

განმარტებითი ბარათი

საპროექტო დავალება

წინამდებარე პროექტი დამუშავებულია შპს „საქართველოს მელიორაციის“ „სარწყავი და დამშრობი სისტემების მშენებლობისა და რეაბილიტაციის 2018 წლის გეგმა მრავალწლიანი შესყიდვების გათვალისწინებით“ გეგმის საფუძველზე.

პროექტი ითვალისწინებს გარდაბნის მუნიციპალიტეტში „ზემო სამგორის სარწყავი სისტემის ზემო მაგისტრალური არხის გ-7 გამანაწილებლის რეაბილიტაციას, (პკ109+89 - დან - პკ 156+77 - მდე)“.

საპროექტო არეალის მოკლე კლიმატური დახასიათება

პნ 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგიის“ მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება II ბ სამშენებლო-კლიმატურ რაიონს.

ჰაერის წლის საშუალო ტემპერატურა 9,7 გრადუსია

აბსოლიტური მინიმუმი - 29 გრადუსი

აბსოლიტური მაქსიმუმი - +37 გრადუსი

ნალექების რაოდენობა წელიწადში - 644 მმ

ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა დღე-ღამეში - 80მმ

თოვლის საფარის წონა - 0,64 კპა

თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 56

პნ 01.01.09 „სეისმომდეგი მშენებლობა“- ს მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას.

არსებული მდგომარეობა

ზემო სამგორის სარწყავი სისტემის ზემო მაგისტრალური არხი (ექსპლუატაციაში შევიდა 1951 წელს) უზრუნველყოფს თვითდინებით 14,2 ათასი ჰა სასოფლო - სამეურნეო ფართობის მორწყვას.

I რიგის გამანაწილებელი გ-7 სათავეს იღებს ზემო მაგისტრალური არხის პკ 66+03-დან. საანგარიშო ხარჯი სათავიდან აიღება $Q=2,0$ მ³/წმ.

სარეაბილიტაციო მონაკვეთი წარმოადგენს ზემო სამგორის სარწყავი სისტემის ზემო მაგისტრალური არხის გ-7 გამანაწილებლის შემაღენელ ნაწილს

(პკ109+89 - დან - პკ156+77 - მდე), შესაბამისად იგი სარწყავი წყლით იკვებება ზემო სამგორის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხიდან გ-7 გამანაწილებლის სარეაბილიტაციო მონაკვეთის ზემოთ არსებული მონაკვეთების მეშვეობით.

სარეაბილიტაციო მონაკვეთი სარწყავი წყლით მარაგდება აგრეთვე ჩუმათხევის კოლექტორიდანაც, რომელიც ამავე დროს წარმოადგენს ზემო მაგისტრალური არხის ერთ-ერთ წყალსაგდებს. აღნიშნული კოლექტორიდან წყალი შეედინება გ-7 გამანაწილებლის დიუკერის (პკ103+64) მიმღებ ჭაში.

დიუკერის გამომავალი ჭიდან სარწყავი წყალი მიედინება 625მ სიგრძის ЛР10 ტიპის რკ/ზ ღარებით, რომლის გამტარუნარიანობა $Q=2,3$ მ³/წმ-ია.

აღნიშნული მონაკვეთის ბოლოს (პკ 109+89) მოწყობილია წყალგამანაწილებელი ჭა, საიდანაც წყალი მიეწოდებოდა ამ პროექტით გათვალისწინებულ სარეაბილიტაციო მონაკვეთსა და სატუმბ სადგურს, რომლის მეშვეობით ირწყვებოდა სარეაბილიტაციო არხის მარცხნივ მდებარე სასოფლო - სამეურნეო სავარგულები (აღნიშნული ფართობები არხის წყლის დგომის ნიშნულზე მაღლა მდებარეობს).

