



სს»საქწყალპროექტი»
J.S.C. „GEORGIAN WATERPROJECT“

ხელშეკრულება №309 ს-პ/17

სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში
„ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხის
და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აღდგენა რეაბილიტაცია
პკ396+21-დან პკ910+20-მდე (II ეტაპი)“

დეტალური საინჟინრო პროექტი

საერთო განმარტებითი გარათი

წიგნი 2



თბილისი
2018

ს.ს. „საქწყალპროექტი“

ხელშეკრულება №309 ს-ბ/17

სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში
„ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხის
და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აღდგენა რეაბილიტაცია
პკ396+21-დან პკ910+20-მდე (II ეტაპი)“

დეტალური საინჟინრო პროექტი

საერთო განმარტებითი ბარათი

წიგნი 2

გენერალური დირექტორი

გ. ფალავანდიშვილი

განყოფილების უფროსი

თ. იორდანიშვილი

პრ. მთავარი ინჟინერი

ნ. ტაბატაძე

თბილისი
2018.

პროექტის შემადგენლობა

1. საერთო განმარტებითი ბარათი	წიგნი 2
2. ნახაზები	წიგნი 3-1
3. ნახაზები	წიგნი 3-2
4. კონფიდენციალური ხარჯთაღრიცხვები	წიგნი 4-1
5. კონფიდენციალური ხარჯთაღრიცხვები	წიგნი 4-2
6. კონფიდენციალური ხარჯთაღრიცხვები	წიგნი 4-3
7. კონფიდენციალური ხარჯთაღრიცხვები	წიგნი 4-4

სარჩევი

1.	შესავალი	4
2.	ბუნებრივი პირობები	4
2.1	სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტების კლიმატური დახასიათება	4
2.2	ტოპო-გეოდეზიური დასაბუთება	9
3.	არსებული მდგომარეობა	11
4.	საპროექტო ღონისძიებები	14
5.	მშენებლობის ორგანიზაცია	26
6.	გარემოსდაცვითი ღონისძიებები	30

1. შესავალი

სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში „ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აღდგენა-რეაბილიტაცია პკ396+21-პკ910+20“ მონაკვეთში დეტალური საინჟინრო საპროექტო დოკუმენტაცია დამუშავებულია ს.ს. „საქწყალპროექტი“-ს მიერ შპს „საქართველოს მელიორაციასთან 2017 წლის 12 სექტემბერი გაფორმებული 309ს-ბ/17 ხელშეკრულების საფუძველზე.

წინამდებარე დეტალური საინჟინრო პროექტის განხორციელება მიზნად ისახავს ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემის მაგისტრალურ არხზე განლაგებული საინჟინრო ნაგებობების (ხიდეები, ღვარსაშვები, წყალგამშვებები, წყალსაგდებები, აკვედუკი, სწრაფდენი, მილხიდეები) აღდგენა რეაბილიტაციას, რაც მნიშვნელოვნად გაზრდის მაგ. არხის გამტარუნარიანობას და გააუმჯობესებს სარწყავ ფართობებში წყლის მიწოდებას.

2. ბუნებრივი პირობები

2.1 სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტების

კლიმატური დახასიათება

საპროექტო უბანი მდებარეობს სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში, შიდა კახეთის ბარის ტერიტორიაზე, სადაც გაბატონებულია ზომიერად ნოტიო ჰავა ზომიერად ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი ცხელი ზაფხულით, ნალექების ორი მინიმუმით წელიწადში. აღნიშნული კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს დაშორება შავი და კასპიის ზღვებიდან, რაიონის ჰიპსომეტრიული განვითარება და აღმოსავლეთიდან შემოსული ჰაერის თბილი მასები.

ტერიტორიის კლიმატური დახასიათება შედგენილია საპროექტო უბნის სიახლოვეს არსებული სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით რაიონში ჯამობრივი რადიაცია წელიწადში შეადგენს 110-120 კკალ/სმ²-ს, რადიაციული ბალანსი კი 51 კკალ/სმ²-ს ოდნავ აღემატება.

კლიმატური პირობების ერთ-ერთი ძირითადი მახასიათებელია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №2.1 ცხრილში.

ჰაერის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური

ტემპერატურები t°C

ცხრილი №2.1

მ/სადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
სიღნაღი	საშუალო	0.2	1.3	4.2	9.9	15.1	19.0	22.3	22.5	17.9	12.4	6.1	2.5	11.1
	აბს. მაქსიმ.	18	20	25	28	32	36	36	37	35	31	25	20	37
	აბს. მინიმ.	-24	-18	-15	-6	-1	6	8	7	0	-5	-9	-19	-24
დედოფლის- წყარო	საშუალო	-1.5	0.1	3.2	9.1	14.5	18.3	21.7	21.7	17.0	11.3	5.0	0.5	10.1
	აბს. მაქსიმ.	16	19	24	28	32	34	35	35	34	31	25	19	35
	აბს. მინიმ.	-26	-21	-16	-7	-2	4	6	6	-1	-7	-12	-23	-26

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, რაიონში ყველაზე ცხელი თვეებია ივლისი და აგვისტო, ყველაზე ცივი კი იანვარი.

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0°C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ნოემბერში და მთავრდება აპრილში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №2.2 ცხრილში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის

ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი №2.2

მეტსადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუა ლო	უმცი რესი	უდი დესი
	საშუალო	ნაადრე ვი	გვიანი	საშუალო	ნაადრე ვი	გვიანი			
სიღნაღი	15.XI.	-	-	2.IV.	-	-	226	-	-
დედოფლისწყარო	5.XI.	-	-	9.IV.	-	-	209	-	-

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, 2⁰-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №2.3 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური ტემპერატურები t°C

ცხრილი №2.3

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
სიღნაღი	საშუალო	0	2	5	12	20	25	29	28	21	14	6	1	14
	საშ.მაქსიმუმი	10	13	19	31	40	47	51	52	39	28	17	10	30
	საშ.მინიმუმი	-6	-5	-1	2	9	13	16	16	11	6	0	-4	5
დედოფლის- წყარო	საშუალო	-2	0	4	12	20	25	29	28	21	13	6	0	13
	საშ.მაქსიმუმი	8	12	18	30	41	48	52	51	40	29	17	9	30
	საშ.მინიმუმი	-8	-7	-3	3	8	12	15	15	10	5	-1	-6	4

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში დედოფლისწყაროს მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №2.4 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი №2.4

მეტსადგური	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
დედოფლისწყარო	13.X.	19.IV	176

ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი აქ 811 მმ-ს არ აღემატება. ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება ერთი ძირითადი მაქსიმუმით მაისის თვეში და მეორადი მაქსიმუმით სექტემბერში. ნალექების მინიმალური რაოდენობა მოდის იანვარში და დეკემბერში. ქვემოთ, №2.5 ცხრილში, მოცემულია ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

ცხრილი №2.5

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
სიღნაღი	33	39	55	77	137	119	77	59	68	65	48	34	811
დედოფლისწყარო	26	31	44	62	109	96	61	49	54	51	38	27	648

რაიონში თოვლის საფარი საშუალოდ ჩნდება დეკემბერში და ქრება მარტში. ამასთან, სიღნაღის მეტსადგურის მონაცემებით, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე 18 სმ, მაქსიმალური კი 76 სმ-ს უტოლდება.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №2.6 ცხრილში.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

ცხრილი №2.6

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
სიღნაღი	40	9.XII.	-	-	17.III.	-	-
დედოფლისწყარო	45	6.XII.	-	-	20.III.	-	-

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ, ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი ახასიათებს ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე – ჰაერის ორთქლით გაჟღენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე – მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

ჰაერის სინოტივის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის დეფიციტის მაღალი მაჩვენებლები აქ დაფიქსირებულია ზაფხულის თვეებში, მინიმალური კი ზამთარში. ჰაერის სინოტივის მახასიათებლები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია №2.7 ცხრილში.

