადმინისტრაციულ ტერიტორიას და ნაწილობრივ ჭუბერისას. ტრასა იწყება ხუდონის 35X110 კვ-იანი ქვესადგურის უბანზე და მთავრდება მდ. ნენსკრაზე მშენებარე ჰესთან.

საწყისი უბნიდან ტრასა №2 და №3 საყრდენებს შორის კვეთს მდინარე ენგურს და №47 საყრდენამდე აღმა მიუყვება მდინარის მარცხენა მხარეს. შემდეგი კვეთა ხდება მდ. ენგურზე №47 და №48 საყრდენებს შორის. №49 და №50 საყრდენებს შორის ხდება მდ. ნენსკრას კვეთა და ეგხ-ის ზოლი მთლიანად მიუყვება ნენსკრას ხეობას დინების საწინააღმდეგოს. შემდეგი კვეთები ხდება №50 და №51; №51 და №52 საყრდენებს შორის. №52 ანძიდან ეგხ-ის ზოლი მთლიანად მიუყვება მდინარის სანაპიროს დაყრილ ფერდობზე არსებულ ძველ გაჭრილ სამანქანო გზას №66 საყრდენამდე.

###### 4.1.2 გეომორფოლოგიური პირობები და რელიეფი

მორფოსტრუქტურების სქემის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება კავკასიონის მეგანტიკლინარიუმის ლოდა-ნაოჭა და ნაოჭა ქედების ოლქს. გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით იგი მიეკუთვნება კავკასიონის სამხრეთი ფერდის პალეოგენის ასაკის. პოსტ-სინკლინური აზეგების რაიონს და წარმოდგენილია ბაიოსის ვულკანური ფორმაციების, იურის გრანიტოიდების და ქვედა იურის ფიქლებრივ წყებაზე განვითარებული გლაციალურ-ეროზიული რელიეფით.

###### 4.1.3. ნიადაგის ფენა

ნიადაგის ფენა წარმოდგენილია მუქი ყავისფერი ნეშომპალიანი თიხნარებით, ღორღის ჩანართებით 20%-მდე, ხე-მცენარეთა ფესვების შემცველობით. სიმძლავრე აღწევს 0.20 მ-ს.

###### 4.1.4 გეოლოგიური აგებულებები

საკვლევი რაიონი საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით მიეკუთვნება დიდი კავკასიის სამხრეთი ფერდის მაღალმთიან ნაოჭა სისტემის ოლქის, ბაიოსის წყების კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ვუკანოგენურ-დანალექი ქანების რაიონის და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია პორფირიტებით და მათი ტუფების, ტუფორეკჩიებით და ტუფოარგილიტებით.



საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ნიადაგის ფენის ქვეშ 0-20 მ-დან 0.60 მ სიღრმემდე განლაგებულია პროლუვიურ-დელუვიური წარმონაქმნები, რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ლოდნარ-ღორღნარით, თიხნარის შემავსებლით 20%-მდე ტენიანი, საშუალო სიმკვრივის. მას თავზე ადევს მცირე სისქის (20 სმ) ნიადაგის ფენა. პროლუვიურ-დელუვიური წარმონაქმნების ქვეშ გვხვდება იურული ასაკის ამონთხეული ქანები, რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის პორფირიტებით (დანაწევრებულია 0.5 მ-დან 3-მ-მდე დიამეტრის ბლოკებად).

#### 4.1.5 ტექტონიკა და სეისმურობა

განსახილველი რაიონი, ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით მიხედვით, მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის დანაოჭებული სისტემის, გაგრა-ჯაის ზონის, იურული პორპირიტების ჩრდილოეთ ქვეზონას, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს, რომელიც მდებარეობს სეისმური აქტივობის ზომიერ ზონაში.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს 2009 წლის 7 ოქტომბრის №1-1/2284 ბრძანების თანახმად კორექტირებული სნ და წ „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)-ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 9 ბალიან სეისმურ რაიონს, ხოლო ამგები ქანები სეისმური თვისებების მიხედვით ამავე დოკუმენტის ცხრილი 1 (გვ.5)-ის თანახმად განეკუთვნებიან II კატეგორიას. აქედან გამომდინარე, უბნის საერთო სეისმურობა 9 ბალად უნდა იქნას მიღებული.

#### 4.1.6 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის დანაოჭებული ზონის, სვანეთის წყალწნევიანი სისტემის რაიონს, რომელიც (გეოლოგიური ჭრილი სიღრმეში) მოიცავს ნაპრალოვან წყლებს.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის შემოგარენში ასევე გაყვანილ შურფებში, გრუნტის წყლების გამოვლინება დაფიქსირებულია მხოლოდ 1 №35 შურფში, მდ. ენგურის კალაპოტში 2.0 მ-ის სიღრმეში.

### 4.2 ნენსკრა ჰესის კაშხლისა და ჰესის შენობის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის სამშენებლო ტერიტორიის გეოტექნიკური სამუშაოები (გეოლოგიური კვლევები)

#### 4.2.1 გეოგრაფიული დახასიათება

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს რაჭა-ლეჩხუმი ქვემო სვანეთის რეგიონში, მესტიის მუნიციპალიტეტში. საპროექტო დერეფნის რელიეფი ხასიათდება როგორც მოსწორებული, ტალღისებური ზედაპირით, ასევე მთიანი დანაწევრებული რელიეფით. იგი დაფარულია ალუვიური ნალექით, რომელიც წარმოდგენილია სხვადასხვა სახის კონგლომერატებით და თიხნარებით.

საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება ევრაზიის ფილისა და ჩრდილოეთით მოძრავი არაბეთის ფილის შეჯახების ზონას კავკასიაში. აქტიური ტექტონიკური მახასიათებლებია: ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების ნაწევრები, რომელთაგან ყველაზე დიდი მიმართულია აფხაზეთის სანაპიროდან (სოხუმი და ოჩამჩირე) დიდი კავკასიონის ქედისკენ და დიდი კავკასიონის ღერძის (ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთისკენ) პარალელური ნასხლეტები. დედამიწის ქერქი მთელს ამ ტერიტორიაზე დაყოფილია მრავალ ტექტონიკურ ბლოკად.

საპროექტო ტერიტორიაზე, რომელიც მდებარეობს დიდი კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობზე და წარმოადგენს ჩრდილო-დასავლეთ-სამხრეთ-აღმოსავლეთ ზონას, გვხვდება პრეკამბრიულიდან მეოთხეულ პერიოდამდე ასაკის სხვადასხვა სახის ქანები.

ნაკრას ფორმაცია ითვლება დიდი კავკასიონის ფუძე ქანების უძველეს წარმონაქმნად. აქ მთავარი ქედები წარმოდგენილია გნეისის, მეტაგრანიტის, თიხაფიქალის, ამფიბოლიტისა და მიგმატიტის სახით.

გნეისის, მიგმატიტის და თიხაფიქალისაგან შემდგარი დოლრინის ფორმაცია და მეტამორფული ჩანართების, ფილიტის და კვარც-პორფირისაგან შემდგარი გვიანდელი სილურული და ადრეული დევიონური პერიოდის ლუხრინის ფორმაცია მოქცეულია ნაკრას ფორმაციის ზემოთ. კვარცის დიორიტები და პლაგიოგრანიტები, რომლებიც ეკუთვნის გვიანდელ დევიონურ და ადრეულ კარბონულ პერიოდს, კვეთს აღნიშნულ ფორმაციებს.

დევიონური პერიოდის მეტა-დანალექი ქანები აუზში ქმნიან ქირარის ფორმაციას, კარბონული პერიოდის დანალექ ქანებს კი ეწოდება ყაზახთვიზის ფორმაცია, ხოლო კარბონული პორფირიტული მიკროკლინური გრანიტები კვეთს ამ ორივე ფორმაციას. პერმულ-ტრიასულ პერიოდს მიეკუთვნება ცხენისწყალის ფორმაცია, თიხაქვის, ქვიშაქვის, კონგლომერატებისა და დიაბაზისაგან შემდგარი მურღულის ფორმაცია, რომელიც ეკუთვნის ადრეულ იურულ პეიოდს, ასევე, ადრეული იურული კლასიკური ქანებისაგან შედგება მუაშის ფორმაცია, ხოლო სორის ფორმაციის ადრეული და შუა იურული პერიოდის ფიქალი, თიხაქვა და ქვიშაქვა დალექილია. შუა იურული დიაბაზური პორფირიტული ქანები კვეთს სხვა იურულ წარმონაქმნებს. მეოთხეული პერიოდის ნალექებს კი წარმოადგენს ნატანი მასალა, ალუვიური მარაო, ზღვის ნალექები, ფერდის ჩამონაშალი და მყინვარული ნალექები.

#### 4.2.2 გეომორფოლოგიური პირობები

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება კავკასიონის ქედის საშუალო და მაღალმთიანი რელიეფის ზონას, რომელიც განვითარებულია ცარცულ, იურულ და პალეოზოურ ნაოჭა წყებზე. აღნიშნულ ზონიდან საპროექტო ტერიტორიაზე შემოდის ორი 1. ცენტრალური და დასავლეთ კავკასიონის მაღალმთიანი რელიეფი, ჰორსტ-ანტიკლინური ღერძული და სვანეთის ქედის ქვეზონა ინტენსიური აღმავალი მოძრაობებით, განვითარებული პალეოზოურ კრისტალურ წყებებზე და 2. საშუალო და მაღალმთიანი რელიეფი სუბგანედური მიმართულებით, შეფარდებითი დაძირვის ქვეზონა, განვითარებული ქვედა იურულ წყებზე. საკვლევი ტერიტორიისათვის დამახასიათებელია შემდეგი ტიპის რელიეფი: 1. მაღალმთიანი, კლდოვანი, ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი განვითარებული სილურულ-ტრიასული ასაკის დიზის სერიის მეტამორფულ ქანებში. აღნიშნული რელიეფი წარმოადგენს კავკასიონი სამხრეთი ფერდობის გეოსინკლინის ზონას, რომელიც იკვეთება სვანეთის ქედით. მაქსიმალური სიმაღლე 4010 მეტრია. აღნიშნული რელიეფი დასერილია მდინარეთა ხეობებით, რომელიც ახდენს ქანების გამოფიტული მასალის ტრანსპორტირებას. მორფოლოგიურად ზონა წარმოდგენილია მაღალმთიან რელიეფით. გვხვდება ტროგული და U-ს ფორმის ხეობები. აღნიშნულ ზონაში ასევე წარმოდგენილია მყინვარული მოქმედების პროდუქტები - ცირკები, ტროგები და კარები. 2. მაღალმთიანი, ეროზიულ-დენუდაციურ რელიეფი ძველი და თანამედროვე გამყინვარებებით, რომელიც განვითარებულია ქვედა და შუა იურულ ტერიგენულ ნალექებში. აღნიშნული ტიპის რელიეფი განვითარებულია კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის იურული ასაკის თიხაფიქლებსა და ქვიშაქვებში. ქანები ინტენსიურად დაშლილი, დანაპრალიანებულია და დარღვეულია. რელიეფის

აბსოლუტური სიმაღლე 3534 მეტრია. რელიეფის ჩამოყალიბებაში ძირითად როლს თამაშობს ეგზოგენური და ენდოგენური პროცესები, ასევე ინტენსიური ოროგენული მოძრაობები. გვხვდება ინტენსიური მორენული ნალექები. 3. მაღალი და საშუალომთიანი ეროზიული რელიეფი, რომელიც განვითარებულია ბაიოსის პორფირიტულ ქანებში. აღნიშნული ტიპის ქანები განვითარებულია ბაიოსის ვულკანოგენებში, რომლების აგებულია ტუფობრექციებით, ტუფოკონგლომერატებით, პორფირიტებით და ტუფებით. აღნიშნული ქანები ძლიერ დისლოცირებული და დანაპრალიანებულია. ასევე ინტენსიურია დიზუნქტიური ტიპის მოქმედებები. მორფოლოგიურად რელიეფი აგებულია დაკბილული, ციცაბო კონუსური და პირამიდული ტიპის ფორმებით. რომელიც განიცდის ძლიერ ტექტონიკურ მოძრაობებს. მასში განვითარებული დაიკები და ძარღვები რელიეფში მკაფიოდ არის გამოხატული და ქმნის ჩანჩქერებს. მდინარის ხეობები აგებულია ლოდნარით, რომლებიც ქმნის საფეხურებს. მაღალმთიანი პეტრომორფული რელიეფი ხასიათდება წაწვეტებული დაკბილული და დანაწევრებული ქედებით. ასევე გვხვდება მყინვარული ფორმები - ცირკევი, კარები, ტროგები და კარული ტბები. აბსოლუტური სიმაღლე რელიეფის 3584 მეტრია. საპროექტო ტერიტორიაზე განვითარებულია დენუდაციურ-ეროზიული პროცესები, მეწყრები, ღვარცოფები და თოვლის ზვავები.

#### 4.2.3 გეოლოგიური პირობები

##### 4.2.3.1. გეოლოგიური აგებულება

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია კავკასიონის ნაოჭა სისტემის მთავარი ქედის ზონის მესტია-თიანეთისა და ჩხალთა-ლაილის ქვეზონებში. სუბსტრატში გამოიყოფა ინტენსიურად მეტაფორიზებული არასტრატეგიცირებული დოლრის წყება (O-Sidl) და მასზე, საუღელტეხილო ქვეზონიდან, შარირებული სტრატეგიცირებული, არამეტამორფული სუპრასტრუქტურა, წარმოდგენილი ქარსიანი ფიქლებით. სადაც ფართოდაა გავრცელებული მიგმატიტების თითქმის ყველა ტექსტურულ-მორფოლოგიური სახესხვაობები - შრეებრივი (ზოლებრივი), ჩრდილისებური, დანაკეცებული - ზოლებრივი, აგმატიტები და სხვა. მიგმატიტების ლეიკოკრატული ნაწილი ძირითადად პლაგიოგრანიტულია, თუმცა გვხვდება გრანიტული შედგენილობისაც. როგორც ზევით იყო აღნიშნული, წყებაში ფართოდაა გავრცელებული გრანიტოიდები. განარჩევენ სამ ასაკობრივ ჯგუფს: მეტამორფიტებთან ერთად დეფორმირებულ, გვიანბაიკალურ და ადრეპერცინულ და პოსტმეტამორფულ გვიანპერცინულ, მეტამორფიტების სტრუქტურებთან უთანხმოდ განლაგებულ სხეულებს. პირველი ორი ჯგუფი უკავშირდება მხოლოდ იალბუჯის ქვეზონის ინფრასტრუქტურას, ხოლო მესამე განვითარებულია, როგორც ინფრასტრუქტურაში, აგრეთვე სუპრასტრუქტურაში. გვიანბაიკალური გრანიტოიდები წარმოდგენილია ბიოტიტიანი გრანოდიორიტული გნეისების სახით და მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ იალბუჯის ქვეზონის ინფრასტრუქტურის აგებულებაში. ზოგიერთი მკვლევარის აზრით ისინი განიხილებიან, როგორც გნეისურ-მიგმატიტური კომპლექსის შემადგენელი ნაწილი, თუმცა ცნობილია, რომ გრანოდიორიტ-გნეისები ქმნიან დამოუკიდებელ სხეულებსაც. აღსანიშნავია, რომ გრანოდიორიტ-გნეისები შეიცავენ დეფორმირებული და ძლიერ მეტამორფიზებული პლაგიომიგმატიტების, ბიოტიტიზირებული ამფიბოლიტების და სხვა კრისტალური წარმონაქმნების ქსენოლითებს. ადრეპერცინული (ბრეტონული) გრანიტოიდული კომპლექსი ( $\gamma D_3-C_1^1$ ) წარმოდგენილია პლაგიოგრანიტებით, პლაგიოგრანოდიორიტებით, გრანოდიორიტებით, პორფირობლასტური გრანიტებით და მათი პარა - და ორთოგნეისისებრი სახესხვაობებით, რომელთა შემადგენლობაში