სარეაბილიტაციო მონაკვეთის ჰიდრაულიკური გამოკვლევა

სარეაბილიტაციო მონაკვეთის საერთო სიგრძე 4688 მ-ია. ეს მონაკვეთი შედგება ЛР8 და ЛР6 ტიპის რკ/ზ ღარებისაგან, ქანობიც ცვალებადია. ღარების ნაწილი ვიზუალური შეფასებით დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია, პრობლემა მათი წყალგამტარუნარიანობაა, კერძოდ:

პკ 109+89 - დან - პკ 118+38 - მდე შედგება ЛР8 ტიპის რკ/ზ ღარებისაგან, ქანობი $i=0,0005$, ამ მონაკვეთის გამტარუნარიანობა $Q=0,32$ მ³/წმ ;

პკ 118+38 - დან - პკ 130+57 - მდე შედგება ЛР6 ტიპის რკ/ზ ღარებისაგან, ქანობი $i=0,00014$, ამ მონაკვეთის გამტარუნარიანობა $Q=0,174$ მ³/წმ;

პკ 130+57 - დან - პკ 156+77 - მდე შედგება ЛР6 ტიპის რკ/ზ ღარებისაგან, ქანობი $i=0,0028$, ამ მონაკვეთის გამტარუნარიანობა $Q=0,4$ მ³/წმ.

არხის ზემოაღნიშნული წყალგამტარუნარიანობა საკმარისი იყო იმ პერიოდში, როდესაც არხის მარცხენა მხარეს განთავსებული სასოფლო - სამეურნეო

სავარგულები (892 ჰა) ირწყვებოდა ამავე არხთან (პკ109+89) განლაგებული სატუმბი სადგურის მეშვეობით.

ამჟამად სატუმბი სადგური არ არის მუშა მდგომარეობაში, ხოლო მისი აღდგენა მოითხოვს დიდ კაპიტალდაბანდებას, ამასთან სატუმბი სადგურის ამუშავების შემთხვევაშიც, მაღალი იქნება სარწყავი წყლის თვითღირებულება, რაც თავის მხრივ გაზრდის ამ ფართობებზე მოწეული სასოფლო - სამეურნეო პროდუქციის თვითღირებულებასაც.

არხის მარცხენა მხარეს არსებული სასოფლო - სამეურნეო ფართობების წყალმომხმარებლები, ინდივიდუალურად, ფრეგატების, მობილური სატუმბო დანადგარებისა და სხვა საშუალებებით იღებენ სარწყავ წყალს, ხოლო არხის მარჯვენა მხარეს განთავსებული სავარგულები წყალს იღებენ თვითღირებულებით.

არსებული არხის წყალგამტარუნარიანობის შედარება წყალმოთხოვნილების მაჩვენებელთან (იხ. თავი „სარეაბილიტაციო მონაკვეთში საჭირო წყლის ხარჯის ანგარიში“) გვიჩვენებს, რომ არხის ამჟამინდელი მდგომარეობა (განივი კვეთის ფართი) ვერ უზრუნველყოფს საპროექტო წყლის ხარჯის გატარებას.

I წყალსამეურნეო ანგარიში

(1 ჰექტარზე)

წყალსამეურნეო ანგარიშის მიზანია დაადგინოს წინამდებარე პროექტით განსაზღვრული სასოფლო - სამეურნეო ფართობების გასასარწყავებლად საჭირო სარწყავი წყლის რაოდენობა და ხარჯი.

საქართველოს სარწყავი სისტემებისთვის მორწყვის ნეტო და ბრუტო ნორმების განსაზღვრის დროებითი რეკომენდაციების მიხედვით (დამუშავებული საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის წყლის მეურნეობისა და საინჟინრო ეკოლოგიის ინსტიტუტისა და აგრარული უნივერსიტეტის სასოფლო - სამეურნეო მელიორაციის კათედრის მიერ).

ზემოთაღნიშნული კულტურების რწყვის ნორმა (ნეტო) ქართლ - კახეთის რეგიონში შეადგენს $Q_{\text{ნეტო}} = 800 \text{ მ}^3/\text{წმ}$.