ჰაერის სინოტივე

ცხრილი №2.7

მეტსადგური	სინოტივე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
სიღნაღი	აბსოლუტ.მბ	4.9	5.2	6.2	9.1	13.1	15.4	17.7	16.7	14.4	11.4	8.0	5.7	10.6
	შეფარდ. %	74	75	74	74	74	68	65	63	72	79	80	74	73
	დეფიციტი.მბ.	2.0	2.2	2.8	4.2	5.3	8.3	10.9	11.2	6.7	3.2	2.3	2.5	5.1
დედოფლისწყარო	აბსოლუტ.მბ	4.7	5.0	5.9	8.8	12.6	14.7	17.2	16.5	14.2	11.0	7.9	5.6	10.3
	შეფარდ. %	80	79	80	75	74	68	65	64	74	82	86	83	76
	დეფიციტი.მბ.	1.4	1.5	2.3	3.8	5.4	8.5	10.6	10.4	5.8	2.8	1.6	1.6	4.6

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია დასავლეთის და აღმოსავლეთის მიმართულების ქარები, რაც კავკასიონის ქედისა და მდ. ალაზნის ხეობის მიმართულებით არის განპირობებული. ქვემოთ, №2.8 ცხრილში, მოცემულია ქარის მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

ქარის მიმართულებები და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

ცხრილი №2.8

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
სიღნაღი	10	14	22	4	5	7	24	14	18
დედოფლისწყარო	12	13	12	15	10	7	17	14	33

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე დედოფლისწყაროს მეტსადგურის მონაცემებით 2.1 მ/წმ-ს აღწევს. საშუალო თვიური სიჩქარე, იმავე მეტსადგურის მონაცემებით, მაქსიმალურია გაზაფხულისა და ზაფხულის თვეებში, მინიმალური კი

ზამთარში. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით მოცემულია №2.9 ცხრილში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში.

ცხრილი №2.9

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
სიღნაღი	11 მ	2.3	2.5	2.2	2.0	2.0	2.0	1.7	1.7	1.8	1.9	1.8	1.6	2.0
დედოფლისწყარო	10 მ.	2.1	2.5	2.6	2.5	2.2	2.2	2.0	2.1	1.8	1.7	1.8	1.5	2.1

შიგნით კახეთში ელჭექიან დღეთა საშუალო რიცხვი წელიწადში 30-59 შორის მერყეობს, ხოლო მაქსიმალური რიცხვი 70-ს აღემატება. ელჭექი მხოლოდ წლის თბილ პერიოდში ვთარდება, უფრო ხშირია მაისსა და ივნისში (6-12). მართალია იშვიათად, მაგრამ ელჭექი ზამთარშიც იცის. ელჭექთან ერთად ხშირად იცის სეტყვაც. დასეტყვის მხრივ კახეთი აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა რაიონებიდან გამოირჩევა არა სეტყვის მეტი სიხშირით, არამედ მარცვლის სიდიდით. აქ ნისლი 20-40 დღეა წელიწადში

2.2 ტოპო-გეოდეზიური დასაბუთება

ტოპო-გეოდეზიური საძიებო სამუშაოები შესრულებულია ობიექტზე, სიღნაღის და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში „ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხის და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აღდგენა-რეაბილიტაცია პკ 396+21÷პკ910+20“ (II ეტაპი).

სარეაბილიტაციო ღონისძიებების, პროექტის შესადგენად საჭირო ტოპო-გეოდეზიური საძიებო სამუშაოები ჩატარდა დამკვეთთან შეთანხმებული ტექნიკური დავალების შესაბამისად. ტოპო-გეოდეზიური სამუშაოები შესრულებული იქნა UTM WGS-84 კოორდინატთა სისტემაში.

ობიექტზე ტოპო-გეოდეზიური საძიებო სამუშაოები შესრულებული იქნა ორი ტოპო-გეოდეზიური ჯგუფის მიერ.

ტექნიკური დავალების თანახმად, პირველმა ტოპო-გეოდეზიურმა ჯგუფმა შეასრულა შემდეგი სახის და მოცულობის ტოპო-გეოდეზიური სამუშაოები:

1. ქვემო ალაზნის ს.ს. მაგ. არხის ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებზე დამაგრებული იქნა რეპერები, რომლის კოორდინატებიც X; Y; H განსაზღვრული იქნა თანამგზავრული გეოდეზიური მიმღებით Leica-GPS 1200ით. სულ განსაზღვრილი იქნა 143 კვანძზე დამაგრებული რეპერების კოორდინატები.

2. ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ადგილმდებარეობების აგეგმვა 1:200 იან მასშტაბში რელიეფის კვეთა 0.5მ. აგეგმვა შესრულდა 50 სხვადასხვა ადგილზე.

3. ამავე ნაგებობზე განივი ჭრილების გადაღება.

მეორე ტოპო-გეოდეზიურმა ჯგუფმა შეასრულა შემდეგი სახის და მოცულობის ტოპო-გეოდეზიური სამუშაოები:

1. ქვემო ალაზნის ს.ს. მაგ. არხის ჰიდროტექნიკურ ნაგებობების ადგილმდებარეობების აგეგმვა 1:200 იან მასშტაბში რელიეფის კვეთა 0.5მ. აგეგმვა შესრულდა 90 სხვადასხვა ადგილზე.

2. ამავე ნაგებობზე განივი ჭრილების გადაღება.

3. შედგენილი იქნა 1:5000 იანი მასშტაბის დაპიკეტაჟებული გეგმა, რომელზეც დატანილი იქნა სარეაბილიტაციო ჰიდროტექნიკური ნაგებობები.

სამუშაოები შესრულებული იქნა TPS სერიის TCR-407 power მოდელის ელექტრონული ტაქეომეტრით, რომლის ლაზერული მანძილმზომით უამრეკლოთ მანძილების გაზომვა შეიძლება 200მ-400მ-მდე, სიზუსტით 2-5მმ. ხოლო ამრეკლით (სტანდარტული პრიზმით GPR 111) 1800მ-3500მ-მდე, სიზუსტით 2-5მმ. მანძილების გაზომვის დიაპაზონი დამოკიდებულია ჰაერის გამჭვირვალობასა და ამინდის ცვლილებაზე.

სამუშაოს შესრულების დროს გამოიყენებოდა, როგორც EDM IR ამრეკლზე გაზომვები, ასევე RL უამრეკლო გაზომვები. ამრეკლად გამოყენებული იქნა სტანდარტული პრიზმა GPR 111.

გაზომვების ყველა მონაცემი (წერტილების დასახელება, კოდები, სიმაღლეები, კოორდინატები) ჩაწერილი იქნა ინსტრუმენტში. საიდანაც გადმოტანილი იქნა კომპიუტერში, დამუშავებული იქნა AutoCAD 2007-ის სისტემაში, DWG ფორმატში და ჩაბარდა საპროექტო განყოფილებას.

3. არსებული მდგომარეობა

საქართველოს სოფლის მეურნეობისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ქვემო ალაზნის სარწყავ სისტემას, რომელიც ერთერთი უდიდესია არა მარტო კახეთის რეგიონის, არამედ საერთოდ საქართველოს სარწყავ სისტემათა შორის. აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემა რწყავს აღმოსავლეთ საქართველოს იმ რეგიონის ფართობებს, სადაც კლიმატური პირობების მიხედვით, მორწყვის გარეშე საერთოდ შეუძლებელია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მნიშვნელოვანი მოსავლის მიღება.