მაგმურ მინერალებთან ერთად, გვხვდება მეტამორფულიც. ადრეპერცინულ გრანიტოიდებთან გენეტიკურად დაკავშირებული ალიასკიტები და პეგმატიტები. პლაგიოგრანიტები, პლაგიოგნეისები, გრანოდიორიტ-გნეისები და გრანიტოგნეისები მჭიდროდ არიან დაკავშირებული ერთმანეთთან ურთიერთგადასვლების გზით. ინფრასტრუქტურის ფარგლებში მათი გამოსავლები გვხვდება თითქმის ყველგან მიგმატიტების გავრცელების არეებში. შედარებით ფართოდაა გავრცელებული ორქარსიანი, აგრეთვე გამუსკოვიტებული და გაქლორიტებული პლაგიოგრანიტები, პლაგიოგნეისები, გნეისები; სპორადულად გვხვდება გაქლორიტებული გრანატიანი, გრანატ-ბიოტიტისანი გრანატ-სილიმანიტიანი (ფიბროლითი), ორქარსიან-გრანატიანი, ორქარსიან ფიბროლითიანი, მუსკოვიტ-ფიბროლითიანი და კორდიერიტიანი სახესხვაობები. კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ზონის ნენსკრის აუზის მონაკვეთი ძირითადად აგებულია შუაპალეოზოური ასაკის დიზის სერიის და ქვედა და შუა იურული ნალექებით. დიზის სერია ზემო და ქვემო სვანეთში, მდინარეების ენგურის და ცხენისწყლის აუზებში წარმოდგენილია სტრუქტურულად ერთიანი და ფორმაციულად მსგავსი ზღვიური ნალექების კომპლექსის სახით. ენგურის აუზში ის გამიშვლებულია ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის ორი ანტიკლისნის ფარგლებში. დიზის სერიაში გამოყოფენ ოთხ წყებას: ლუხრის, კირარის, ყაზახტიუბესა და ცხენისწყლის. კირარის წყება. ( $D_2+3kr$ ) სრული თანდათანობით აგრძელებს ლუხრის წყებას და წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი და შავი ფილიტიზირებული ფიქლების დასტების და შრეების მორიგეობით, მუქი ნაცრისფერი და ნაცრისფერი ქვიშაქვების და გრაველიტების შუაშრეებით და წვრლმარცვლოვანი კონგლომერატების და გამარმარილოებული კირქვების ლინზებით. ქვიშაქვები, გრაველიტები და კონგლომერატები შედგენილობით გრაუვაკულ-არკოზული, არკოზულ-გრაუვაკული, იშვიათად არკოზულია. შედგებიან ისინი მინერალთა, დანლექი, ეფუზიური და კრისტალური ქანების დამუშავებული მარცვლებისაგან. ქანების ნატეხები წარმოდგენილია პელიტური, ნახშიროვან-თიხიანი ფიქლებით, ალევროლიტებით, კვარციტებით, კვარც-სერიციტული ფიქლებით, კვარც-მუსკოვიტური კრისტალური ფიქლებით, პლაგიოგრანიტებით. ცემენტი ძირითადად კვარც-სერიციტულია. კირარის წყება კარგადაა დათარიღებული შუა-ზედა დევონად. წყების სიმძლავრე მერყეობს 350-500 მეტრის ფარგლებში. ის შიშვლდება მხოლოდ ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის ორივე ფრთაში, აგრეთვე ბაკილდის ქედის სინკლინის ორივე ფრთაში. ყაზახტიუბეს წყება ( $C_1+kz$ ) ასევე თანმიმდევრობით აგრძელებს კირარის წყებას და წარმოდგენილია შავი და მუქი ნაცრისფერი ფილიტიზირებული ფიქლებით ნაცრისფერი და მუქი ნაცრისფერი დაფიქლებული არკოზული ქვიშაქვების შუაშრეებით, იშვიათად გამარმარილოებული ნაცრისფერი კირქვების ლინზებით. წყების საერთო ლითოლოგიური ხასიათი წარმოდგენს ტერიგენულ-კარბონატულს, სადაც რაოდენობრივად ძირითადი როლი მოდის ტერიგენულ კომპონენტზე. წყების მეტამორფიზმის ხარისხი ლუხრას წყებატან შედარებით დაბალია და არ ცილდება ანხიმეტამორფიზმის დონეს.

ზემო სვანეთში ყაზახტიუბეს წყებას გამოსავლები ფიქისრდება ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის სამხრეთ ფრთაში და ბაკილდის ქედის სინკლინის ორივე ფრთაში. წყების სიმძლავრე მერყეობს 300-500 მეტრის ფარგლებში. ყაზახტიუბეს წყება ფაუნას არ შეიცავს. სტრატეგრაფიული მდებარეობის მიხედვით ის მიეკუთვნება კარბონის ქვედა ნაწილს. ცხენისწყლის წყება ( $C_1^2-Tch$ ) სრული თანდათანობით აგრძელებს ყაზახტიუბეს წყებას. ის წარმოდგენილია შავი და მუქი ნაცრისფერი, მოვერცხლისფრო ნაცრისფერი, მომწვანო ნაცრისფერი და მწვანე თიხიანი და ფილიტიზირებული ფიქლებით, რომლებიც მორიგეობენ იგივე ფერის დაფიქლებულ ქვიშაქვებთან და გრაველიტებთან. წყებში შეინიშნება წვრილმარცვლოვანი კონგლომერატების და გამარმარილოებული ნაცრისფერი კირქვების ლინზები. ცხენისწყლის წყება განვითარებულია ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის სამხრეთ ფრთაში. მისი სიმძლავრე 250-400 მეტრია. შეიცავს ქვედა და შუა კარბონულ და პერმულ ფაუნას. პერმულად დათარიღებული ნალექების ზევით განლაგებულია ფიქლების, ქვიშაქვების და გრაველიტების 300-400 მ დასტა. ის ტრანსგრესიულად

დაფარულია ქვედა ლიასური ნალექებიც და შეიძლება ვარაუდი, რომ ცხენისწყლის წყება შეიცავს ტრიასულსაც. დიზის სერიის საერთო ხილული სიმძლავრე აღწევს 2000 მეტრს. მაქსიმალური სიმძლავრე შეინიშნება ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის სამხრეთ ფრთაში. ჩრდილოეთით სერიის სიმძლავრე კლებულობს. ენგურის ხეობაში ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის როგორც სამხრეთით, ისევე ჩრდილოეთ ფრთაში ლიასურ ნალექებსა და დიზის სერიას შორის საზღვარი ტექტონიკურია. ასევე ტექტონიკურია, საზღვარი ნენსკრის მარცხენა შენაკადების გვაშხარას და ტიტას ხეობებშიც. ტექტონიკურ საზღვართან ქანები ინტენსიურადაა დამსხვრეული, გაჩენილია დრესვის სიბრტყეები, გათიხებული და გამოჯანგული ზონები. ამავე დროს ქვედა ლიასური ნალექების ტრანსგრესიული განლაგების ფრაგმენტები დიზის სერიის სხვადასხვა წყებებზე დაფიქსირებულია მდ.ტიტას სათავეებში და უტვირის გადასასვლელზე, მდინარეების ტიტასა და მარხის წყალგამყოფის ჩრდილო ფრთაზე.

ლითოლოგიური ნიშნების მიხედვით ნალექებში გამოიყოფა მორგოულის დ მუაშის წყებები და ქვედა სორის წყება. თითოეული პირველი ორი წყება თავის მხრივ იყოფა ქვეწყებებად: ქვედა მორგოულის და ზედა მორგოულის, ქვედა მუაში და ზედამუაშის. მორგოულის წყების ქვედა ქვეწყება ( $J_1^{mr_1}$ ) იწყება ბაზალური წარმონაქმნებით და შეიცავს კრისტალური ფიქლების, კვარციტების, გრანიტოიდების და კრისტალური ფუნდამენტის სხვა ქანების დამუშავებულ მასალას. ჩრდილოეთ ნაწილში მორგოულის წყების ეს ნაწილი გადაფარულია მთავარი შეცოცებით. დიზის სერიის გავრცელების არეებში მორგოულის წყების ქვედა ქვეწყება შეიცავს ქვეშმდებარე ნალექების გადარეცხილ მასალას. მორგოულის ქვედა ქვეწყებას ( $J_1^{mr_2}$ ) მოყვება თითქმის ერთგვარვანი ფიქლების წყება, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილია მუქი, თითქმის შავი ფერის თიხაფიქლებით, რომელთა დაყოფა ცალკეულ ლითოლოგიურ ერთეულებად შეუძლებელია. რიგ ადგილებში ქვედა ქვეწყებებთან ერთად მთავარი შეცოცებით გადაფარულია ზედა ქვეწყებებიც. მუაშის წყება სრულიად თანდათანობით აგრძელებს მორგოულის ზედა ქვეწყების თიხაფიქლებს, რომლებიც ასევე ანალოგიური თიხაფიქლებითაა წარმოდგენილი. პირველი შეხედვით თითქმის ერთგვაროვანი ნალექების გარჩევა ხდება მუაშის წყების ქვედა ნაწილში ქვიშაქვებისა და ქვიშიანი ფიქლების მორიგეობის არსებობით, თუმცა ფიქლების როლი აქაც მაინც გაბატონებულია. ქვედა ქვეწყება ( $J_2^{ms_1}$ ), რომლის სიმძლავრე დაახლოებით 300-500 მეტრია ძირითადად წარმოდგენილია მუქი ნაცრისფერი, თითქმის შავი ფერის ასპიდური და ქვიშიანი თიხაფიქლებით, რომელთანაც მორიგეობენ წვრილ-და საშუალო მარცვლოვანი კვარციანი ქვიშაქვების შრეები და ლინზები. გვხვდება სულფიდების იშვიათი კონკრეციები. დათარიღებულია კარიკს - ქვედა დომერად. ზედა ქვეწყება ( $J_2^{ms_2}$ ), სრული თანდათანობით აგრძელებს ქვედა ქვეწყებას. ძირითადად წარმოდგენილია ასპიდური, იშვიათად სახურავი ფიქლებით, რომლებთანაც მორიგეობენ მოყავისფრო-ნაცრისფერი კვარციანი ქვიშაქვები. ფიქლებში გვხვდება კარბონატული კონკრეციები. სორის წყება. მუაშის წყების ზედა ქვეწყებას თანდათანობით აგრძელებს სორის წყების ზედალიასური ნალექები. სვანეთში ის წარმოდგენილია თიხაფიქლების და ქვიშაქვების მორიგეობით. სორის წყება იყოფა ქვედა და ზედა ქვეწყებებად. სორის ქვედა ქვეწყება ( $J_3^{s_1}$ ), შედგენილობით ერთგვაროვანია და შედგება მუქი ნაცრისფერი თიხაფიქლებით და თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი ქარსიან-კვარციანი ქვიშაწვების იშვიათი შუაშრეებით. სორის ქვედა ქვეწყების სიმძლავრე მერყეობს 400-500 მეტრის ფარგლებში. სორის ქვედა ქვეწყებაში ქვიშაქვების შუაშრეების რაოდენობა მნიშვნელოვნად მცირეა ვიდრე ქვეშ მდებარე მუაშის წყების ზედა ქვეწყების და მომდევნო ზედა სორის ქვეწყების შემადგენლობაში. ამ წყებაში დომინირებენ ერთგვაროვანი თიხაფიქლები, ამიტომ ქვეწყებას შეიძლება ეწოდოს ფიქლებრივიც. ასაკი ტოარს-ალენურია. სორის ზედა ქვეწყება ( $J_2^{s_2}$ ), ასევე თანდათანობით აგრძელებს ქვედა ქვეწყებას. ის ძირითადად წარმოდგენილია ნაცრისფერი საშუალო-წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვების და მუქი ნაცრისფერი ფიქლების და ალევროლითების მორიგეობით. ქვიშაქვებში ხშირია მცენარეების ნაშთების ჩანართები და დამახსიათებელი

ფლიშური ფიგურები. ქვიშიანი მასალის რაოდენობა თანდათანობით მატულობს ქვევიდან ზევით. ზედა ქვეწყების სიმძლავრე 400-500 მეტრის რიგისაა. ასაკი ისევე როგორც ქვედა ქვეწყების ტოარსულ-აალენურია. მეოთხეული წარმონაქმნები. მდინარეების კალაპოტებში და ფერდობებზე ფართოდაა გავრცელებული ალუვიური, მორენული, ფლუვიოგლაციალური ნალექები, დიდი მდინარეების შენაკადების შესართავებში გამოტანის კონუსები, მაღალ ფერდობებზე ჩამონაშალი მასალა, რომელთა შორის განირჩევა წვრილ - და მსხვილმარცვლოვანი სახესხვაობები; იშვიათად გვხვდება მეწყრული წარმონაქმნები.

#### 4.2.3.2 საპროექტო ნაგებობების განთავსების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და საშიში გეოლოგიური პროცესები

„ნენსკრა ჰესი“-ს კაშხლისა და ჰესის შენობის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის განთავსება იგეგმება მდინარე ნენსკრას ხეობაში, სოფელ მარლიდან მდინარე ნენსკრას ხეობის შუა ნაწილამდე (0272605; 4779080). გადამცემი ხაზი, რომლის სიგრძე დაახლოებით 16 კმ.-ია მიუყვება ხეობაში არსებულ ძირითად საავტომობილო გზას. გადამცემი ხაზის საწყისი დაახლოებით 3,6 კმ-იანი მონაკვეთი გადის მდინარე ნენსკრას მარჯვენა ნაპირზე, ჭალაში. ამ მონაკვეთში ჭალა წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული დიდი სიმძლავრის კენჭნარით, ქვიშისა და თიხაქვიშის შემავსებლით, 30%-მდე კაჭარის შემცველობით, დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით(aQIV).



აღნიშნულ მონაკვეთში, მდინარე ნენსკრას მარჯვენა ფერდობზე წარმოქმნილ ხევებში, მიმდინარე ღვარცოფული პროცესების შედეგად, მდინარე ნენსკრას ჭალაში ფიქსირდება სხვადასხვა

სიმძლავრის გამოზიდვის კონუსები, რომლის შედგენილობაში გვხვდება ხვინჭა, ღორღი და კენჭები თიხაქვიშის შემავსებლით (pQ<sub>IV</sub>).



შემდეგ გადამცემი ხაზის საპროექტო დერეფნის დაახლოებით 8,3 კმ-იანი მონაკვეთი გრძელდება მდინარე ნენსკრას მარცხენა ნაპირზე. აღნიშნული ტერიტორიის პირველი 2,5 კმ-იანი მონაკვეთი თანდათანობით შორდება მდინარის ჭალას და მიუყვება ფერდობს კალაპოტიდან დაახლოებით 50 მ-ის სიმაღლეზე. მოცემულ მონაკვეთში ფერდობი ძირითადად გადაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით (თიხნარი და თიხა მუქი ყავისფერი, ღორღის ხვინჭის და კენჭების შემცველობით(dpQ<sub>IV</sub>), რომელიც საავტომობილო გზის ჭრილში გარკვეულ ადგილებში განიცდის დამეწყვრას.

**დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები**



ასევე ამავე მონაკვეთში საპროექტო დერეფანს კვეთს რამდენიმე სველი ხევი, რომელსაც ჩამოყალიბებული აქვს გამოზიდვის კონუსები (ხვინჭა, ღორღი და კენჭები თიხაქვიშის შემავსებლით (pQ<sub>IV</sub>). ერთ-ერთ მონაკვეთში (0270895;4769980) ფიქსირდება კლდოვანი ქანის (იურული ასაკის ქვიშაქვები და თიხაფიქლები) გამოსავალი, რომელსაც ზემოდან ადევს ტერასის ფრაგმენტი.



