

თრიალეთის წევის ქვესადგურის გარე ელექტრომომარაგების  
ორწრედიანი 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის აღდგენა

მუშა პროექტი

ტომი I. განმარტებითი ბარათი  
და ნახაზები

## სარჩევი

გვ.

1	ანოტაცია . . . . .	8
2	ეგბ-ს ტრასის აღწერა . . . . .	11
3	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები . . . . .	13
4	სადენისა და გვარლის შერჩევა . . . . .	15
5	იზოლაცია და სახაზო არმატურა . . . . .	15
6	საყრდენები და საძირკვლები . . . . .	15
7	დროებითი მისასვლელი გზები . . . . .	18
8	სამუშაო მოცულობები . . . . .	18
9	ნახაზები . . . . .	27
10	დანართი	

## 1. ანოტაცია

წინამდებარე მუშა პროექტი : „თრიალეთის წევის ქვესადგურის გარე ელექტრომომარაგების ორწრედიანი 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის აღდგენა“ - შედგენილია „ენერგოქსელპროექტის“ მიერ შპს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-სთან გაფორმებული ხელშეკრულების №60-7-211-123; 05.04.2011 წ. საფუძველზე.

თავის დროზე ეგხ-ს აღნიშნული მონაკვეთი (თრიალეთის წევის ქვესადგურიდან №44/87 საყრდენამდე) დაპროექტებული იყო რკინა-ბეტონის შუალედური და ლითონის საანკერო-კუთხური ორწრედიანი საყრდენებით.

აღნიშნული ეგხ აშენებულია გასული საუკუნის 80-იან წლებში. შემდგომ წლებში მოხდა მისი გაძარცვა და მნიშვნელოვანი დაზიანება. დღეისათვის აუცილებელი გახდა ხაზზე სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩატარება. ამჟამად არსებული საყრდენების დიდი უმრავლესობა გამოუსადევარია. საჭიროა მათ ნაცვლად ახალი საყრდენების დამოწაფება.

ზემოაღნიშნული დადასტურებულ იქნა შპს „ენერგოქსელპროექტის“ სპეციალისტების მიერ ხაზზე ადგილზე ჩატარებული მოკლევისა და ინვენტარიზაციის შედეგად (იხ. ტომი 2).

ამჟამად აღსადგენ ორწრედიან ეგხ-ზე პასუხისმგებლობას ინაწილებენ სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“ და შპს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ იხ. სსე-ს წერილი №07/04-06/1532 235.05.11).

მათი ურთიერთშორის შეთანხმების საფუძველზე „თრიალეთის წევის“ ქს-ის სახაზო პორტალიდან პკ 27+84-ს ჩათვლით (№25 საყრდენი ძველ ტრასაზე) არის სს „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ დაქვემდებარებაში. აღნიშნულ უბანზე, მათი სურვილის გათვალისწინებით, შუალედურ საყრდენებად პროექტში მიღებულია რკინაბეტონის – ΠБ110-4 ტიპის საყრდენები.

„საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“ პასუხისმგებლობაში რჩება ეგხ-ის მონაკვეთი № 26 საყრდენიდან პკ 29+12-დან – პკ 53+04-მდე. №26 საყრდენიდ სსე-ს თხოვნით გამოყენებულია საანკერო-კუთხური YC-110-6 ტიპის საყრდენი. შუალედურ საყრდენებად კი პროექტით გათვალისწინებულია ლითონის ორწრედიანი ΠС-110Н ტიპის საყრდენები. ლითონის საყრდენების გამოყენებამ ტრასაზე შუალედური საყრდენების რაოდენობა შეამცირა 7 ცალით.

საპროექტო ორწრედიანი ხაზის საწყის წერტილს წარმოადგენს თრიალეთის წევის ქს-ის სახაზო პორტალი, ხოლო ბოლო წერტილია არს. №37/87 საყრდენი (ადრინდელი ნუმერაციით 44/87 საყრდენი).

ტრასის სიგრძემ შეადგინა 5,304 კმ.