საჭიროა განვსაზღვროთ სარწყავი არხში საჭირო წყლის ხარჯი.

$$W_{\text{ბრუტო}} = \frac{W_{\text{ნეტო}}}{\eta_{\text{ფართობი}} \times \eta_{\text{შიდაქსელის}} \times \eta_{\text{გამანაწარმების}} \times \eta_{\text{ტექნიკის}}}$$

$\eta_{\text{ფართობის}} = 0,9$ ფართობზე წყლის გამოყენების კოეფიციენტი საშუალო მექანიკური შემადგენლობის

ნიადაგებისთვის, როული მოუმანდაკებელი რელიეფის პირობებში;

ჰმიდაქსელის = 0,95 შიდასამეურნეო სარწყავი ქსელის მ.ქ.კ. საშუალო მექანიკური შემადგენლობის ნიადაგისთვის.

ჰგამანაწ. არხისთვის = 0,90 გამანაწილებელი არხების მ.ქ.კ.

ჰტექნიკური = 0,9 საშუალო ტექნიკური მდგომარეობის სისტემებისთვის

მორწყვის ნორმა W ნეტო = 800 მ³ (ერთჯერადი მორწყვა)

W ბრუტო = $800 / (0,9 \times 0,95 \times 0,9 \times 0,9) = 800 / 0,6925 = 1155 \text{ მ}^3$

W ბრუტო = 1155 მ³ საჭიროა ერთჯერადად 1 ჰა სასოფლო - სამეურნეო სავარგულის მოსარწყავად.

გ-7 გამანაწილებლის სათავეში, ზემო ალაზნის მაგისტრალური სარწყავი არხიდან, ყოველი 1 ჰექტრისთვის უნდა მივაწოდოთ W ბრუტო = 1155 მ³/წმ სარწყავი წყალი 15 დღე/ღამის განმავლობაში, ერთჯერად მორწყვაზე.

აქედან გამომდინარე წყლის საანგარიშო ხარჯი გამანაწილებლის დასაწყისში ყოველი ჰექტრისთვის უნდა შეადგენდეს:

$$Q = 1155 : 15 \text{ დღე/ღამე} : 24 \text{ სთ.} : 3600 \text{ წმ} = 0,00089 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

საპროექტო გადაწყვეტილებები

არხის ტრასა საპროექტო გადაწყვეტილებით რჩება უცვლელი. სარეაბილიტაციო სამუშაოები ჩატარდეს მონაკვეთის 4688 მ.

წყალმოთხოვნილების ანგარიშიდან გამომდინარე გ-7 გამანაწილებელი პკ109+89-ს შემდეგ საჭიროებს წყალგამტარუნარიანობის მკვეთრ გაზრდას.

აღნიშნული პრაქტიკულად შესაძლებელია 2 გზით:

- ქანობის გაზრდით;

- არხის განივი კვეთის ფართის გაზრდით;

მოცემულ შემთხვევაში, ტოპოგრაფიული პირობებიდან გამომდინარე, არხის ქანობის გადიდება პრაქტიკულად შეუძლებელია, ამდენად, საპროექტო გადაწყვეტილებით, იზრდება არხის განივი კვეთის ფართი.

მოცემული ქანობების პირობებში ვერც I და ვერც II მონაკვეთებზე საპროექტო გამტარუნარიანობას ვერ აკმაყოფილებს ЛР10 ტიპის რკ.ბ ღარები.

ამდენად მიღებული იქნა გადაწყვეტილება მონოლითური რკ/ზ მართვუთხა არხის მოწყობის თაობაზე. (ტრაპეციული კვეთის არხი ტოპოგრაფიული პირობებიდან გამომდინარე არარენტაბელურია).

ამასთან, ცალკეულ მონაკვეთებზე წყალმოთხოვნილების შემცირების გამო, მცირდება არხის განივი კვეთის გეომეტრიული ზომებიც.

არხის კვეთის შეცვლა გათვალისწინებულია 3449 მ - ზე. დარჩენილი მონაკვეთი (1239 მ) საჭიროებს სარემონტო სამუშაოებს, ვინაიდან ამ მონაკვეთის (პკ 144+38 - დან - პკ 156+77 - მდე) წყალგამტარუნარიანობა, არსებული ქანობის გამო, საკმარისია საპროექტო ხარჯის გასატარებლად.