შემდეგი 1,3 კმ-იანი მონაკვეთი ისევ უახლოვდება მდინარის კალაპოტს და გადის მისგან დაახლოებით 5 მეტრის სიმაღლეზე. მოცემული მონაკვეთი მთლიანად ხვდება გვერდითი



შენაკადების მიერ წარმოქმნილ მძლავრ გამოზიდვის კონუსზე. გამოზიდვის კონუსების მიერ მდინარის კალაპოტი მკვეთრად არის შევიწროებული და მდინარე ნენსკრა აწარმოებს აქტიური გვერდით ეროზიას, რაც იწვევს ნაპირების გარეცხვას და მეწყერული პროცესების წარმოქმნა/გააქტიურებას.



შემდეგი 4.5 კმ-ის სიგრძეზე საპროექტო დერეფანი ძირითადად გადის მდინარის ჭალაში (კარგად დამუშავებული დიდი სიმძლავრის კენჭნარით, ქვიშისა და თიხაქვიშის შემავსებლით, 30%-მდე კაჭარის შემცველობით, დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით(aQ<sub>IV</sub>). მაღალი დახრილობის ფერდობის ძირში. აღნიშნული ფერდობი წარმოადგენს გვერდითი ხევეების მიერ ჩამოყალიბებულ მძლავრ პროლუვიონს. აქაც რამდენიმე ადგილზე მდინარე ნენსკრა აწარმოებს გვერდით ეროზიას და მიმდინარეობს აღნიშნული პროლუვიონს წარეცხვა და დამეწყვრას.

მდინარის ჭალა	ღვარცოფული ხევი
 	 
მეწყერი	ეროზია

აღნიშნული მონაკვეთის შემდეგ, გადამცემი ხაზის საპროექტო დერეფანი გადადის მდინარე ნენსკრას მარცხენა ნაპირზე და დასრულებამდე დაახლოებით 4.5 კმ მიუყვება მდინარის ჭალას, რომელიც წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული დიდი სიმძლავრის კენჭნარით, ქვიშისა და თიხაქვიშის შემავსებლით, 30%-მდე კაჭარის შემცველობით, დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით(aQ<sub>IV</sub>).

### მდინარის ჭალა



ზემოაღნიშნულ ჭალა უმეტესად გადაფარულია, მდინარე ნენსკრას მარცხენა ღვარცოფული შენაკადების (მდინარე ოკრილა და მდინარე მემული) მიერ წარმოქმნილ მასშტაბური გამოზიდვის კონუსებით. აღსანიშნავია რომ მდინარე ოკრილას ხეობაში მიმდინარე წელს (2018 წ.) ადგილი ქონდა მძლავრი ღვარცოფული ნაკადის წარმოქმნას. მოცემულ ბოლო მონაკვეთში, გარკვეულ ადგილებში ფიქსირდება კლდოვანი ქანების გამოსავლები, განვითარებულია ქვათაცვენიტი პროცესები, რაც იწვევს ფერდობის ძირში, საპროექტო დერეფნის გასწვრივ კოლუვიური მასალის აკუმულირებას.



ტერიტორიის ვიზუალური შეფასების და საველე აღწერების საფუძველზე საპროექტო დერეფანში გამოვლენილია გრუნტების და კლდოვანი ქანების 7 საინჟინრო- გეოლოგიური ელემენტი (სგე), რომელთაგან 5 სგე არაკლდოვანი, ხოლო 2 სგე კლდოვანი ქანების კლასს განეკუთვნება.

არაკლდოვანი ქანების კლასი:

სგე 1 - სხვადასხვა ზომის ლოდები და ღორღი ( $cQ_{IV}$ ).

სგე 2 - ღია ყავისფერი და ყავისფერი თიხა-თიხნარი ღორღის, ხვინჭის და კენჭების შემცველობით, მეწყრული სხეული ( $dI_{Q_{IV}}$ ).

სგე 3 - ხვინჭა, ღორღი და კენჭები თიხაქვიშის შემავსებლით ( $pQ_{IV}$ ).

სგე 4 - თიხნარი და თიხა მუქი ყავისფერი ღორღის, ხვინჭის და კენჭების შემცველობით ( $pQ_{IV}$ ).

სგე 5 - კენჭნარი ქვიშის და თიხაქვიშის შემავსებლით. 30%-მდე კაჭარის შემცველობით, დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით ( $aQ_{IV}$ ).

კლდოვანი ქანების კლასი:

სგე 6 - გნეისები, მიგმატიტების, კრისტალური ფიქლები, გრანიტები ( $O-S_{Id1}$ ).

სგე 7 - იურული ასაკის ქვიშაქვების და თიხაფიქლების შრეების მორიგეობა ( $J_1^2ms^2$ ).

საველე დაკვირვებების შედეგად გამოვლინდა საპროექტო დერეფანში არსებული სხვადასხვა სახის გეოდინამიკური პროცესები, რომელთაგან საპროექტო ხაზის ექსპლუატაციისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვან საფრთხეს წარმოადგენს მდინარე ნენსკრას და მისი გვერდით შენაკადების ღვარცოფული ხასიათი და მათი ეროზიული მოქმედება, ასევე მეწყრული პროცესები, რომელიც ძირითადად გამოწვეულია მდინარის ეროზიული მოქმედების შედეგად. ხეობის ფერდობების მაღალი დახრილობიდან გამომდინარე, შესაძლებელია გარკვეულ ადგილებში, შესაბამის პერიოდში წარმოიქმნას თოვლის ზვავები. კლდოვანი ქანის გაშიშვლებებში კი განვითარდეს ქვათაცვენითი და კლდეზვავური პროცესები. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია გადამცემი ხაზის დაპროექტების დროს მოხდეს მოცემული გარემოებების გათვალისწინება და შესაბამისი ღონისძიებების გატარება.

#### 4.2.4 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია სვანეთის ნაპრალოვან-წყალწნვეიანი სისტემის რაიონს მიეკუთვნება, რომელიც, თავის მხრივ, კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა ზონის წყალწნვეიანი სისტემების ოლქის შემადგენელი ნაწილია. ნაპრალოვანი წყლების სვანეთის წყალწნვეიანი სისტემა კოდორის, სამეგრელოს, სვანეთისა და ლეჩხუმის ქედებს აერთიანებს ზ.დ. 3500 მ-ის სიმაღლემდე. აღნიშნული არეალი ძირითადად აგებულია პალეოზოური და მეზოზოური ასაკის ვულკანოგენური და ტერიგენული მეტამორფული ქანებითა და თიხაფიქლებით. მათი ნაოჭები გართულებულია გრძივი ტექტონიკური რღვევებით, რომლებსაც თან ახლავს ქანების ინტენსიური მსხვრევის ზონები. აქტიური წყალცვლის ზონებში ამ ქანების წყალუხვობა სხვადასხვაგვარია. ქანების ინტენსიური ნაპრალიანობისა და მსხვრევის ზონასთან დაკავშირებული წყაროების დებიტი 5 ლ/წმ-ს აღწევს, ხოლო დელუვიურ-კოლუვიურ საფართან დაკავშირებული წყაროების დებიტი ხშირ შემთხვევაში 30 ლ/წმ-ს აღემატება. აღნიშნულ რაიონში გრუნტის წყლების მინერალიზაცია დაბალია, დაახლოებით, 0.4 გ/ლ-მდე. ქიმიური შედგენილობით ეს წყლები უმთავრესად ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია. ღრმა ცირკულაციის მინერალური წყლების გამოსავლები დაკავშირებულია ტექტონიკურ რღვევებსა და ანტიკლინების თაღებთან. მათი დამახასიათებელი ნიშან-თვისებაა დაბალი ტემპერატურა (7-12°C). საერთო მინერალიზაციის ფართო საზღვრებში (0.3 -18 გ/ლ) ცვალებადობა (ბავარის, მუაშის, ხოჯალისა და სხვ. მინერალური წყაროები). მინერალური წყაროები გამოირჩევიან ნახშირმჟავას მაღალი შემცველობით (2.5 გ/ლ-მდე) და ქიმიური შედგენილობის მრავალფეროვნებით.

#### 4.3 კლიმატური მახასიათებლები

სამშენებლო კლიმატოლოგიის (პნ 01,05-08) მიხედვით, ნენსკრა-მესტია“-ს ეგხ-ს აღნიშნული ტრასა მდებარეობს შემდეგი კლიმატური პირობების მქონე რაიონში:

- ყინულმოცვა (10 წელიწადში ერთხელ) 20მმ (IV რაიონი);
- ქარი (10 წელიწადში ერთხელ) – 20 მ/წმ (I რაიონი);
- გარემოს მაქსიმალური ტემპერატურა +41 °C;
- გარემოს მინიმალური ტემპერატურა -22 °C;
- გარემოს საშუალო წლიური ტემპერატურა +10,6 °C;

## 5. ალტერნატივების ანალიზი

იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორია მოიცავს საკმაოდ ვრცელ ფართობს გზმ-ის პროცესის ამ ეტაპზე შესაძლებელია შემდეგი ალტერნატივების განხილვა:

### 5.1 „არ განხორციელების“ ალტერნატივა

„არ განხორციელების“ ალტერნატივა უნდა განიხილებოდეს იმ შემთხვევებში, თუ შემოთავაზებულ საქმიანობას ექნება მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზეგავლენა, რომელთა რისკების შეფასებაც ვერ განხორციელდება ეფექტურად ან დამაკმაყოფილებლად. „არ განხორციელების“ ალტერნატივა გულისხმობს, შემოთავაზებული პროექტის არ განხორციელებას.

### 5.2 „პროექტის განხორციელების“ ალტერნატივა

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, მოხდება ეკოლოგიურად და სოციალურად ყველაზე მისაღები ვარიანტის შერჩევა. კერძოდ, გარემოზე მინიმალური ზემოქმედების გათვალისწინებით, ქ/ს ხუდონი - ქ/ს სადერღელას მონაკვეთის შემთხვევაში, შერჩეულ იქნა არსებული ელექტროგადამცემი ხაზის მარშრუტი, 110 კვ გაბარიტებში აშენებული ხუდონისა და მესტიის დამაკავშირებელი ელექტროგადამცემი ხაზის რეკონსტრუქცია/გაორჯაჭვიანება.

ქ/ს სადერღელა - ჰესის შენობამდე მონაკვეთი, წინასწარი შეფასებით, განხილულია საპროექტო დერეფნად მაქსიმალური გარემოსდაცვითი და ტექნიკური პარამეტრების გათვალისწინებით. უფრო ზუსტად, გარემოზე მინიმალური ზემოქმედების მიზნით, ჰესის შენობამდე უმოკლესი მარშრუტის შერჩევა. ამასთან ანძებთან მისასვლელი გზების იმგვარად შერჩევა, რომ სამშენებლო ღონისძიებები განხორციელდეს გარემოზე მინიმალური ზიანის მიყენებით.

გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ ჰესის შენობიდან კაშხალამდე მისასვლელი გზის (გზის პროექტი ხორციელდება ნენსკრა ჰესის პროექტის ფარგლებში) მშენებლობა მიმდინარე პროცესშია და პროექტის ფარგლებში ნებისმიერი სახის უარყოფითი ზემოქმედება უკვე გათვალისწინებულია. ხოლო, დამატებითი ზემოქმედება იქნება მინიმალური, რადგან გამოიყენება გზის დერეფანი და ხაზი კი გადაჭიმული იქნება ხის ბოძებზე.

ამასთან, პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, სახელმწიფო მიიღებს დამატებით შემოსავალს, შეიქმნება დამატებითი სამუშაო ადგილები.

## 6. ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში:

### 6.1 ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება შესაძლოა მოხდეს სპეცტექნიკისა და სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან გამონაბოლქვით; საშემდუღებლო საქმიანობისას შედუღებისას გამოყოფილი აეროზოლებით; მანქანების მოძრაობისას წარმოქმნილი მტვერით.

ექსპლუატაციის პერიოდში, ატმოსფერული ჰაერის მუდმივი დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის. თუ მშენებლობის ეტაპზე გადაწყდება რომელიმე ემისიების სტაციონარული ობიექტის გამოყენება (ბეტონის კვანძი, სამსხვრევი), გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში შესათანხმებლად წარმოდგენილი იქნება სტაციონალური გაფრქვევის წყაროს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი.

### 6.2 ხმაური

#### ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება

პროექტის საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ხმაურის დონე არ გადააჭარბებს, ან შესაძლოა მცირედ აღემატებოდეს ნორმირებულ სიდიდეს დღის საათებში. იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტრასის თითოეულ უბანზე სამშენებლო სამუშაოების წარმოება მოკლევადიანია და ასევე ხმაურის გამომწვევი ძირითადი წყაროების (ექსკავატორი და ბულდოზერი) ერთდროულად მუშაობა არ მოხდება, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ მოსახლეობაზე ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება საგანგაშო არ იქნება.

მოსალოდნელი ზემოქმედების განსაზღვრისათვის აკუსტიკური გაანგარიშებები დეტალურად განხორციელდება გზშ-ს მომზადების ეტაპზე შემდეგი თანმიმდევრობით:

- განისაზღვრება ხმაურის წყაროები და მათი მახასიათებლები;
- შეირჩევა საანგარიშო წერტილები დასაცავი ტერიტორიის საზღვარზე;
- განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და მოხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება ხმაურის დონის შემცირებისთვის საჭირო ღონისძიებები.

გამოთვლებში ჩადებული იქნება ყველა ტექნიკის ერთდროულად მუშაობის პირობები, რაც მხოლოდ თეორიულადაა შესაძლებელი, შესაბამისად მშენებლობის დროს არსებული ხმაური შეგვიძლია ამ ეტაპზე ვივარაუდოთ, რომ დადგენილ ნორმებს არ გადააჭარბებს.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ფაზას - ეგზ.-ს ექსპლუატაციის პერიოდში ხმაურის გავრცელება მოსალოდნელია მხოლოდ ანძების და სადენების სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების პროცესში. შესაბამისად, ზემოქმედება იქნება ხანმოკლე და ლოკალური გავრცელების. მუდმივი ხმაურის წყარო ეგზ.-ს ექსპლუატაციის პერიოდში არ აღინიშნება.

### 6.3 ელექტრომაგნიტური გამოსხივება

ელექტრული და მაგნიტური ველები (ასევე, ცნობილი როგორც ელექტრომაგნიტური ველები) წარმოადგენენ უხილავი ძალის წირებს, რომლის გამოსხივებაც ხდება ნებისმიერი ელექტრული მოწყობილობიდან, მათ შორის ელექტროგადამცემი ხაზებისა და ელექტრული დანადგარების

ჩათვლით - ელექტრო ველის დაძაბულობა იზრდება ძაბვის ზრდასთან ერთად და იზომება ერთეულებში ვოლტი/მეტრზე. ელექტრული ველები ბლოკირებული ან ეკრანირებულია ელექტროგამტარი ნივთიერებებისა და სხვა მასალებისაგან. როგორცაა ხეები და შენობები. მაგნიტური ველები არის ელექტრული ნაკადის მოძრაობის შედეგი; მათი ძალა იზრდება ძაბვის ზრდისას და იზომება გაუსისა (G) და ტესლას (T) ერთეულებში ( $1T=10.000G$ ). მაგნიტური ველები აღწევენ უმეტეს ნივთიერებებში და ძალიან ძნელია მათი ეკრანირება, როგორც ელექტრული ასევე, მაგნიტური ველები სწრაფად მცირდებიან მანძილზე.

მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს საზოგადო და სამეცნიერო დამოკიდებულება ელექტრომაგნიტურ ველთან (არამხოლოდ მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების და ქვესადგურების, არამედ ასევე ელექტროენერჯის საოჯახო მოხმარებასთან) დაკავშირებულ პოტენციურ ჯანმრთელობის ეფექტებზეშეზღუდული ემპირიული მონაცემები გვიჩვენებს ჯანმრთელობის საზიანო ეფექტებს ელექტროგადამცემი ხაზებიდან და მოწყობილობებიდან ტიპიური ელექტრომაგნიტური ველის დონეების ზემოქმედებასთან მიმართებაში. მიუხედავად იმისა, რომ ჯანმრთელობისთვის საზიანო რისკების საფუძველი მცირეა, ელექტრომაგნიტური ველის გამოსხივების განხილვა მიზანშეწონილია გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში.

პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობები, რომელიც იწვევს ელექტრომაგნიტური ველის წარმოქმნას, მოიცავს ელექტრული ძაბვის ქვეშ მყოფი გადამცემი ხაზის და ქვესადგურების ფუნქციონირებას. ელექტროგადამცემი ხაზების ელექტრომაგნიტურ ველს ტიპურად გააჩნია 50-დან 60 ჰერცამდე (Hz) სიხშირე და განხილულია როგორც უაღრესად დაბალი სიხშირე (ELF).

ელექტრული ველის ბიოლოგიური მოქმედება განპირობებულია:

- ელექტრული ველის უშუალო მოქმედებით;
- ადამიანის სხეულში წანაცვლების დენის გავლით;
- ელექტრული ველის მრავლობითი იმპულსური დენის ზემოქმედებით;
- მიწისაგან იზოლირებულ ობიექტებთან - მსხვილგაბარტიან მანქანებთან და მექანიზმებთან, აგრეთვე, გამორთულ, მაგრამ დაუმიწებელ დენგამტარ ნაწილებთან მოწყობილობებთან (ჩამდინარე დენი) კონტაქტში მყოფი ადამიანის სხეულში გამდინარე დენის ზემოქმედებით.

საპროექტო ეგზ.-ს გასხვისების დერეფანის განლაგება ითვალისწინებს საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის №366 დადგენილებით დამტკიცებულ ტექნიკურ რეგლამენტს „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესი და მათი დაცვის ზონები“-ს მე-3 მუხლის მიხედვით, 220 კვ. ძაბვის ეგზ-ების დაცვის ზონა შეადგენს 25 მ-ს განაპირა სადენებიდან.

აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ საზოგადოებრივი შენობები ელექტრული ველის ზემოქმედების ზონაში არ არის მოქცეული და ამ მხრივ ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### 6.4 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის უბანზე, სადაც უნდა ჩატარდეს სამუშაოები, გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური (გეოტექნიკური) მახასიათებლები და მზიდუნარიანობა შესწავლილ იქნება პროექტის განხორციელების დეტალური პროექტირების ეტაპზე.



გასათვალისწინებელია, რომ წინასწარ კვლევებზე დაყრდნობით, საპროექტო ტერიტორიაზე სახიფათო საინჟინრო-გეოდინამიკური პროცესების განვითარების შესაძლებლობა არ დაფიქსირდა (ეგბ.-ს ტრასის შერჩევის მეთოდებიდან გამომდინარე). ობიექტის ტექნიკური პარამეტრებიდან გამომდინარე, სამშენებლო სამუშაოები არ ითვალისწინებს ადგილობრივი რელიეფის და გეოლოგიური სტრუქტურის უხემ ცვლილებას. მშენებლობის მიმდინარეობის პროცესში და დასრულების შემდგომ საჭიროების მიხედვით ცალკეულ უბნებზე გატარდება ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებები.

## 6.5 გრუნტის წყლის დაბინძურების რისკი

გრუნტის წყლის დაბინძურება შეიძლება მოხდეს მიწის ზედაპირზე გაჟონილი ან დაღვრილი საწვავით და საპოხი საშუალებებით. პროექტის ზემოქმედებით გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად, აუცილებელია სამშენებლო მოედანზე სხვადასხვა დამაბინძურებლის მოხვედრის პრევენცია. ხოლო, თუ ავარიული ან სხვა შემთხვევის გამო მაინც მოხდა მიწის ზედაპირის დაბინძურება, აუცილებელია მისი წყაროსა და კერის გადაუდებელი ლიკვიდაცია.

## 6.6 ზედაპირული წყლების დაბინძურება

საპროექტო ეგბ. კვეთს მდ. ენგურის და მდ. ნენსკრას, ასევე მის მცირე შენაკადებს.

ზედაპირული წყლების დაბინძურება მოსალოდნელია ეგბ.-ს მშენებლობის დროს წყლის ობიექტის სიახლოვეს სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში. ზემოქმედება მოიცავს შემდეგს:

- მდინარის ნაპირზე, ფსკერსა და სანაპირო ზოლზე ფიზიკური ზემოქმედება, ნალექის შეჩერება და გადაადგილება და აგრეთვე, კალაპოტის და სანაპირო ზოლის კონფიგურაციაში ცვლილებების შეტანა;
- შემთხვევითი გაჟონვით გამოწვეული ზედაპირული (მიწისქვეშა) წყლების დაბინძურება;
- სამშენებლო თუ საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით ზედაპირული წყლების დაბინძურება.

### **ზედაპირული წყლების დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებები:**

- წყლის ნაკადის გადაგდების ან წყლის გამტარი მილების მოწყობითი სამუშაოების გარდა, წყლის ნაკადში სამშენებლო სამუშაოები არ იწარმოებს;
- სამშენებლო მასალის შენახვის და საწყობების მოწყობა აკრძალულია წყალსადინარებიდან 25 მეტრის მანძილზე;
- მოხდება სამშენებლო ტექნიკის გამართულობის ყოველდღიური შემოწმება, საიდანაც მიწის ზედაპირზე გაჟონილი ან დაღვრილი საპოხი საშუალებები და საწვავი შეიძლება მოხვდეს წყალში.

## 6.7 ნიადაგის დაბინძურება

მესტიის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია შემდეგი სახის ნიადაგები პრიმიტიული ნიადაგის ფრაგმენტები დიდი კავკასიონის ქედზე (მყინვარები).

- მთის ტყის მურა ნიადაგები ზედა და ცენტრალური ხეობის უმეტეს ნაწილებში;

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

- კირნარევი შავმიწები ზოგიერთ ადგილას, რაც დაკავშირებულია კიროვან გეოლოგიურ ფონთან;
- ალუვიალური ნიადაგები მდინარის კალაპოტის გაყოლებაზე, მსხვილი საბადოებით სანაპირო დაბლობში;
- წითელმიწა ნიადაგები და კოლხეთის დაბლობში ჭანჭროვანი ნიადაგები;
- ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსების ტერიტორიებზე კი იდენტიფიცირებულია შემდეგი ნიადაგები:
  - მდინარეების კალაპოტების გაყოლებაზე- ალუვიალური ნიადაგები
  - მდინარის სანაპიროების მიმდებარე ფერდობებზე - ტყის მურა მჟავე ნიადაგები;
  - ხეობის მთის ფერდობებზე - ტყის მურა ეწერიანი ნიადაგები;

გზშ-ს ანგარიშში მოცემული იქნება ეგზ-ს სამშენებლო მოედანზე მიწის სამუშაოების ჩატარების შესახებ დეტალური ინფორმაცია, კერძოდ:

- გავრცელებული ნიადაგების დახასიათება;
- ნიადაგის ზედა (ჰუმუსიანი) ნაყოფიერი ფენის სისქე;
- ნიადაგის ზედა ნაყოფიერი ფენის მოსახსნელი სიდიდეები (ფართობი და მოცულობები).

ნიადაგის დაბინძურება მოსალოდნელია ტრანსპორტის და მანქანა-იარაღების საწვავით გამართვისას. მოსალოდნელი დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა:

- მანქანა-იარაღების საწვავით გამართვა განხორციელდეს წინასწარ გამოყოფილ ადგილებში, სადაც დაცული იქნება, როგორც უსაფრთხოების ასევე, გარემოსდაცვითი წესები.
- ნარჩენების განთავსებისათვის უნდა გამოიყოს შესაბამისი ადგილები და კონტეინერები.
- სისტემატურად უნდა ხდებოდეს საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა.

სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ უზრუნველყოფს „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულებას.

## 6.8 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

პროექტირების ეტაპზე გარემოსდაცვითი საკითხების დროული გათვასლიწინება დაგვეხმარება შევამციროთ უარყოფითი ზემოქმედება გარემოზე და გავაძლიეროთ დადებითი ზემოქმედება. გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება შემცირებულ იქნას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე პროექტირებისა და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების მკაცრი დაცვით. ქვემოთ ასახულია პროექტის მშენებლობასა და ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ზემოქმედებანი:

- ზემოქმედება ფლორაზე და მცენარეულ საფარზე საპროექტო ტერიტორიების გასუფთავების და მიწის სამუშაოების პროცესში;
- ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე.

### 6.8.1 ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე:

სამუშაოების დაწყებამდე, ელექტროგადამცემი ანძების განთავსების და ხაზების გასხვისების ზოლი უნდა გასუფთავდეს მცენარეული საფარისაგან; ელექტროგადამცემის ხაზების ექსპლუატაციის წესების შესაბამისად ხაზების ქვეშ საჭიროა ხე-მცენარეების ზრდის რეგულირება, რათა არ მოხდეს მათი სადენებთან შეხება და შესაბამისად მოკლე ჩართვის გამოწვევა. აღნიშნულის გათვალისწინებით, გარკვეულ მონაკვეთებში პერიოდულად მოხდება ხე-მცენარეების მაღალი ტოტების შეჭრა. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ წინასწარი შეფასებით და ჩატარებული ბოტანიკური კვლევების შედეგების მიხედვით, ზემოქმედებას არ დაექვემდებარება საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი მცენარეები.

#### 6.8.1.1 მშენებლობისა და ოპერირების ფაზის უარყოფითი ზემოქმედების შეფასება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები

პროექტის დაწყებამდე სავალდებულოა კიდევ ერთხელ წინა ბოტანიკური კვლევების ჩატარება, რომლის დროსაც დამატებით გამოვლინდება აღნიშნულ ტერიტორიებზე მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობების პოპულაციები და არსებულ მასალებთან შეჯერებით, დადგინდება პროექტის მშენებლობის უარყოფითი ზემოქმედება არსებული ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე. საჭიროების შემთხვევაში, აღნიშნულის შედეგად მოხდება ნებისმიერი სახის საკონსერვაციო/აღდგენის და საკომპენსაციო ღონისძიებების საბოლოოდ იდენტიფიცირება და შესაბამისი ბიოაღდგენის სპეციფიკაციების და საკომპენსაციო გეგმების, აგრეთვე, ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის გეგმის შემუშავება. გარდა ამისა, უნდა შემუშავდეს ფლორის იშვიათი სახეობების კონსერვაციის პროგრამაც. ამასთანავე, ფონური მდგომარეობის დაფიქსირება ხელს შეუწყობს მშენებლობის დასრულების შემდეგ პროექტის საკომპენსაციო ტერიტორიების აღდგენის და ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის ჩატარებას.

პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ენდემური, იშვიათი, გადაშენების წინაშე მდგომი და სხვა სახეობების პოპულაციების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი იდენტიფიცირების შემდეგ უნდა შემუშავდეს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს იმ გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების პოპულაციების დაცვას, კონსერვაციასა და მდგრადობას, რომლებიც პროექტის მშენებლობის პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ აღმოჩნდებიან.

საჭიროების შემთხვევაში, მცენარეთა კონსერვაციის უზრუნველსაყოფად რეკომენდირებულია შემდეგი ღონისძიებების გატარება: ცოცხალ მცენარეთა გადმოტანა საკონსერვაციო ცენტრებში და მცენარეთა გამრავლება თესლებით, რომელთა შეგროვება მოხდება ბუნებრივ გარემოში მოზარდი მცენარეებისგან. იმის გამო, რომ ცოცხალი მცენარეების გადარგვა ყოველთვის დიდ რისკებთანაა დაკავშირებული, საჭიროა განხორციელდეს სამიზნე მცენარეთა გამრავლება თესლების საშუალებით, რაც განაპირობებს საკონსერვაციო ღონისძიებების წარმატების ალბათობის გაზრდას და უზრუნველყოფს საჭირო რაოდენობის მცენარეთა გამოყვანას მათი რელევანტურ ჰაბიტატებში შემდგომი რეინტროდუქციის მიზნით.

ბუნებრივი ადგილსამყოფელიდან გადმორგული და თესლიდან გამოყვანილი მცენარეები შექმნიან მცენარეთა ცოცხალ კოლექციებს შესაბამის საკონსერვაციო ცენტრებში. პროექტის მშენებლობის დამთავრების შემდეგ უნდა განხორციელდეს გადმორგული და თესლებიდან გამოყვანილი მცენარეების რეინტროდუქცია საპროექტო დერეფანში ან მათ რელევანტურ ბუნებრივ ჰაბიტატებში.

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

არსებითია ის ფაქტი, რომ სხვა პროექტის ზემოქმედების არეებზე, მათ შორის, ტყიან ტერიტორიებზე პრაქტიკულად შეუძლებელია ადრინდელი ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება იმ სახით, როგორც იყო მშენებლობამდე. ამიტომ, ასეთ შემთხვევებში, რეკომენდებული და სავალდებულოა ოფსეტური ანუ ეკო-საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელება, რაც გულისხმობს ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენას.

## 6.8.2 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

საპროექტო ტერიტორია ნაწილობრივ მდებარეობს ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად საკმაოდ გარდაქმნილ, ანთროპოგენული ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ტერიტორიაზე, შესაბამისად, ასეთ პირობებში ფაუნა ვერ იქნება მრავალფეროვანი, ხოლო ეგზ. მარშრუტის ნაწილში, სადაც ანთროპოგენული ზემოქმედება მცირეა, მოხდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

პროექტის დერეფნის და მიმდებარე ადგილების ზოოლოგიური შესწავლის ეტაპზე (გზმ-ს ანგარიშში) დეტალურად იქნება აღწერილი თუ რა სახეობები ბინადრობენ აღნიშნულ ტერიტორიაზე და შესაბამისად, შემუშავებული იქნება ზემოქმედების თავიდან ასაცილებელი შემარბილებელი ღონისძიებები.

ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობა/რეკონსტრუქციის მიმდებარე ტერიტორიაზე ჩასატარებელმა სამუშაოებმა შესაძლებელია გამოიწვიოს ტერიტორიაზე მობინადრე ნადირ-ფრინველთა სახეობების დროებითი შეშფოთება. მათი მიგრაცია არსებული ადგილებიდან შორ მანძილზე არ მოხდება და მშენებლობის დასრულებისას ცხოველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ საცხოვრებელ არეალს, ვინაიდან საქმიანობა დროებითი და მცირეხნიანია.

მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა, დაგეგმილია სათანადო ზემოქმედების თავიდან აცილების ღონისძიებების გატარება, რაც მინიმუმამდე დაიყვანს ცხოველებზე ზემოქმედებას.

## 6.9 ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე

სამშენებლო მოედანი და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე არქიტექტურის ძეგლები არ გვხვდება.

## 6.10 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ტერიტორია არ შედის დაცულ ტერიტორიაში და (2,5 კმ) „ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“ (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად, შექმნილ „ზურმუხტის ქსელის“ კანდიდატ საიტთან (სამეგრელო GE000021) უშუალო სიახლოვესაც არ არის განლაგებული. შესაბამისად, იქ არსებულ სახეობებზე და ჰაბიტატებზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

## 6.11 ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე

### 6.11.1 პროექტის შესაძლო დადებითი ზეგავლენა

#### დასაქმება

პროექტის მშენებლობამდე და მშენებლობისას მოსახლეობის ნაწილს გააჩნია მოლოდინი, რომ მათ პროექტის მშენებლობის პროცესში ექნებათ დასაქმების შესაძლებლობა. პროექტის მასშტაბებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ადგილობრივი მოსახლეობის ნაწილის დასაქმება.

### **გზების მდგომარეობის გაუმჯობესება**

მძიმე ტექნიკის მოძრაობისას ადგილი აქვს გზების დაზიანებას და/ან მათი მდგომარეობის გაუარესებას. მსგავსი პროექტების პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ ასეთ შემთხვევაში მოსახლეობისადმი მიყენებული „უხერხულობა“ დროებითია და პროექტის დამთავრების შემდეგ, გზების აღდგენა არის გათვალისწინებული და ისინი უკეთეს მდგომარეობაში რჩება, ვიდრე მანამდე იყო.