ტრასა მდებარეობს წალკის რაიონში. რელიეფი არ არის რთული. ხასიათდება სიმაღლეთა უმნიშვნელო სხვაობებით. აბსოლუტური სიმაღლეები იცვლება ზღვის დონიდან 1500÷1900 მ-ის ფარგლებში.

რაიონის კლიმატური პირობებია:

$$C = 25 \text{ მმ}, Q = 100 \text{ კგ/მმ}^2.$$

შუალედური ტიპის საყრდენები გათვლილია AC-95 ÷ AC-240 მარკის სადენის და C-50 გვარლის დაკიდებაზე ყინულომოცვის III-IV რაიონებისათვის.

საანკერო-კუთხური საყრდენები გათვლილია AC-70 ÷ AC-240 მარკის სადენისა და C-50 გვარლის დაკიდებაზე, ყინულმოცვის I – IV რაონებისათვის.

ლითონის საყრდენების სექციები აკრებილია ჭანჭიკებით, გარდა ზედა სექციებისა, რომლებიც იწყობა საყრდენის მონტაჟის ადგილზე.

ლითონის საყრდენების მასალა – ფოლადი BC<sub>T</sub>3ПС საძირკვლებად დატვირთვების მიხედვით შერჩეულია ანაკრები რკინაბეტონის სოკოსებრი საძირკვლები.

დასაპროექტებელ უბანზე (ეგნ-ს სიგრძე 5,304 კმ), მეტეოროლოგიური პირობების შესაბამისად – გათვალისწინებულია AC-150/24 მარკის სადენისა  $\sigma_{\text{გაქ}}=13,0 \text{ კგ/მ}^2$ , და C-50 მარკის გვარლის დაკიდება ( $\sigma_{\text{გაქ}}=40 \text{ კგ/მ}^2$ ).

პროექტით გათვალისწინებულია დამიწების კონტურის მოწყობა (იხილეთ ნახ. №6177-301-26-4-, 5, 6).

110კვ გადამცემი ხაზის ვიბრაციისაგან დაცვა ხორციელდება ვიბრაციის ჩამქრობების საშუალებით.

გვარლისთვის გათვალისწინებულია ГПГ-0,8-9,1-300/10 ტიპის ვიბრაციის ჩამქრობები შუალედურ და საანკერო-კუთხურ საყრდენებზე ორივე მხარეს.

ხოლო სადენისათვის გათვალისწინებულია ГПГ-1,6-11-400/20 ვიბრაციის ჩამქრობების გამოყენება შუალედურ და საანკერო-კუთხურ საყრდენებზე ორივე მხარეს.

## ეგნ ტრასის აღწერა

აღსადგენი ორწრედიანი 110კვ ეგნ-ის მონაკვეთი, სიგრძით ~ 5,2 კმ, რომელიც წარმოადგენს 110კვ ეგნ „ხრამპეს I – კუშჩის“ შეჭრას „თრიალეთი წევის“ 110კვ ქვესადგურზე, მდებარეობს წალკის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე.

ტრასის დასაწყისია არსებული 110კვ-იანი ეგნ „ხრამპეს I – კუშჩის“ („თრიალეთი“ - „წალკა“) ორწრედიანი №87 საყრდენი, ბოლო – 110კვ ქვესადგურ „თრიალეთის“ სახაზო პორტალი. ტრასის დასაწყისი მდებარეობს სოფელ განთიადის აღმოსავლეთით, დაახლოებით 0,5 კმ-ში, ბოლო – მარაბდა – ახალქალაქის რკინიგზასთან ახლოს, სადგურ „თრიალეთის“ დასავლეთით დაახლოებით 0,2-0,3 კმ-ში.

აღსადგენი ტრასის საყრდენების ნუმერაცია იწყება ქვესადგურიდან, ამიტომ ჩვენც საყრდენების და კუთხეების ნუმერაციას ვიწყებთ იქიდან.

არსებული საყრდენი №1 (კ-1) მდებარეობს ქვესადგურთან, მისი სახაზო პორტალიდან 37 მ-ში და მის მდებარეობას განსაზღვრავს ქვესადგურის მდებარეობა.