ქვ. ალაზნის სარწყავი სისტემის მშენებლობა დაიწყო 1925 წელს. სისტემის პირველი რიგი ექსპლუატაციაში შევიდა 1931 წელს, ხოლო მთლიანად სისტემა 1933 წელს ამოქმედდა და მისი სარწყავი ფართობი იმ პერიოდისათვის 27 ათას ჰა-ს შეადგენდა. შემდგომში სისტემის ფარგლებში ჩატარებული სამუშაოების შემდეგ ირწყვებოდა 32.6 ათას ჰა ფართობი.

ქვემო-ალაზნის მაგისტრალური არხის სრული სიგრძე შეადგენს 91.2 კმ-ს. 2003÷2007 წლებში მსოფლიო ბანკის დაფინანსებით რეაბილიტაცია ჩატარდა სარწყავი სისტემის მაგისტრალურ არხსა და მისგან გამომავალ მეორე რიგის გამანაწილებლებს პკ0+00÷პკ396+21 მონაკვეთში.

სარეაბილიტაციო მონაკვეთში მაგისტრალური არხის კვეთი და მასზე განლაგებული ნაგებობები პკ396+21÷პკ493+55 გაანგარიშებულია $Q=15\text{მ}^3/\text{წმ}$ ხარჯზე. პკ493+55÷პკ679+00 გაანგარიშებულია $Q=6\text{მ}^3/\text{წმ}$ ხარჯზე, ხოლო ბოლო მონაკვეთი პკ679+00÷პკ913+41 გაანგარიშებულია $Q=3\text{მ}^3/\text{წმ}$ წყლის ხარჯზე.

ტექნიკური დავალებით წინამდებარე პროექტის მიზანია აღდგენა-რეაბილიტაცია ჩატარდეს უშუალოდ მაგ. არხზე განლაგებულ ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებს პკ396+21-პკ910+20 მონაკვეთში.

მაგ. არხის ამ მონაკვეთზე $l=51.4\text{კმ}$ მანძილზე განლაგებულია 132 ც ჰიდროტექნიკური ნაგებობა. მათ შორის: 28 ცალი ღვარსაშვი, 11 ცალი ხიდი, 4 ც წყალსაგდები, 1ც სწრაფდენი, 2ც მილხიდი, 1ც აკვედუკი, 75 ც წყალგამშვები, 6 ც წყალგამშვები შემტბორავით, 1ც შემტბორავი ნაგებობა, 3 ც ღვარსაშვი შემტბორავით.

ტექნიკური დავალების ფარგლებში მაგ. არხზე არსებულ ნაგებობებს ჩატარდა დეტალური ინვენტარიზაცია. აღნიშნული ინვენტარიზაციის მასალები,

ფოტომასალებთან და ტოპო-მასალებთან ერთად დამკვეთს ჩაბარდა I ეტაპის სამუშაოების ფარგლებში.

დეტალურმა ინვენტარიზაციამ გამოავლინა, რომ მაგ. არხზე განლაგებულ ნაგებობებს (გარდა წყალგამშვებისა კკ656+19 და ღვარსაშვი კკ598+04, რომელთაც სარეაბილიტაციო სამუშაოები არ ესაჭიროებათ) ესაჭიროება სხვადასხვა სიდიდის სარეაბილიტაციო სამუშაოები, კერძოდ:

- **ხიდიები.** არ აქვს მოაჯირები, დაზიანებულია სავალი ნაწილი და საფეხმავლო ბილიკი. ზოგს დაზიანებული აქვს ბურჯები. ყველა ხიდი ექვემდებარება რეაბილიტაციას.
- **ღვარსაშვიები.** თითქმის ყველას დაზიანებული აქვს მიმმართველი ფრთები, ბურჯები გახეხილია, კკ402+14 და კკ408+58 ბურჯები გაბზარულია, რამოდენიმეს პარაპეტები დაზიანებული აქვს. კკ560+25, კკ696+48, კკ710+85, კკ770+94, კკ780+32, კკ808+13, კკ864+55 არსებული ღვარსაშვიები იმდენად დაზიანებულია, რომ მათ რეაბილიტაციას აზრი არ აქვს. კკ739+14-ზე მდებარე ღვარსაშვის მიმმართველი ფრთები და გადახურვა დაზიანებულია და აღდგენას არ ექვემდებარება, რაც შეეხება ბურჯებს მათი გამოყენება შესაძლებელია. კკ555+41 და კკ598+66 და კკ827+86-ზე განლაგებულ ღვარსაშვებთან შეთავსებულია შემტბორავი ფარები. მეორის ფარები კომპლექტში შესაცვლელია, ხოლო პირველსა და მესამეს ესაჭიროება ამწე-მექანიზმის შეცვლა. ნაგებობების ქვეშ არხის დაღეჭვის გამო შეუძლებელია ნაგებობების ძირის მოპირკეთების დეტალური შესწავლა.
- **მილხიდიები.** კკ886+71-ზე მოწყობილია ორ ძაფიანი მილხიდი $d=1000\text{მმ}$ და $d=1200\text{მმ}$ რკბეტონის მილებით. მილები ნორმალურია. სათავისები არ აქვს, იქვე მილხიდის წინ მოსაწყობია წყალგამშვები. კკ793+27-ზე არსებულ $d=1400\text{მმ}$ ერთძაფიან მილხიდს სათავისები არ აქვს და ვერ უზრუნველყოფს წყლის გატარებას და ტბორავს არხს.
- **წყალსაგდებები.** კკ430+57 და კკ502+09-ზე არსებულ წყალსაგდებებზე მოწყობილი იყო სეგმენტური ფარები. ფარები დაზიანებული და ვერ უზრუნველყოფს წყლის რეგულირებას. რაც შეეხება წყალსაგდებების კონსტრუქციულ ნაწილს – ნორმალურია. კკ679+00-ზე მდებარე წყალსაგდებს, კონსტრუქციული ნაწილი და ფარების ჩასატანებელი დეტალები ნორმალური აქვს, ხოლო ფარები ამწე-მექანიზმებთან ერთად შესაცვლელია. კკ913+41-ზე არსებული ბოლო წყალსაგდების კვანძი მოსაწესრიგებელია.

- **წყალგამშვები.** როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ მაგ. არხის სარეაბილიტაციო უბანზე განლაგებულია 81 ც წყალგამშვები ნაგებობა, მათ შორის ნც წყალგამშვები შემტბორავით. მათი უმრავლესობა მოწყობილია დიდი ხნის წინ, რის გამოც სათავისების ბეტონი ამორტიზირებულია და მოითხოვს ან აღდგენას, ან ახლის მოწყობას. გამყვანი მიწები ძირითადად აზბესტოცემენტის ან მონოლითური რკ. ბეტონისაა. გამოსასვლელებში წყალგამანაწილებელი ჭების უმრავლესობა გამოსულია მწყობრიდან და ახალია მოსაწყობი. წყალგამშვები და წყალგამანაწილებელი ფარების უდიდესი ნაწილი ამორტიზირებულია და საჭიროებს შეცვლას. სარწყავი სისტემა დაპროექტებული იყო იმ პერიოდში, როდესაც წყალმომხმარებლები იყვნენ კოლმეურნეობები და საბჭოთა მეურნეობები, ამიტომ წყალგამშვები ნაგებობის განლაგება მორგებული იყო ასეთ მომხმარებლებზე. მიწის ნაკვეთების პრივატიზაციის შემდეგ მომხმარებელ ფერმერთა რაოდენობა საგრძნობლად გაიზარდა და ძველი სისტემა აღარ კარნახობდა ახალ მოთხოვნილებებს. ამის გამო მაგისტრალურ არხზე, უმეტეს შემთხვევაში, მოწყობილი იქნა კუსტარული წყალგამშვები ნაგებობები სხვადასხვა დიამეტრისა და მასალის მილსადენებით. რიგ მონაკვეთებში ტოპო - პირობებიდან გამომდინარე წყალგამშვებები მოწყობილია მაღალ ნიშნულებზე, ამიტომ ამ წყალგამშვებებიდან ფართობებში წყლის მიღება გაძნელებულია. ეს განსაკუთრებით ხდება იმ დროს, როდესაც არხში გაედინება მცირე ხარჯები. ამის თავიდან ასაცილებლად არხზე მოწყობილია შემტბორავი ნაგებობები 3ც ღვარსაშვთან შეთავსებული, ნც წყალგამშვებთან შეთავსებული და 1ც ინდივიდუალური. მიუხედავად ამისა, არხში წყლის მიღება მცირე ხარჯების დროს გაძნელებულია და ამიტომ ფერმერებს წყალგამშვებების წინ მოწყობილი აქვთ კუსტარული შემტბორავი ყრილები ბეტონის და რკ. ბეტონის კონსტრუქციებით და მიწით სავსე ტომრებით.
- **აკვედუკი.** ნორმალურ მდგომარეობაშია. კედლები გახეხილია.
- **ხირსის სწრაფდენი** – საწყისი დაბალქანობიანი მონაკვეთი შედარებით კარგ მდგომარეობაშია. რამოდენიმე რკ. ბეტონის ფილა დაზიანებულია, რაც შეეხება ნაგებობის მაღალქანობიან მონაკვეთს იგი მთლიანად დაფარულია ბუჩქებითა და ეკალ-ბარდებით. ბერძენებზე და არხის ფერდებზე ამოსულია დიდი რაოდენობით სხვადასხვა დიამეტრის ხეები. არხის მოპირკეთებაზე გაჩენილია ღრმულები. მოპირკეთების ბეტონი დაზიანებულია. არხის ბოლო მონაკვეთი ძალზე

დალექილია. ნაგებობის მაღალქანობიანი მონაკვეთი ისეა ეკალბარდებით დაფარული, რომ მისი დეტალური ინვენტარიზაცია შეუძლებელია.

4. საპროექტო ღონისძიებები

ტექნიკური დავალების საფუძველზე ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხის $\text{პკ396}+21\div\text{პკ910}+20$ მონაკვეთში არხზე განთავსებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობების რეაბილიტაციაზე ტექნიკური დოკუმენტაციის შედგენა განხორციელდა არსებულ პარამეტრებში.

იმისათვის, რომ მაგისტრალურმა არხმა ნორმალურად იფუნქციონიროს და მასზე განლაგებულმა წყალგამტარმა ნაგებობებმა უზრუნველყონ საპროექტო ხარჯების გატარება, ხოლო წყალგამშვებმა ნაგებობებმა დაუბრკოლებლად მიაწოდონ საჭირო წყლის ხარჯი ფართობებს, საპროექტო დოკუმენტაცია ითვალისწინებს შემდეგი ღონისძიებების გატარებას:

ღვარსაშვები. ღვარსაშვების რეაბილიტაციისათვის გათვალისწინებულია ტერიტორიის გაწმენდა მცენარეებისაგან, ღვარსაშვის ქვეშ არხის დანალექი გრუნტისაგან გაწმენდა, მიმდართველი ფრთების და პარაპეტების გარეცხვა წნევიანი წყლის ჭავლით და შელესვა ქვიშა-ცემენტის ხსნარით ქსაიპექს-ადმიქსის დანამატი (ცემენტის წონის 1.5% ოდენობით) სისქით 2სმ, დაზიანებული პარაპეტების მონგრევა და მათ ნაცვლად ახალი პარაპეტების მოწყობა მონ. რკ.ბეტონით. $\text{პკ402}+14$ გაბზარული ბურჯის აღსადგენად ხდება ბურჯის დაზიანებული ნაწილის მონგრევა. ბურჯის დარჩენილ ნაწილზე ეწყობა ანკერები $\text{Ø20 } l=0.5\text{მ}$ არმატურით და ბურჯის აღდგენა ხდება მონ. ბეტონით B-20 W6F150.

$\text{პკ408}+50$ -ზე დაზიანებული შუა ბურჯის ბეტონის აღდგენა გათვალისწინებულია $\delta=7\text{სმ}$ სისქის ტორკრეტბეტონით არმატურის ბადეზე 100/100/5/5.

$\text{პკ459}+60$ -ზე არსებული ღვარსაშვის დაზიანებული ზედაპირის აღდგენა ხდება $\delta=15\text{სმ}$ სისქის მონოლითური ბეტონით B-20 W6F150, რომელიც ეწყობა არმატურის ბადეზე 150/150/7/7. ბეტონის ზედაპირი თავსა და ბოლოში გადაცილებულია ნაგებობის არსებულ ზედაპირს, რის გამოც თავსა და ბოლოში ეწყობა $H=0.8\text{მ}$ $b=0.40\text{მ}$ მონ. ბეტონის კბილი. ღვარსაშვზე ხევიდან ჩამონადენი

წყლის გადასატარებლად ზემო და ქვემო ბიეფში გათვალისწინებულია კალაპოტის გაწმენდის სამუშაოები.

პკ560+25, პკ710+85, პკ770+94, პკ780+32 და პკ864+55-ზე არსებული ღვარსაშვების ბურჯების სავალი ნაწილი და მიმმართველი ფრთები იმდენად დაზიანებულია, რომ მათი რეაბილიტაცია მიზანშეუწონელია, ამიტომ პროექტი ითვალისწინებს მათ დანგრევას და ნანგრევების გატანას. ძველი ღვარსაშვების ადგილას გათვალისწინებულია სხვადასხვა სიგანისა და სიგრძის ახალი ღვარსაშვების მოწყობა მიმმართველი ფრთებით. ბურჯების მოწყობა გათვალისწინებულია მონ. ბეტონით B-20 W6F150, რომელიც ეყრდნობა მონ. რკინაბეტონის არმირებულ ბურჯის ფილას სისქით 50სმ. არმირება გათვალისწინებულია A-III კლასის Ø10 და Ø12მმ არმატურით.

ღვარსაშვების სავალი ნაწილის მოწყობა გათვალისწინებულია B-22.5 W6F150 კლასის მონ. ბეტონით, რომლის არმირებისათვის გამოყენებულია Ø10 და Ø16მმ არმატურა. მიმმართველი ფრთები ეწყობა მონ. ბეტონით B-20 W6F150, რომელთა სიგრძეები და კონფიგურაცია დამოკიდებულია ტოპოგრაფიულ პირობებზე.

პკ739+14-ზე მდებარე ღვარსაშვის ბურჯები ნორმალურ მდგომარეობაშია, ამიტომ ამ ნაგებობაზე ვანგრევთ სავალი ნაწილის ზედაპირს და მიმმართველ ფრთებს და მათ ნაცვლად ვაწყობთ ისეთივე კონსტრუქციის სავალ ფილას და მიმმართველ ფრთებს, როგორც ზემოთ მოყვანილ ღვარსაშვების მოწყობისთვისაა გათვალისწინებული.