### **6.11.2 პროექტის შესაძლო უარყოფითი ზეგავლენა მუშაობისას მიყენებული ზიანი**

მძიმე ტექნიკის მუშაობის და მოძრაობის შედეგად წარმოიქმნება მტვერი, ვიბრაცია და ხმაური. აღნიშნული ზეგავლენა იქნება დროებითი, ტექნიკა იმუშავებს მხოლოდ დღისით. შესაბამისად, სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი ხმაური და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევა კანონმდებლობით დადგენილი ნორმების ფარგლებში იქნება მოქცეული.

### **მოსახლეობის გადაადგილების შეზღუდვა და უსაფრთხოება**

სამშენებლო მოედანი არ მდებარეობს მოსახლეობის აქტიური გადაადგილების რაიმე მარშრუტზე. მიუხედავად ამისა, მამძიმე ტექნიკის მუშაობის ადგილას და, ასევე, სამშენებლო დერეფნის პერიმეტრზე უნდა განთავსდეს გამაფრთხილებელი ნიშნები და უნდა აიკრძალოს ტერიტორიაზე უცხო პირთა დაშვება.

### **6.12 ნარჩენების მართვა**

#### **მშენებლობის ეტაპი**

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელია ძირითადად სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში. ამ დროს სამშენებლო ტერიტორიაზე გროვდება ხის ნარჩენები, პოლიმერული ნარჩენები (შესაფუთი და საჭერმეტიზაციო მასალები), გამოყენებული ელექტროდების ნარჩენები, ლითონების ნარჩენები, სხვადასხვა სახის სამშენებლო ნარჩენები (ინერტული მასალები, სამშენებლო ბლოკი და სხვა). გასათვალისწინებელია აგრეთვე, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნაც.

საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი სხვადასხვა სახის ნარჩენები არ წარმოადგენენ რაიმე სახის ტოქსიკურად საშიშ ნივთიერებას, ამიტომ დროებით განთავსდება სამშენებლო უბნების სიახლოვეს, ცალკე გამოყოფილ ტერიტორიებზე, სპეციალურ კონტეინერებში და გატანილი იქნება კანონმდებლობის შესაბამისად.

მშენებლობის დროს მოსალოდნელია მცირე ოდენობით ტოქსიკური ნარჩენების წარმოქმნა, როგორცაა ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული მასალა, ავტოტრანსპორტის ნამუშევარი ზეთები, საშემდუღებლო ნარჩენები და სხვა. ამიტომ საჭიროა ჩატარდეს ნარჩენების დახარისხება მათი გვარობის მიხედვით, მოხდეს მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი შეფასება შემდგომი გამოყენება—უტილიზაციის მიზნით.

ყველა სახის ნარჩენის გატანა მოხდება სათანადო სახელმწიფო უწყებასთან შეთანხმებით და დედგენილი წესით.

ნარჩენების მართვა მოხდება შემუშავებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად.

გზმ-ს პროცესში შემუშავდება საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელსაც პრაქტიკაში შეასრულებს მშენებელი კონტრაქტორი და ოპერატორი კომპანიები.

## 7. ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/სადიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში შპს „კავკაზენერგოს“ მიერ დაქირავებული საკონსულტაციო კომპანია შპს „გერგილი“ და მისი ექსპერტთა ჯგუფი დეტალურად შეისწავლის სამშენებლო პროექტს, მისი განთავსებისა და მიმდებარე ტერიტორიების ბუნებრივ და სოციალურ გარემოს ფონურ მახასიათებლებს, რის შედეგაზე დაყრდნობითაც მოხდება გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების წყაროების, მათი სახეებისა და სამიზნე ობიექტების იდენტიფიცირება, ასევე, ზემოქმედების მასშტაბების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა.

დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, მათ შორის ეკოლოგი, გეოლოგი, ჰიდროლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, სოციოლოგი და სხვ.

საველე-სადიებო სამუშაოების მიზნებს წარმოადგენს:

- ობიექტზე არსებული მდგომარეობის ასახვა და დოკუმენტირება;
- მგრძნობიარე მონაკვეთების აღწერა და სენსიტიური საკითხების განსაზღვრა;

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

- გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების საჭიროების განსაზღვრა.

გზშ-ს პროცესში ზემოქმედებების შეფასების მეთოდოლოგია და კრიტერიუმები მდგომარეობს შემდეგში:

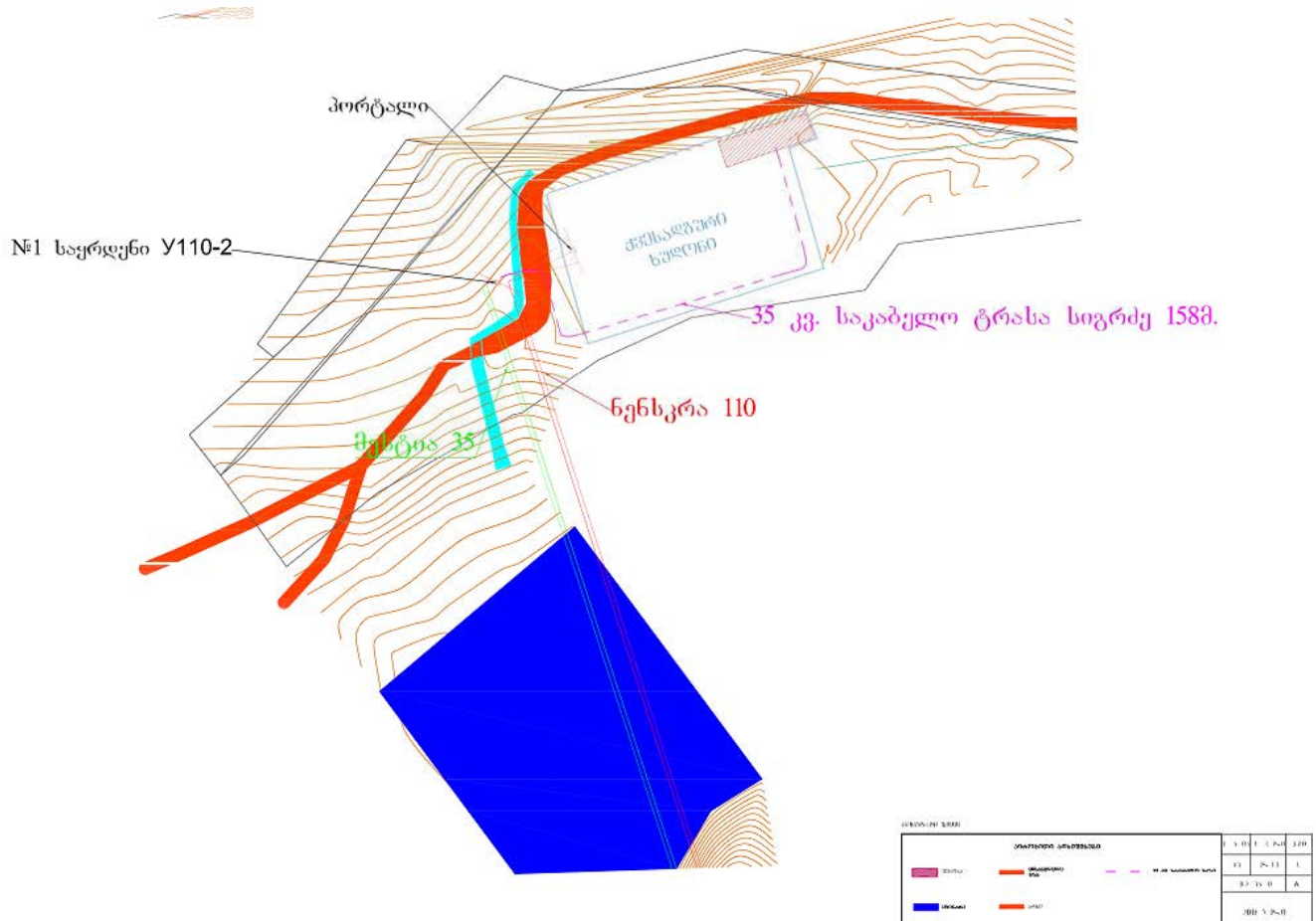
- საპროექტო მახასიათებლები (მაგ. ზომა, ბუნებრივი რესურსების გამოყენება, დაბინძურების და ნარჩენების მოცულობები);
- სენსიტიური უბნების განსაზღვრა, სადაც გარდაუვალია პროექტის ზეგავლენა;
- პოტენციური ზეგავლენის მახასიათებლების და მნიშვნელობების განსაზღვრა (მოცულობა და ხანგრძლივობა).

აქედან გამომდინარე, პროექტის ზეგავლენა შეფასებული იქნება თითოეული გარემოსდაცვითი საკითხისთვის (ატმოსფერული ჰაერი, რელიეფი, ხმაური და სხვა) საწყისი გარემო პირობების და ეგზ-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის შედეგების შედარების საფუძველზე. ასევე, იქნება შესწავლილი და შეფასებული ურთიერთდამოკიდებულება ზეგავლენის ქვეშ მოქცეულ მოსახლეობასთან, არსებულ ინფრასტრუქტურასთან, ბუნებრივ რესურსებთან და სხვა. პროექტის შედეგების განსაზღვრის ერთ-ერთი უმთავრესი მიზანია საზოგადოების ინფორმირება და მათი პროცესში ჩართვა, იმგვარად, რომ მიღებულ იქნას გონივრული გადაწყვეტილებები სხვადასხვა საკითხებზე.

გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

დანართი 1 - ტოპო-გეგმა

პროექტი № 1 - №1 საპროექტო 110 კვ Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის





მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში

პროექტი № 2 - №1 საპროექტო 35 კვ Y35-1 ტიპის საყრდენსა და 110 კვ ქვესადგურ „ხუდონი“-ს შორის



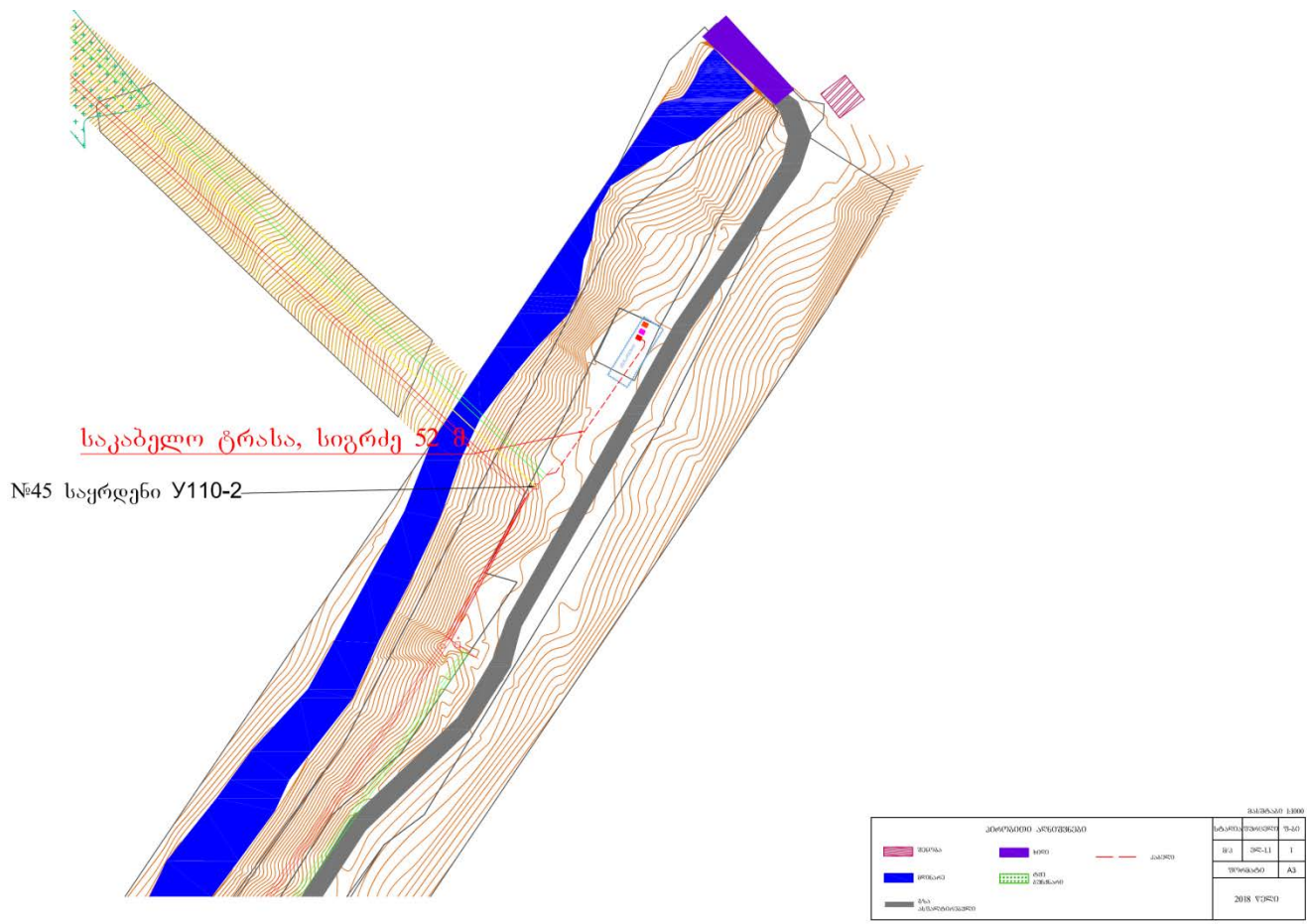
შკალაში 1:500

პროექტული არსებობები			სტრუქტურული	ფ.კმ
ქვესადგური	საკაბელო ტრასა	10 კვ. საკაბელო ხაზი	შ.1	შ.1-1
ფონდი	არს.		შ.1-1	AS
2018 წლის				

პროექტი № 3 - არსებულ №46 კუთხურ-ანკერულ საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „სადერღელა“-ს შორის