სარეაბილიტაციო მონაკვეთში საჭირო წყლის ხარჯის ანგარიში

გამანაწილებელი გ7 - ის სარეაბილიტაციო მონაკვეთი, რეაბილიტაციის შემდეგ, სარწყავი წყლით უნდა მოემსახუროს 1200ჰა სასოფლო - სამეურნეო სავარგულს.

ამასთან, ამ მონაკვეთში, 1200ჰა - სთვის საჭირო წყლის ხარჯის გარდა, ტრანზიტულად უნდა გატარდეს 255ჰა - თვის საჭირო წყლის ხარჯიც, ვინაიდან მიმდინარე პროექტით გათვალისწინებული სარეაბილიტაციო მონაკვეთის შემდეგ პერსპექტივაში სარეაბილიტაციო იქნება დაახლოებით 2კმ სიგრძის მონაკვეთი (გ7-ის დაბოლოება),

საპროექტო წყალსატარი არხის ოპტიმალური განივი კვეთის შერჩევისათვის, სარეაბილიტაციო მონაკვეთი პირობითად დაიყო 3 მონაკვეთად:

I მონაკვეთი (პკ 109+89- პკ 130+57) ---480 ჰა, საჭირო წყლის ხარჯი 0,43მ³/წმ

II მონაკვეთი (პკ 130+57- პკ 144+38) ---574 ჰა, საჭირო წყლის ხარჯი 0,51მ³/წმ

III მონაკვეთი (პკ 144+38- პკ 156+77) ---146ჰა, საჭირო წყლის ხარჯი 0,13მ³/წმ

პერსპექტიული მონაკვეთი (სიგრძე 2კმ)---255ჰა, საჭირო წყლის ხარჯი 0,23მ³/წმ

სატრანზიტო ხარჯების გათვალისწინებით ცალკეულ მონაკვეთებში უნდა გავატაროთ შემდეგი რაოდენობის წყლის ხარჯები:

I მონაკვეთი ---1,3მ³/წმ

II მონაკვეთი --- 0,87მ³/წმ

III მონაკვეთი--- 0,36მ³/წმ

პერსპექტიული მონაკვეთი---0,23მ³/წმ

წყალსატარი არხის განივი კვეთების შერჩევა

არხში წყლის დგომის სიმაღლის განსაზღვრა

გ-7 გამანაწილებელი პკ103+64-დან (დიუკერის გამშვები ჭა) სარეაბილიტაციო მონაკვეთამდე (პკ109+89) არხი მოწყობილია JIP10 ტიპის რკ/ზ ღარებით (სიგრძე 625მ, ქანობი 0,004), სრული წყალგამტარუნარიანობით 2,3 მ³/წმ-ში. ამ ხარჯის გატარების დროს რკ/ზ ღარებში წყლის დგომის სიმაღლე შეადგენს 90 სმ-ს.

სარეაბილიტაციო მონაკვეთის განივი კვეთის შესარჩევად საჭიროა განვსაზღვროთ მონაკვეთის დასაწყისში წყლის დგომის სიმაღლე, რომელიც ტოლი იქნება შემომავალ არხში (JIP10) 1,3 მ³/წმ-ში ხარჯის დროს არსებული წყლის დგომის სიმაღლისა.

სათანადო გაანგარიშებით დადგინდა რომ ზემოთაღნიშნული ხარჯისას წყლის დგომის სიმაღლე არხში იქნება **68სმ** (საანგარიშო მონაცემები: $S = 0,63 \text{ მ}^2$ $\chi = 2,04$ მ, $R = 0,308$ მ, $C=58,93$ $n=0.014$).

შესაბამისად, საპროექტო არხის განივი კვეთის შერჩევა ხდება იმ პირობიდან, რომ მასში წყლის დგომის სიმაღლე იქნება **68სმ**.

არხის I მონაკვეთი

(პკ 109+89 - დან - პკ 130+57 - მდე)

ამ მონაკვეთში (L=2068 მ) სარწყავი წყლის ხარჯი $Q=1,3 \text{ მ}^3/\text{წმ}$, ქანობი $i=0,00056$, წყლის დგომის სიმაღლე $H=68\text{სმ}$.