პკ696+39-ზე მდებარე ღვარსაშვი შეთანწყობილია წყალგამშვებთან და შემტბორავ ნაგებობასთან. არსებული ბეტონის ღვარსაშვი ძალზე დაზიანებულია და მისი აღდგენა შეუძლებელია, ამიტომ პროექტში გათვალისწინებულია მისი დანგრევა და ნამტვრევების გატანა. ადრე მაღალ ნიშნულზე გამავალი გ-37 გამანაწილებლიდან გამომავალი წყლის ნაკადი მაღალი სიჩქარით ვარდება მაგ. არხში ღვარსაშვის წინ და აზიანებდა და ლექავდა მას. ამიტომ ამის თავიდან ასაცილებლად ღვარსაშვის მიმმართველი ფრთები ზედა ბიეფში ეწყობა ისე, რომ გადაიჭიროს ზემოდან მომავალი წყლის ნაკადი და გადაატაროს ღვარსაშვის ზედაპირზე.

პროექტში ბურჯების, ბურჯქვეშა ფილების, სავალი ნაწილის და მიმმართველი ფრთების მოწყობა გათვალისწინებულია ისე, როგორც ზემოთ მოყვანილი ღვარსაშვების მოსაწყობადაა გათვალისწინებული. ღვარსაშვის წინ ეწყობა

გარდამავალი უბანი წყალმიმღების ჭამდე. მარცხენა წყალგამშვებში წყლის დაუბრკოლებლივ მისაღებად ჭაში გათვალისწინებულია შემტბორავი ნაგებობის მოწყობა. წყალგამშვები მილის ბოლოს ეწყობა სათავისი მონ. ბეტონით B-20 W6F150.

პკ808+08-ზე მდებარე ღვარსაშვი ძალზე დაზიანებულია და მისი რეაბილიტაცია არამიზანშეწონილია. ღვარსაშვის წინ ზედა მაღალი ნიშნულებიდან შემოდის წყლის ნაკადი, რომელიც აზიანებს და ლექავს მაგ. არხს. ნაგებობის ქვედა ბიეფში მოწყობილია კუსტარული შემტბორავი ნაგებობა და მარცხნივ ასევე კუსტარული წყალგამშვები. მაგ. არხის საექსპლუატაციო გზა აქ წყდება ვინაიდან წყალგამშვებზე გადასვლა შეუძლებელია. პროექტში გათვალისწინებულია არსებული დაზიანებული ღვარსაშვის დანგრევა და ნანგრევების გატანა.

ღვარსაშვის კონსტრუქციები იდენტურია წინ განხილული ღვარსაშვების კონსტრუქციებისა. ღვარსაშვის წინ ეწყობა წყალჩამდები კვანძი მონ. ბეტონითაა და $d=700\text{მმ}$ ფოლადის მილით $l=7.7\text{მ}$. ღვარსაშვის გამოსასვლელში ეწყობა წყალგამშვები $d=500\text{მმ}$ $l=8.5\text{მ}$ ფოლადის მილით და ზედაპირული ПС 200-50 ფარით. ამით საშუალება იქნება საექსპლუატაციო გზის აღდგენისა.

ღვარსაშვების ინვენტარიზაციის დროს ნაგებობების ქვეშ არხის დალექვის გამო შეუძლებელი შეიქმნა ძირის მოპირკეთების მდგომარეობის ზუსტი შეფასება, ამიტომ მშენებლობის დროს როცა ნაგებობის ქვეშ განხორციელდება წმენდითი სამუშაოები, შესაძლებელია საჭირო გახდეს ღვარსაშვის ქვეშ მოპირკეთების აღდგენისათვის საჭირო ბეტონის სამუშაოების მოცულობების კორექტირება.

ხიდები. ხიდების სარეაბილიტაციოდ პროექტში გათვალისწინებულია მოაჯირების აღდგენა ან ახალი მოაჯირების მოწყობა, საფეხმავლო ბილიკების მოწყობა ან აღდგენა, ბურჯების გახეხილი ზედაპირების შეღესვა ქვიშა-ცემენტის ხსნარით ქსაიპექს-ადმიქსის დანამატით ცემენტის წონის 1.5%-ის ოდენობით. პკ633+00 მდებარე ხიდზე გათვალისწინებულია შუა ბურჯის ტორკრეტირება არმატურის ბადეზე 150/150/7/7 სისქით 7სმ და დაზიანებული პარაპეტის მონგრევა და ახალი პარაპეტის მოწყობა მონ. რკ. ბეტონით. პკ490+66 მდებარე საცალფეხო ხიდზე გათვალისწინებულია მოაჯირების შეღესვა.

მილხიდეზი. პკ793+27-ზე არსებული დაზიანებული $d=1400\text{მმ}$ მილის ნაცვლად პროექტში გათვალისწინებულია ორძაფიანი მილხიდის მოწყობა $d=1400\text{მმ}$

რკ. ბეტონის მიღებით თავსა ბოლოში მონ. ბეტონის B-20 W6F150 კბილების მოწყობით.

აკ886+76-ზე არსებულ რკ. ბეტონის მიღებზე შესასვლელში და გამოსასვლელში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის B-20 W6F150 კბილების მოწყობა. შესასვლელი სათავისის წინ ეწყობა გარდამავალი უბანი მონ. ბეტონისაგან და წყალგამშვები $d=325\text{მმ}$ ფოლადის მილისაგან, რომლის ბოლოში 3მ სიგრძეზე გამყვანი არხის მოპირკეთება გათვალისწინებულია მონ. ბეტონით B-20 W6F150. ფარის სარეგულირებლად გათვალისწინებულია ფართან მისასვლელი ხიდის მოწყობა ლითონის კონსტრუქციებით.

აკვედუკი. აკ681+11-ზე განლაგებული აკვედუკის კონსტრუქციულ ნაწილს რეაბილიტაცია არ ესაჭიროება. პროექტში გათვალისწინებულია დაზიანებული ძირის აღდგენა მონ. ბეტონით B-20 W6F150 და კედლების შელესვა ქვიშა-ცემენტის ხსნარით ცემენტის წონის 1.5%-ის ოდენობით სისქით 2სმ.

წყალსაგდებები. აკ430+57 დააკ493+55-ზე მდებარე წყალსაგდებებზე გათვალისწინებულია არსებული სეგმენტური ფარების დემონტაჟი და მათ ნაცვლად ორხრახნიანი ბრტყელი ფარების მონტაჟი შესაბამისად $\Pi K-85 B-H=4-2,5\text{მ}$ და $\Pi K-85 B-H=4 \times 2,0\text{მ}$. ფარების სამართავად გათვალისწინებულია სამომსახურეო ბაქანის მოწყობა ლითონის კონსტრუქციებით. აკ679+00-ზე მდებარე წყალსაგდებს შემტბორავი ფარების ჩასატანებელი კონსტრუქციები და ფარები ნორმალური აქვს, ამიტომ ამ ფარებს უკეთდება მხოლოდ შეღებვა. რაც შეეხება წყალსაგდებ ფარებს ჩასატანებელი კონსტრუქციები ნორმალური აქვს, ვცვლით მხოლოდ ფარებს. აკ913+41-ზე მდებარე ბოლო წყალსაგდებზე გათვალისწინებულია კვანძის მონ. ბეტონით მოპირკეთება.