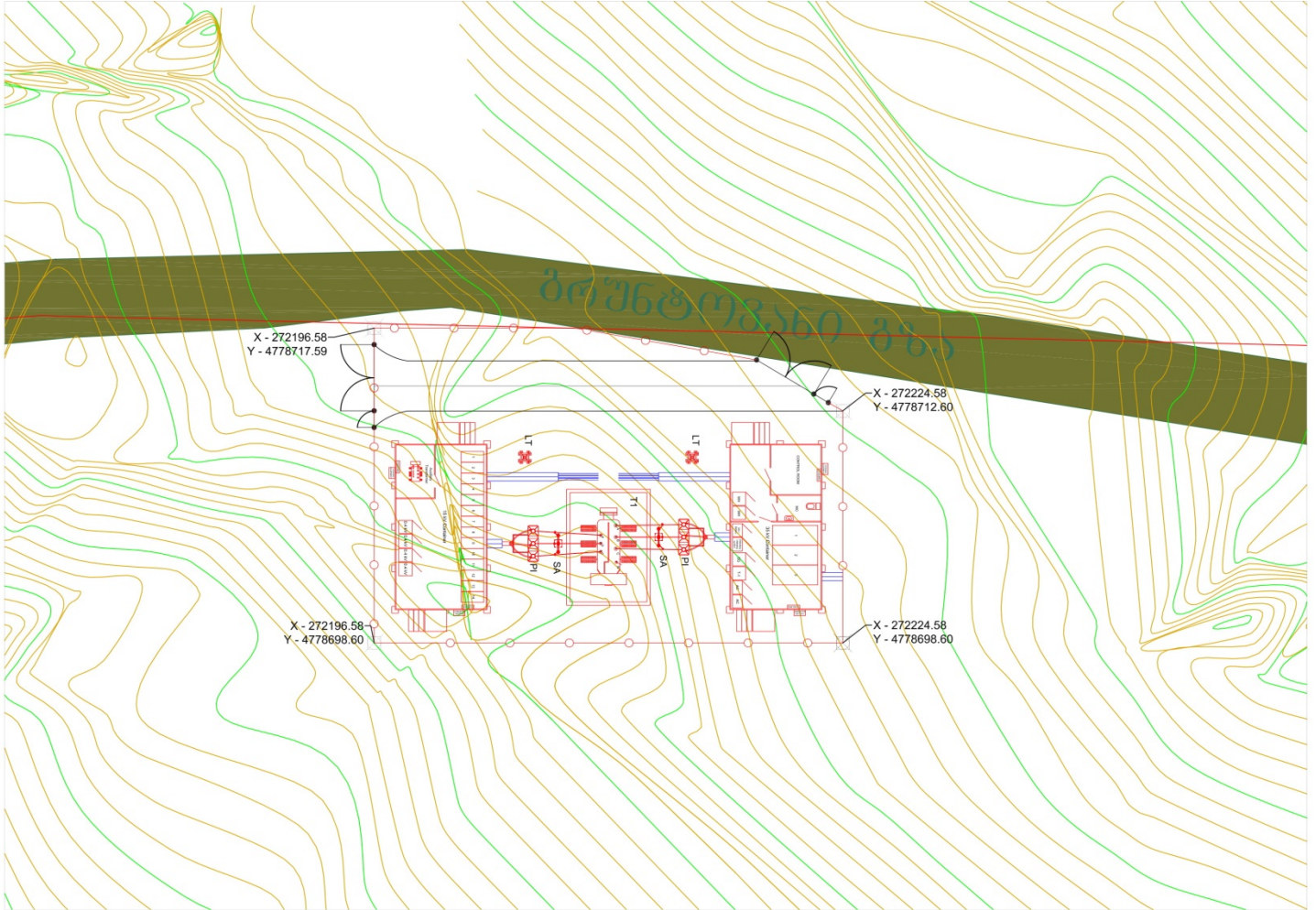


პროექტი № 4 - №45 საპროექტო 110 კვ Y110-2 ტიპის საყრდენსა და 35/10 კვ ქვესადგურ „საღერღელა“-ს შორის