კ-1-დან ეგნ-ის ტრასა უხვევს მარცხნივ, სამხრეთ აღმოსავლეთით და მიემართება კ-2-ისაკენ. კ-2-დან ტრასა უხვევს ისევ მარცხნივ კ-3 – კ-4 შუალედში აღსადგენი ეგნ-ის ტრასა გადაკვეთს „მარაბდა – ახალქალაქის“ რკინიგზას. შემდეგი კუთხე, კ-5 მდებარეობს უკვე განშტოების ადგილას ანუ 110კვ ეგნ „ხრამპეს-1 – კუშჩის“ №87 არსებულ საყრდენზე.

აღსადგენი ეგნ-ის ტრასის რაიონში რელიეფი მარტივია, მცირე რაოდენობის მიკროფორმებით. აბსოლუტური სიმაღლეები იცვლება 1500-1900 მ-ის შუალედში.

აღსადგენი ეგნ გაძარცვულია, დარჩენილი ანძების მონაცემები და მდგომარეობა ასახულია ინვენტარიზაციის შედეგებში.

აღსადგენი ეგნ-ის ტრასის გეოდეზიური გაზომვებისათვის გამოყენებული იქნა ელექტრონული ტაქეომეტრი „LEICA 407 POWER“, რომლის კუთხის

გაზომვის სიზუსტეა 7", მანძილის გაზომვის – 1:200000-მდე. ეს მონაცემები ბევრად აღემატება ეგნ-ის საინჟინრო-გეოლოგიური ძიებისთვის საჭირო დასაშვებ ზღვრულ ცდომილებების.

გაზომვის შედეგად დადგინდა, რომ აღსადგენი ეგნ-ის ტრასის სიგრძეა 5304 მ.

განაზომთა საინჟინრო და გრაფიკულ პროგრამებში დამუშავების შედეგად გამოიხაზა აღსადგენი ეგნ-ის გრძივი პროფილი მაშტაბებში პორ. 1:5000, ვერტ. 1:500 და გეგმა – მასშტაბში 1:5000, რელიეფის კვეთით  $h = 1$  მ.

### 3. ეგნ-ის ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

შპს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“ ტექნიკური დავალების შესაბამისად, 2011 წლის მაისში, შპს „ენერგოქსელპროექტი“-ს საინჟინრო ძიების განყოფილების სპეციალისტებმა: განყოფილების უფროსმა პ. გასანოვმა, გეოდეზისტმა ზ. მასურაშვილმა და მთ. სპესიალისტმა, ინჟინერ-გეოლოგმა გ. ჩიქოვანმა, ვიზუალურად შეამოწმეს თრიალეთის წევის ქვესადგურის გარე ელექტრომომარაგების 110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასა, საყრდენი №37/87 (№44/87)-დან “თრიალეთი წევის“ ქვესადგურამდე.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, აღნიშნული უბანი წარმოადგენს სამხრეთ საქართველოს ზეგანის ნაწილს ე.წ. „წალკის ქვაბულს“ (აბსოლუტური სიმაღლეებით 1500-1900). რეგიონი ხასიათდება ცივი ზამთრით და მოკლე გრილი ზაფხულით.

ეგნ-ის ტრასის საკვლევ მონაკვეთზე პიდროგრაფიული ქსელი ძირითადად წარმოდგენილია პატარა ნაკადებით და წყაროებით. ზეგანის ამგები ნეოგენური ლავები და პალეოგენური ხანის ( $P_z$ ) კლდოვანი ინტრუზიული და მეტამორფული ქანებია, წარმოდგენილნი არიან ძლიერ დისლოცირებული გრანიტორიტებით, კრისტალური ფიქლებით და ფილიტებით, რომლებიც გადაფარებულია, მცირე სიმძლავრის (0,3 - 1,0 მ) შავი-მურა ფერის თიხნარის ნიადაგის ფენით.

მიწისქვეშა წყლები ხასიათდება ღრმა განლაგებით, რომლებიც ვლინდება წყაროებისა და ნაკადულების სახით.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ვიზუალური რეკოგნოსცირების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ:

1. 110კვ ელექტროგადამცემი ხაზის - თრიალეთის საყრდენი №37/87 (თავდაპირველი №44/87)-დან ქვესადგურ „თრიალეთი წევამდე“, საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები დამაკმაყოფილებელია.
2. უარყოფითად მოქმედი თანამედროვე გეოლოგიური პროცესები არ შეინიშნება, გარდა ტრასის მონაკვეთისა №27-№29 საყრდენებს შორის, სადაც შეინიშნება დელუვიური თიხნაროვანი ნიადაგის ფენების დამეწყვრა.
3. გრუნტის წყლები, ეგბ-ის საკვლევ უბანზე, არ არის გავრცელებული.
4. სამშენებლო თვისებების მიხედვით, ტრასის საკვლევ უბანზე, ამგებ ქანებში გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი. (სგე) ნიადაგის ფენა შედგელობაში არ მიიღება.

### I სგე – დისლოცირებული გრანიდიორიტები ფენა №1

5. დამუშავების მიხედვით, ნიადაგის ფენა – შავი-მურა ფერის თიხნარი II კატეგორიისაა, ხოლო ნეოგენური და პალეოგენური ხანის ვულკანური ქანები გრანიდიარიტები და ფილიტები VII-VIII კატეგორიას მიეკუთვნებიან.

სეისმური საშიშროების რუკის თანახმად, ტრასის საკვლევი უბანი, 8 ბალიან ზონას მიეკუთვნება.

#### 4. სადენის და გვარლის შერჩევა

დასაპროექტებელი ეგბ-ის ორწრედიანი სარეაბილიტაციო მონაკვეთი მიეკუთვნება ქვემო ქართლის 35-110კვ ელექტრულ ქსელს და წარმოადგენს „ხრამ ჰესI – კუშჩის“ 110კვ ეგბ-ის შეჭრას („შესვლა-გამოსვლა“) თრიალეთის წევის 110კვ ქვესადგურზე.

აღნიშნული მონაკვეთი გაძარცვამდე, ისევე როგორც ქვემო ქართლისა და მისი მიმდებარე სამცხე-ჯავახეთის 110კვ-იანი ქსელები (ხრამპეს I-ის, კუშჩის, ფოკას, განძას, ნინოწმინდის, ახალქალაქის, ასპინძის, ახალციხის, ჩითახევპესის, ბორჯომის, ხაშურის 110კვ ქვესადგურები და მათი დამაკავშირებელი 110კვ ხაზები) შესრულებული იყო AC-150 მარკის სადენებით, რომლებიც უზრუნველყოფდა განსახილველი ელექტრული ქსელების ნორმალურ ფუნქციონირებას პერსპექტივის გათვალისწინებით, მათ შორის ეგბ-ის სარეაბილიტაციო უბანზე.

თანახმად ჩვენს ხელთ არსებული ტექნიკური მონაცემებისა, რომელიც ძირითადად ეფუძნება „ენერგოქსელპროექტის“ მიერ 2008-2009წ.წ. შესრულებულ არასტადიურ სამუშაოს: - „მტკვარი ჰესის სიმძლავრის ენერგოსისტემაში გაცემის სქემა“ (ინვ. №6171), მაქსიმალური ელექტრული დატვირთვები ეგბ-ს სარეაბილიტაციო უბნის წრედებზე („ხრამპეს I – თრიალეთი წევა“ და „თრიალეთი წევა – კუშჩი“) ქსელის მუშაობის ზოგიერთ რეზიმებში 2015-2020 წლების დონეზე შეადგენს ~ 30-33 მვტ-ს. აღნიშნული სიმძლავრე 110კვ ხაზისთვის (ლითონის ან რკინაბეტონის საყრდენებზე), პრაქტიკულად წარმოადგენს AC-150 მარკის სადენით გადასაცემ ეკონომიკურ სიმძლავრეს (ეკონომიკური სიმძლავრის ინტერვალი AC-150 მარკის სადენისათვის 110კვ ეგბ-ით იმყოფება ზღვრებში – 25,3-31,7 მვტ).

გამომდინარე ზემოაღნიშნულიდან, წინამდებარე მუშა პროექტით სარეაბილიტაციო ეგბ-ის მონაკვეთზე სადენის მარკა მიღებულია AC-150, ანუ იგივე მარკის სადენი, რაც ადრე იყო დაკიდებული აღნიშნულ 110კვ ხაზზე და მიმდებარე 110კვ ელექტრულ ქსელში.

იმის გათვალისწინებით, რომ ეგბ-ს ტრასა გადის საკმაოდ რთულ კლიმატურ ( $C=25$  მმ,  $Q^H=100 \text{კგ}/\text{მ}^2$ ) და გეოგრაფიულ პირობებში ( $1500 \div 1800$  ზღვის დონიდან). პროექტით ფოლადის შემადგენლობა სადენში გაზრდილია და საბოლოოდ სადენის მარკა და კვეთი მიღებულია AC-150/24; მაქსიმალური ჭინვა სადენისთვის მიღებულია  $\sigma_{\text{აქ}} = 13,0 \text{ კგ}/\text{მ}^2$ )

ეგბ-ს დაცვა ატმოსფერული გადაძაბვებისგან ხორციელდება სარეაბილიტაციო ხაზის მთელ სიგრძეზე (თრიალეთი წევის ქვესადგურიდან №37/87 საყრდენამდე) ერთი C-50 მარკის მეხამრიდი გვარლის საშუალებით. გვარლის მაქსიმალური ჭინვა მიღებულია –  $\sigma_{\text{აქ}} = 40 \text{ კგ}/\text{მ}^2$ .

## 5. იზოლაცია და სახაზო არმატურა

ორწრედიანი საპროექტო 110 კვ ეგბ-ის იზოლაცია ხორციელდება შუშის PCB70A და PCB120B ტიპის იზოლატორებით.

- დამჭერი გირლანდა სადენისთვის – 174 ცალი
- დამჭერი გირლანდა გვალისთვის – 29 ცალი
- დამჭიმი გირლანდა სადენისთვის – 90 ცალი
- დამჭიმი გირლანდა გვარლისთვის – 15 ცალი.

## 6. საყრდენები და საძირკვლები

110 კვ ეგბ ტრასაზე ყენდება უნიფიცირებული ორჯაჭვიანირკინაბეჭონის და ლითონის შუალედური და ლითონის საანკერო-კუთხური საყრდენები:

ПБ 110-4 – 16 ც.

ПС 110-10Н – 9 ც.

УС110-6 – 2 ც.

გარდა ამ ახალი საყრდენების ეგხ ტრასაზე გვაქვს რკინაბეტონის შუალედური და ლითონის საანკერო-კუთხური საყრდენები, შემდეგი რაოდენობით:

ПБ 110-4 – 4 ც.

У110-2 – 4 ც.

У110-2<sub>+5</sub> – 2 ც.

ყველა ეს საყრდენი, როგორც არსებული, ასევე ახალი, გათვლილია მაქსიმალური AC-240 კვეთის სადენის მარკაზე და C-50 მარკის გვარლზე მაქსიმალური ყინულმოცვის IV კლიმატურ რაიონში. არსებული რკინაბეტონის საყრდენებს ჭირდება ვერტიკალური. მდგომარეობაში მოყვანა, როგორც ხაზის გასწვრივ, ასევე ხაზის პერპენდიკულარულად. რაც შეეხება არსებულ ლითონის საანკერო-კუთხურ საყრდენებს და მათ საძირკვლებს, მათი აღდგენისათვის საჭირო ელემენტები, იხილეთ II ტომში არსებული 110კვ ეგხ-ს წინასწარი შესწავლის მასალებში, ცხრილი 2, 3.

საყრდენების სექციები არის ჭანჭიკებით აკრებილი, გარდა ზედა შედუღებული სექციისა, რომელიც იკრიბება საყრდენების დაყენების ადგილზე.

ყველა ლითონკონსტრუქცია დამზადებულია შავი ლითონისგან В<sub>ct</sub>3ПС. მარკის. ლითონკონსტრუქციის ანტიკოროზიული საფარია შეღებვა.

რკინაბეტონის საყრდენები ჩამაგრებულია გრუნტში და ქვაბულის და მიწაყრილის მოწყობით. ჩამაგრების ტიპია – Д-I იხილეთ 6177-302-25-2.

ლითონის საყრდენების საძირკვლებად გამოყენებულია ანაკრები რკინაბეტონის სოკოსებრი საძირკვლები ალბომიდან 7271ТМ – II.

## 7. დროებითი მისასავლელი გზები

ეგნ-ს ტრასის ადგილზე დათვალიერების შედეგად დადგინდა, რომ არსებული საველე და სასოფლო დანიშნულობის გზები აკმაყოფილებს ყველა იმ მოთხოვნას, რაც საჭიროა საყრდენების ადგილზე მისატანად და დასამონტაჟებლად.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ახალი გზების პროექტირება არ არის საჭირო.

ამასთანავე ხარჯთაღრიცხვაში გათვალისწინებულია  $300 \text{ } \text{მ}^3$  მიწის მოჭრა და დაყრა არსებულ გზებზე საჭიროების მიხედვით.

## 8. სამუშაო მოცულობა

### 8.1 სადენებისა და გვარლის მონტაჟი

8.11 ახალი 6xAC-150/24 მარკის სადენისა და 1xC-50 მარკის გვარლის მონტაჟი 1 კმ-მდე საანკერო უბანში. რელიეფი ხასიათდება სიმაღლეთა უმნიშვნელო სხვაობებით. წალკის რაიონი. ნიშნული 1500 მ-ზე ( $1803 \div 1795$ ) უფრო მეტი ზღვის დონიდან.

- ქს პორტალიდან №1 საანკერო-კუთხურ საყრდენებს შორის გადაკვეთების გარეშე

$$\frac{1\text{კ}}{6 \text{ სადენი}} - 0,037 \text{ კ} \quad \frac{1\text{კ}}{1 \text{ გვარლი}} - 0,037\text{კ}$$

- №1 და №2 საანკერო-კუთხურ საყრდენებს შორის გადაკვეთების გარეშე

$$\frac{1\text{კ}}{6 \text{ სადენი}} - 0,135 \text{ კ} \quad \frac{1\text{კ}}{1 \text{ გვარლი}} - 0,135\text{კ}$$

- №2 და №6 საანკერო-კუთხურ საყრდენებს შორის გადაკვეთების გარეშე (№3, №4, №5 რკინაბეტონის შუალედურ საყრდენებზე) მონტაჟი

$$\frac{1\text{გძ}}{6 \text{ სადენი}} - 0,409 \text{ კგ} \quad \frac{1\text{გძ}}{1 \text{ გვარლი}} - 0,409 \text{ კგ}$$

- №6 და №7 საანკერო-კუთხურ საყრდენებს შორის გადაკვეთების გარეშე

$$\frac{1\text{გძ}}{6 \text{ სადენი}} - 0,132 \text{ კგ} \quad \frac{1\text{გძ}}{1 \text{ გვარლი}} - 0,132 \text{ კგ}$$

- №7 და №8 საანკერო-კუთხურ საყრდენებს შორის რკინიგზის გადაკვეთაზე

$$\frac{1 \text{ გად.}}{6 \text{ სადენი}} - 0,119 \text{ კგ} \quad \frac{1 \text{ გად.}}{1 \text{ გვარლი}} - 0,119 \text{ კგ}$$

8.1.2 ახალი 6xAC 150/24 მარკის სადენისა და 1xC50 მარკის გვარლის მონტაჟი 3 კმ-დე საანკერო უბანში. რელიეფი ზასიათდება სიმაღლეთა უმნიშვნელო სხვაობებით. წალკის რაიონი. ნიშნული 1500 მეტრზე მეტი ( $1795 \div 1686$ ) ზღვის დონიდან.

- №8 და №26 საანკერო-კუთხურ საყრდენებს შორის გადაკვეთების გარეშე (№9, №10, №11, №12, №13, №14, №15, №16, №17, №18, №19, №20, №21, №22, №23, №24, №25 რკინაბეჭონის შუალედურ საყრდენებზე) მონტაჟი.

$$\frac{3\text{გძ}}{6 \text{ სადენი}} - 2,080 \text{ კგ} \quad \frac{3\text{გძ}}{1 \text{ გვარლი}} - 2,080 \text{ კგ}$$

8.1.3 ახალი 6xAC 150/24 მარკის სადენისა და 1xC50 მარკის გვარლის მონტაჟი 2 კმ-დე საანკერო უბანში. რელიეფი ზასიათდება სიმაღლეთა უმნიშვნელო სხვაობებით. წალკის რაიონი. 1500 მეტრზე მეტი ( $1686 \div 1572$ ) ზღვის დონიდან.

- №26 და №32 საანკერო-კუთხურ საყრდენებს შორის გადაკვეთების გარეშე (№27, №28, №29, №30, №31 ლითონის შუალედურ საყრდენებზე) მონტაჟი.

$$\frac{2\text{გძ}}{6 \text{ სადენი}} - 1,243 \text{ კგ} \quad \frac{2\text{გძ}}{1 \text{ გვარლი}} - 1,243 \text{ კგ}$$

- №32 და არს. №44/87 საანგერო-კუთხურ საყრდენებს შორის გადაკვეთების გარეშე (№33, №34, №35, №36, ლითონის შუალედურ საყრდენებზე) მონტაჟი.

$$\frac{2\vartheta}{6 \text{ სადენი}} = 1,149 \vartheta \quad \frac{2\vartheta}{1 \text{ გვარლი}} = 1,149 \vartheta$$

8.1.4 სამონტაჟო AC 150/24 მარკის სადენის სიგრძე და წონა

$$AC-150/24 = 5,304 \vartheta \times 1,85 \times 2 = 19,63 \text{ ტ.}$$

8.1.5 სამონტაჟო C 50 მარკის გვარლის სიგრძე და წონა

$$C-50 = 5,304 \vartheta \times 0,423 = 2,24 \text{ ტ.}$$

## 8.2 გირლანდების მონტაჟი

8.2.1 შუალედურ საყრდენებზე სამონტაჟო გირლანდების წონა

სადენებისთვის:

გვარლისთვის

$$174 \times 52,26 = 9093,24 \text{ კგ}$$

$$29 \times 7,826 = 226,95 \text{ კგ}$$

8.2.2 საანგერო-კუთხურ საყრდენებზე სამონტაჟო გირლანდების წონა

სადენებისთვის:

გვარლისთვის

$$90 \times 68,4 = 6156 \text{ კგ}$$

$$15 \times 11,198 = 167,97 \text{ კგ}$$

## 8.3 დამიწების მოწყობილობისათვის შესასრულებელი

სამუშაოების მოცულობა

8.3.1 0,1 მ სიღრმის და 0,6 მ სიგანის ტრანშეის გათხრა გრუნტის მცენარეულ ფენაში.

$$16 \text{ საყრდენი} \quad 16 \times 7,2 = 115 \text{ } \text{მ}^3$$

$$11 \text{ საყრდენი} \quad 11 \times 9,6 = 106 \text{ } \text{მ}^3$$

$$\text{სულ} \quad 221 \text{ } \text{მ}^3$$

8.3.2 დამიწების ლითონის ჩაწყობა თხრილში

$$27 \text{ საყრდენი} \quad 27 \times 168 = 4536 \text{ } \text{მ}$$

$$\text{წონა} \quad 27 \times 151,2 = 4082,4 \text{ } \text{კგ}$$

8.3.3 დამიწების მოწყობილობების მიღულება

$$0,3 \times 16 = 4,8 \text{ } \text{მ}$$

$$1,2 \times 11 = 13,20 \text{ } \text{მ}$$

$$\text{სულ} - 18,0 \text{ } \text{მ}$$

## 8.4 მასალებისა და მოწყობილობების ტრანსპორტირება.

წალკის რკინიგზის სადგურიდან ბაზამდე – 10 კმ-ის მანძილზე

ბაზიდან უგზოობის პირობებში – 7 კმ-ის მანძილზე

8.4.1 სადენი – 19,63 ტ

8.4.2 გვარლი – 2,24 ტ

8.4.3 იზოლატორი – 14,476 ტ

8.4.4 სახაზო არმატურა – 1,545 ტ

8.4.5 ლითონკონსტრუქცია – 73,040 ტ

8.4.6 დამიწების ლითონი - 4,082 ტ

## 8.5. მიწის ფართობების განსხვისების მოცულობა

8.5.1 ხაზის ქვეშ დროებით სარგებლობაში განსხვისებული მიწის ფართობი შეადგენს

$$5304 \times 15 = 79560 \text{ მ}^2 \approx 8 \text{ ჰა} \text{ (საძოვარი)}$$

8.5.2 მუდმივ სარგებლობაში განსხვისებული მიწის ფართობი შეადგენს 0,05 ჰა (საძოვარი).

## 8.6 სამშენებლო სამუშაოთა მოცულობები

№ რიგ.	სამუშაოთა დასახელება	განზ. ერთ.	რ-ბა	შენიშვნა
1	2	3	4	5
1.	I. რკინაბეტონის ახალი საყრდენები 110კვ შუალედური ტიპის რკინაბტონის ორჯაჭვიანი საყრდენი ПБ110-4 რკინაბეტონი  ლითონი (ტრავერსე და გვარლი, დგარი)  II. ლითონის ახალი საყრდენები 110კვ ლითონის საანკერო-კუთხური ტიპის ორჯაჭვიანი საყრდენი УС110-6	$\frac{3}{\text{გ}^3}$  $\frac{\text{კომპლ.}}{\text{კბ}}$	$\frac{16}{40,32}$  $\frac{2}{20894}$	
1.	110კვ ლითონის საანკერო-კუთხური ტიპის ორჯაჭვიანი საყრდენი  მათ შორის ლითონნაკეთობა	$\frac{3}{\text{კბ}}$	1382	
2.	110კბ ლითონის შუალედური ტიპის ორჯაჭვიანი საყრდენი ПС110-10Н  მათ შორის ლითონნაკეთობა	$\frac{3}{\text{კბ}}$	2079	$\frac{9}{42471}$
1.	III. მიწის სამუშაოები საძირკვლების მოსაწყობად VII კატეგორიის გრუნტის ამოღება ქვაბულიდან ექსკავატორით, წინასწარი გაფხვიერებით (მცირე მუხტებით) დაფარვით	$\text{მ}^3$	3028	
2.	ხრეშის მომზადება საძირკვლების ქვეშ	$\text{მ}^3$	16,0	
3.	უკუყრილი 30% შემოტანილი თიხოვანი გრუნტის დამატებით გულმოდგინე დატკეპნით დარჩენილი გრუნტის ადგილზე გადაშლით	$\text{მ}^3$	29 60	
4.	მიწაყრილის მოწყობა რკინა-ბეტონის საყრდენისათვის (ПБ110-4) (კარიერი 20 კმ-მდე) 50% - ხრეში, 50% - თიხოვენი გრუნტი, გულმოდგინე დატკეპნით 20÷30 სმ გრუნტის ფენების.	$\text{მ}^3$	9 70	

1	2	3	4	5
1.	IV საძირკვლების მოწყობა ანაკრები რკინაბეტონის სოკოსებრი საძირკველი ლითონის საყრდენების ქვეშ Φ1-A	$\frac{\text{გ}}{\text{მ}^3}$	$\frac{44}{44,0}$	
2	რკინაბეტონის რიგელები რკინაბეტონის საყრდენების ჩასამაგრებლად AP-5 KP-5	$\frac{\text{გ}}{\text{მ}^3}$ $\frac{\text{გ}}{\text{მ}^3}$	$\frac{48}{9,6}$ $\frac{48}{672}$	
1.	V. არსებული საყრდენების სარეაბილიტაციო სამუშაოების მოცულობები ლითონის ელემენტები, ლითონის საანკერო კუთხური 110 კვ საყრდენისთვის	კბ	1828,7	
2.	არსებული ლითონის საყრდენების მოედნების მოზვინვა ხრეში 50%, თიხოვანი გრუნტის 50%	მ <sup>3</sup>	150	
3.	არსებული საყრდენების (ლითონის) ანტიკოროზიული დაფარვა	ტ	50,250	