ამ მოცემულობების გათვალისწინებით შეირჩა რკ/ზ მართკუთხა არხი შემდეგი შიგა ზომებით: სიგანე 2,05მ.

სიმაღლე 0,9მ;

არხის II მონაკვეთი

(პკ 130+57 - დან - პკ 144+38 - მდე)

ამ მონაკვეთში (L=1381 მ) სარწყავი წყლის ხარჯი $Q= 0.87 \text{ მ}^3/\text{წმ}$, ქანობი $i=0,00035$, წყლის დგომის სიმაღლე $H=68\text{სმ}$.

ამ მოცემულობების გათვალისწინებით შეირჩა რკ/ზ მართკუთხა არხი შემდეგი შიგა ზომებით: სიგანე 1,7მ, სიმაღლე 0,9მ;

არხის III მონაკვეთი

(პკ 144+38 - დან - პკ 156+77 - მდე)

ამ მონაკვეთში (L=1239 მ) სარწყავი წყლის ხარჯი $Q = 0.3683/\text{წმ}$, ქანობი $i = 0.0028$.

ეს მონაკვეთი მოწყობილია JIP6 ტიპის რკ/ზ ღარებისგან, რომელიც ზემოაღნიშნული ქანობის პირობებში უზრუნველყოფს საპროექტო ხარჯის გატარებას.

პროექტი ითვალისწინებს მხოლოდ მცირე ხასიათის სარემონტო სამუშაოებს.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობები წყალსატარ არხზე

პროექტი ითვალისწინებს არხზე შემდეგი ნაგებობების მოწყობას:

წყალაღების კვანძი---3ცალი;

საავტომობილო ხიდი---1ცალი;

წყალაღების კვანძი უზრუნველყოფს არხში წყლის შეტბორვასა (საჭიროების შემთხვევაში) და გაშვებას მოკლე ლითონის მილით, რომელზეც მოწყობილია ურდული.

წყალსატარი არხის საყრდენები

ვინაიდან ზოგ მონაკვეთებში არხის ძირის ნიშნული მიწის ზედაპირზე მაღლაა, ცალკეულ წერტილებში არხი ეყრდნობა რკ/ზ საყრდენებს, რომელთა სიმაღლე სხვადასხვაა. საყრდენების მოწყობა განპირობებულია იმ ფაქტით, რომ არხის ყრილში მოწყობის შემთხვევაში, გამორიცხული იყოს ზედაპირული წყლებით ნაყარის გამორეცხვა.

საყრდენების მდებარეობა და გეომეტრიული ზომები მოცემულია დანართი 1 - ში.

ტოპოგეოდეზიური სამუშაოები

ტოპოგეოდეზიური სამუშაოები შესრულებული იქნა UTM WGS-84 კოორდინატთა სისტემაში. სიმაღლეები განსაზღვრულ იქნა ბალტიის ზღვის სისტემაში. წერტილების კოორდინატები არეზულ იქნა Leica-G908 plus-ით. ანაზომების მონაცემები ფიქსირებულია პროექტის წინასაპროექტო კვლევის მასალებში.

ობიექტის დაკვალვის სქემა

სარეაბილიტაციო მონაკვეთის დაკვალვისთვის გამოკვეთილია 4 საბაზისო წერტილი:

1. შემომავალი არხის ღარის ძირის ნიშნული პკ 109+89 - ზე;
2. არსებული რკ/ზ ღარის ნიშნული პკ130+57 - ზე (არსებული რეზერვუარი I);
3. არსებული რკ/ზ ღარის ნიშნული პკ144+38 - ზე (არსებული რეზერვუარი II);
4. არსებული რკ/ზ ღარის ნიშნული პკ156+77.

აღნიშნული წერტილების დონეებით და მათ შორის მანძილებით გამოთვლილია წყალსატარი არხის ქანობები.