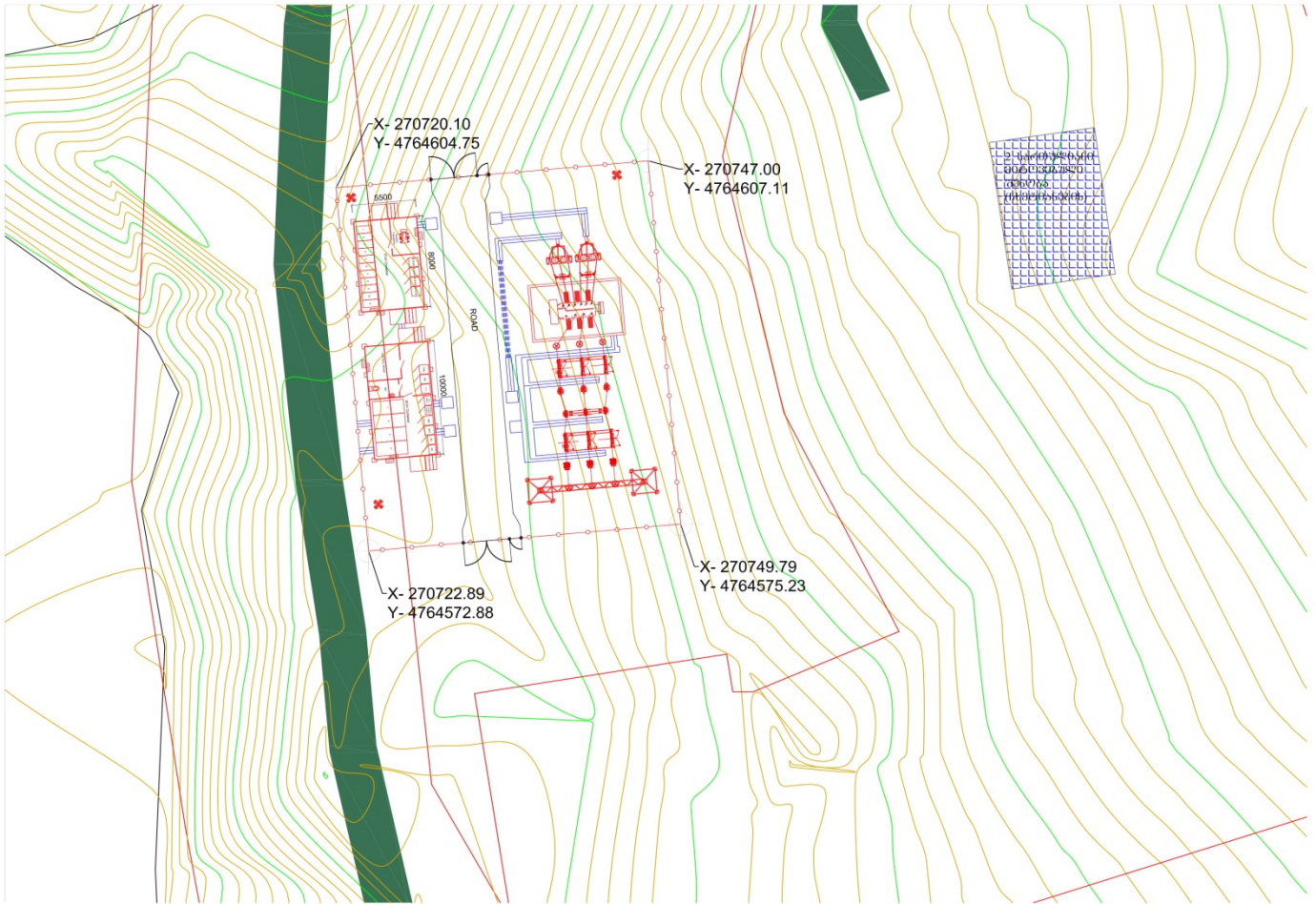




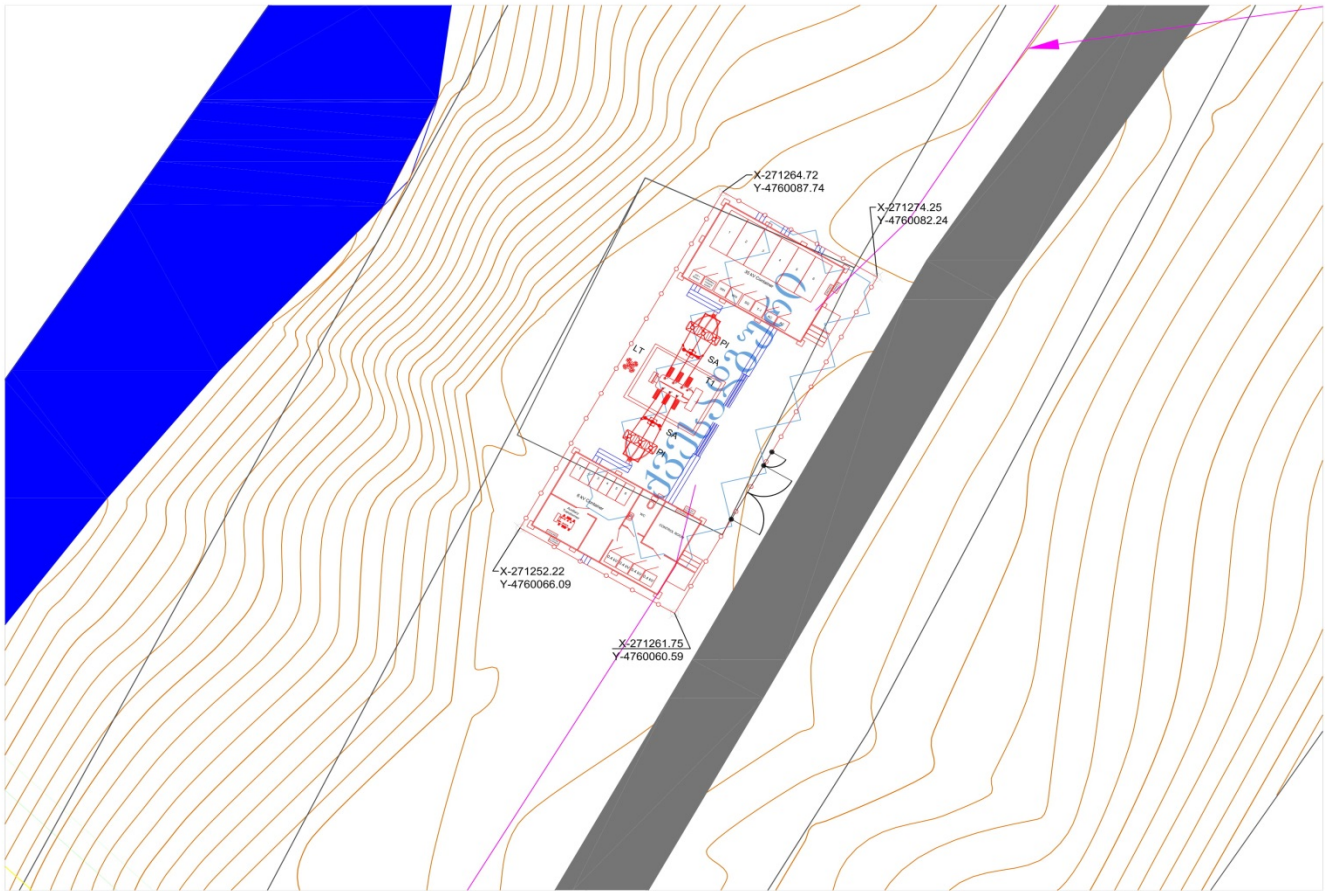
ქვესადგური კაშხალის მიმდებარედ



ქვესადგური ჰესის შენობასთან

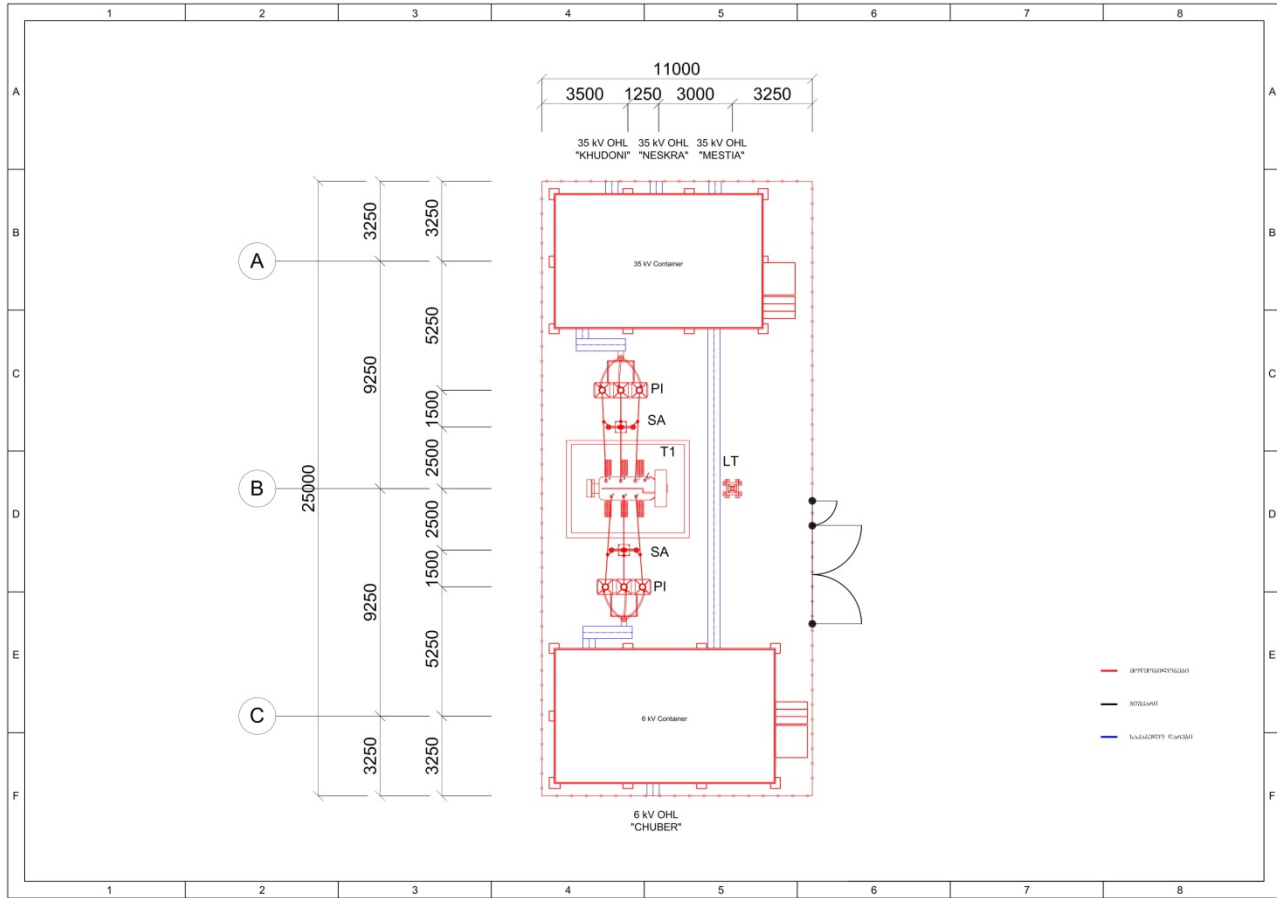


### ქვესადგური სადერდოლა



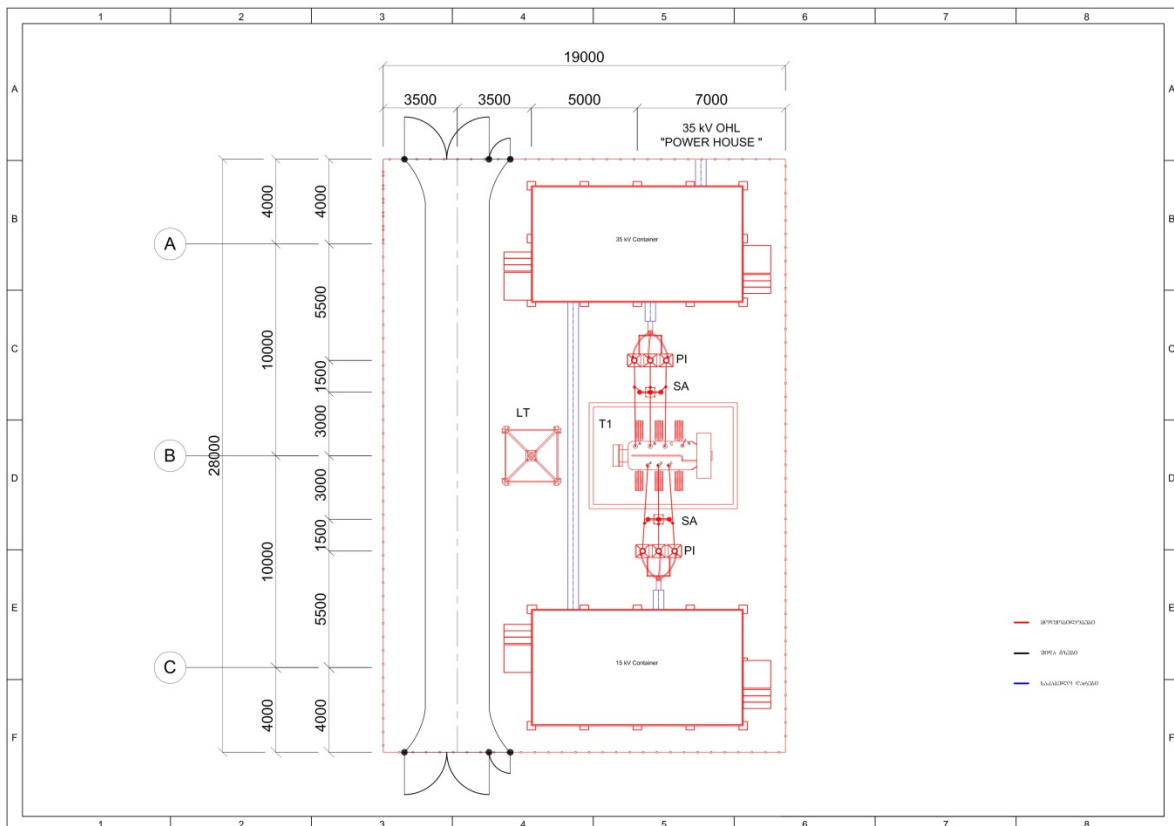
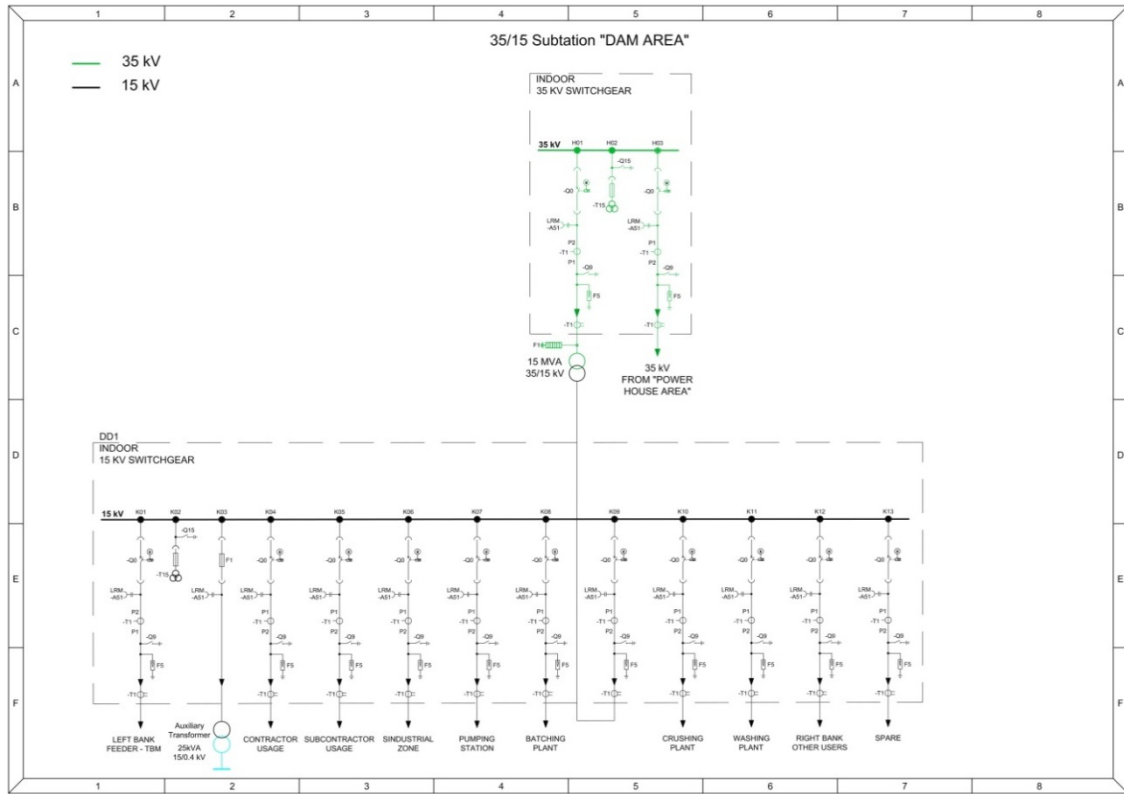
დანართი 2 - სქემა

საღერღილა 2

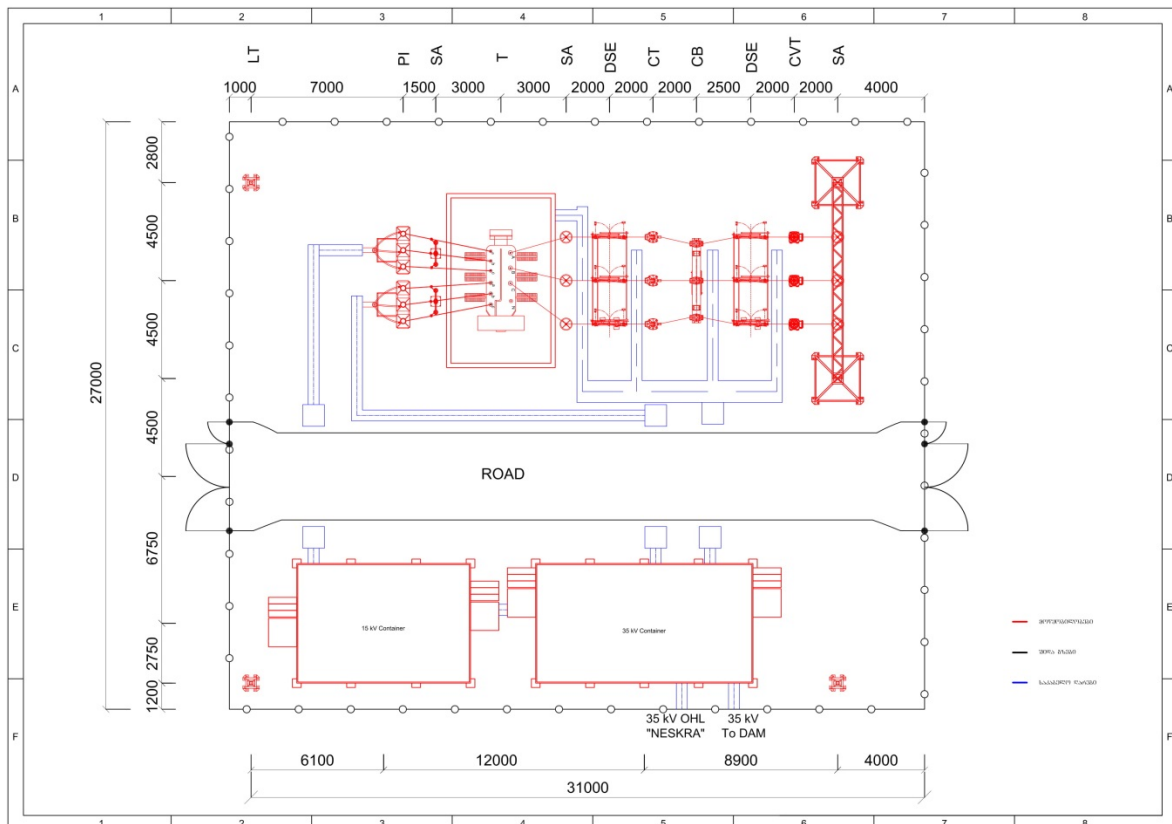
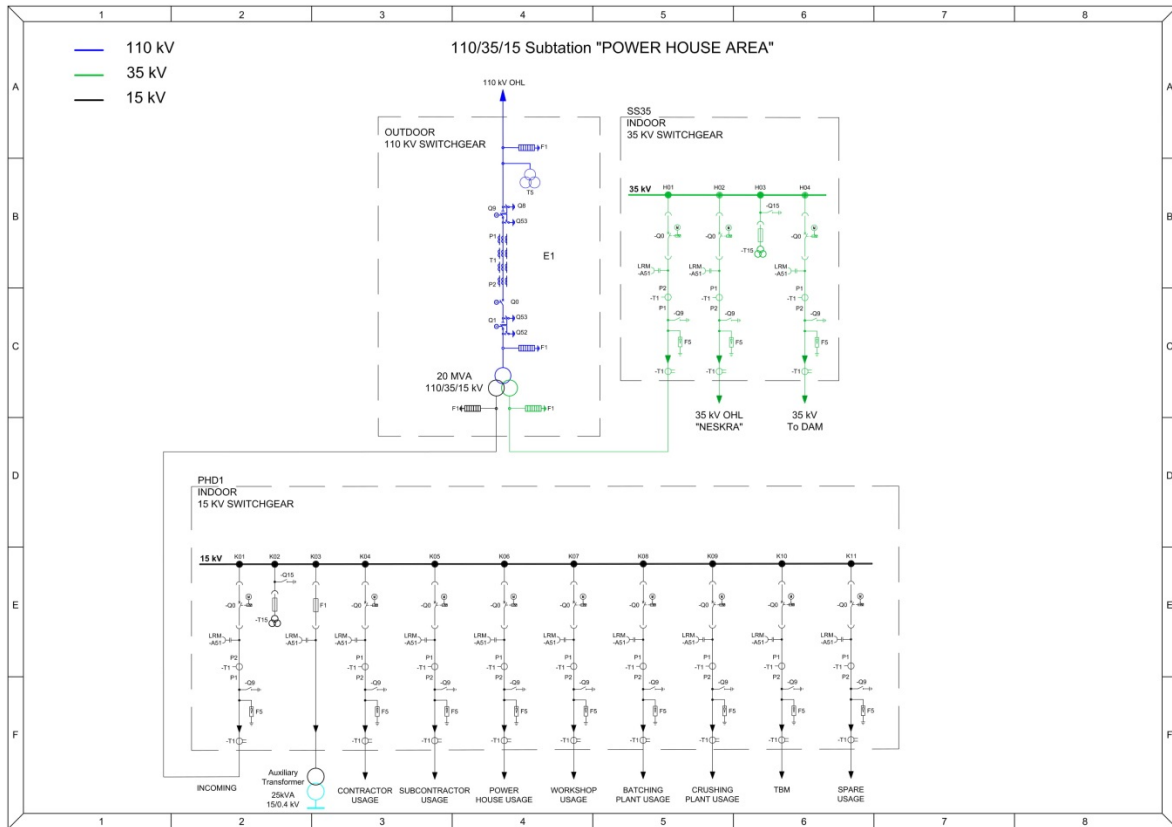




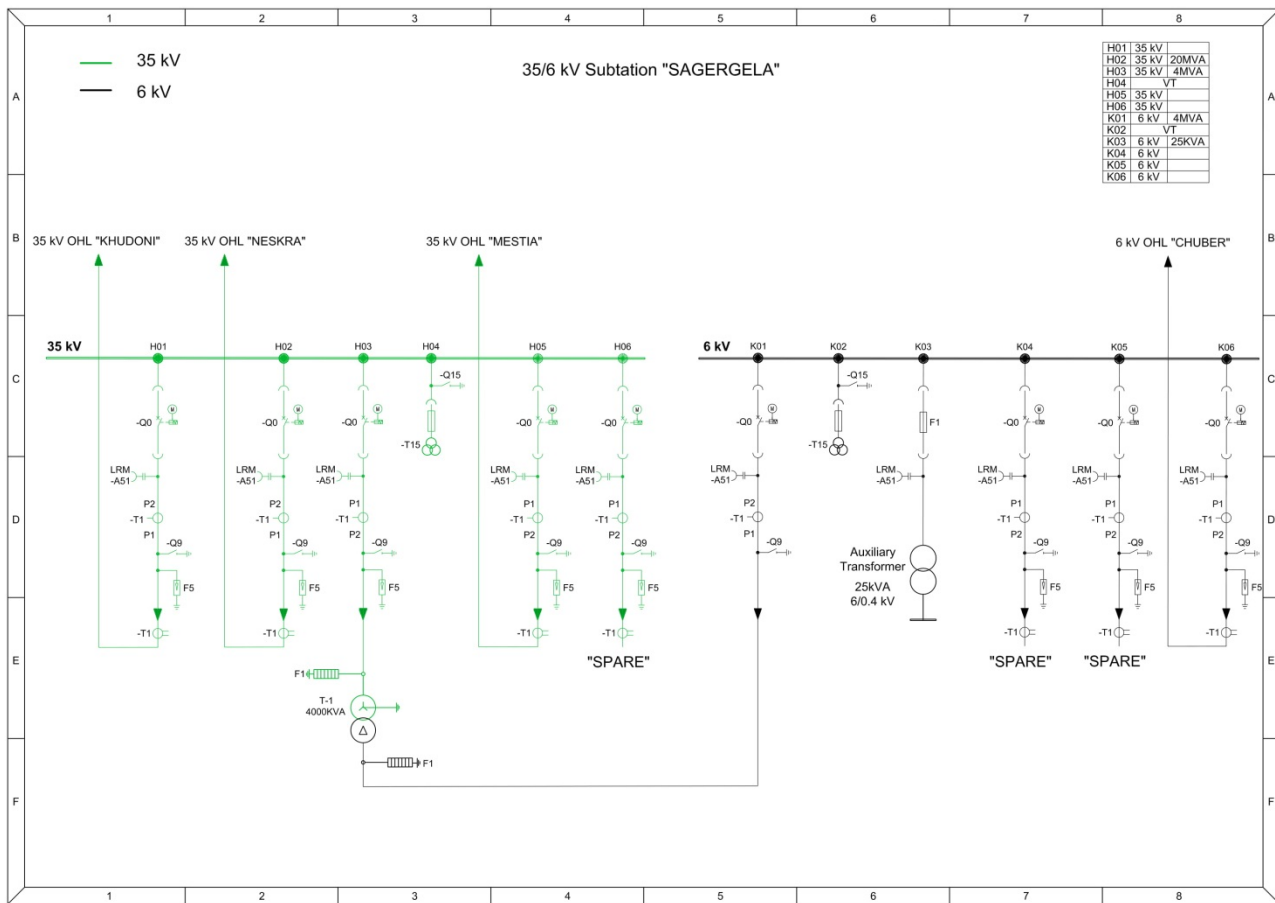
ქვესადგური 35-15 კვ კაშხლის მიმდებარედ



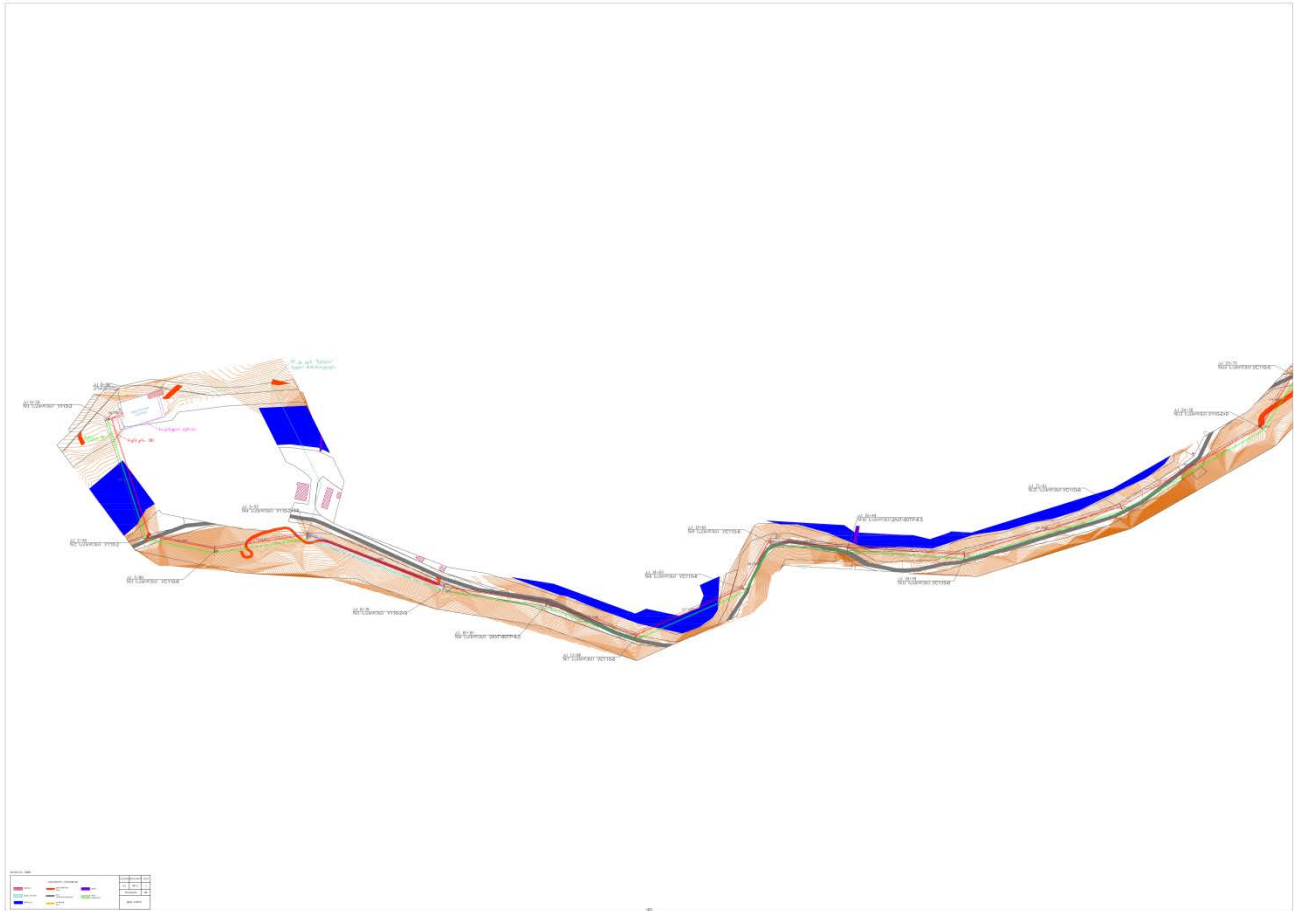
### ქვესადგური 110-35-15 კვ ჰესის შენობასთან



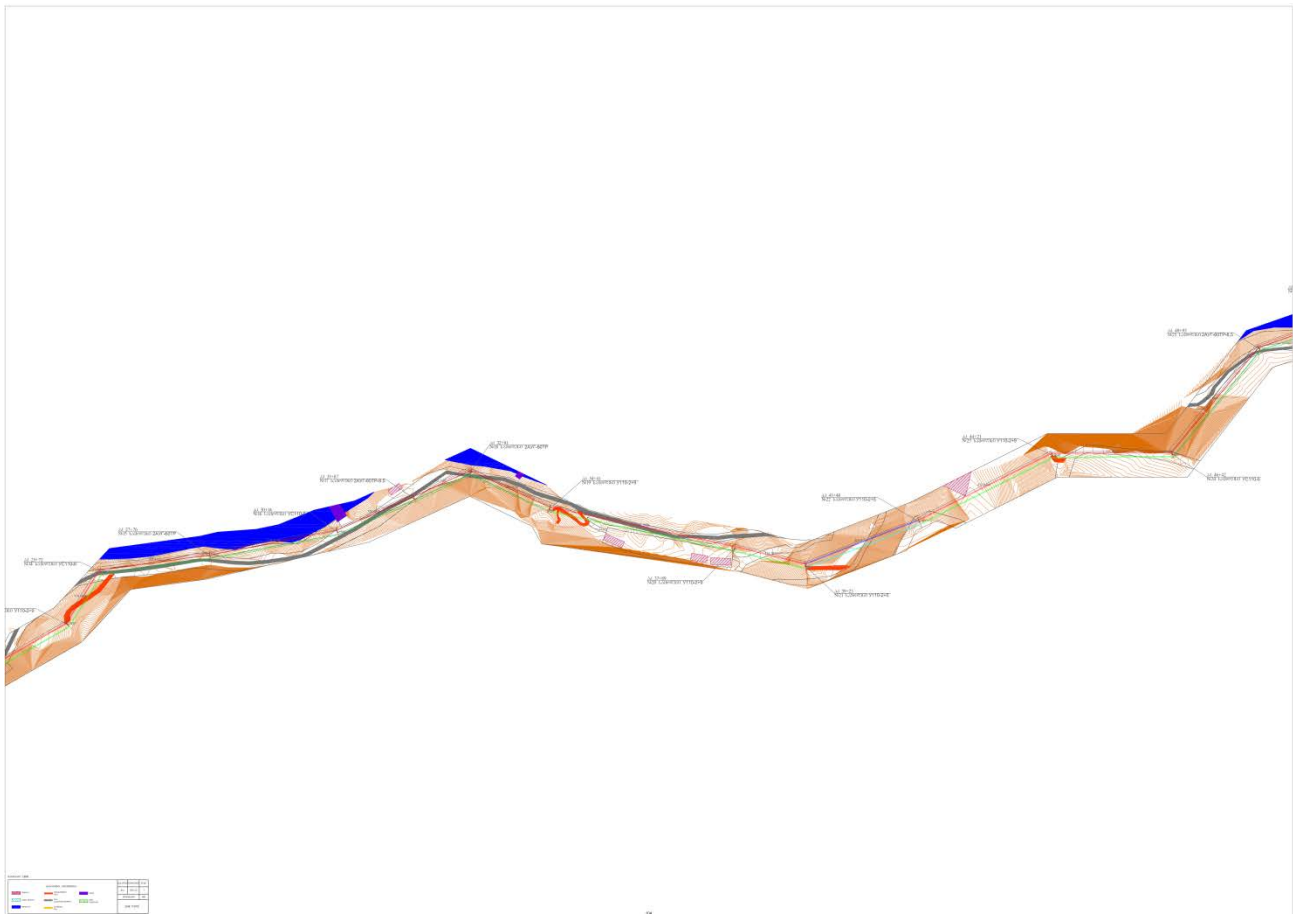
ცალხაზოვანი საღერდილა 35-6 კვ



### დანართი 3 - ადგილმდებარეობა



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში





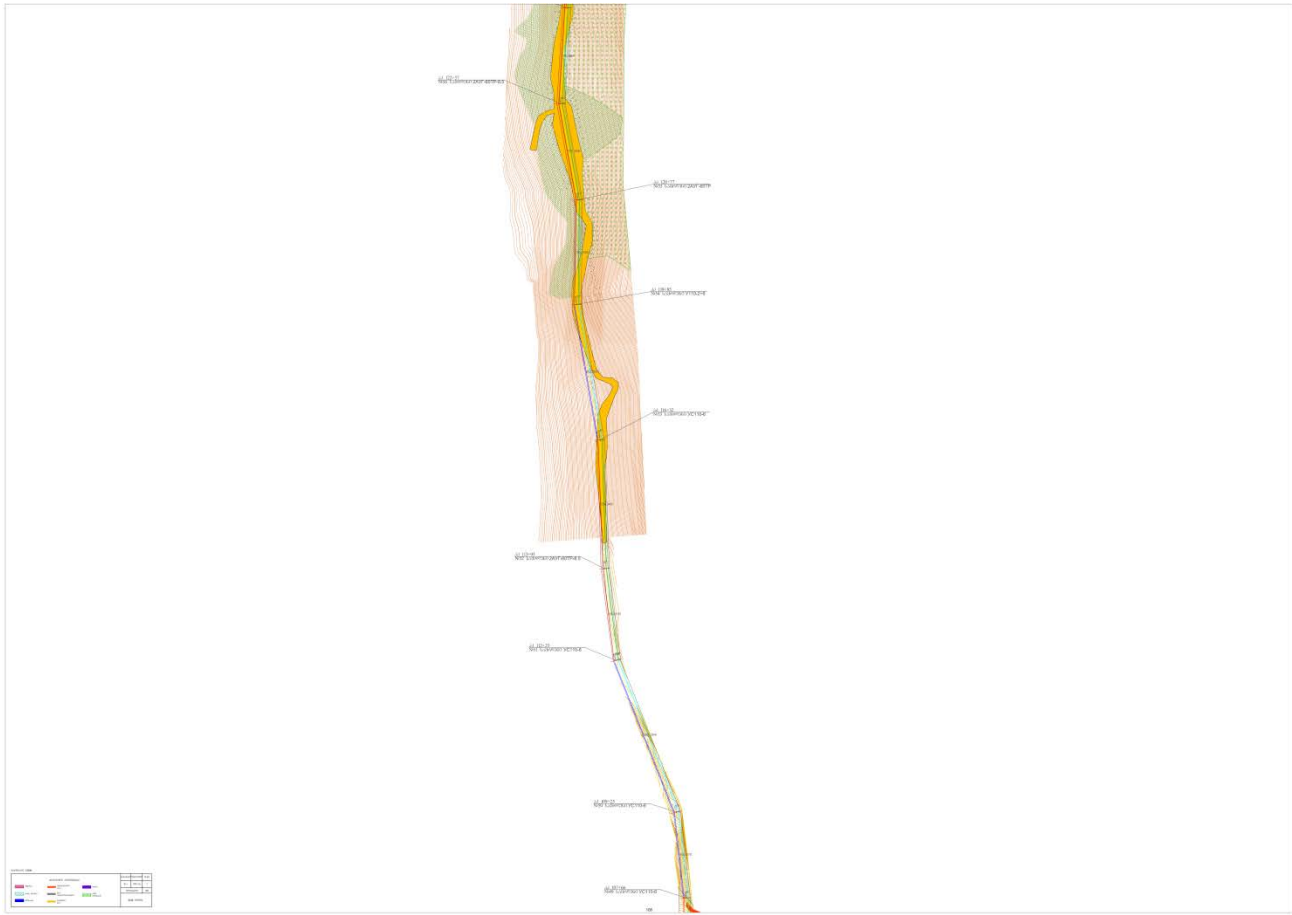
მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში



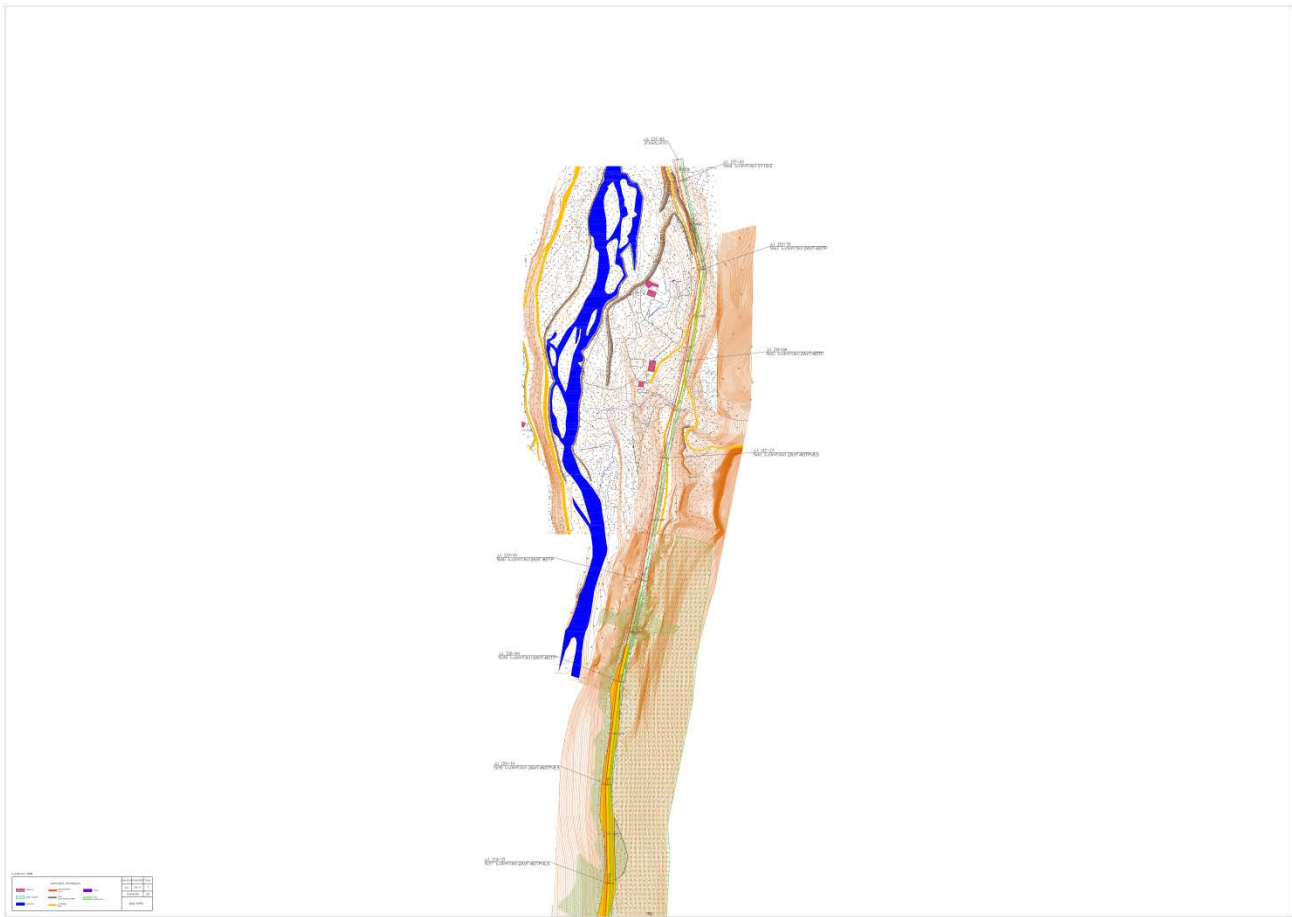




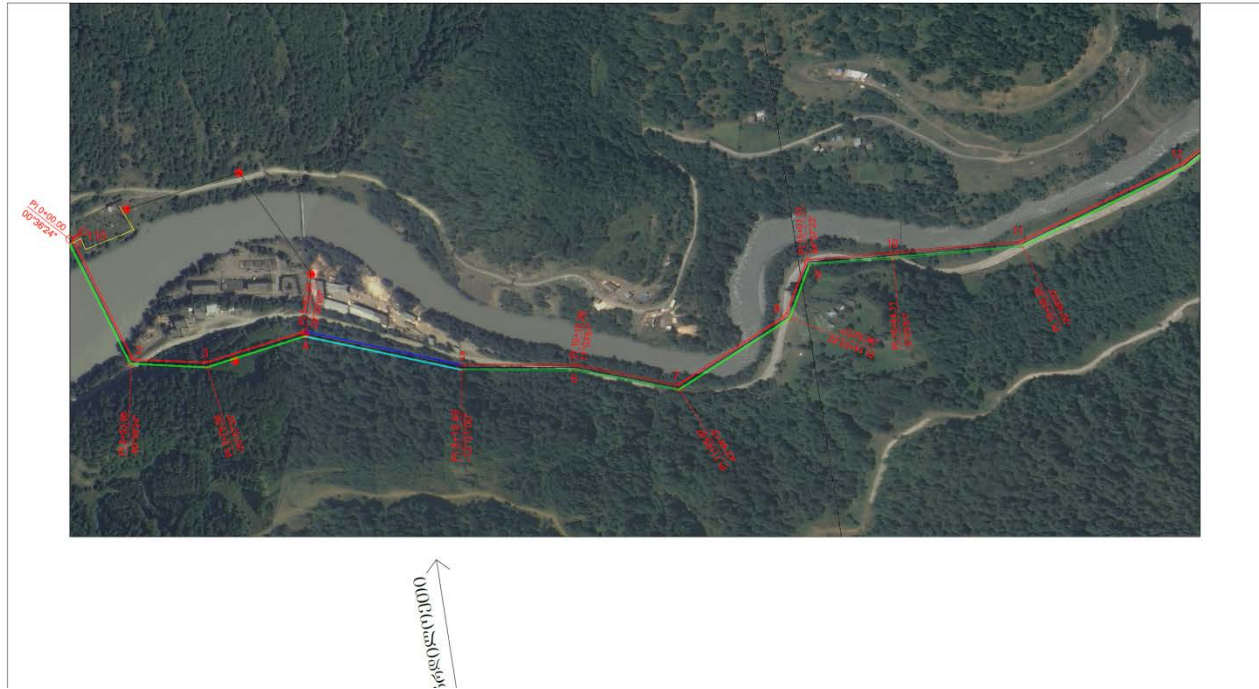
მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში



მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში



ჩრდილოეთი



ჩრდილოეთი

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში



ნადილეში



ნადილეში

მშენებარე ჰიდროელექტროსადგური „ნენსკრა“-ს სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებლად, დროებითი ელექტრო ენერჯით მომარაგების პროექტის - სკოპინგის ანგარიში



ნაღილაპიძე →