ხირის სწრაფდენი. აკ644+16÷აკ656+19 მონაკვეთზე განლაგებულ სწრაფდენის სარეაბილიტაციოდ პროექტში გათვალისწინებულია შემდეგი სახის საპროექტო ღონისძიებები:

- არხის ტრასის გაწმენდა ბუჩქნარისა და ეკალ-ბარდისაგან;
- ხეების მოჭრა;
- ბერძის მოშანდაკება;
- საწყის მონაკვეთზე დაზიანებული რკ. ბეტონის მოპირკეთების ფილების დემონტაჟი და მათ ნაცვლად ახალი ფილების მონტაჟი;

- სწრაფდენის დიდ ქანობიან მონაკვეთზე მოპირკეთების დაზიანებული ბეტონის მონგრევა და გატანა;
- არსებული ღრმულების შევსება ბალასტით ხარისხოვანი ყრილის მოწყობით;
- სწრაფდენის ბოლო მონაკვეთზე არხის გაწმენდა დანალექი გრუნტისაგან;
- მოპირკეთების აღდგენა მონ. ბეტონით B-20 W6F150 არმატურის ბაღეზე 150/150/7/7;
- მაღალქანობიანი მონაკვეთის ძირისა და ფერდების სველი ტორკრეტბეტონის მოწყობა სისქით 5სმ ბაზალტის არმატურის ბაღეზე 100/100/3.5/3.5მმ;
- ბორდიურების მოწყობა არხის ორივე ფერდზე;
- დეფორმაციული ნაკერების მოწყობა ბითუმში გაჟღენთილი ფიცრით სისქით 5სმ ყოველ 15მ-ში,

იმის გამო, რომ სწრაფდენის ტრასა მაღალქანობიან მონაკვეთზე ინვენტარიზაციის პერიოდში მთლიანად დაფარული იყო გაუვალი ეკალბარდითა და ბუჩქნარით, არხის სრულყოფილი დეტალური დათვალიერება ვერ მოხერხდა და სწრაფდენის დაზიანების ხარისხი ბოლომდე ვერ დაფიქსირდა, ამიტომ მშენებლობის პროცესში ტრასის ხე-ბუჩქნარისაგან გაწმენდის შემდეგ შესაძლოა საჭირო გახდეს სწრაფდენის რეაბილიტაციისათვის პროექტით გათვალისწინებული მოცულობების კორექტირება.

შემტბორავი ნაგებობა. პკ714+93-ზე მდებარე შემტბორავ დაზიანებულ ნაგებობაზე პროექტით გათვალისწინებულია არსებული შემტბორავის დანგრევა და მის ნაცვლად ახალი ტიპიური შემტბორავი ნაგებობის მოწყობა.

წყალგამშვები შემტბორავით. პკ755+27-ზე არსებულ ნაგებობაზე პროექტით გათვალისწინებულია შემტბორავი ნაგებობის შემდეგ არხის კვეთის მოპირკეთება მონ. ბეტონით B-20 W6F150 $I=5$ მ სიგრძეზე და შემტბორავი ნაგებობის ფარის PC100-100 აღდგენა.

წყალგამშვებზე გათვალისწინებულია არსებულ რკ. ბეტონის მიღზე წყალგამშვები ფარის მონტაჟი და სათავისის მოწყობა. გამოსასვლელში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის წყალგამანაწილებელი ჭის მოწყობა სამმხრივი გამშვებით.

პკ766+80-ზე მდებარე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია შემტბორავის მერე არხის მოპირკეთება მონ. ბეტონით B-20 W6F150 l=5მ სიგრძეზე და შემტბორავი ფარის შეცვლა, ხოლო წყალგამშვებზე გათვალისწინებულია არსებულ მილზე მონ. ბეტონის სათავისის და წყალგამშვები ფარის მოწყობა. პკ785+44-ზე განლაგებულ ნაგებობაზე გათვალისწინებულია შემტბორავი ფარების შეცვლა და შემტბორავი ნაგებობის ძირის მოწყობა მონ. ბეტონით არმატურის ბადეზე 150/150/7/7.

წყალგამშვები ნაგებობის აღდგენა გათვალისწინებულია d=530მმ l=29.7მ ფოლადის მილით. მილის შესასვლელში გათვალისწინებულია წყალგამშვები ფარის მოწყობა და შესასვლელი სათავისის აღდგენა მონ. ბეტონით, ხოლო გამოსასვლელში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის წყალგამანაწილებელი ჭის მოწყობა ორმხრივი გამშვებით.

პკ848+41 და პკ864+82-ზე განლაგებულ ნაგებობებზე გათვალისწინებულია შემტბორავი და წყალგამშვები ფარების და სათავისის ბეტონის აღდგენა, ხოლო წყალგამშვების არსებული მილების ბოლოში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის გამანაწილებელი ჭების მოწყობა სამხრივი და ორმხრივი მიმართულების გამშვებით. პკ894+00-ზე მდებარე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია შემტბორავი ნაგებობის ძირის აღდგენა მონ. ბეტონით და ფარების აღდგენა. არსებული წყალგამშვები მილის ბოლოში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის კბილის მოწყობა.

წყალგამშვებები. როგორც ზემოთ იქნა აღნიშნული, საპროექტო მონაკვეთში მოწყობილია 75 ინდივიდუალური წყალგამშვები ნაგებობა სხვადასხვა დიამეტრის, სიგრძისა და მასალის მიღებით.

წყალგამშვებების სარეაბილიტაციოდ გათვალისწინებულია შემდეგი სახის საპროექტო ღონისძიებების გატარება:

- არსებული დაზიანებული ბეტონისა და რკინაბეტონის წყალგამშვები მილების დემონტაჟი და მათ ნაცვლად ახალი ფოლადის მილების მონტაჟი;
- არსებული აზბ.ცემენტის მილების დემონტაჟი და მათ ნაცვლად ახალი ფოლადის მილების მონტაჟი;
- არსებული დაზიანებული სათავისების დანგრევა და მის ნაცვლად ახალი ბეტონის სათავისების მოწყობა;
- არსებული ბეტონის სათავისების აღდგენა;

- გამოსასვლელში არსებული დაზიანებული ბეტონის გამანაწილებელი ჭების დანგრევა და მათ ნაცვლად ახალი წყალგამანაწილებელი ჭების მოწყობა ომხრივი ან სამხრივი გამშვებით;
- გამოსასვლელში არსებული ომხრივი ან სამხრივი გამანაწილებელი ჭების აღდგენა;
- არსებული წყალგამშვები ფარების აღდგენა;
- არსებული დაზიანებული წყალგამშვები ფარების დემონტაჟი და მათ ნაცვლად ახალი წყალგამშვები ფარების მონტაჟი;
- არსებული დაზიანებული წყალგამშვების გაუქმება კომპლექტში და მის ნაცვლად ახალი წყალგამშვები ნაგებობის მოწყობა.

დამკვეთის მოთხოვნით და მათთან შეთანხმებით წყალგამშვებ ნაგებობასთან 5მ სიგრძეზე ორივე მხარეს პროექტით გათვალისწინებულია მაგ. არხის მოპირკეთება მონ. ბეტონით B-20 W6F150 $\delta=20$ სმ არმატურის ბადეზე 150/150/7/7მმ. თავსა და ბოლოში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის კბილის მოწყობა $b=0.4$ მ $h=1.0$ მ. არხის ორივე მხარეს ეწყობა მონ. ბეტონის ბორდიური $b=0.5$ მ $h=0.15$ მ.

პკ456+80, პკ509+22, პკ557+81-ზე წყალგამშვები მოწყობილია ღვარსაშვის წინ, ამიტომ აქ არხის მოპირკეთება გათვალისწინებულია ღვარსაშვამდე.

პკ573+24 და პკ573+36-ზე განლაგებული წყალგამშვებები ერთმანეთთან იმდენად ახლოა, რომ არხის მოპირკეთება ერთმანეთზე გადადის და ამ მონაკვეთზე არხის მოპირკეთება გათვალისწინებულია 21.6მ სიგრძეზე.

ინვენტარიზაციის დროს წყალგამშვებების წინ ბეტონის სათავისები დანალექ გრუნტში იყო დაფლული და მისი დეტალური ინვენტარიზაცია ვერ მოხერხდა, ამიტომ მშენებლობის დროს ნალექების გაწმენდის შემდეგ შესაძლებელია საჭირო გახდეს სამუშაოთა მოცულობების მცირე კორექტირება.

არხის მოპირკეთება წყალგამშვების წინ ხელს უწყობს არხის ძირის ნიშნულის დაფიქსირებას და გამორიცხავს არხის ფერდების გამორეცხვას ამ მონაკვეთებზე. ამის გამოა, რომ იქ, სადაც წყალგამშვებები მოწყობილია შემტბორავ ნაგებობასთან არხის მოპირკეთება გათვალისწინებული არ არის.

პკ456+80, პკ478+31, პკ583+77, პკ604+79-ზე წყალგამშვები ფარების სამართავად მოწყობილია ფართან მისასვლელი ბაქანი ლითონის კონსტრუქციებისაგან დამზადებული.

როგორც ზემოთ იქნა აღნიშნული, ფართობების პრივატიზაციის შემდეგ არხზე არსებული წყალგამშვებები ვერ აკმაყოფილებს ფერმერების გაზრდილ რაოდენობას,

ამიტომ პროექტში გათვალისწინებულია დამატებით 19 ცალი ტიპური წყალგამშვების მოწყობა 3 ცალი ტ-1 $Q=15\text{მ}^3/\text{წმ}$ გამტარობის არხზე.

მაგ. არხში წყლის მცირე ხარჯების მოდინების დროს წყალგამშვებში წყლის მიღების გასაუმჯობესებლად არხზე დამატებით გათვალისწინებულია 18 ცალი ტიპური შემტბორავი ნაგებობის მოწყობა 5 ცალი ტ-4 $Q=15\text{მ}^3/\text{წმ}$ გამტარობის არხზე, 7 ცალი ტ-5 $Q=6\text{მ}^3/\text{წმ}$ და 6 ცალი ტ-6 $Q=3\text{მ}^3/\text{წმ}$ გამტარობის არხზე.

სარეაბილიტაციო ნაგებობების განთავსება მაგ. არხზე პიკეტების მიხედვით კოორდინატებში ნაჩვენებია პროექტის გრაფიკულ ნაწილში გეგმაზე მ1:5000 ფ.№1-1÷1-11. თითოეულ ნაგებობაზე დამუშავებულია ინდივიდუალური დოკუმენტაცია, რომელიც მოცემულია პროექტის გრაფიკულ ნაწილში წიგნი 3-1 და 3-2. აქვეა ტიპური ტ-1, ტ-2, ტ-3, ტ-4, ტ-5 და ტ-6 ტიპური ნაგებობების დოკუმენტაცია წყალგამშვებზე და შემტბორავ ნაგებობებზე.

გამოყენებული ფარების კონსტრუქცია მოცემულია მექანიკურ ნაწილში წიგნი 3-2.

პირობითად მაგისტრალური არხი სამუშაოების წარმოების თვალსაზრისით დაყოფილია სამ უბნად:

- I. $3\text{კ}396+21\div 3\text{კ}493+55$ წნორის წყალსაგდებამდე
- II. $3\text{კ}493+55\div 3\text{კ}643+00$ ხირსის სწრაფდენამდე
- III. $3\text{კ}643+00\div 3\text{კ}913+41$ ბოლო წყალსაგდებამდე

I, II და III უბნებიდან ბეტონის ნამტვრევების, აგრეთვე დაზიანებული ა.ცემენტის მიღების გატანა პროექტით გათვალისწინებულია ნაგავსაყრელებზე.

I უბნიდან არხის წმენდისა და ნაგებობების მოწყობის შემდეგ დარჩენილი გრუნტის გატანა გათვალისწინებულია ნაგავსაყრელზე, ხოლო II და III უბნიდან დარჩენილი გრუნტის მოსწორება გათვალისწინებულია ადგილზე.

რაც შეეხება მიწებს, რომელთა გამოყენებაც სხვა მიზნებისათვის შესაძლებელია და ლითონის მიწებს და დაზიანებულ ფარებს, მათი განთავსება და დასაწყობება პროექტით გათვალისწინებულია წნორში სერვის-ცენტრის ტერიტორიაზე.

ჰიდრომექანიკური მოწყობილობები.

წყალმიმღებ და წყალგამშვებ ნაგებობებზე (ინდივიდუალური და ტიპური) სარწყავი წყლის რეგულირებისათვის პროექტით გათვალისწინებულია სხვადასხვა ზომის, ზედაპირული და სიღრმული ფარების მოწყობა ღია სარწყავ ქსელზე.

პროექტში გამოყენებული ჰიდრომექანიკური მოწყობილობების ტიპები და გაბარიტები მოცემულია ცხრილებში.

სიღრმეული ვარები										
№	ღასახელება	რაოდენობა	მონაცემები ერთ ვარზე							
			წონა, კგ							ვარის შეღებვის ვარითობა, მ²
			ვარი	ჩასატანებული ნაწილები	ამწე მქანობი		სამაბრი დეტალები	შემაგვიდრებელი რკინა	ჯამური წონა	
0.5B	1B									
1.	ГC 60-180Y	1	---	---	25	---	---	---	25	---
2.	ГC 60-180Y	1	27.4	59.8	25	---	1.3	2	115.5	2.5
3.	ГC 60-190Y	1	27.4	61.6	25	---	1.3	2	117.3	2.6
4.	ГC 60-200Y	3	27.4	63.4	---	29	1.3	2	123.1	2.6
5.	ГC 60-210Y	3	27.4	65.2	---	29	1.3	2	124.9	2.7
6.	ГC 60-220Y	3	28.5	67	---	29	1.3	2	127.8	2.7
7.	ГC 60-230Y	2	28.5	70.1	---	29	1.3	2	130.9	2.7
8.	ГC 60-240Y	4	28.5	75.8	---	29	1.3	2	136.6	2.8
9.	ГC 60-250Y	3	28.5	76.1	---	29	1.3	2	136.9	2.8
10.	ГC 60-260Y	3	28.5	79.3	---	29	1.3	2	140.1	2.8
11.	ГC 60-270Y	3	28.5	81.2	---	59	1.3	2	172	3
12.	ГC 60-270Y	1	28.5	---	---	29	---	2	89.5	3
13.	ГC 60-280Y	3	28.5	83.1	---	59	1.3	2	173.9	3
14.	ГC 60-300Y	1	29.9	86.8	---	59	1.3	2	179	3
15.	ГC 60-360Y	1	29.9	98.4	---	67	1.3	2	198.6	3

სიღრმეული ვარები										
№	ღასახელება	რადიუსობა	მონაცემები ერთ ვარზე							
			წონა, კგ							ვარის შეღებვის ფართობი, მ²
			ვარი	ჩასატანადი ნაწილები	ამწე მქანჭოში		სამაბრი დეტალები	შემაბრიდობელი რეზინა	ჯამური წონა	
					0.5B	2.5B				
1.	ГC 40-130Y	3	16.3	52.2	22	---	1	1.3	92.8	1.7
2.	ГC 40-150Y	9	16.3	54.8	22	---	1	1.3	95.4	1.7
3.	ГC 40-160Y	10	16.3	56.1	22	---	1	1.3	96.7	1.7
4.	ГC 40-170Y	13	16.3	57.4	22	---	1	1.3	98	1.8
5.	ГC 40-180Y	13	16.3	58.7	22	---	1	1.3	99.3	1.9
6.	ГC 40-190Y	4	16.3	60	22	---	1	2.6	100.6	1.9
7.	ГC 40-200Y	7	16.3	61.4	26.4	---	1	1.3	106.4	2
8.	ГC 40-210Y	3	16.3	62.9	26.4	---	1	1.3	107.9	2
9.	ГC 40-220Y	8	16.3	64.3	26.4	---	1	1.3	109.3	2.1
10.	ГC 40-230Y	3	16.3	65.8	27	---	1	1.3	111.4	2.1
11.	ГC 40-240Y	4	16.3	67.3	27.6	---	1	1.3	113.5	2.2
12.	ГC 40-250Y	4	16.3	68.7	28.2	---	1	1.3	115.5	2.2
13.	ГC 40-260Y	8	16.3	70.1	28.8	---	1	1.3	117.5	2.4
14.	ГC 40-270Y	22	16.3	71.6	29.4	---	1	1.3	119.6	2.4
15.	ГC 100-270Y	1	16.3	---	29.4	---	1	1.3	48	2.4
16.	ГC 100-280Y	3	16.3	73.1	30	---	1	1.3	121.7	2.5

სიღრმეული ფარები										
№	დასახელება	რადიუსი	მონაცემები ერთ ფარზე							
			წონა, კგ							ფარის შუღვის ფართობი, მ²
			ფარი	ჩასატანებელი ნაწილები	ამწე მიქანოზმი		სამაბრი დეტალები	შემაგრილებელი რეზინა	ჯამური წონა	
					1B	2.5B				
1.	ГC 80-160У	3	42.6	67.1	40.5	---	1.7	2.7	154.6	2.8
2.	ГC 80-210У	1	42.6	75.6	40.5	---	1.7	2.7	163.1	3
3.	ГC 80-220У	3	42.6	77.3	40.5	---	1.7	2.7	164.8	3
4.	ГC 80-250У	3	45.7	82	43.7	---	1.7	2.7	175.8	3
5.	ГC 80-260У	3	45.7	83.4	43.7	---	1.7	2.7	177.2	3
6.	ГC 80-280У	3	45.7	87.2	54.1	---	1.7	2.7	191.4	3.2
7.	ГC 80-300У	1	45.7	91	54.1	---	1.7	2.7	195.2	3.4
8.	ГC100-220У	1	64.2	109.5	40.2	---	2.2	3	219.1	4
9.	ГC100-240У	2	64.2	111.5	40.2	---	2.2	3	221.1	4
10.	ГC100-250У	1	64.2	112.4	40.2	---	2.2	3	222	4
11.	ГC100-270У	1	65.9	114.3	---	80	2.2	3	265.4	4.2
12.	ГC160-280У	2	185.3	---	---	5B 159	1.2	4	346.5	11.5

ზედაპირული ფარები										
№	დასახელება	რაოდენობა	მონაცემები ერთ ფარზე							
			წონა, კგ							ფარის შეღებვის ფართობი, მ²
			ფარი	ჩასატანებელი ნაწილები	ამწე მძანახი		სამპირი დეტალები	შემაგრიდებელი რემონა	ჯამური წონა	
0.5B	2.5B									
1.	ПС 50x100 H _ф =2.2მ	2	30	30	17.5	---	1.5	1.6	80.6	2.6
2.	ПС 60x60 H _ф =1.8მ	1	18.3	27.6	16.5	---	1.2	1.3	64.9	2.3
3.	ПС 60x120 H _ф =2.0მ	1	36.5	31.6	18.5	---	1.8	2	90.4	3.3
4.	ПС 100x100 H _ф =2.2მ	1	60	56.5	17.5	---	1.4	1.8	137.2	4.5
5.	ПС 100x100 H _ф =2.8მ	2	60	71.3	20.5	---	1.4	1.8	155	4.7
6.	ПС 150x150 H _ф =4.3მ	14	139	188.4	---	114.6	6	3.6	451.6	11.5
7.	ПС 200x50 H _ф =3.15მ	2	301	244	---	5B 257	3.6	10.2	815.8	8
8.	ПС 200x100	1	---	---	1B 44.2	---	---	---	44.2	---
9.	ПС 200x120 H _ф =3.4მ	6	170	145	---	5B 82.6	5	4.7	407.3	10.8
10.	ПС 300x110 H _ф =3.8მ	2	355	311.6	---	5B 260	5.8	6.2	938.6	12
11.	ПС 300x150 H _ф =4.3მ	8	377	432	---	5B 214	6	5.4	1034.4	20.3
12.	ПК-85 BxH=4x2მ	1	757.2	589	---	5B 234	14	16.8	1611	24
13.	ПК-85 BxH=4x2.5მ	1	820.5	695	---	5B 261	18	19.5	1814	30

მთავარი სპეციალისტი

ბ. მაღლაფერიძე

6. გარემოსდაცვითი ღონისძიებები

დეტალური პროექტი ითვალისწინებს სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში „ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხის და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აღდგენა რეაბილიტაცია კპ396+21÷კპ910+20 (II ეტაპი)“-ს.

დეტალური საინჟინრო პროექტის მიხედვით ქვემო ალაზნის ს.ს. მაგ. არხის საპროექტო მონაკვეთზე განლაგებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობების რეაბილიტაციას და ახალი ნაგებობების მოწყობას, რაც მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს მაგ. არხით სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე სარწყავი წყლის მიწოდებას.

მაგ. არხის ძირითადი ნაწილი გადის დაუსახლებელ ტერიტორიაზე, ამიტომ მშენებლობის დროს მინიმუმადეა დაყვანილი მოსახლეობასთან კავშირი.

სამშენებლო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოებისას, ავტომანქანების და სამშენებლო ტექნიკის საწვავით გასამართი ადგილების ირგვლივ უნდა მოეწყოს დაღვრილი საწვავის დამჭერი მიწის ზვინულები. საწვავის ან საპოხ-საცხები მასალის უნებლიე დაღვრის შემთხვევაში, აუცილებელია მოიხსნას დაბინძურებული ფენა, რომელიც გატანილი იქნება რაიონის გარემოს დაცვის სამმართველოსთან წინასწარ შეთანხმებულ, სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე.

სამშენებლო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობისას აუცილებელია მაგ. არხიდან ამოწმენდილი გრუნტი გასაშრობად განთავსდეს არხის სიახლოვეს, რათა გატანის შემთხვევაში თავიდან იქნეს აცილებული ავტომაგისტრალების დაბინძურება სველი გრუნტით. ამოწმენდილი გრუნტის გატანის აუცილებლობის შემთხვევაში, გრუნტის დასაწყობების ადგილი წინასწარ უნდა იქნეს შეთანხმებული რაიონის გარემოს დაცვის სამმართველოსთან.

სამშენებლო სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩასატარებლად შერჩეული უნდა იქნეს ტექნიკურად გამართულ მდგომარეობაში მყოფი სამშენებლო ტექნიკა, რათა ტექნიკის მუშაობისას გამოყოფილი გამონაბოლქვი არ აღემატებოდეს დასაშვებ ფარგლებს. ტექნიკის მუშაობის საათები უნდა განისაზღვროს დილის 9 საათიდან საღამოს 18 საათამდე, რათა მუშაობით გამოწვეული ხმაური არ აღემატებოდეს ხმაურის ფონურ ღონეს და მან უარყოფითი ზეგავლენა არ უნდა იქონიოს ადგილობრივ მოსახლეობაზე და მასივზე მობინადრე გარეულ ფრინველებზე. ამასთან, კატეგორიულად უნდა აიკრძალოს ავტომანქანების რეცხვა არხის პირას და მათი საწვავით გამართვა წყლის ობიექტების სიახლოვეს, რათა გამოირიცხოს საწვავის და საპოხ-საცხები მასალის მოხვედრა წყალში, რაც მნიშვნელოვან ზარალს მიაყენებს ადგილობრივ ბიოცენოზს.