ინსტრუმენტალური ცდომილებების თავიდან ასაცილებლად, კონტრაქტორი ორგანიზაციის ტოპო - გეოდეზიურმა ჯგუფმა უნდა მოახდინოს ზემოაღნიშნული წერტილების აზომვა, დააზუსტოს მონაკვეთების ქანობები და პროექტის მონაცემების განსხვავებების არსებობის შემთხვევაში, პროექტის ავტორთან შეთანხმებით, მოხდეს ნიშნულების კორექტირება. მშენებლობის წარმოების დროს არხის, ტრასის ბუღდოზერით პროფილირებისას, შეიცვლება მიწის თავდაპირველი ნიშნულები. შესაბამისად დაკორექტირდება საყრდენების ნიშნულებიც;

მშენებლობის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა

მშენებლობის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა შემდეგია:

- არხის ტრასის ბუღდოზერით (ცალკეულ წერტილებში ექსკავატორით) პროფილირება;
- არხის მონაკვეთების გეოდეზიური დაკვალვა განმარტებითი ბარათის „ობიექტის დაკვალვის სქემა,“ ნაწილში მოცემული მითითებების გათვალისწინებით;

- ქვაბულების მოწყობა რკ/ზ საყრდენი დგარებისათვის დატკეპნით, დატკეპნის კოეფიციენტი 0,95;
- რკ/ზ საყრდენის მოწყობა;
- რკ/ზ არხის მოწყობა;

მშენებლობის ორგანიზაცია

სამუშაოთა ხანგრძლივობა 5 თვეა, რაც შეადგენს 150 კალენდარულ დღეს, მათ შორის მოსამზადებელი პერიოდი და კონტრაქტორის მობილიზაცია 15 დღე.

მოთხოვნა ტექნიკურ რესურსებზე:

1. ექსკავატორი ციციხვით 0.65მ³ – 2 ცალი
2. ბულდოზერი - 1 ცალი
3. ავტოთვითმცლელი - 4 ცალი
4. ავტომწე 16 ტნ - 2 ცალი
5. ბეტონმზიდი - 4 ცალი.

ტექნიკური უსაფრთხოების საკითხები

სამუშაოთა შესრულების დროს კონტრაქტორმა ორგანიზაციამ უნდა გაითვალისწინოს სნნ III – 4 80-ის „უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში“ მოთხოვნები.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებები

სარეაბილიტაციო მონაკვეთი მთელ სიგრძეზე გადის სასოფლო - სამეურნეო სავარგულებზე, მის დიდ ნაწილს გასდევს შიდა სამეურნეო გზა.

ობიექტზე ტყე - ბუჩქნარი ფაქტიურად არ არის. ძირითადი სარეაბილიტაციო სამუშაოების შესრულების დროს გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. კონტრაქტორმა ორგანიზაციამ ყურადღება უნდა მიაქციოს სატრანსპორტო საშუალებების და მექანიზმების საწვავ - საპოხი სისტემების გამართულ მუშაობას, არ დაუშვას: ზეთის და საწვავის, საღებავის, ანტიფრიზის დაღვრის, ზეთიანი მონძის, ნახმარი ფილტრების გადაყრის შემთხვევები.

სარეაბილიტაციო - სამშენებლო სამუშაოებისთვის საჭირო ინერტული მასალა მიღებულ უნდა იქნას ლიცენზირებული კარიერიდან.

სამუშაობისას სამშენებლო ნაგავი გატანილ უნდა იქნას ადგილობრივი თვითმმართველ ორგანოებთან შეთანხმებულ ადგილზე.

გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები

პნ 02.01.08 - შენობების და ნაგებობების ფუძეები

პნ 01.01.09 - სეისმომდებელი მშენებლობა

პნ 01.05.08 - სამშენებლო კლიმატოლოგია

სნწ 2.06.03.85 - მელიორაციული სისტემები და ნაგებობები

სნწ 3.07.03.85 - მელიორაციული სისტემები და ნაგებობები

სნწ II. 02. 96 - საინჟინრო ძიებები მშენებლობაში

სნწ 2.01.07.85 - დატვირთვები და ზემოქმედებები

სნწ III.4.80 - უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში