

**ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ანასეულის უბნის წყალმომარაგების სისტემის რეაბილიტაციის
პროექტის ფარგლებში “მდინარე აჭისწყალის ნაპირდაცვით სამუშაოების”
პროექტის სკრინინგის დოკუმენტი**

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ დავალებით შპს „წყლის და შენობების ინჟინერია“-მ 2018 წლის ნოემბრის თვეში, ქალაქ ოზურგეთის ანასეულის უბნის წყალმომარაგების სისტემის რეაბილიტაციისთვის ჩაატარა რეკოგნოსირებითი ვიზუალური და თემატური ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მიზანს წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი: 26.16.19.322), რაზედაც შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ დაწყებული აქვს კაპიტალში შემოტანის პროცედურების განხორციელება. წყალმომარაგების სათავე ნაგებობის, ეროზიისგან დაცვის მიზნით, მოხდა მდ. აჭისწყალის მარცხენა სანაპიროზე, სამი ერთეული გაბიონის ტიპის ნაგებობების მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის, საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა.

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად, პირველ რიგში ჩატარდა საკვლევი ტერიტორიისა და მოსაზღვრე უბნების რეკოგნოსირება, მოძიებული და შესწავლილი იქნა ფონდური და ლიტერატურული მასალები მოცემული სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების კლიმატური პირობების, გეოლოგიის, ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის შესახებ.

სამშენებლო მოედანზე გავრცელებული ქანების შედგენილობის, ფიზიკურ-მექანიკური და დეფორმაციული სიმტკიცის მახასიათებლების განსაზღვრა განხორციელდა ფონდური და ლიტერატურული მასალების მოძიებისა და დამუშავების, ვიზუალური დაკვირვებების, ანალოგიის მეთოდის გამოყენებისა და საკუთარ გამოცდილებაზე დაყრდნობის საფუძველზე.

პროექტის განმახორციელებელია შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“

**საწარმოს განთავსების ადგილმდებარეობის ფონური
დახასიათება**

განთავსების ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო

საპროექტო ობიექტი მდებარეობს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ლიხაურში. აღნიშნული ტერიტორია განლაგებულია აჭარა-გურიის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე. მისი ჩრდილო ნაწილის მცირე ტერიტორია მიეკუთვნება გურიის დეპრესიულ ზონას. ჰიდრომეტრიულად ყველაზე მაღალია საკვლევი რაიონის სამხრეთ-აღმოსავლეთი ზონა, სადაც ცალკეული მწვერვალების აბსოლუტური სიმაღლეები 800-1000 მეტრს აღწევს. რაიონის შუა ნაწილში, ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთისაკენ გაწოლილია საშუალო მთიანი ზოლი, რომლის აბსოლუტური სიმაღლეები მერყეობს 400-დან 600 მეტრამდე. ჩრდილო ნაწილში კი გაფენილია მდ.ნატანებისა და მდ. სუფსის ვაკეები, რომელთა აბსოლუტური ნიშნულები არ აღემატება 150-200 მეტრს. რაიონის გამკვეთი ქედები გაწოლილია სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ და წარმოადგენს მდინარეთა წყალგამყოფებს. საკვლევი რაიონი განთავსებულია მდ.ბჟუჟის და მისი მარცხენა შენაკადის აჭისწყლის შეერთების ადგილთან ახლოს.

საკვლევი ტერიტორია ხასიათდება ტენიანი სუბტროპიკული ჰავით. საშუალო წლიური ტემპერატურა

შეადგენს 13,50C-ს. ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი აღინიშნება თებერვალში (-10,40C). ტემპერატურის აწევა იწყება მარტიდან და გრძელდება აგვისტომდე. ყველაზე მაღალი ტემპერატურა აღინიშნება ივლისში (+36, +40). საშუალო ფარდობითი ტენიანობა მერყეობს 70-82%-ს შორის. მინიმალური აღინიშნება დეკემბერში, ხოლო მაქსიმალური - აგვისტოში.

რაიონი ხასიათდება უხვი ატმოსფერული ნალექებით. წლის განმავლობაში ნალექების რაოდენობა აღწევს 1800-2000მმ-ს. ყველაზე ნალექიანია შემოდგომის თვეები და ნაწილობრივ აგვისტო (222მმ). ყველაზე მშრალი ამინდებია მაისში (67მმ). გაბატონებული ქარებია ზაფხულში, დასავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის, ხოლო ზამთარში - აღმოსავლეთისა და ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულების. უნდა აღინიშნოს, რომ დიდი სიძლიერის ქარები არასდროს არ იცის. ქარის მაქსიმალური სიჩქარე აღნიშნულია გაზაფხულის თვეებში (4,3მ/წმ-მდე), ხოლო აგვისტოდან ოქტომბრის ჩათვლით ქარის სიძლიერე კლებულობს (2 მ/წმ-ზე ნაკლები).

გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია იყოფა ორ ძირითად ზონად. პირველი ზონა წარმოდგენილია დაბალბორცვიანი რელიეფით და შედის მთათაშუა ტექტონიკურ დეპრესიაში, ხოლო მეორე ზონა (სამხრეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი, ზემოთაღნიშნული ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილის საპირისპიროდ) წარმოდგენილია საშუალო და მაღალმთიანი რელიეფით, რომელიც შედის აჭარა-იმერეთის ქედის სისტემით გარემოცულ მთა-ველის ოლქში. რაიონში გამოიყოფა შემდეგი გეომორფოლოგიური ელემენტები: 1) მაღალმთიანი რელიეფი, აგებული ცარცის პორფირიტული სერიით; 2) საშუალო მთიანი რელიეფი, ვულკანოგენური წარმონაქმნების სუბსტრატზე (ეს ორი ერთეული მიეკუთვნება პირველ ზონას), 3) დაბალმთიანი რელიეფის რაიონი - ეოცენის ვულკანოგენური სერიის სუბსტრატზე, 4) დაბალბორცვიანი გლუვი რელიეფის რაიონი ოლიგოცენისა და მიოცენის თიხოვანქვიშოვანი ქანების სუბსტრატზე, 5) ნაწილობრივ მიოცენისა და თანამედროვე მეოთხეული ნალექების სწორი ტერასირებული რელიეფის რაიონი.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, ოზურგეთი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ოლქს და გურიის არტეზიული აუზის რაიონს. მოსაზღვრედ ითვლება კოლხეთის არტეზიული აუზი.

ფონდური და ლიტერატურული მასალების განხილვისა და ანალიზის, რეკონსტრუქციებითი სამუშაოების ჩატარების შემდეგ აღმოჩნდა, რომ ანასეულის უბნის წყალმომარაგების მიზნით წყალსადენის სათავე ნაგებობის მოსაწყობად ყველაზე მისაღები ადგილია სოფელ ლიხაურში, მდინარე აჭის წყლის პირველი ჭალისზედა ტერასა.

ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობა

პროექტით გათვალისწინებულია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ლიხაურში სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 26.16.19.322) სათავე ნაგებობის და მიმდებარე ტერიტორიის დაცვა, მდინარე აჭისწყალის მარცხენა სანაპიროზე გაბიონის ტიპის ნაპირდამცავი სამი ერთეული ნაგებობის სამუშაოების განხორციელების გზით.

სამშენებლო სამუშაოები მიზნად ისახავს წყალდიდობის დროს მდინარე აჭისწყალის მარცხენა ნაპირის დაცვას ეროზიისგან სამ იარუსიანი, სამი ერთეული გაბიონის ტიპის ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობის გზით, ცხრილი N1-ში წარმოდგენილ კოორდინატებში.

ცხრილი N1: გაბიონის კოორდინატები

დასახელება	X	Y
გაბიონის კოორდინატები	251643.1	4643937.3
	251651.3	4643943.0
	251668.4	4643893.3
	251674.7	4643905.3
	251683.3	4643851.2
	251689.8	4643863.2

საპროექტო ნაგებობები გათვალისწინებულია 5% უზრუნველყოფის (20 წლიანი განმეორების) საანგარიშო წყლის ხარჯზე. ხუთ პროცენტის უზრუნველყოფის ხარჯის $Q5\%=160$ მ³/წმ პირობებში მდ. აჭისწყალის მაქსიმალური დონეები აიწევს 2,0 მ.

მიღებულია კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე - $H_{max}=2,3$ მ

საპროექტო 3 კომპლექტი გაბიონის თითოს სიგრძე შეადგენს 14 მეტრს და შედგება ე.წ „ლეიბის“ და ორი იარუსისგან (ფენისგან):

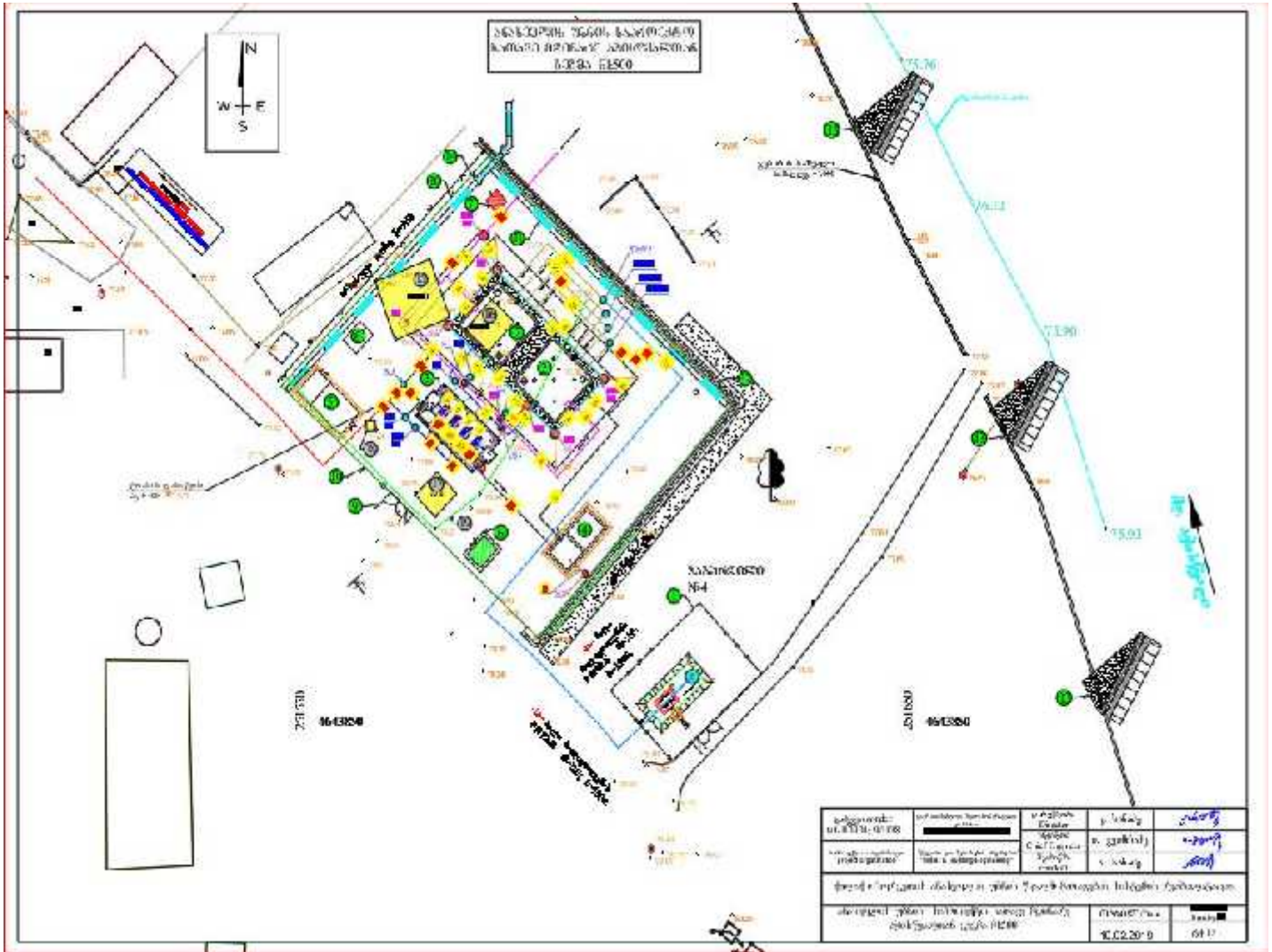
1. I ფენა („ლეიბი“): ზომა 4.0 x 2.0 x 0,3 2.7 მმ. ყუთი მოთუთიებული მავთული 7 ცალი. (უჯრედის ზომა 10-8 სმ. გადასაბმელი მავთულით 2.2 მმ.)
2. II ფენის პირველი გარე ნაწილი ზომა: 2.0 x 1.5 x 1.0; 2.7 მმ. ყუთი მოთუთიებული მავთულით -2 ცალი. (უჯრედის ზომით 10-8 სმ. გადასაბმელი მავთულით 2.2 მმ.)
3. II ფენის მეორე ნაწილი ზომა: 2x1.0x1.0 ; 2.7 მმ. მოთუთიებული მავთულით -11 ცალი. (უჯრედის ზომით 10-8 სმ. გადასაბმელი მავთულით 2.2 მმ.)
4. III ფენის პირველი გარე ნაწილი ზომა: 3x1.0x1.0 ; 2.7 მმ. მოთუთიებული მავთულით -2 ცალი. (უჯრედის ზომით 10-8 სმ. გადასაბმელი მავთულით 2.2 მმ.)
5. III ფენის მეორე ნაწილი ზომა: 2x1.0x1.0 ; 2.7 მმ. მოთუთიებული მავთულით -4 ცალი. (უჯრედის ზომით 10-8 სმ. გადასაბმელი მავთულით 2.2 მმ.)

სულ ერთ გაბიონზე $L=14$ მ. $h=2,3$; $n=26$ ც. გაბიონის მითითებული მავთულის ყუთის საჭირო.

გაბიონის გადაბმა მოხდება მითითებული მავთულით 2.2მმ. იგი გამაგრებული იქნება დატკეპნილი უკუყრილით.

წყალსაცავი, რომლისთვისაც ხორციელდება ნაპირდაცვითი გამაგრების მოწყობა, წარმოადგენს ოზურგეთის წყალმომარაგების სათავეს საჭირო მოცულობას, რომლის ფართობია 2746 მ², $12\text{ლ}/\text{წმ}=1073\text{მ}^3/\text{დღ}$.

ცხრილი N2: ნაპირდამცავი გაბიონის სიტუაციური ნახაზი.



გარემოზე ზემოქმედება

გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების ფაქტორებიდან აღსანიშნავია სამშენებლო ტექნიკის ხმაური, რაც შემოიფარგლება მხოლოდ სამუშაო დღის პერიოდით და მშენებლობის დასრულების შემდგომ აღმოიფხვრება.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი, რასაც უზრუნველყოფს მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50მ დაშორებით. მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა; მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;

სხვა მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება გარემოზე გაბიონების მშენებლობის პერიოდში არ არის მოსალოდნელი, პირიქით პროექტი გარემოსდაცვითი ხასიათისაა, წყალმომარაგების სათავე ნაგებობასთან ერთად იგი იცავს ეროზიულ ნაპირს წარეცხვისგან.

მისასვლელი გზები

პროექტის განხორციელება არ საჭიროებს დამატებითი მისასვლელი გზების მშენებლობას. ტერიტორიამდე მისასვლელი გზის ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია.

ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელებას და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევას ადგილი შესაძლოა ჰქონდეს მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე. მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელებით ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

ნარჩენების წარმოქმნა და მისი განკარგვა

მშენებლობის ეტაპზე, შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას. სამშენებლო სამუშაოების მასშტაბიდან გამომდინარე, მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი და მათი მართვა (წარმოქმნის შემთხვევაში) განხორციელდება სამშენებლო კომპანიის მიერ მოქმედი კანონმდებლობის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

ზემოქმედება ნიადაგზე

პროექტი ხორციელდება მუნიციპალიტეტი ოზურგეთის სოფელი ლიხაურში მდებარე დაურეგისტრირებელ მიწის ნაკვეთზე, იგი არ ითვალისწინებს დამატებით სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ათვისებას. მნიშვნელოვანი ზემოქმედება ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე მოსალოდნელი არ არის.

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება მრავალწლიანი ნარგავები, შესაბამისად ფლორაზე რაიმე სახის ზემოქმედება არ არის გათვალისწინებული. ფაუნაზე უმნიშვნელო ზემოქმედება შესაძლოა დაკავშირებული იყოს მხოლოდ მშენებლობის ეტაპთან.

დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი დაცული ტერიტორია, ქობულეთის ნაკრძალი დაახლოებით 16კმ-ით არის დაშორებული. შესაბამისად პროექტის განხორციელებით გამოწვეული ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიაზე მოსალოდნელი არ არის

ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები დაახლოებით 6კმ-ით არის დაშორებული, აქედან გამომდინარე მათზე რაიმე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.



შ.პ.ს. "წყლისა და შენობების ინჟინერია"
"Water & Building Engineering" LTD

0177 Tbilisi, Zaqariadze st10.6f. tel:(+995) 322 393354; mob: 599 451265; E-Mail: konstantinsadze@mail.ru

ქ.ოზურგეთის ანასეულის უბნის წყალმომარაგების
სისტემის რეაბილიტაცია

საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის –
9 ნოემბერი 2018 წელი თ-110901 ხელშეკრულების თანახმად

დირექტორი: კ. სანაძე

მთ. ინჟინერი: ა. სანაძე

თბილისი 2019 წ.

ქ.ოზურგეთის ანასეულის უბნის
წყალმომარაგების
სისტემის

რეაბილიტაცია
პროექტის
შემადგენლობა

- 1) განმარტებითი ბარათი ტომი I;
- 2) გრაფიკული ნაწილი ტომი II;
- 3) ელექტრობა ტომი III
- 4) გეოლოგია. ჰიდროგეოლოგია ტომი IV;
- 5) ხარჯთაღრიცხვა ტომი V

თბილისი 2019

ტექნოლოგიური პროექტის სარჩევი:

- 1) ძირითადი ნაგებობების, სპეციფიკაციების და ცხრილების ჩამონათვალი.....3
- 2) შესავალი, ევროპული ნორმები.....4
- 3) წყალმომარაგების არსებული მდგომარეობა.....11
- 4) საანგარიშო ხარჯები.....12
- 5) წყალმომარაგების სქემის განხილვა.....13
- 6) რეზერვუარის და კოშკის საჭირო მოცულობის ანგარიში.....17
- 7) სატუმბო სადგურის და წნევიანი წყალდენის ანგარიში.....19
- 8) წყალსადენის ქსელის ჰიდრაულიკური გაანგარიშება.....20
- 9) ბუნების დაცვის ღონისძიებები.....23
- 10) სათავე შჩ სისტემის მუშაობის პირობები.....24
- 11) კონსტრუქციული ნაწილი, რეზერვუარის ანგარიში-პროგრამა Iღ26
- 12) ქსელის ჰიდრაულიკური ანგარიში (თ)26
- 13) ტექნიკური სპეციფიკაციები.....26

ძირითადი ნაგებობების და სპეციფიკაციების ჩამონათვალი

1. სათავე ჭაბურღილები $n=3+1=4$ ცალი $=273/7$; $=45$ მ;
ღობე: $15+15+20+20=70$ მ $\varphi=3$ 5 ლ/წმ; $=4$ კვტ. (სპეციფიკაცია №1)
2. სათავე: შემკრები რეზერვუარი $\varnothing=2X330$ მ³; $9X9X4.5$ (პ) (სპეციფიკაცია №2)
3. სათავე: სატუმბო სადგური: $6X12$ მ; ტუმბოები: 2 მუშა + 1 სათადარიგო + 1 სახანძრო=4 ტუმბო $\varphi=40$ მ³/სთ; $=150$ მ; $=30$ კვტ; $\varphi=2.58$ (სპეციფიკაცია №3)
4. სათავე: საქლორატორო ჰიპოქლორიდზე $9X4$ მ 2 კვ/დღ.ში წარმადობით. (სპეციფიკაცია №4)
5. სათავე: ელექტრო დენის გენერატორი; (სპეციფიკაცია №5)
6. სათავე: გარე კომუნიკაციები, კეთილმოწყობა, დამბა, რეზერვუარის მიწის სამუშაოები, ღობე, მისასვლელი გზა, სანიაღვრე არხი, გაბიონი $n=3$ ც. $\varnothing=2.5$ ლ=14 მ; (სპეციფიკაცია №6)
7. წყალდენი (ფ) $d=219/7$; $ლ=1056$ მ; 12.5 (პ) $d=200$; $ლ=1640$ მ სულ $=2696$ მ (ორი არხის გადაკვეთა, ერთი გზის გადაკვეთა); (სპეციფიკაცია №7)
8. წყალსადენის ქსელი $d=63$ 200 (პ) $ლ=12.3$ კმ; 10, №8. წყალმზომის ინდივიდუალური ყუთები: სახელმწიფო დაწესებულებების წყალმზომის ყუთები, ჰიდრანტები, ; dV ; წ.ჩ.კ; წყალდამხარჯი ონკანები, 4 ადგილზე არხების გადაკვეთა; (სპეციფიკაცია №8)
9. კორპუსების გარე კომუნიკაციები: გარე წყალმზომის მიწისქვეშა ჭებით; (სპეციფიკაცია №9)
10. კორპუსების შიგა მილგაყ ვანილობა: შიგა წყალმზომის ყუთებით; (სპეციფიკაცია №10)
11. არსებული რკ/ბ-ის კოშკის შავი ლითონის აგზით $\varnothing=500$ მ³; $=23.5$ მ. დემონტაჟი. (სპეციფიკაცია №11)

ცხრილების ჩამონათვალი

1. ანასეულის I რიგი წყალსადენის რეაბილიტაცია (ევროპ. ნორმებით) ცხრილი №1;

2. ანასეულის II რიგი წყალსადენის რეაბილიტაცია (ევროპ. ნორმებით) ცხრილი №2;
3. ანასეულის უბნის ხარჯების საანგარიშო ცხრილი (ქართ. ნორმებით) ცხრილი №3;
4. რეზერვუარის საათური განაწილება ცხრილი №4;
5. კორპუსების ცხრილი, სართულიანობის, მიწისა და პიეზოს დატანით ცხრილი №5;
6. ანასეულის საერთო მონაცემები წყალსადენის ქსელზე ცხრილი №6.
7. სათავეზე საპროექტო და არსებული ნაგებობების ჩამონათვალი ცხრილი №7.

I ტექნოლოგიური ნაწილი

§1. შესავალი

საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის დაკვეთით 9 ნოემბერი
2018 წ.

საპროექტო ორგანიზაციამ შეადგინა ქ. ოზურგეთის ანასეულის უბნის წყალმომარაგების სისტემის რეაბილიტაციის პროექტი.

ანასეული მდებარეობს ქ. ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, ცენტრიდან 1.5 კმ დაშორებით, ბათუმის საავტომობილო გზასთან, ზღვის დონიდან 165 მ. ნიშნულზე. ანასეული დაარსდა გასული საუკუნის დასაწყისში (1930 წელს), ჩაის სუბტროპიკული კულტურის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის ბაზაზე. აქ მდებარეობს ჩაის ფაბრიკა და მომსახურე პერსონალისათვის რამდენიმე კეთილმოწყობილი საცხოვრებელი კორპუსი.

ამჟამად ანასეულში 600 ბინაში ცხოვრობს 2400 მოსახლე (პერსპექტიული განვითარებით 2048 წლისათვის 3000 მოსახლე). 21 კორპუსში 418 ბინაში ცხოვრობს 1672 ადამიანი, კერძო სახლებში 182 ბინაა და ცხოვრობს 728 ადამიანი.

ანასეულში ჰავა ხასიათდება სუბტროპიკული ნოტიო კლიმატით. საშუალო წლიური ტემპერატურა 13,6 °C; აბსოლუტური მინიმუმი - 19 °C. აბსოლუტური მაქსიმუმი +41 °C. გრუნტის გაყინვის ნორმატიული სიღრმე - 0 სმ-ია; ნალექები - 2168 მმ.ია საშუალო წლიური რაოდენობა წელიწადში.

ამჟამად დასახლება მარაგდება წყლით მდ. აჭის წყლის მარჯვენა შენაკადის ღია ფსკერული წყალმიმღებიდან. ადგილი აქვს წყლის ხშირ ამღვრევას, წყალდენის ქსელის მიღების გაზიდვას და მღვრიე წყლის მომხმარებლისთვის მიწოდებას რის გამოც აუცილებელი ხდება სათავე ნაგებობის გათიშვა და დასახლებას წყალი ადარ მიეწოდება. მოსახლეობა რამდენიმე დღით რჩება სასმელი წყლის გარეშე.

აღნიშნული წყალმომარაგების სისტემის გაუმართაობის გამო გადაწყდა შედგენილიყო პროექტი, ანასეულის დასახლების წყალმომარაგების ახალი სისტემის საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის – 9 ნოემბერი 2018 წელი თ-110901 ხელშეკრულების თანახმად, საპროექტო ორგანიზაციას დაევალა ანასეულის უბნის წყლის სისტემის რეაბილიტაცია, რაც გულისხმობს ახალი სათავე ნაგებობის მოწყობას სოფელ კვაჭალათის, მდინარე აჭისწყლის მარცხენა ტერასაზე.

მშენებარე ორგანიზაციამ კონტრაქტორმა აუცილებლად უნდა დაიცვას მიღების, ბეტონის, სამუშაოების, მოწყობილობების „ევროსტანდარტების“ მოთხოვნები:

პროექტი მომზადებულია მუნიციპალური განვითარების ფონდის წყლის ინფრასტრუქტურის მოდერნიზაციის პროექტი II (ჭ. I. . II) I. . .-ის დოკუმენტების ტექნიკური ევროპული სტანდარტების მიხედვით:

- I.** 01- . სამშენებლო სამუშაოების ზოგადი სპეციფიკაცია;
- II.** 01- . მექანიკური სამუშაოების ზოგადი სპეციფიკაცია;
- III.** 01-ჩ. ელექტრო- სამონტაჟო სამუშაოების საერთო ტექნიკური პირობები;

.ჭ. ჩ . ჭშ. - მილის სტანდარტული დიამეტრი -ის ტექნიკური სტანდარტები:

. თ.ჭ. უიდელინე - სასმელ წყალთან კონტაქტში მყოფი მასალების ჰიგიენური შეფასება ი .12873.1.2004.

.805. წყალმომარაგება - შენობის გარეთ არსებული სისტემების და კომპონენტების მოთხოვნები.

.1508. წყალმომარაგება - წყლის შენახვის სისტემების და კომპონენტების მოთხოვნები. .1295-1. სხვადასხვა დატვირთვის ქვეშ მიწაში განთავსებული მილსადენების დაპროექტება - ევროსაბჭოს დირექტივა 98/83/ ჩ. ადამიანის მოხმარებისათვის გამოწვნილი წყლის ხარისხზე.

ამ დოკუმენტების გათვალისწინებით ქვემოთ მოყვანილია ძირითადი ტექნიკური სტანდარტები რომელიც გათვალისწინებულია პროექტში.

კონტრაქტორმა (მშენებელი) ვალდებულია სამუშაოების შესრულებისას იხელმძღვანელოს პროექტში მოცემული სტანდარტების დაცვით ელექტრო-

სამონტაჟო სამუშაოებისათვის ევროპის შემდეგი კოდექსების, სტანდარტებით და დებულებებით: Iშ - სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია;

. . - ევროპული სტანდარტები;

I - გერმანული სტანდარტიზაციის ორგანიზაცია (ეუტსცჰე ინდუსტრიენორმ)

ჩ ჩ – ელექტროტექნიკური სტანდარტიზაციის ევროპული კომიტეტი

I ჩ. რეკომენდაციები საერთაშორისო ელექტროტექნიკური კომისია.

V . სპეციფიკაციები (Vერბანდ ეუსტცჰერ ლეკტროტეცჰნიკერ)

V I. ნორმები (Vერბანდ ეუსტცჰერ Iნგენიურე)

შI. ერთეულების საერთაშორისო სისტემა სპეციალური აღჭურვილობისათვის.

.შ. - ბრიტანული სტანდარტები;

I. ჩ. -საერთაშორისო ელექტრო ტექნიკური კომისიის რეკომენდაციები. -

ელექტრო აღჭურვილობის მწარმოებლების ეროვნული ასოციაცია: გვ.1

პროექტი დამუშავებულია საქართველოს კანონმდებლობის და კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტების საფუძველზე.

პროექტი მომზადებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების და წესების (ს.ნ. და წ.), ასევე ევროსტანდარტების მოთხოვნათა შესაბამისად. მშენებელმა, კონტრაქტორმა აუცილებლად უნდა დაიცვას საქართველოს სამშ. ნორმ. და წესების შემდეგი მოთხოვნები:

1. „საქართველოს სამშ. ნორმ. და წესები“:

1. სამშენებლო კლიმატოლოგია პ.ნ. 01.05-08.

2. სეისმომედეგი მშენებლობა..... პ.ნ. 01.01-09.

3. შენობა ნაგებობების ფუძეები პ.ნ. 02.01-08.

4. წყალმომარაგება გარე ქსელები ს.ნ. და წ. 2.04.04-84.

5. ელექტრომოწყობილობის მონტაჟის წესები პ.უ.ე.

I წყალსადენის სტანდარტი

1. წყალმომარაგება - შენობის გარეთ არსებული სისტემების მოთხოვნები (გვ. 112) – .805 2. ჰებისა და მიწის სამუშაოები ტრანშეების მოწყობა. 1,2 მ-ზე ღრმა ტრანშეის კედლების გამაგრება (გვ. 64; გვ. 66) I - 4124

3. მილების და ნაგებობების დაპროექტება (სასიგნალო ლენტი) და მშენებლობა მილსადენის ზემოთ პოლიეთილენის მარკირების 500 მიკრონი სისქის უჟანგავი ფოლადის ზოლით ლენტი სიგანით 200მმ გვ. 94, გვ. 95 I .1998

4. ყველა პოლიეთილენის მილი უნდა იყოს 100 მასალის 10 წნევის და შ. . დ. 17 მარკის

(გვ. 60) და უნდა აკმაყოფილებდეს მოთხოვნებს .12201; 805; I . 1988

5. ჩამკეტი ვენტილები (მექანიკური სამუშაოები) --- (გვ. 36.) (გვ. 37.) (გვ. 38) I .558, I . .1092-1, .1074

6. მილების შედუღების ნაკერების რადიოგრაფიული შემოწმება:--- (გვ. 31) I . .444

7. მილსადენების გამოცდა წნევის ქვეშ.----- I . .806-4 გვ. 32

7¹. მილსადენის გამორეცხვა ქლორით .805 გვ. 112

8. გეოლოგია გრუნტის გამოცდის საველე და ლაბორატორიული კვლევები (გვ. 13) 135.2882:2007
 9. ფოლადის მიღების შიდა და გარე ზედაპირის დაცვა (გვ. 53) Iშ .8179.1 დამცავი საფარი (გვ. 55) – I .30671
- ნახშირბადიანი ფოლადის მიღები დაიფარება ეპოქსიდიდ ფენით: მექ. სპეც. (გვ. 21) (გვ. 40)
.10224, I . .10220
10. ნაგებობის მეხდაცვა (გვ. 118) – 6205
 11. კედლების ჰიდროიზოლაცია ბიტუმის ტიპი “ ” (გვ.123) შ.743
 12. ბეტონის ასაწყობი ელემენტების ჭები (გვ. 106) .1917
 13. ჭის ლუკები (გვ. 108) .124
 14. ჭის ლითონის კიბე (სკოპები) გაღვანიზირებული (გვ. 109) – შ. Iშ .1461, I . .14396
 15. რეზერვუარში ფოლადის კონსტრუქცია - კიბე, მიღები; უჟანგავი ფოლადის (გვ. 148) – .10025:2004
 16. ელექტრო ურდულები (.V. .) I 3352 ნაწ-4. ელექტრო დაცვა I. .67; I .40050 (გვ.29)
 17. ჰიდრანტები (გვ. 41) 80 I .14318-133. და .14384. I 3221 – -1-80 (.V. .)
 18. საჰაერო სარქველები ვანტუზები. შიგა და გარე ეპოქსიდის ფენით 250 მიკრ. გვ.41 I .30677-2
 19. ღობე მოთუთიებული მავთული (გვ. 155) ბეტონის ცოკოლით შ. .1722-1-10, Iშ .1461
 20. წნევის რედუქტორის სარქველები შიგა და გარე ეპოქსიდური დაფარვით გვ. 39 Iშ1030
 21. წყალმზომი I . Iშ .4064 გვ. 68
 22. საერთო წყალდამხარჯი ონკანი .V. . გვ. 34. 1561.
 23. უკუსარქველები: I .28605, I 2501, გვ. 40.

ტექნოლოგიური ნაწილი:

1. ფოლადის მილსადენების გარე და შიგა ზედაპირის დაცვა. გვ. 40 იმ შემთხვევაში, როცა ფოლადის მილის შიგა ზედაპირი არ არის დაფარული ცემენტის კირხსნარით მილის კედლის სისქე უნდა გაიზარდოს კოროზიის დაშვების 1 მმ-ით. პროექტში გამოვიყენეთ ფოლადის მილები ქარხნული გარე იზოლაციით კედლის სისქით 1 მმით მეტი საანგარიშო სისქეზე. დამცავი საფარი უნდა აკმაყოფილებდეს (გვ. 55). I . 30671 ნორმების მოთხოვნებს.
2. მილსადენის ზემოთ 50 სმ. სიმაღლეზე მოეწყობა მარკირების ლენტი 200 მმ სიგანის უჟანგავი ფოლადის ზოლით. გვ. 95.
3. ღობე ბეტონის ცოკოლით 20 20 სმ; მოთუთიებული მავთულბადით (გვ. 155) .შ. .1722-1-10
4. ელექტრო ურდულები I. .67 დაცვით (გვ. 29) I 40050

5. რეზერვუარში ჩაშენებული მილები (ჩობალები) უჟანგავი გარსაცმის ჩობალი წყალსაიზოლაციო შუასადებით, ჰერმეტიკის გამოყენებით ტიპი „ჩ“ (გვ. 109); (გვ. 160);
6. სოლისებრი ურდული შიგნიდან და გარედან დაიფაროს ეპოქსიდური საფარით (გვ. 36) ფხვნილით. I .30677-თ2
7. ნაგებობაში ჩასაშენებელი მილები ჩობალები (გვ. 109) ზოგადი სამშენებლო სპეციფიკაცია პ. 6.4.3 დანართი ჩ (გვ. 160).

სამშენებლო სტანდარტები

1. ბეტონის კლასი გვ. 31 -- I .1045
2. არმატურის კლასი (გვ. 31 გვ. 74) I . 10080
3. წყლის საცავ ნაგებობებში ბეტონირება უნდა იყოს უწყვეტი. წყვეტის შემთხვევაში მოეწყოს ჰიდროსაიზოლაციო შუასადები:
პოლიქლორვინილის: სისქე - 4.55 მმ; სიგანე - 320 მმ (გვ. 33-34) I .18541-1 და 2.
4. ბეტონის დამცავი შრე 40მმ (გვ. 73); (გვ. 79) .206-1
5. ბეტონში წყლის შეღწევა - 25 მმ (გვ. 75) შეღწევა საცდელ კუბებში შემოწმებით -
20მმ .12390-8
6. არმატურის სიმტკიცის ზღვარი (გვ. 31) I .500.შ
7. წყალგაუმტარი ბეტონი (გვ. 81) I .1048/ I . .12390-8
8. ნახეთქი (ბზარი) მქსიმალ. სიგანე - (გვ. 82) – 0,2 მმ ჩ.35/45
Xჩ.4./ჩ 2/ჩ 3/ჩ -1
9. ბეტონის კუბის 10 X 10 სმ სიმტკიცის გამოცდა მახასიათებელი 45 ნ/მ2(გვ. 79)
(გვ. 81) .206-1:2000
10. ევროკოდი სამშენებლო სამუშაოთა შესრულების საფუძველი - (გვ. 74) .1990
11. ნაგებობათა სეისმური მდგრადობა .1998-1
12. შენობის ხანძარუსაფრთხოება გამოყენებული მასალების (გვ. 118) .130501-1
13. საევაკუაციო კარები შ. .1125:2008

14. კედლების და ჩამკეტებისათვის განკუთვნილი ჰიდროსაიზოლაციო მასალას წარმოადგენს ტიპის ბიტუმი (გვ. 123) შ.743
15. ქანჩი. ჭანჭიკი, საყელური, საანკერო ფილა იქნება უჟანგავი ფოლადის
16. სასმელ წყალთან კონტაქტში მყოფი მასალები იქნება უჟანგავი ფოლადის -
1.4301
17. (მექანიკური ზოგადი სპეციფიკაცია) გვ- 3)
18. (შპინდელები, ლილვები, ქანჩები, ჭანჭიკები დამზადებული იქნება კოროზიამდეგი მასალისაგან - უჟანგავი ლითონი ან უკეთესი მასალისაგან.
19. ევროპული სტანდარტების ზოგიერთი ძირითადი მოთხოვნა (სამშენებლო ნორმების და წესებისაგან განსხვავებული), რომელიც დამატებით გათვალისწინებულია საპროექტო სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციაში.
20. ბეტონირება უნდა იყოს უწყვეტი. წვეტის შემთხვევაში (გვ. 33) მოეწყოს ჰიდროსაიზოლაციო შუასადები პოლიქლორვინილის: სისქე - 4,5 მმ; სიგანე -
320 მმ; I .7865
21. ბეტონის დამცავი შრე - 40მმ (გვ. 73) (გვ. 79) .206-1
22. წყალგაუმტარი ბეტონი. ნახეთქი (ბზარი) 0,2 მმ (გვ. 81); (გვ. 82); I 1048 /
I . .12350-3
23. კედლების ჰიდროსაიზოლაციო მასალა “ ” ტიპის ბიტუმი (გვ. 123) .შ.743.
24. სასმელ წყალთან კონტაქტში მყოფი მასალები: ქანჩი, ჭანჭიკი, მილსადენები, ფოლადის კონსტრუქციები, შპინდელები, დამზადებული იქნება უჟანგავი ლითონისაგან (გვ. 3) ზოგადი სპეციფიკაცია - 1.4301.

ელექტრო I ნაწილი

1. რკ/ბ-ის რეზერვუარის მეხდაცვა (გვ. 118). .62305; I ჩ.61024;
2. ელექტროხელსაწყოების კორპუსის დაცვის ხარისხი მექანიკური სამუშაოები I . კოდი (გვ. 5). I ჩ.60529. ცხრ. 1-1-ის მიხედვით.
3. 1. ელექტრომაგნიტური აღჭურვილობის გამოცდა (ელ. სპეციფიკაცია) (გვ. 9) I ჩ.6100; ელექტროკარადები უნდა შეიღებოს შიგნიდან და გარედან, გაუკეთდეს გასაღები ბოქლომით (გვ. 11);

4. გარემო პირობები: ტემპერატურა მაქს +45 მინ -25 ფარდობითი ტენიანობა - 100%მდე (გვ. 2) საშუალო დაბვის მოწყობილობა: ცვლადი დენის გამომრთველი I ჩ.60129.

დაბვის ტრანსფორმატორი I ჩ.60186
კორპუსის დაცვის ხარისხი I .I ჩ.60529 (გვ. 17)

5. შენობის ელექტრომონტაჟის უსაფრთხოება (ელექტრო სამუშაოების სპეციფიკაცია)

(გვ. 4) I ჩ.60364

6. მშენებარე ორგანიზაციამ „კონტრაქტორმა“ უნდა წარმოადგინოს სერტიფიკატი .10204 მიღება ტესტირება ელექტრო აღჭურვილობის უნდა პასუხობდეს კონტრაქტის პირობებს და დეტალურ სპეციფიკაციებში აღწერილ პირობებს, ასევე მოქმედ ნორმების და სტანდარტების მოთხოვნებს. (გვ. 14).

7. დამიწება და ელვისგან დაცვა: (გვ. 79)

I ჩ.60364. შენობების ელექტრომონტაჟი

I ჩ.61024. ნაგებობების დაცვა ელვისგან

I ჩ.61312. ელვის ელექტრომაგნიტური იმპულსისაგან დაცვა

8. მართვის სასიგნალო კაბელების განივი კვეთები 1,5მმ² ან 2,5 მმ² მრავალმარღვიანი მართვის კაბელები I ჩ.60502-ის შესაბამისად (გვ. 64) დაბალი დაბვის კაბელები : I ჩ.60502 და ტესტირება I ჩ.60811 კაბელების დანიშნულების და ტიპის აღნიშვნა: (გვ.67) - კვების კაბელი; ჩ - მართვის და სასიგნალო კაბელები ი - ინსტრუმენტული კაბელი, - განათების კაბელი

-ხანძარსაწინააღმდეგო კაბელი, თ - კავშირის (კომუნიკაციის) კაბელი.

კაბელის განივი კვეთის ანგარიში უნდა ემყარებოდეს I ჩ.60287-ის მოთხოვნას (გვ.

68)

ელექტრო I I ნაწილი

9. მოტორის კორპუსის დაცვის ხარისხი უნდა შეესაბამებოდეს I ჩ.60529-ს (გვ.-92) ერთი და იგივე სერიის და ზომის მოტორები უნდა იყოს ურთიერთშეცვლადი: I ჩ.60072-ის მიხედვით. მოტორის საკისრების საექსპლოატაციო მინიმალური პერიოდი - 100.000 საათი.

მოტორები უნდა იყოს დაბალხმაურიანი - მაქს 85 დ. ; V I.2056-ის თანახმად (გვ. 94) 10. დაბვის ტრანსფორმატორი - I ჩ.60186 დენის ტრანსფორმატორი - I ჩ.60185 ცვლადი დენის გამომრთველები - I ჩ.60129 სტანდარტული დაბვა - I ჩ.60038

ელექტრო ენერჯის ტრანსფორმატორი - I ჩ.60606 (გვ. 99)

11. ძრავის ასამუშავებლად ჩართვის მეთოდის შერჩევა:

4 კვტ. მდე - პირდაპირ ონლაინ () სრული დაბვის სტარტერი
5,5 – 11კვტ. მდე - ვარსკვლავის და ღია სამკუთხედის ძრავის
სტარტერი 15 კვტ და მეტი - რბილი სტარტერი. გვ. 100.

12. წნევის საზომი ხელსაწყო მანომეტრი: I .16006-ის მიხედვით (გვ. 25)
13. ელექტრომონტაჟი (გვ. 55) სამრეწველო დანიშნულების შტეფსელები, როზეტები - I ჩ.60309 ნათურის საკონტროლო ჩამრთველი - I ჩ.61347 ხელოვნური განათება - I ჩ.60598 საყოფაცხოვრებო შტეფსელები, როზეტები - I ჩ.60884 ელექტროაპარატურა ფეთქებადსაშიშ ზონაში - I ჩ.60079 შენობების ელექტრომონტაჟი I ჩ.60364
14. განათების დონეები: (გვ. 59) საკონტროლო ოთახები - 500-600 ლხ (ლუქსი) საპროცესო შენობები -100-150 ლხ (ლუქსი) მართვის, ელექტროობის ოთახები - 200 ლხ (ლუქსი) სამზარეულო, საპირფარეშო - 150 ლხ (ლუქსი) კიბის უჯრედი - 50 ლხ (ლუქსი)
15. სანათურები: (გვ. - 59)
- 11; 18; 36 ან 58 ჰ (ვატი) სანათები უნდა იყოს ფლუოროსცენციული ტიპის 250 ან 400 ჰ (ვატი). უნდა იყოს მაღალი წნევის ვერცხლისწყლის ტიპის. სანათები ტიპის ოთახებისათვის I -40 ტიპის სანათების ნესტიან ადგილებში I - 54 ტიპის შტეფსელები ჩ ტიპის უნდა იყოს (გვ. 61) შტეფსელები სახიფათო ფართებისათვის ჩ შ ტიპის უნდა იყოს.
- ნეიტრალური და დამიწების ფაზით (სამფაზიანი).
16. ერთი ავტომატური ამომრთველით დაცული უნდა იყოს მაქსიმუმ 6 შტეფსელის როზეტი. განივი კვეთი დენის კაბელებისთვის 2,5 მმ²-ს შეადგენს. საკაბელო მილებში რომელშიც მოთავსებულია ყველა სადენი უნდა ჩაიდოს კედელში და შემდეგ მოხდეს შელესვა (გვ. 63) დანადგარების დაცვის მინიმალური დონე შეადგენს I .44-ს.
- ნესტიან ოთახებში კლასი 3-ის ზონებში დაცვის დონე შეადგენს I .44-ს (გვ. -64).
17. სახანძრო სიგნალიზაცია: I . .54-ის მიხედვით (გვ. 67) კვამლის დეტექტორები განგაშის ზარები 90 დ (დეციბელი)
- სირენა და წითელი ციმციმის ნათურების გამოყენება (გვ. 68)
18. განათების ელექტროენერგიით მომარაგება ხდება შენობის ელექტრო მონტაჟის გამანაწილებელი ფარიდან. ელ. ენერგიის მიწოდება შეიძლება განხორციელდეს 230 V.
- ჩ-იანი ერთფაზიანი სქემით (გვ. 73).
- სანათები: (გვ. 70) I ჩ.60598-ის შესაბამისად
19. ა) ქუჩის განათების ზომები 8 მ-დან 10 მ-მდე სიმაღლის გალვანიზირებული ფოლადისაგან არის დამზადებული. კაბელის შეყვანა უნდა მოხდეს საკაბელო მილით, რომელიც ძირიდან არის შეყვანილი. დამცავების ყუთი I .44 შესრულებით.
- ბ) ზომები სპეციალური ტერიტორიის განათებისთვის: სიმაღლე 4 -დან 6 მეტრამდე გალვანიზირებული ფოლადისაგანაა დამზადებული. კაბელების შეყვანა საკაბელო მილით ძირიდან უნდა მოხდეს. მაღალი მედეგობის შუშის Iდ.54 ტიპის საფარით. განათების მოწყობილობა 2X58 ჰ სიმძლავრის ფლუორესცენციური ნათურით (გვ. 77)
20. კონტრაქტორმა უნდა მოახდინოს სათადარიგო ნაწილების

მიწოდება, რომელიც აუცილებელია დანადგარის ექსპლოატაციაში გასაშვებად. (გვ. 79).

დოკუმენტი უნდა მომზადდეს I შ სტანდარტების თანახმად ან ამ სტანდარტებში დეტალების არარსებობისას გამოყენებული უნდა იყოს I სტანდარტები; (გვ. 98) 3.7.7.

21. ტრანსფორმატორები: კვების ტრანსფორმატორი I ჩ.60076 (გვ. 38) კორპუსის დაცვა ტრანსფორმატორის I კოდით I ჩ.60529
22. დაბალი ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა, მართვის აპარატურა (მართვის ფარი): I ჩ.60439 იგივე I ჩ.60947 (გვ. 46)
23. ურდულის ელექტრო მართვის მოწყობილობით ურდულის I 3352(V . გვ. 27) ელექტრორედუქტორის I 67. I 40050 (V გვ. 29)
24. გარე განათება: სანათები (გვ. 70) I ჩ.60598
25. ცვლადი დენის გამომრთველები (იზოლატორები) და დამამიწებელი (გვ. 46) გამომრთველები: I ჩ.60129
26. მზომის სიზუსტე I შ 4064 (გვ. -69) მექანიკური სპეციფიკაცია; ტესტირების სტანდარტი I . I შ 4064 ან I . I შ . 14154-1:2005 + 2:2011 მზომი. I შ .4064 (გვ. 70)

§2. არსებული მდგომარეობა

გასული საუკუნის 70-იან წლებში შეიქმნა ანასეულის ჩაის და სუბტროპიკული კულტურების

სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ბაზაზე, ქალაქური ტიპის დახლება. აშენდა 23-4-5 სართულიანი, კეთილმოწყობილი საცხოვრებელი კორპუსები (20 კორპუსი) და ჩაის რამდენიმე კვლევით ცენტრი.

დასახლება წყლით მარაგდებოდა მდ. აჭისწყლის მარცხენა ტერასაზე განთავსებული ორი I და II სათავე ნაგებობებიდან, ორი შახტურ ჭით, სხივური დრენაჟით, ორი სატუმბო სადგურით. ჩაის ფაბრიკის ფუნქციონირების შეწყვეტის შემდეგ ორივე სათავე ნაგებობის მუშაობაც შეწყდა. წყლის დებიტის მხრივ უფრო გაცილებით წყალუხვი II სათავე ნაგებობები იყო შემკრები ჭით, სხივური დრენაჟით და სატუმბო სადგურით (წარმადობით 35-40 მ³/სთ). I სათავის დებიტი 15-20 მ³/სთ იყო. ამჟამად II სათავის ტერიტორია გასხვისებულია კერძო საკუთრებაში, ხოლო I სათავე შემცირებულ საზღვრებში მუნიციპალიტეტის საკუთრებაშია.

ამჟამად დასახლებული პუნქტი მარაგდება წყლით სოფ. ლიხაურის მდ. აჭისწყლის ზედაპირული წყალმიმღების არსებული სათავიდან. ფსკრული წყალმიმღების ცხაურში გატარებით წყალი ხვდება მიმღებ კამერაში, შემდეგ საშიბერო კამერაში, 1000 მ³ რეზერვუარში (რომელიც დაზიანებულია), საიდანაც ფოლადის დ=219/5 ფოლადის ლ=9 კმ წყალი მიეწოდება დასახლების ცენტრში მდებარე სამარაგო-საწნეო =23,5 მ-ის ჭ=500 მ³ ტევადობის კოშკს. კოშკი განთავსებულია 165 მ. მიწის ნიშნულზე. სათავეზე მიღებული წყლის ხარისხი არაადამაკმაყოფილებელია. ადგილი აქვს წყლის ხშირ ამღვრევას, წყალდენზე თუჯის ურდულის დაგვიანებით ჩაკეტვას რის შედეგადაც უხარისხო წყალი მიეწოდება მომხმარებელს. წყალი მაღალი სიმღვრივის თიხის და ქვიშის ნაწილაკების შემცველობისაა და ბიდნავს წყალსადენის მილებს. დასახლება რამდენიმე დღით რჩება წყლის გარეშე. წყალდენისა და ქსელის (ფოლადის) მილები გაბიდნული და ამორტიზირებულია. მათი გამოყენება სასმელი წყლისათვის არ არის მიზანშეწონილი. ამის გამო ახალი წყალსადენის სისტემაში მოეწეობა ახალი პოლიეთილენისა და ფოლადის მილსადენები. ძველი წყლის სისტემა შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს სარწყავი დანიშნულებით.

ლიხაურის სათავე ნაგებობებიდან ფოლადის წყალდენით, წყალი მიეწოდება არსებულ 165 მეტრ ნიშნულზე მდებარე 23,5 მ. სიმაღლის საწნეო-სარეგულაციო 500მ³ ტევადობის კოშკს. კოშკის თავზე 23,5 მეტრ ნიშნულზე განთავსებულია ავზი, კონუსური ფორმის - 3 მ. სიმაღლისაა, ხოლო ცილინდრული ფორმის - 6 მ. სიმაღლის. სულ =9მ. =8,5 მ; ავზი დათბუნებული მინაბამბის 10 სმ.იანი ფენით და გარედან დაცულია მოთუთიებული ლითონის ფურცლებით. ავზი შავი ლითონისაა 10მმ სისქით, ის ეყრდნობა რკ/ბ-ის მონოლითურ წრიული ფორმის კონსტრუქციას გარე დიამეტრით - 5,9მ. კედლის სისქით 30 სმ. კოშკის საყრდენი ფილა განთავსებულია ღრმად მიწაში 2,4 მეტრ სიღრმეზე რკ/ბ-ის ფილა =8 მ. სისქით 0.8 მ.

არსებული კოშკი არ ექვემდებარება რეაბილიტაციას, გამომდინარე შემდეგი მოსაზრებებიდან: 1. კოშკი აშენებულია გასული საუკუნის 80-იან წლებში, 7 ბალიანი სეისმური დატვირთვების გათვალისწინებით; დღევანდელი ნორმებით, 8 ბალიანის მოთხოვნებით მისი გადაკეთება შეუძლებელია; 2. კოშკის რ/ბეტონის საყრდენი ტანი უხარისხო ბეტონითა ნაგები და არასაკმარისი სიმტკიცის და სისქის არმატურაა გამოყენებული. რმაურა კოროზირებულია; 3. ვზი კოროზირებულია; პროექტში გათვალისწინებულია მისი დემონტაჟი.

§3. საანგარიშო ხარჯები

ქოზურგეთის ანასეულის უბნის ამჟამად 2018 წლის 9 დეკემბრის მონაცემებით ცხოვრობს 2400 მოსახლე – 650 კომლი. 30 წლიანი პერპექტივისათვის 2048 წლისათვის სავარაუდოდ მიაღწევს $2400 \times 1.25^3 = 3000$ ადამიანს, 750 კომლს. ოსახლეობა ძირითადად ცხოვრობს 2 და სართულიან კორპუსებში $n=20$ ერთეული 1656 ადამიანი და კერძო სახლებში $n=186$. ბინა–744 ადამიანი.

თანახმად სამშენებლო ნორმების და წესების 2.04.02-84 ცხრილი 3. წყლის მოხმარების ნორმად მივიღეთ 210ლ/დღ ერთ ადამიანზე, უთანაბრობის კოეფიციენტი აღებულია ცხრ.№2-დან $X\beta=1.2 \times 1.6=1.9$; სახანძრო ხარჯი ავიღეთ ცხრ.№5-დან. ერთდროული ხანძარი $n=1$ ც. 10 ლ/წმ ოდენობით.

ასევე წარმოდგენილია ევროპული ნორმებით შედგენილი ცხრილი №1 და ცხრილი №2 ევროპის განვითარების ბანკის I მიერ რეკომენდირებული.

ანასეულის უბანში მდებარეობს აგრარული უნივერსიტეტი, ზონალური მიწის ლაბორატორია, მიუსაფართო სახლი, ჩაის და საკონსერვო ქარხნები (სკოლა, საბავშვო ბაღის ხარჯები შესულია წყლის მოხმარების ნორმაში).

ქვემოთ მოგვყავს საწყისი მონაცემების ბაზაზე წყლის მოხმარების ნორმების გამოყენებით შედგენილი №1;2;3 ცხრილიდან ძირითადი პარამეტრები:

საშუალო საანგარიშო ხარჯი;
ხარჯი; $ს_{აშ.დღ.დ}=833.75$ მ³/დღ.დ;
მ³/დღ.დ; $ქ_{სა.შ.სთ}=41.7$ მ³/სთ;
 $ქ_{სა.შ.წ}=11.6$ მ³/სთ;

მაქსიმალური საანგარიშო
 $მაქ.დღ.დ=1000.5$
 $ქ_{მაქ.სთ}=80$ მ³/სთ;
 $ქ_{მაქ.წ}=22.2$ მ³/სთ;

ხანძარი $n=1$ ც; $ქ=10$ ლ/წმ; $ქ_{მაქ} + ქ_{ხანძ.}=22.2+10=32.2$ ლ/წმ

§4 წყალმომარაგების სქემის განხილვა

თანახმად დავალებისა პ.2.3. საპროექტო კონცეფცია ანასეულის მოსახლეობის წყალმომარაგების უზრუნველსაყოფად უნდა დაპროექტდეს ახალი სათავე ნაგებობა მდ.აჭისწყლის ტერასაზე. Vიდაიდან სადაწნეო არსებული კოშკი არ ექვემდებარება რეაბილიტაციას ტექნიკურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით განხილულია ორი სქემა და მათგან საუკეთესო მიღებული იქნება პროექტის საფუძვლად.

ბ სქემა: სატუმბო სადგური – სადაწნეო კოშკი – გამანაწილებელი ქსელი;

ბბ სქემა: სატუმბო სადგური (ბრუნვათა რიცხვის სიხშირული მართვის რეგულატორით აღჭურვილი)-შემკრები სარეგულაციო რეზერვუარი-ქსელი; პროექტში დაწვრილებით განხილულია ორი სქემა:

ბბ სქემა: წყალმომარაგება სოფ. კვაჭაღათის მდ. აჭისწყლის მარცხენა ნაპირის ფილტრატებიდან ჭაბურღილი 3 მუშა+1 რეზერვი; შემკრები რეზერვუარი 1×150 მ³ სათავეზე; სატ.სადგური 2 მუშა+1 სათადარიგო ტუმბოებით, ახალი სადაწნეო ჭ=550 მ³ მოცულობის კოშკით, წნევიანი ხაზით $დ=159/6$; $ლ=2800$ მ, ქსელით;

ბბბ სქემა: წყალმომარაგება იგივე სათავიდან ჭაბურღილებით 3 მუშა+1 სათადარიგო, შემკრები – სარეგულაციო ორი 2×330 მ³ რეზერვუარებით; სატუმბო სადგურით, სიხშირული მართვის ტუმბოებით; წნევიანი ხაზით $დ=219/7$; $ლ=2800$ მ. გამანაწილებელი ქსელით.

როექტის ფარგლებში შესაბამის ქვეთავში განხილულია დაწვრილებით I და II ქემის ტექნიკურ ეკონომიკური პარამეტრები; შედგენილია თითოეულისათვის მშენებლობის ღირებულების, ამორტიზაციის, ტექნიკური მომახურების და რემონტის ხარჯების, შტატების შენახვის, სარემონტო სამუშაოების, ელექტროენერჯის და რეაგენტების მოხმარების ხარჯების 17 ცხრილები.

შაექსპლოატაციო ხარჯების შედარების №8 ნაკრები ცხრილი, ეკონომიკური მანვენებლების ჯამური ცხრილი №9.

საბოლოოდ ეკონომიკური ანალიზის, რისკების შეფასების და რეზიუმეს ცხრილი №10-ის მიხედვით ჩამოყალიბდა I და II სქემებიდან საუკეთესო.

ეკონომიკური მომგებიანობის მხრივ (წლიური ეკონომიკური ეფექტი 35450 ლარი) უპირატესობა მიენიჭა II სქემას, ჭკვიანი ტუმბოებით-იხ.ცხრილი №10.

მოსახლეობის აზრი I სქემისკენ კოშკიდან მომარაგებისკენ იხრებოდა, რადგანაც მათი აზრი ადგილი ექნება ელექტროენერჯის დღისით მიწოდების წყვეტას. ღამით კოშკი შეივსებოდა და დღისით ელექტროენერჯის გარეშე წყალი მიეწოდება გამანაწილებელ ქსელს. ამ წინადადების უარყოფითი მხარეა: 1. საჭიროა ახალი კოშკის ჭ=550 მ³. =23.5მ. მოწყობა, ის რთული სეისმომდებური ნაგებობაა, რომელსაც ექნება მაღალი სამშენებლო ღირებულება; 2. კოშკის შეკეთება და ექსპლოატაცია შრომატევადია, რთულია 8 ბალიანი სეისმომდებობი დაცვა, მაღალი სიმაღლი და დიდი მოცულობის (ქიმი-31.5მ; 550მ³) გამო.

II სქემის უპირატესობა გამოკვეთილია: დაბალი კაპ. დაბანდება, წლიური ეკონომიკური ეფექტია 340 000 ლარი; ჭკვიანი ტუმბოებით წყალი მიეწოდება მთლიანი ხარჯის ნაწილი, მაღალ ნიშნულზე მდებარე სახლებს, ხოლო ნაწილი დაბალ ნიშნულზე იხარჯება (წყლის მთლიანი რაოდენობა კოშკში მაღალ ნიშნულზე =23+7.5=31მ არ ხდება), რაც ელექტრო ენერჯის ეკონომიას პრაქტიკულად მოგვცემს. დენის შეწყვეტის შემთხვევაში გათვალისწინებულია ავტომატურ რეჟიმში 180 კვტ.ა სიმძლავრის დიზელგენერატორის ჩართვა. დაბალია 1 მ³ წყლის თვითღირებულება კაპ.დაბანდებიდან გამომდინარე (იხ ცხრილი №9).

ზემოთ მოყვანილი ანგარიშები წარედგინა დამკვეთს 10.12.2018 წელს, I ეტაპის სამუსაოების ჩაბარების წერილლით; №10/12/2018; №28/18. მიღებულია პასუხი დადებითი II სქემის დამუშავებაზე შენიშვნის (დიზელგენერატორის მოწყობა) გათვალისწინებით. წარმოდგენილი ქ. ოზურგეთის ანასეულის უბნის ორი შესაძლო წყალმომარაგების სქემა

შემდეგი სახისაა: ანასეულის წყალმომარაგება I სქემა (ახალი წყალსადაწნეო კოშკით)

1.

სატუმბო სადგური 6X12 მ. ზომებით ერთი

ტუმბო 5.8 ლ/წმ; 2 მუშა+1 სათდარიგო

სათავეზე, ტუმბო: 21 მ³/სთ; 150 მ; 16 კვტ;

ქსაშ=1000.5მ³/დღ=41.7 მ³/სთ=11.6 ლ/წმ

ქმაქ=80

მ³/სთ=11.6X1.92=22.2 ლ/წმ

2. შემკრები რეზერვუარი ჭ=150 მ³ 6.2X6.2X4.5 (ჰ) სათავეზე: 1 ც.

3. ჭაბურღილები: ნ=3+1რეზერვი; =45 მ. წარმადობით სათავეზე 3X4 ლ/წმ=12 ლ/წმ ნ=4 კვტ.

4. საქლორატორო ჰიპოქლორიდზე. 4X9 მ. ზომით შენობა სათავეზე:

ქ =11.6 ლ/წმ=41.7 მ³/სთX2 გრ/მ³=83.4გრ/სთ=2002 გრ/დღ=

$$=60 \text{ კგ/თვე}=720 \text{ კგ/წელი}$$

5. სათავეზე სადარაჯო;
6. სათავეზე ტუალეტი;
7. წყალდენი $d=159/6$; $ლ=2800$ მ.
8. ქსელი $d=63 \text{ 200}$; $ლ=9.5$ კმ.
9. ახალი სადაწნეო რკ/ბ-ის კოშკი: $=6$ მ. რკ/ბ. $ჰ=23.5$ მ. უჟანგავი
 ავზი: $=8$ მ. რკ/ბ. $ჰ=5$ მ. უჟანგავი ლითონის ფურცლის $=10$ მმ
 ავზის მოცულობა: $ჰ=550$ მ³; $=20$ ტ

ანასეულის წყალმომარაგება II სქემა (ჰკვიანი ტუმბოებით და სათავეზე სამარაგო-სარეგულაციო

$$ჰ=2X330 \text{ მ}^3 \text{ რეზერვუარებით)}$$

1. სატუმბო სადგური, ზომებით $6X12$ მ. სისშირული მართვის ჰკვიანი ტუმბოები:
 ერთი ტუმბო 11.1 ლ/წმ; 2 მუშა+1 სათდარიგო+1 სახანძრო= 4 ტუმბო
 სათავეზე, ტუმბო: 40 მ³/სთ; 150 მ; 30 კვტ;
 $ქ_{სა.ა.}=1000.5 \text{ მ}^3/\text{დღ}=41.7 \text{ მ}^3/\text{სთ}=11.6 \text{ ლ/წმ}$ $ქ_{მ.ა.}=80$
 $\text{მ}^3/\text{სთ}=11.6X1.92=22.2 \text{ ლ/წმ}$

2. შემკრები რეზერვუარი $ჰ=2X330 \text{ მ}^3$ $9X9X4.5$ (ჰ) სათავეზე: $n=2$ ც.

3. ჭაბურღილები, შენობა ზომებით: $2.4X3.4X2.5$ (ჰ); $n=3+1$ რეზერვი; $=45$ მ.
 წარმადობით

$$4 \text{ ლ/წმ}=14.4 \text{ მ}^3/\text{სთ}; \text{ წარმადობა სათავეს } 3X4 \text{ ლ/წმ } =12 \text{ ლ/წმ}; =4 \text{ კვტ}$$

$$ქ_{სა.ა.}=1000.5 \text{ მ}^3/\text{დღ}=41.7 \text{ მ}^3/\text{სთ}=11.6 \text{ ლ/წმ}$$

4. საქლორატორო ჰიპოქლორიდზე. $4X9$ მ. ზომით შენობა სათავეზე:

$$ქ =11.6 \text{ ლ/წმ}=41.7 \text{ მ}^3/\text{სთ}X2 \text{ გრ/მ}^3=83.4 \text{ გრ/სთ}=2002 \text{ გრ/დღ}=$$

$$=60 \text{ კგ/თვე}=720 \text{ კგ/წელი};$$

5. სათავეზე სადარაჯო;
6. სათავეზე ტუალეტი;
7. წყალდენი $d=219/7$; $=1056$; 12.5 $d=200(3)$; $ლ=1640$ მ.
8. ქსელი $d=63 \text{ 200}$; $ლ=12.4$ კმ. $ქ_{მ.ა.}=80$ $\text{მ}^3/\text{სთ}=11.6X1.92=22.2$ ლ/წმ + 10 ლ/წმ
 ხანძარზე
9. არსებული კოშკი რკ/ბეტ კოშკი $=6$ მ. $ჰ=23.5$ მ.

$$\text{შავი ლითონის ავზი: } =8.5 \text{ მ. რკ/ბ. } ჰ=6+3 \text{ მ. შავი ლითონის ფურცლის } =10 \text{ მმ}$$

$$ჰ=500 \text{ მ}^3; \text{ უქმდება, ექვემდებარება დემონტაჟს.}$$

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე გადაწყდა ანასეულის წყალმომარაგება განხორციელდეს კვაჭალათის სათავე ნაგებობებიდან. აქ განთავსდება ჭაბურღილები 3 მუშა + 1 სათდარიგო. ყოველ მათგანს აქვს საკუთარი სანიტარული დაცვი ზონა კუტიკარით და ღობით შემოსაზღვრული. ჭაბურღილის სავარაუდო სიღრმე 45 მეტრია. დებიტი 3-5 ლ/წმ და დაშორებულია ერთმანეთისაგან 70-80 მ. ინტერვალით.

ჭაბურდილები განთავსებულია გრუნტის გზის გვერდულის მიმდებარედ, წნევიანი ხაზი მიუყვება გზის გასწვრივ ზოლში. გათვალისწინებულია პოლიეთილენის 12.5 მარკის მილები. 130 180 -320 – 420 მ. სიგრძით. სათავესთან ჭაბურდილები დაკავშირებულია საკონტროლო კაბელით. შატუმბო სადგურიდან მოხდება ჭაბურდილების მართვა: ჩართვა-გამორთვა.

ჭაბურდილებიდან განსხვავებით დანარჩენი ნაგებობები განთავსებულია კომპაქტურად, ერთი ძველი სათავე ნაგებობის ტერიტორიაზე და მოქცეულია ერთ სანიტარულ ღობეში.

ჭაბურდილები წყალს აწვდის შემკრებ სარეგულაციო 2X330 მ³ ტევადობის რეზერვუარებს, რომლების განთავსებულია სათავეს ტერიტორიაზე. რეზერვუარები მონოლითური რკ/ბეტ-ის ნაგებობებია ზომით 9X9X4.5 (მ). ის განთავსებულია მიწის ზედაპირზე ნაყარში, რაც გამოწვეულია იმით, რომ ტუმბოების შევსება იყოს უზრუნველყოფილი.

სამშ. ნორმ. და წესები ს.ნ.დაწ. 2.04.02-84 გვ.39; პ.6.146. ქლორის დოზა უნა იყოს მიღებული 1 მგ/ლ. რადგანაც წარმადობა სათავეს არ აღემატება 3000 მ³/დღ ვლებულობთ წყლის გაუვნებლყოფის რეაგენტს კალციუმის ჰიპოქლორიტს (ჩა(ჩ)₂) ფხვნილი სახით. კალციუმის ჰიპოქლორიდი გაიხსნება ავზში, რომელთანაც მიერთებულია დოზირების ტუმბოები. მიწოების კომპლექტში შედის მთლიანი დაქლორვის სისტემა, უსაფრთხოების ყველა მოწყობილობის ჩათვლით. ორის მიწოდება ხდება ორ სამარაგო რეზერვარში 2X330 მ³ ტევადობით. დოზირების ტუმბოს მართვის შემომავალ სიგნალს რთავს ხარჯმზომი ელექტრო მაგნიტური ტიპის. ქლორის დოზა და რაოდენობა გამოითვლება შემდეგი სახით:

$ჩა_{ცლ} = 22.2 \text{ ლ/წმ} \times 3.6 = 80 \text{ მ}^3/\text{სთ} \times 1 \text{ გრ/ მ}^3 = 80 \text{ გრ/სთ} = 1920 \text{ გრ/დღ} = 7.6 \text{ კგ/თვეში} = 692 \text{ კგ/წელ.}$ ვითვალისწინებთ ქლორის ორ დოზატორს; ერთი მუშა, ერთი სათადარიგო. წარმადობით თითოეული 100 200 გრ/სთ. დაქლორვა მოხდება ჭკვიანი ტუმბოების წნევიან მილზე განთავსებული ელექტრომაგნიტური ხარჯმზომის წყლის ნაკადის პროპორციულად. საქლორატორში უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ბუნებრივი მაღალი და დაბალი დონი ვენტილაცია. ფანჯრები და კარები იღებოდეს გარედან. ვენტილატორების ჩართვა უნდა ხორციელდებოდეს შენობის გარე ფასადიდან. უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა მოეთხოვება პერსონალს, თანახმად ინსტრუქციის და სამშენებლო ნორმებისა. საქლორატორი შედგება ორი ცალცალკე განხლოებული ოთახისაგან, საერთო ყრუ კედლით. ერთში განთავსებულია ჰიპოქლორდის შემრევი 2X1 მ³ ტევადობის და 1X1 მ³ ტევადობის დდამხარჯი ავზები ორი ტუმბო დოზატორით. მ ოთახში, საოპერატორში ასევე მდებარეობს სადრენაჟო-საავარიო არხი 4X0.2X0.2 (მ), სადაც ავარიის შემთხვევაში მოხდება 1+1+2 მ³ ტევადობის ჰიპოქლორიდის სამარაგო ავზების დაცლა. არხიდან დ=160 მმ ქლორმდეგი მილით მოხდება ქლორიანი წყლის გაყვანა და დაგროვება, შენობასთან ახლოს მდებარე 2 მ დიამეტრის, 2მ. სიღრმის ავარიული კანალიზაციის ტიპის წყალგაუმტარ ჭაში. მეორე ოთახში-სამორიგეოში, განთავსებულია ელექტრო-მოწყობილობების დაფა, ფხვნილის რეაგენტის ფიცარნაგი, საკონტროლო პანელი და სიგნალიზაცია.

სათავე ნაგებობების ტერიტორიაზე განთავსებულია შემკრები რეზერვუარი 2×330მ³. მოცულობით, რომელიც წარმოადგენს სამარაგო-სარეგულაციო ნაგებობას. მისი ძირი მოეწყობა მიწის ზედაპირზე, იმ მოსაზრებით, რომ წყლის დგომა (78+4,10მ). მასში მაღლა იყოს ტუმბოს ღერძზე (82,10 – 78,80 = 3,30მ). რეზერვუარის ირგვლივ ეწყობა ნაყარი 5,3მ. სიმაღლეზე. რეზერვუარის მოცულობის ანგარიში მოცემულია შესაბამის ქვეთავში. რეზერვუარში ხდება ქლორის მიწოდება ჭაბურდილებიდან

მიმყვანი მილებთან ახლოს, სადაც წყლის ტურბულენტობა მაღალია და ქლორის შერევა მოხდება სრულყოფილად. რეზერვუარში წყლის დონის კონტროლი ხდება ულტრაბგერითი დონმზომებით.

რეზერვუარიდან 9 მეტრის დაშორებით დაპროექტებულია სატუმბო სადგური $6 \times 12 \times 4,5$ (მ), სადაც განთავსდება ორი მუშა, ერთი სათადარიგო ჭკვიანი სიხშირული მართვის ტუმბოები. დამატებით ვითვალისწინებთ სახანძრო მეოთხე ტუმბოს, რომელიც ქსელში მიაწვდის დამატებით 10 ლ/წმ . წყლის რაოდენობას. ორი მუშა ტუმბოს მაქსიმალური ხარჯია 22 ლ/წმ ; დამატებული ხანძრისას 10 ლ/წმ ; სერჩეულია ტუმბო: $11,1 \text{ ლ/წმ} = 40^{\text{მ}} / \text{სთ}$; $= 150 \text{მ}$. $= 31 \text{ კვტ}$. ტუმბოს წონა - 354 კგ-ია; იმის გამო, რომ დენის შეწყვეტის დროს მოსახლეობა არ დარჩეს წყალმომარაგების გარეშე, სათავეზე დაპროექტებულია დიზენგენერატორი 180 კვტ, რომელიც დენის გათიშვის მომენტში ჩაირთვება ავტომატურ რეჟიმში.

სატუმბო სადგურის წნევიან მილდენზე გათვალისწინებულია ელექროამძრავიანი (ფ) ურდულები, ელექტრომაგნიტური წყალმზომი, წნევის განტვირთავი ზამბარიანი სარქველი, დამცლელი ურდული.

სათავეზე განთავსებული ყველა შენობა ნაგებობა განთავსებულია ქვიშა - ხრეშოვანი ბალასტის ნაყარზე 0,6 – 0,9 მ. სიმაღლეზე, რაც თავიდან აგვაცილებს წვიმის წყლისგან დატბორვას. ასევე ღობის გასწვრივ სამხრეთ და ჩრდილოეთ მხარეს მოეწყობა მიწის მიწაყრილი $\text{ს.შ.} = 2 \text{მ}$. ჭაბურღილებიც ასევე განთავსებულია 1 – 1,20 მეტრის სიმაღლის ნაყარზე.

სათავეზე სანიტარული ღობის გასწვრივ მოეწყობა სანიაღვრე წყლის გამყვანი არხები. ტერიტორია ამალდდება, მომანდაკდება ბალასტით და მიეცემა ქანობი სანიაღვრე არხების მხარეს. სათავეზე არსებული შენობა ნაგებობები ექვემდებარება დემონტაჟს (ტუალეტი, საყარაულო, სატუმბო, შემკრები ჭა, სატრანსფორმატორო). ასევე ავარიულ მდგომარეობაშია და სეისმურად არამედეგი ნაგებობაა არსებული 500მ², მოცულობის $= 31 \text{მ}$. სიმაღლის წყალსადაწნეო კოშკი. საჭიროა მისი დემონტაჟი.

სათავეზე განთავსებული ნაგებობები სატუმბო, საქლორატორო, რეზერვუარი, ჭაბურღილები, დიზენგენერატორი დაკავშირებული იქნება ერთმანეთთან ოპერატიული მართვით. შჩ სისტემა ითვალისწინებს ტუმბოს ჩართვის დროს ნაკადის ხარჯის დაკავშირებას რეზერვუარში მიწოდებული ქლორის რაოდენობასთან. მართვის პულტი განთავსდება სადარაჯო ჯიხურში. აქედან მოხდება ჭაბურღილების საკონტროლო კაბელებით დაკავშირება და მათი ჩართვა - გამორთვა. დიზენგენერატორი ჩაირთვება ავტომატურად დენის გამორთვის შემთხვევაში. სიხშირული მართვის ტუმბოები ორი მუშა ერთი რეზერვი მოახდენენ მინიმუმის და მაქსიმალური ხარჯების მიწოდებას განმანაწილებელ ქსელში.

ჭაბურღილები განთავსებულია 90 – 100 მეტრის დაშორებით ერთმანეთისაგან. ყველაზე შორს მდებარეობს 1 ჭაბურღილი 420 მეტრით. ჭაბურღილის სიღრმე მირებულია 45 მეტრი. საცავი მილების დიამეტრია - 273/7. მათი მოწყობის დროს დაცული უნდა იყოს ბურღვის პერიოდში წყლის გამოვლენის ფენების მკაცრი კონტროლი და წყლის მიმღები ფილტრები მოეწყოს წყალშემცავი ჰორიზონტების მიხედვით. ჯერ უნდა გაიბურღოს ერთი ჭაბურღილი საცდელ - საექსპლოატაციო,

რომლის პარამეტრები შეთანხმდეს საპროექტო და დამკვეთ ორგანიზაციებთან. საცდელი წყალქვევების ჩატარების უწყისი წარმოდგენილი და შეთანხმებული იქნეს ოპერატიულად. ტუმბოს შერჩევა მოხდეს საპროექტოსთან შეთანხმების შემდეგ. ტუმბოს სავარაუდო წარმადობა მიღებულია წინასწარი მონაცემებით $3 - 4 \frac{\text{ლ}}{\text{წმ}}$ და დაზუსტდება წყალქვევითი სამუშაოების ჩატარების და ჭაბურღილის ექსპლოატაციის პასპორტის წარმოდგენის შემდეგ.

სათავედან, სატუმბო სადგურიდან მოეწყობა $d=219/7$ ფოლდის $=1056\text{მ}$. და $d=200\text{მმ}$. პოლიეთილენის $12,5$ მარკის $=1640\text{მ}$. წნევიანი წყალდენი. წყალდენში სატუმბოებთან შენარჩუნებული უნდა იყოს სიხშირული მართვის ტუმბოებით $p=229\text{მ}$. პიეზომეტრიული წნევის ნიშნული:

$=$ მიწა. (კორპ $18, 3$ სართ) $+$ ω (3 სართ) $+$ $R_{\text{დან}}$ $+$ $R_{\text{მარაგი}} = 165+18+33+13=229\text{მ}$. შერჩეულია ტუმბო: ხარჯი $-40 \frac{\text{მ}^3}{\text{სთ}}$; აწევის სიმაღლე - 150მ ; სიმძლავრე $= 31\text{კვტ}$. ტუმბოს ღერძის ნიშნულია 79მ . ტუმბოს წნევა $= 150\text{მ}$. ე.ი პიეზომეტრიული ნიშნული იქნება: $p_b = 79+150=229\text{მ}$.

წნევიანი წყალდენის ბოლოს, არსებულ ამორტიზირებულ 500მ . ტევადობის კომპთანმოეწყობა წნევის რედუქტორიანი ჭა, რომელიც უზრუნველყოფს ქსელის 1 . წერტილში პიეზომეტრიულ ($229-33-7=189\text{მ}$) წნევას 189მ , ხოლო თავისუფალი წნევა დარეგულირდება ($189-165=24\text{მ}$) 24მ -მდე.

იმის გამო, რომ დასახლება განთავსებულია მთაგორიან რელიეფზე (ნიშნულები იცვლება 95მ -იდან 175მ -მდე) საჭირო გახდა IV მაღლივი ზონის მოწყობა. სულ დასახლებაში 2 და 5 სართულიანი 21 საცხოვრებელი კორპუსია და 418 ბინა (1672 ადამიანი); კერძო 182 სახლია (728 ადამიანი). კერძო სახლისათვის თავისუფალი მინიმალური დაწნევა მიღებულია $n=2$ სართ; $\omega=15\text{მ}$. ხოლო 4 და 5 სართულიან კორპუსებისათვის შესაბამისად - $n=4$ სართ; $\omega=10+12=22\text{მ}$; $n=5$ სართ. $\omega=10+16=26\text{მ}$. ω -ის ჰიდრავლიკური მოდელირებით ჩატარებული გამოთვლებით თავისუფალი წნევები ქსელში ნორმის ($15-60\text{მ}$.) ფარგლებშია. I დან II ზონაში შესვლაზე მონტაჟდება წნევის რედუქტორიანი ჭა $dV-1$ და $dV-2$ (მარჯვენა და მარცხენა ნაწილი); III და V ზონაში ვითვალისწინებთ წნევის ჩამქრობ ორსაკნიან კან. ტიპის ჭებს.

ქსელში კერძო სახლების მიერთების შემდეგ მონტაჟდება 182ც . წყალმზომი პოლიეთილენის ან სხვა ყინვაგამძლე ყუთში, ხოლო 21 კორპუსის 418 ბინისათვის ვითვალისწინებთ ასევე ყინვაგამძლე ყუთებში 418ც . წყალმზომი კვანძების განთავსებას კორპუსის კიბის უჯრედებში. ზონიდან ზონაში გადასვლის საზღვარზე გათვალისწინებულია ხარჯის საკონტროლო ჭები;

§5 რეზერვუარის და კომპის საჭირო მოცულობის ანგარიში

რეზერვუარის მოცულობა შედგება სამი სახის მარაგისგან: ჭსარ – სარეგულაციო მოცულობაა;

ჭხელ.სახ – ხელუხლებელი ხანძარსაწინააღმდეგო მარაგია;

ჭსაავ – საავარიო მოცულობაა;

$Q_{\text{რეზ}} = Q_{\text{სარ}} + Q_{\text{ხელ.სახ}} + Q_{\text{სააგ}}$ მ³ სარეგულაციო მოცულობა მიღებულია საათური განაწილების გრაფიკის მიხედვით; საანგარიშო ხარჯია: 1000.5 მ³/დღ; 41.7 მ³/სთ; 11.58 ლ/წმ; წყლის მიწოდება ხდება სატუმბოდან 16 საათის განმავლობაში. ე.ი. $Q_{\text{გ}} = 1000.5 : 16 = 62.5$ მ³/სთ = 17.4 ლ/წმ

საათური განაწილების გრაფიკიდან სარეგულაციო მარაგი შეადგენს 180 მ³-ს. ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მარაგი გამოითვლება ფორმულით:

$Q_{\text{ხელ.სახ}} = Q_{\text{სახ}} + 3 \text{ სთ.მაქ. (მზ)} - 3X_{\text{ქსაშ}}$;

$Q_{\text{სახ}} = 6 \text{ თ } Q_{\text{გ}} = 3600 \text{ მ}^3$ $Q_{\text{საან}} = 1 \text{ } 3 \text{ } 10 \text{ } 3600 \text{ } 108 \text{ მ}^3$

1000 1000

6 – ერთდროული ხანძრების შესაძლო რიცხვია – $n=1$ თ –

ხანძრის ქრობის ნორმატიული დროა და $t=3$ სთ $Q_{\text{გ}}$ –

ხანძრის ქრობისთვის საჭირო წყლის ხარჯია $Q_{\text{გ}} = 10$ ლ/წმ

მაშინ

. 3 $Q_{\text{საქ}} = 238.11$; სამი მომდევნო მაქსიმალური ხარჯების ჯამი

(11-12; 12-13; 13-14; $85.04 + 85.04 + 60.03 = 238.11$ მ³)

$3X_{\text{ქსაშ}} = 3X_{41.7} = 129$ მ³; სამი საშუალო ხარჯების ჯამი $Q_{\text{ხელ.სახ}} = 108 + 238 - 129 = 217$ მ³ საავარიო მარაგი აიღება 6 საათის მარაგის გათვალისწინებით: $Q_{\text{ავარ.}} = 6X_{41.7} \text{ მ}^3/\text{სთ} = 250$ მ³ საბოლოოდ გამოვთვალოთ საჭირო, სამარაგო რეზერვუარის საანგარიშო მოცულობა: $Q_{\text{რეზ}} = 180 + 217 + 250 = 647$ მ³ ვღებულობთ სამარაგო-საწნეო ორ რეზერვუარს, მოცულობით $2X_{330}$ მ³ მისი შიგა ზომებია:

9X9X4.5. თითოეულის.

გამოვთვალოთ მოსახლეობის იგივე რაოდენობისთვის საწნეო-სარეგულაციო კოშკის მოცულობა:

$Q_{\text{კოშკ}} = Q_{\text{სარ}} + Q_{\text{ხელ.სახ}} + Q_{\text{სააგ}}$ მ³

$Q_{\text{სარ}}$ – სარეგულაციო მოცულობაა. (დენის გრაფიკით მიწოდების

გათვალისწინებით და 12 სთ ტუმბოთი წყლის მიწოდების შემთხვევაში) აიღება

საათური განაწილების ცხრილიდან რეზერვუარის

მოცულობის ანგარიშის ანალოგიურად. $Q_{\text{სარ}} = 530$ მ³-ს.

$Q_{\text{ხელ.სახ}}$ – ხელუხლებელი ხანძარსაწინააღმდეგო მარაგია, იანგარიშება ფორმულით:

პროექტირების ცნობარი: 1976 წ. ბუდიველნიკი; გვ.129; ავტორი: ბელანი; ხანძრის ხანგრძლივობა

10 წთ = 600 წმ; (ფორმულა №166; №168)

$Q_{\text{ხელ.სახ}} = 0.6(\text{მაქ.წმ} + \text{ხანძ.10წთ})$;

$Q_{\text{სააგ}}$ – საავარიო მარაგია, კოშკის შემთხვევაში მიიღება 0-ის ტოლი

$$m_{\text{კ.წმ}}=22.20 \text{ ლ/წმ}$$

$$m_{\text{ანდ.10წმ}}=10 \text{ ლ/წმ}$$

$$q_{\text{სახ}}=0.6(22.2+10)=19.3 \text{ მ}^3$$

$$m_{\text{საგ.}}=0 \text{ ლ/წმ}$$

გამოვთვალეთ სადაწნეო კოშკის საჭირო მოცულობა:

$$q_{\text{კოშ.}}=19.3+530=550 \text{ მ}^3$$

მივიღოთ სადაწნეო კოშკის მოცულობა, მარაგით 550 მ³-ის ტოლი. ავზის ზომებია: =9.5 მ; =8 მ; ჰწყ=7.75 მ. ანგარიში ჩატარდა I სქემისთვის, რომელიც ტექნიკურ-ეკონომიკური ანგარიშით აღმოჩნდა არაეკონომიური.

§6 სატუმბო სადგური და წნევიანი წყალდენის ანგარიში

სათავე ნაგებობების ტერიტორია სანიაღვრე და წვიმის წყლისგან დასაცავად ექვემდებარება 0,6-0,9მ. ქვიშა - ხრეშოვანი ბალასტით (დატკეპვნით) ამალღება - მოზინვას. ყველა შენობის იატაკი 0+00 არს. მიწის ნიშნულზე 0,6-0,9 მეტრით მაღლა, ხოლო მოშანდაკების ნიშნულზე 20 სმ-ით მაღლაა განთავსებული.

განსხვავებით სატუმბოს 0,00 - იატაკის ნიშნული -78,20, მოშანდაკების ნიშნულზე (78,60.) დაბლაა 0,40 მ-ით, ხოლო შესასვლელი ორი ბაქანი 1,60 მეტრით მაღლაა არსებულ მიწის ნიშნულზე (79,20 - 77,60 = 1,60მ). ტუმბოს ღერძის ნიშნული მიღებულია რეზერვუარში წყლის დგომის ნიშნულზე დაბლა (78+4,10-79=3,10მ.) 3,10 მეტრით, რაც უზრუნველყოფს ტუმბოს თვითშევისებას.

სატუმბო სადგურში დგას ორი მუშა, ერთი სათადარიგო და კიდევ ერთი იგივე წარმადობის და აწევის სიმაღლის სახანძრო ტუმბო, სულ 4 ტუმბო.

ტუმბოს შერჩევითის საანგარიშო ხარჯები შემდეგია:

$$q_{\text{საშ.წმ.}}=11,6 \text{ ლ/წმ}; q_{\text{მაქ.წმ.}}=22,2; q_{\text{ანდ.}}=10 \text{ ლ/წმ};$$

ვღებულობთ ორ მუშა ტუმბოს, ერთ რეზერვს. ანარიშს ვატარებთ ხანძრის ხარჯის გათვალისწინებით, როგორც ყველაზე დიდი დანაკარგების შემთხვევა წყალდენის შესარჩევად.

$q_{\text{ს}}=22,2+10=33,2 \text{ ლ/წმ.}$ ხანძრისას იმუშავებს სამი ტუმბო - ორი მუშა პლიუს ერთი ხანძრის: ერთი ტუმბოს ხარჯი იქნება $q_{\text{ს}}=33,2/3+11,07 \text{ ლ/წმ.}=40 \text{ მ}^3/\text{სთ};$ წყალდენი, რომლის სიგრძეა 1056+1640=2696მ. მოვაწყობთ ორ მონაკვეთად:

I ფოლადის $d=219/7; \quad =1056 \text{ მ.}$

II პოლიეთილენის $d=200 \text{ (პ)} \quad 12.5; \quad =1640 \text{ მ.}$

ვპოულობთ ცხრილიდან მილის მახასიათებლებს:

	დ;	ვ;	100ხი;	
$q_{\text{ს}}$				
I მონაკვეთი (ფ):	$33,2 \text{ ლ/წმ.};$	$219/7;$	$0,95 \text{ მ}^3/\text{წმ.};$	7,61;

II მონაკვეთი (პ): 33,2^{ლ/წმ.}; 200; 14,8;
 ტუმბოს აწევის სიმაღლე ტოლია: 1,62^{მ/წმ.};

$$t = t_0 + \text{დან. (მ.)}$$

t_0 - გეომეტრიულ ნიშნულთა შორის სხვაობაა. მიიღება ტუმბოს ღერძისა და ქსელში ყველაზე მაღალ წერტილში მდებარე სახლის პიეზონიშნულს შორის სხვაობა:

$$t_0 = 165 + 18 - 79 = 104 \text{ მ.}$$

გამოვთვალოთ წნევის დანაკარგები დამწნეს მილსადენში:

$$\Delta p = (v_1^2 + v_2^2) \times 1,1 = (7,61 \times 1,056 + 14,8 \times 1,640) \times 1,1 = (8,1 + 24,3) \times 1,1 = 35,6 \text{ მ.}$$

გამოვთვალოთ ტუმბოს სრული აწევის სიმაღლე:

$$t = t_0 + \Delta p = 104 + 36 = 140 \text{ მ.}$$

ვარჩევთ ტუმბოს 10 მეტრი მარაგის გათვალისწინებით:

$$t = 11,1 \text{ ლ/წმ.} = 40 \text{ მ } / \text{სთ}; \quad t = 150 \text{ მ.} \quad t = 32 \text{ კვტ.}; \quad t = 2 \text{ მ.};$$

ტუმბოების კატალოგიდან შევარჩიეთ ჰI -ს მარკის ან შესაბამისი ევროპული ხარისხის ტუმბო: წილი: ზეოხ- Iდშთ. 4205-30-2; (ან სხვა ანალოგიური); ეს ტუმბო ან სხვა ანალოგიური მარკის ტუმბო უნდა აკმაყოფილებდეს ევროპულ

სტანდარტებს: I -55 დაცვა ელექტრო; - .ჟ.მ.400 - .ჟ.მ.250 აგრეგატის წონა 700კგ. იზოლაციის ტიპი - მარგი ქმედების კოეფიციენტი არანაკლები - 71,82% სიხშირული მართვის მოწყობილობებით კომპლექტში; მდორე გაშვებით; იმის გამო, რომ ტუმბოები ძირითადად იმუშავენ ქსელში მიწოდებით სხვადასხვა რეჟიმში, საჭიროა ტუმბოები აღჭურვილი იყოს სიხშირული მართვის კომპიუტერული მოწყობილობით.

§7. წყალსადენის ქსელის ჰიდრავლიკური ანგარიში.

ანსეულის უბნის დასახლება მთაგორიანია. ნიშნულები იცვლება 95-175 მ.-ის ფარგლებში. ამიტომ საჭირო გახდა ოთხი ზონის მოწყობა:

I ზონა: =189 მ. ძ=175-135. ღV დგას:165 მ. ნიშნულზე წყალდენის ბოლოს.	II ზონა:		III ზონა: =115 მ. ძ=100-80. წ.ჩ.კ.-1 დგას:115 მ.-ზე.
	მარცხენა: =150 მ. ძ=135-100. ღV-1 დგას:135 მ.-ზე.	მარჯვენა: =150 მ. ძ=135-100. ღV-2 დგას:135 მ.-ზე.	

IV ზონა:	
მარცხენა: =135 მ. ძ=120-80. წ.ჩ.კ.-2 დგას:135 მ.-ზე.	მარჯვენა: =145 მ. ძ=130-95. წ.ჩ.კ.-3 დგას:145 მ.-ზე.

ძირითადად მოსახლეობა ცხოვრობს 2-3-4-5 სართულიან 21 კორპუსში. ქსელი ძირითადად რგოლური და ჩიხურია. გამოყენებულია პოლიეთილენის 100; 10 მარკის მაღალი სიმტკიცის მილები 63-200 მმ. დიამეტრით.

ქსელის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება შესრულებულია პროგრამა თ-ის საშუალებით. პროგრამაში შეტანილია კვანძური ხარჯები, რის შემდეგაც შერჩეული დიამეტრის მიხედვით ხდება კომპიუტერული პროგრამის საშუალებით სიჩქარეების, დანაკარგების და თავისუფალი დაწნევის გაანგარიშება. ანგარიშს საფუძვლად უდევს დანაკარგების გამოთვლის დარსი-ვეისბახის ფორმულა. სიმქისის კოეფიციენტი და პოლიეთილენის ახალი მილებისათვის შეადგენს 0,02 მმ.-ს.

წყალსადენის ქსელზე მოწყობილია საერთო სიგრძით 12345 მ. პოლიეთილენის მაღალი სიმტკიცის 10 მარკის მილებისაგან .12201-ის; .805-ის; შესაბამისად; ქსელში წყლის ნაკადის გასაკონტროლებლად მოეწყობა 7 ცალი საუბნო აღრიცხვის კვანძი. ხანძრსაწინააღმდეგო ღონისძიებების მისაღებად დაპროექტებულია სახანძრო ჰიდრანტი 30 ც.

კორპუსებში მოეწყობა კიბის უჯრედში კედელზე ყინვაგამძლე დათბუნებული ნ=418 კომპ. წყალმზომი კვანძი, ხოლო კერძო სახლებში ეზოს წინ ან შიგნით მეპატრონესთან შეთანხმებით მონტაჟდება ყინვაგამძლე პოლიეთილენის ყუთში წყალმზომის კვანძი Iშ .4064 -ის შესაბამისად.

ცხრილი №5 მრავალბინიანი სახლების სია

№	მისამართი	სართულიანობა	თავისუფალი სად. რ-ბა	ბინების რ-ბა					მიწა/სულ	
				I სად.	II სად.	III სად.	IV სად.	სულ		
I ჯ გუფი										
1	მეცნიერების ქ. №12(5X4X60)	5	26	4	15	15	15	15	60	155/181
2	მეცნიერების ქ. №2(2X3X18)	2	14	3	6	6	6	—	18	159/173
3	მეცნიერების ქ. №3 (2X1X4)	2	14	1	4	—	—	—	4	160/174

4	მეცნიერების ქ. №4 (2X1X4)	2	14	1	4	–	–	–	4	156/170
5	მეცნიერების ქ. №9 (3X2X18)	3	18	2	9	9	–	–	18	158/176
6	მეცნიერების I შესახვევი№14 (5X4X36)	5	26	4	10	10	8	8	36	150/176
7	მეცნიერების I შესახვევი№25 (2X2X8)	2	14	2	4	4	–	–	8	145/159
8	მეცნიერების ქ. №25 (3X2X12)	3	18	2	6	6	–	–	12	152/170
9	მეცნიერების ქ. №23 (2X2X12)	2	14	2	6	6	–	–	12	150/164
10	მეცნიერების ქ. №21 (3X2X12)	3	18	2	6	6	–	–	12	151/169
11	მეცნიერების ქ. №22 (4X2X24)	4	22	2	12	12	–	–	24	136/158
12	მეცნიერების ქ. №24 (4X2X24)	4	22	2	12	12	–	–	24	1377/159
13	მეცნიერების ქ. №26 (5X4X60)	5	26	4	15	15	15	15	60	137/163
14	მეცნიერების ქ. №31 (5X4X60)	5	26	4	15	15	15	15	60	136/162
15	მეცნიერების ქ. №37 (2X2X12)	2	14	2	6	6	–	–	12	135/149
16	იმედაშვილის ქ. №7 (2X1X8)	2	14	1	8	–	–	–	8	156/170
17	იმედაშვილის ქ. №8 (2X1X8)	2	14	1	8	–	–	–	8	160/174
18	იმედაშვილის ქ. №10 (3X2X18)	3	18	2	9	9	–	–	18	164/182
19	იმედაშვილის ქ. №11 (2X2X12)	2	14	2	6	6	–	–	12	162/176
20	იმედაშვილის ქ. №12 (2X1X4)	2	14	1	4	–	–	–	4	164/178
21	მეცნიერების ქ. №21 (2X1X4)	2	14	1	4	–	–	–	4	156/170

სათავეზე საპროექტო და არსებული ნაგებობების ჩამონათვალი ცხრილი №7

№	(ხაპროექტო) ნაგებობების ექსპიკაცია	არხ. მიწა	საპრ. მიწა	სიშ. 0.00	რა.-ბა	
1	(ხაპროექტო) ტაბურტილი წყალმიმღები 2.4X3.4X2.5(h) q=4ლ/წმ n=3+1ც	1	81.10	83.20	83.30	
		2	81.00	82.00	82.20	
		3	80.10	81.10	81.30	
		4	78.70	79.70	79.90	
2	(ხაპროექტო) რეზერვუარი შეშვრები ხარველიცით 9X9X4.5(h) W=2X330მ ²	77.50	82.30	78.00		
3	(ხაპროექტო) ხატუმბო საგური ტკეპანი ტუმბოებით n=2+1+1; 2-მუშა+1-რეზერვი+1-სახანძრო; q=2X5.6ლ/წმ=2X4083/ხო; H=150მ; N=30 კვტ;შენობა: 6X12X4.3 (h); ბაქანი	77.60	78.60	78.20		
4	(ხაპროექტო) საქლორატონო; კადასტრის პროექტორიზე . 4X9X3.5(h) 0.1კვ.ქლორი/ხო.წარმადობით.	78.20	79.00	79.20		
5	(ხაპროექტო) დიზელ-გენერატორის შენობა 4X9X3.5(h)	77.80	79.00	79.20		
6	(ხაპროექტო) ხედარჯო ჯიხური 3.8X4.8X3(h)	78.10	79.00	79.20		
7	(ხაპროექტო) ტუალეტი 1.4X2.5X2.2 (h)	77.20	78.60	78.80		
8	(ხაპრ.) ხატრანხმორმატორი 3X4	77.80	78.40	78.60		
9	(ხაპროექტო) ჭიშკარი კვტიკარით კომპ. 1				1	
10	(ხაპროექტო) დობე შთოთუბული მაკოულბადით h=2მ. l=55+55+50+50=210მ. l=210მ.				210	
11	(ხაპროექტო) მიწის არხი 0.8X0.8; L=105+50=155მ; სანიაღვრე წვიმის წყლის გასაყვანი(+50მ საოღობის გარეშ)				155	
12	(ხაპროექტო) მიწაყრდილი: V=(7+3)/2X2=10მ ² ; l=55+60=115მ (მ ³)				1150	
13	(ხაპროექტო) ნაპირდამცავი გაბიონი. n=3ც; h=2.5; l=14მ (კომპ)				3	
14	(ხაპროექტო) სანიაღვრე მიწის არხის გამყვანი ფოლადის მილი d=1220/12; L=12				1	
(არსებული) ნაგებობების ექსპიკაცია					განხ.რა.-ბა	
15	არსებული ხატ-სადგური (დემონტაჟი) 10X10X4 (h)			მ?	124	
16	არსებული შეშვრები რეზერვუარი (დემონტაჟი) 5X5X5 (h)			მ?	67.5	
17	არსებული ქვესადგური. აგურის შენობა (დემონტაჟი) 5X5X6.5 (h)			მ?	67	
18	არსებული საპირფარეშოს (დემონტაჟი) 2X1.2X2.0 (h)			მ?	3.52	
19	არსებული დობე (დემონტაჟი) l=80+30+55=165მ			მ?	247.5	

§8. ბუნების დაცვის ღონისძიებები ზოგადი
ნაწილი.

ტექნიკურ-ეკონომიკურ კვლევაში განხილული ალტერნატიული სქემებიდან შერჩეულია ოპტიმალური, რომელიც ითვალისწინებს მდ. აჭის ტერასაზე ჭაბურღილების მოწყობას.

ტერიტორია სადაც ეწყობა ჭაბურღილები დაშორებულია სოფლიდან 3.4კმ-ით. წყალმიმღების ზონაში და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე ნიადაგის, ჰაერის, ზედაპირული წყლების და დაბინძურების საშიშროება არ არსებობს.

რელიეფი ძირითადად მთავორიანია. მდ. აჭისწყლის შენაკადები მცირე მდინარეებად უერთდება მთავარ მდინარის კალაპოტს. ჰავა ზომიერად ნოტიოა, ცივი ზამთარით და ცხელი ზაფხულით. მდინარის ფერდებზე გავრცელებულია წიწვოვანი და ფოთლოვანი რცხილა, მუხნარი, ნაძვი, ფიჭვი და სხვა მცენარეულობა. რეგიონი მდიდარია გარეული ცხოველებით და ფრინველებით. ჰაერის ტემპერატურის საშუალო ზაფხულის ტემპერატურაა პლუს 28,3 ჩ. ხოლო ზამთრის მინუს 11 ჩ. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 542მმ-ს შეადგენს; ყველაზე ცივი თვის ტემპერატურა მინუს 29 ჩ. სეისმურობა 8 ბალია; გრუნტის ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე - 46სმ-

ია;

ქ.ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკის წამყვანი დარგი ტურიზმი და სოფლის მეურნეობა. მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვეა 14 კაცი კმ²-ზე.

მშენებლობისას წარმოქმნილი ზედმეტი მიწა, ბეტონი და სამშენებლო მასალა გატანილი

იქნება სპეციალურ ნაგავსაყრელებზე, რომელსაც გამოყოფს რაიონის მუნიციპალიტეტი.

საქართველოში მიღებულია მთელი რიგი კანონები, რომლებიც არეგულირებენ სამართებლივ ურთიერთობებს სახელმწიფო დაწესებულებების, კერძო და იურიდიულ პირებს შორის. გასულ საუკუნეში რატიფიცირებულია გარემოს დაცვასთან დაკავშირებული მრავალი საერთაშორისო კონვენცია.

ნებისმიერი საქმიანობის დაგეგმვის და განხორციელების დროს მეწარმო საქმიანობის სუბიექტი ვალდებულია მიიღოს ზომები გარემოზე და ადამიანის ჯამრთელობაზე მავნე ზემოქმედების რისკების თავიდან ასაცილებლად და შესამცივრებლად. ყველა სუბიექტმა და ორგანიზაციამ უნდა დაიცვას გარემოს

პირვანდელი მდგომარეობა და ააცილოს ბუნებას ზედმეტი ტექნოლოგიური პროცესებით მიყენებული ზიანი, დაცვას ბიომრავალფეროვნება.

სათავე შჩ სისტემის მუშაობის პირობები

ანასეული მდებარეობს ქ. ოზურგეთის სამხრეთ დასავლეთით, ბათუმი - ოზურგეთის გზასთან მისგან 1კმ. დაშორებით. მოსახლეობის რაოდენობა 2400 ადამიანია, პერსპექტივაში

3000 ადამიანს მიაღწევს.

საშუაყო საანგარიშო ხარჯია

$$\begin{array}{ll} \text{ქსაშ.დლ.} = 834 \text{ ლ/წმ;} & \text{ქმაქ.დლ.} = 1000,5^a \text{ /წმ} \\ \text{ქსაშ.სთ.} = 41,7 \text{ ლ/წმ;} & \text{ქმაქ.სთ.} = 80 \\ & \text{მ}^a \text{ /სთ;} \\ \text{ქსაშ.წმ.} = 11,6 \text{ ლ/წმ;} & \text{ქმაქ.წმ.} = 22,2 \\ & \text{ლ/წმ;} \end{array}$$

ხანძარი $n=1$ ც. $\text{ქ}=\text{ლ/წმ};$

თანახმად დავალებისა 3.2.3. ანასეულის მოსახლეობის წყალმომარაგება განხორციელდება სოფ. კვაჭალათის მდ. აჭისწყლის ტერასაზე 3 მუშა + 1 სათადარიგო ჭაბურღილებიდან. ერთი ჭაბურღილის ჩაძირული ტუმბოს 3 4 ლ/წმ-ია. მისი სიღრმე - 45 მეტრია და დაშორებულია ერთმანეთისაგან 70-80 მეტრით. ჭაბურღილიდან 10 მარკის დ=110მმ. მილდენით 100-150-250-350 მ. სიგრძით წყალი მიეწოდება სამარაგო - სარეგულაციო 2x330 მ რეზერვუარებს. 1; 2; 3; 4. ჭაბურღილების მართვა - ჩართვა - გამორთვა ხორციელდება საკონტროლო კაბელებით სათავეზე მდებარე სატუმბოს საოპერატოროდან დისტანციური მართვის ყუთით.

რეზერვუარიდან შემწოვი მილებით წყალი შედის სატუმბო სადგურში, სადაც დამონტაჟებულია ორი მუშა, ერთი რეზერვი (დამატებით მეოთხე ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ტუმბო, იგივე წარმადობის და აწვევის სიმაღლის). ცვლადი სიხშირული მართვის სისტემის ტუმბო აგრეგატები (სულ 4 ერთეული). ტუმბოების ღერძის ნიშნული დაბლაა რეზერვუარში წყლის დგომაზე 3,30 მ-ით (82,10-78,80=3,30 მ). ტუმბოები მუშაობს თვითშევისებით. რეზერვუარებში დამონტაჟებულია ორი ულტრაბგერითი დონზომი, რომელიც იმპულსს აწვდის სატუმბო სადგურის საოპერატოროში მონიტორს.

სატუმბო სადგურის ზომებია: 6x12x4,5(ჩ). საანგარიშო ხარჯია 22 ლ/წმ. დამატებული 10 ლ/წმ. ხანძარზე. შერჩეულია ორი ტუმბო, თითოეულის ხარჯია 2x11,1 ლ/წმ = 40^მ /სთ; =150 მ. =31 კვტ. ტუმბოს წინა 354 კგ-ია. სატუმბოში დგას 2მუშა, 1 სათადარიგო და 1 სახანძრო ტუმბო სულ 4 ერთეული. ყველა ტუმბო აღჭურვილია მდორე გაშვების და

სიხშირული მართვის კომპიუტერული მოწყობილობით. იმის გამო, რომ ტუმბოები პირდაპირ ქსელში აწვდიან მინიმალურ, საშუალო და მაქსიმალურ ხარჯს, ელ. მომარაგების შეფერხებისას სათავე ავტომატურ რეჟიმში ჩაერთვება 180 კვტ.ა. კატერპილერის დიზელგენერატორი. სატუმბო სადგურის წნევთან მილდენზე გათვალისწინებულია ელმაგნიტური წყალმზომი $d=200$ მმ. 25. წნევის განტვირთავი ზამბარიანი სარქველი, უკუსარქველი, დამცლელი ურდული. საქლორატოროში ყველა ფანჯარა და კარი იღება გარეთ. ვენტილიატორები აფეთქების საწინააღმდეგო ჩართვით უნდა იყოს მართული შენობის გარედან.

ტუმბოს აქვს მდორე გამზვების და სიხშირული მართვის კომპიუტერული სისტემები. ღამის საათებში იმუშავებს ერთი ტუმბო მინიმალური ხარჯის მიწოდებით. (საშუალო $11,6\text{ლ/წმ}$; $\chi_{\text{მინ}}=2-3\text{ლ/წმ}$).

სატუმბო სადგურის წნევთან და შემწოვ მილდენებზე $d=15$ და $d=100$; 4+4 ერთეული ელექტრომართვის ურდულია გათვალისწინებული. ასევე ურდული ელექტრო მართვით $d=200$ მმ. ფოლადის წნევთან წყალდენზე, სატუმბოსთან მდებარე ჭაში. აქვე ცლკე ჭაში განთავსებულია ელექტრომაგნიტური წყალმზომი ჩ მოდულით და კონტროლერით. სატუმბოდან $d=32$ ფოლადის მილით, რედუქტორის შემდეგ, წყალი მიეწოდება საქლორატოროს, კალციუმის ჰიპოქლორიდის რაგენტის გამოყენებით. საქლორატორო ორი დამოუკიდებელი ოთახისაგან შედგება. ერთი საოპერატორო, მეორე სამორიგეო, რომელთა შორის ყრუ კედელია. საოპერატოროში განთავსებულია 2x1 ტ-ინი დამზადების მიქსერიანი ქლორმედვეი ავზი და 1x2 ტ-ინი ჰიპოქლორიდის შესანახი ავზი, ასევე ორი დოზატორი, ხელსაბანი, საავარიო დამცლელი ბეტონის არხი $0,2\times 4\times 0,2(\text{მ})$; ორივე ოთახში არის სავენტილაციო $0,5\times 0,5$ ზომის სარკმელები (ფორთოჩკები) 8 ზედა და ექვსი ქვედა განთავსებით სულ $n=8+6=14$ ც. ზედა სარკმელებში განთავსდება 4 შემწოვი და 4 გამწოვი ვენტილიატორი.

დამხარჯ ავზთან მიერთებულია დოზირების ორი ტუმბო, რომელიც 2%-იან კალციუმის ჰიპოქლორიდის ხსნარს მიაწვდის სამარაგო-სარეგულაციო ორი 330 მ³. ტევადობის რეზერვუარებს (ჭაბურღილების შემომავალი მილსადენების მხარეს, სადაც ტურბულენტობა მაღალია) წყლის მიმყვანი მილების ზონაში.

დოზირების ტუმბოს მართვის შემომავალ სიგნალს რთავს ელექტრომაგნიტური $d=200$ მმ. ხარჯმზომი, რომელიც დგას სატუმბოსთან ჭაში საქლორატოროდან 35 მეტრში. ყველა მილგაყვანილობა, სადაც ქლორწყლის ნაჯერი მიედინება უნდა იყოს Vი ან ქლორმედვეი შესაბამისი სტანდარტის მიხედვით. მილების ვარგისიანობა კალციუმის ჰიპოქლორიდის მიმართ უნდა დაადასტუროს მილის მწარმოებელმა ქარხანამ. აქტიური ქლორის ყველა კვანძი, სარქველი და ფიტინგი უნდა იყოს მედეგი ქლორის მიმართ.

წყალმზომი უნდა იყოს ელექტრო-მაგნიტური, მოდულირებული, მაგნიტური ნაკადის მზომი (I. . .), გამომავალი სიგნალი 4-დან 20 მილიამპერი. მილტუჩები . I .2501. ის შესაბამისად 25 წნევაზე. ხარჯმზომი უნდა შეიცავდეს სენსორულ ელექტროდს, რათა აღმოაჩინოს, რომ მილი არ არის სავსე.

ხარჯმზომს უნდა გააჩნდეს:

- დ/შ485 მიმდევრობით პორტი შჩ სისტემაში ინტეგრირებისათვის; ო შ დოკუმენტირებული პროტოკოლი.
- ო დ არანაკლები 1 თვის მეხსიერებით.
(ჩაწერის 15 წამიანი დროითი ინტერვალით)
- არანაკლები ერთი ანალოგიური შესასვლელი 4-20 მ წნევის ტრანსმისტერის მისაერთებლად.

კალციუმის ჰიპოქლორიდის ფხვნილი ჰერმეტიულად დალუქულ პოლიეთილენის პარკებში უნდა იყოს შენახული. კოროზიის მიმართ მდგრად კონტეინერებში, საქლორატოროს შენობის მშრალ ადგილზე. ფხვნილის ასაწონად გამოიყენება 20კგ-ის. ასაწონი ციფრული სასწორი. საქლორატოროში უზრუნველყოფილი უნდა იყვეს მაღალი და დაბალი დონის

ბუნებრივი ვენტილიაცია. საქლორატოროში ეწყობა საავარიო დამცლელი არხი 0,2×0,2×4 საიდანაც ქლორიანი წყალი $d=160$ მმ. -იანი მილით გაიყვანება 2მ³.

ტევადობის კანალიზ, ტიპის წყალგაუმტარ ორმოში, ჭაში, საიდანაც ასენიზაციის მანქანებით მოხდება მათი

სპეცსანაგვეზე ტრანსპორტირება და განეიტრალება.

შჩ სისტემის მოწყობილობების აღწერა

პროექტის თანახმად სოფ. ანასეულის მოსახლეობის წყალმომარაგება განხორციელდება სოფ. კვაჭალათის მდ. აჭისწყლის ტერასაზე განლაგებული 3 მუშა და 1 სათადარიგო ჭაბურღილიდან. ერთი ჭაბურღილის ჩაძირული ტუმბოს წარმადობა 3 4 ლ/წმ-ია. მისი სიღრმე - 45 მეტრია და დაშორებულია ერთმანეთისაგან 70-80 მეტრით. ჭაბურღილებიდან წყალი მიეწოდება და გროვდება 2 ხ 330 მ³ სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში.

ფუნქციონალურად ჭაბურღილის ტუმბოს ელექტრული ნაწილი უნდა უზრუნველ-

ყოფდეს:

- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის რომელიმე ფაზის დაკარგვისაგან;
- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის ფაზათა მიმდევრობის ცვლილებისაგან;

- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის ფაზათა ასიმეტრიისაგან;
- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის დაბალი და მაღალი ძაბვისაგან;
- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას დაბალი და მაღალი დატვირთვისაგან;
- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას ხშირი ჩართვა-გამორთვისაგან (ტიპიური მნიშვნელობაა 6 ჩართვა-გამორთვა საათში);
- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას ჭაბურღილში წყლის დონის შემცირებისაგან კრიტიკულზე დაბლა (მშრალი სვლა);
- ავარიული სიგნალების ვიზუალურ ინდიკაციას 22 მმ. წითელი და ყვითელი ინდიკატორების საშუალებით რომელიმე ზემოთჩამოთვლილი დაცვის ამოქმედების შემთხვევაში;
- ჭაბურღილის ტუმბოს რბილ გაშვებასა და გაჩერებას;
- ჭაბურღილის ტუმბოს როგორც ავტონომიურ, ასევე შჩ სისტემიდან მართვის რეჟიმში ფუნქციონირებას;
- ჭაბურღილის ტუმბოს მუშაობის რეჟიმის ვიზუალურ ინდიკაციას (გამორთული, ავტონომიური ან შჩ სისტემიდან მართვა);

ჭაბურღილის ტუმბოს რბილი გაშვებისა და გაჩერების უზრუნველსაყოფად გამოყენე-

ბულია „მცჰნიდერ ლეცტრიც“ ფირმის [თშ22 62](#) მოწყობილობა. მოცემული მოწყობილობა უზრუნველყოფს სამფაზიანი 30 კილოვატამდე სიმძლავრის ელექტროძრავის რბილ გაშვებასა და გაჩერებას, ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ ელექტრულ დაცვებს, რეჟიმებისა და დატვირთვების ინდიკაციას შვიდსეგმენტიან შუქდიოდების მატრიცაზე, გააჩნია ღშ485 მიმდევრობითი პორტი და დოკუმენტირებული მართვის შ პროტოკოლი.

ჭაბურღილის ტუმბოს მშრალი სვლისაგან სქემატურ დაცვას ახორციელებს წყლის დონის კონტროლის [ლ 22 32 ლ](#) ელექტრული რელე ჭაბურღილში განლაგებულ უჟანგავი ფოლადისაგან დამზადებულ [9ლ 201](#) ელექტროდებთან ერთად. დონის ელექტროდები ხისტად მაგრდება ჭაბურღილის ტუმბოს მაფიქსირებელ ტროსზე. საერთო ელექტროდი განლაგებულია ტუმბოს ზედა ნაწილის მაღლა 1,0 მეტრის დაშორებით, ქვედა (გამორთვის) დონის ელექტროდი საერთო ელექტროდიდან 10 სმ-ით მაღლა, ზედა (ჩართვის) დონის ელექტროდი კი 5,0 მეტრით მაღლა ქვედა (გამორთვის) ელექტროდიდან. ამგვარად, თუ კი წყლის დონე ჭაბურღილში დაიწვეს ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე დაბლა ტუმბო გამოირთვება და მისი ჩართვა შესაძლებელი გახდება მხოლოდ მას შემდეგ, როცა წყლის დონე აცდება ზედა (ჩართვის) ელექტროდს.

ჭაბურღილში წყლის დონის გაზომვა ხორციელდება „შ ეცტრა“ ფირმის _____ ჰიდროსტატიკური დონმზომის საშუალებით. ჰიდროსტატიკური დონმზომის კორპუსი დამზადებულია უჟანგავი ლითონის მასალისაგან, მას გააჩნია I 68 ელექტრული დაცვის კლასი და ჭაბურღილში ის მონტაჟდება ტუმბოს ქვედა ნაწილის დაბლა 1,0 მეტრის

დამორებით. ყველა ზემოთჩამოთვლილი ელექტრონული მოწყობილობა (გარდა უშუალოდ ჭაბურ-

ლილში განლაგებული 9ლ 201 ელექტროდების და ჰიდროსტატიკური _____ დონმზომის) ფიზიკურად მონტაჟდება ჭაბურღილის ტუმბოს მართვის ელექტრულ ფარში. ჭაბურღილის ტუმბოს მართვის ელექტრული ფარი წარმოადგენს I 66 დაცვის კლასისა და 800x3600x 300 მმ გაზარიტების მქონე ანტიკოროზიული შრით დაფარულ შ ჩდ 86300 მეტალის ელექტრო კარადას გალვანიზირებული ფოლადის სამონტაჟო დაფით. კარადის წინა ფრონტალური კარის ქვედა მარცხენა ნაწილში განლაგებულია შემავალი მკვებავი ქსელის საერთო ამომრთველის V3 01 სახელური, რომელიც მექანიკურადაა დაკავშირებული შემავალ V3 50 მთავარ ავტომატურ ამომრთველთან და კარადის კარი არ გაიღება, თუ მთავარი ავტომატური ამომრთველი გათიშული არ არის. ამრიგად, კარადის შიგნით განლაგებულ ელექტრულ კომპონენტებზე წვდომა შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, როცა ისინი ძაბვის ქვეშ არ იმყოფებიან.

მართვის კარადის წინა პანელზე დამონტაჟებულია ტუმბოს მართვის რეჟიმების გადამრთველი, ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის ხელით მართვის გადამრთველი, შჩ სისტემის კონტროლერი და საინდიკაციო ნათურები (მწვანე, თეთრი, ყვითელი და წითელი).

ჭაბურღილის ტუმბოს მწვანე საინდიკაციო ნათურა მიუთითებს სისტემის სამუშაო მზადყოფნაზე. როცა ის ანთია ნიშნავს, რომ მკვებავი ძაბვის ყველა შემავალი პარამეტრი ნორმაშია, ურდულის ელექტრო აქტუატორი წესრიგშია, რბილი გაშვების მოწყობილობა არ არის ავარიულად გათიშული, წყლის დონე ჭაბურღილში ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე მაღლაა და მთლიანად სისტემა გამართულია.

ჭაბურღილის ტუმბოს თეთრი საინდიკაციო ნათურა ირთვება ჭაბურღილის ტუმბოსთან ერთად. მისი ჩართვის წინა პირობაა სისტემის გამართულობა (უნდა ენთოს მწვანე საინდიკაციო ნათურა).

ჭაბურღილის ტუმბოს ყვითელი საინდიკაციო ნათურა ასახავს წყლის დონის ნაკლებობას ჭაბურღილში (წყლის დონე ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე დაბლაა). როცა ჭაბურღილის ტუმბოს ყვითელი ნათურა აინთება, მაშინ მწვანე და თეთრი ნათურები ქრება. ეს სიტუაცია არ მოითხოვს ოპერატორის ჩარევას ჭაბურღილის სატუმბო სადგურის მუშაობაში და ის ავტომატურად აღსდგება ჭაბურღილში წყლის დონის მომატებასთან ერთად (წყლის დონე ზედა (ჩართვის) ელექტროდს ასცდება).

ჭაბურღილის ტუმბოს წითელი საინდიკაციო ნათურა წარმოადგენს ჭაბურღილის სატუმბო სადგურის საავარიო სიგნალიზატორს. მისი ანთებისას ყველა სხვა ნათურები ითიშება და ის მიუთითებს სატუმბო სადგურის მუშაობის კრიტიკულ რეჟიმზე. ამ სიტუაციაში აუცილებელია მომსახურე პერსონალის ჩარევა და იმ უწყისობის აღმოფხვრა, რამაც გამოიწვია ჭაბურღილის სატუმბო სადგურის ავარიული გათიშვა.

ჭაბურღილის სატუმბო სადგურის რეჟიმების გადამრთველს გააჩნია 3 პოზიცია: გამართული (0), ხელით მართვა () და დისტანციური მართვა (). ხელით მართვის რეჟიმი არის ტუმბოს მართვის პრიორიტეტული რეჟიმი. ამ რეჟიმში ჭაბურღილის ტუმბო ჩაირთვება და ის მუშაობს მანამ, სანამ მას არ შეუწყდება ელექტრო კვება ან ჭაბურღილში წყლის დონე არ ჩასცდება ქვედა (გამორთვის) ელექტროდს. ამ უკანასკნელ

შემთხვევაში ჭაბურღილის ტუმბოს მუშაობა ავტომატურად აღდგება, როცა ჭაბურღილში წყლის დონე ასცდება ზედა (ჩართვის) ელექტროდს.

ჭაბურღილის სატუმბო სადგურის დისტანციური მართვის რეჟიმში ტუმბო იმართება ჭაბურღილების საერთო მართვის ფარის ან შჩ მთავარი კონტროლერიდან. ამ შემთხვევაში ჭაბურღილის ტუმბო მუშაობს მანამ, სანამ მას არ გათიშავს მმართველი კონტროლერი, არ შეუწყდება ელექტრო კვება ან ჭაბურღილში წყლის დონე არ ჩასცდება ქვედა (გამორთვის) ელექტროდს.

სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებიდან სასმელი წყალი სადაწნეო სატუმბო სადგურის საშუალებით მიეწოდება სოფლის წყალმომარაგების ქსელს.

სატუმბო სადგური შედგება მაღალი წნევის 4 მძლავრი ტუმბოსაგან ($=40 \text{ მ}^3/\text{სთ}; =150$

მ; $\cong 31 \text{ კვტ}$), რომელთაგან 2 ტუმბო მუშაა, ერთი სათადარიგო, ერთს კი გააჩნია ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულება. სატუმბო სადგურის ელექტრო მომარაგების ძალოვანი და მართვის ნაწილი უნდა უზრუნველყოფდეს:

- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის რომელიმე ფაზის დაკარგვისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის ფაზათა მიმდევრობის ცვლილებისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის ფაზათა ასიმეტრიისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის დაბალი და მაღალი ძაბვისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას დაბალი და მაღალი დატვირთვისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას გადახურებისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას ხშირი ჩართვა-გამორთვისაგან (ტიპიური მნიშვნელობაა 6 ჩართვა-გამორთვა საათში);
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას შემწვრ მილში წნევის შემცირებისაგან კრიტიკულზე დაბლა (მშრალი სვლა, კავიტაცია);
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონის შემცირებისაგან კრიტიკულზე დაბლა (მშრალი სვლა);
- ტუმბოების საერთო პროგრამულ დაცვას სატუმბო სადგურის გამომავალ მილში დაბალი და მაღალი წნევისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის დაზიანებისას;
- ავარიული სიგნალების ვიზუალურ ინდიკაციას 22 მმ. წითელი და ყვითელი ინდიკატორების საშუალებით რომელიმე ზემოთჩამოთვლილი დაცვის ამოქმედების შემთხვევაში;

- თითოეული ტუმბოს გამომავალ მილზე განლაგებული ელექტრო ურდულების მუშაობის რეჟიმის ვიზუალურ ინდიკაციას (ღიაა, დაკეტილია, იღება, იკეტება);
- თითოეული ტუმბოს რბილ გაშვებასა და გაჩერებას;
- თითოეული ტუმბოს როგორც ავტონომიურ, ასევე შჩ სისტემიდან მართვის რეჟიმში ფუნქციონირებას;
- თითოეული ტუმბოს მუშაობის რეჟიმის ვიზუალურ ინდიკაციას (გამორთული, ავტონომიური ან შჩ სისტემიდან მართვა);
- თითოეული ტუმბოს მკვებავი ქსელის ძაბვის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (ვოლტებში);
- თითოეული ტუმბოს მიერ მოხმარებული დენის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (ამპერებში);
- თითოეული ტუმბოს ჯამური მუშაობის დროის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (საათებში);
- სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (მეტრებში მეთადის სიზუსტით);
- თითოეული ტუმბოს შემწვავ მილში წყლის წნევის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (ბარებში მეთადის სიზუსტით);
- სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული წყლის წნევის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (ბარებში მეთადის სიზუსტით);
- სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული მიმდინარე წყლის ნაკადის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (მ³/სთ);
- სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული წყლის ჯამური რაოდენობის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (მ³-ში);
- სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული საშუალო საათობრივი, საშუალო დღიური და საშუალო თვიური წყლის რაოდენობის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (მ³ში);

სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონის გაზომვა ხორციელდება „შეცტრა“ ფირმის თღ ორი ცალი ულტრაბგერითი დონმზომის საშუალებით I ს. მ.

სიზუსტით. თღ ულტრაბგერითი დონმზომის კორპუსი დამზადებულია კომპოზიციური Vჩ პლასტიკური მასალისაგან, მას გააჩნია I 67 დაცვის კლასი და ის მონტაჟდება სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში თავზე თანახმად დონმზომის ტექნიკურ დოკუმენტაციაში მითითებული რეკომენდაციებისა. დონმზომები ორსადენიანი შეერთებით დაკავშირებულია სატუმბო სადგურის მართვის ელექტრო ფარში დამონტაჟებული კონტროლერის ანალოგიურ შესასვლელებთან და ინფორმაციას სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონის შესახებ აწოდებს 4 20 მ ანალოგიური სიგნალის საშუალებით.

სატუმბო სადგურის თითოეული ტუმბოს მშრალი სვლისაგან ელექტრულ სქემატურ

დაცვას ახორციელებს წყლის დონის კონტროლის რელე ლ 22 32 ლ სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში განლაგებულ უქანგავი ფოლადისაგან დამზადებულ 9ლ 201 დონის ელექტროდებთან ერთად. დონის ელექტროდები ხისტად მაგრდება სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარების კედელზე. საერთო ელექტროდი განლაგებულია ფსკერიდან 0,5 მეტრის დაშორებით, ქვედა (გამორთვის) დონის ელექტროდი საერთო ელექტროდიდან 0,5 მეტრით მაღლა, ზედა (ჩართვის) დონის ელექტროდი კი 1,0 მეტრით მაღლა ქვედა (გამორთვის) ელექტროდიდან. ამგვარად, თუ კი წყლის დონე სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში დაიწევს ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე დაბლა ტუმბო გამოირთვება და მისი ჩართვა შესაძლებელი გახდება მხოლოდ მას შემდეგ, როცა წყლის დონე აცდება ზედა (ჩართვის) ელექტროდს. სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებიდან წყლის დონის ჩართვის სიგნალი ტუმბოებს მიეწოდება 10 წუთიანი დაყოვნებით, რათა ჭაბურღილებიდან არასაკმარისი წყლის რაოდენობის მოწოდების შემთხვევაში არ მოხდეს ტუმბოების ხშირი ჩართვა-გამორთვა. სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარების დონის კონტროლის სქემის კომპონენტები

დამონტაჟებულია ცალკე I 66 დაცვის კლასის, 250x3200x 150 მმ გაბარიტებისა და გალვანიზირებული ფოლადის სამონტაჟო დაფის მქონე ანტიკოროზიული შრით დაფარულ შ ჩლ 252150 მეტალის ელექტრო სამონტაჟო კარადაში. კარადის წინა პანელზე განლაგებულია სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის სამუშაო დონის ინდიკაციის მწვანე ნათურა და წყლის კრიტიკული დონის ინდიკაციის ყვითელი ნათურა.

დამატებით სატუმბო სადგურის მართვის სისტემა ასევე აკონტროლებს წნევას ყოველი ტუმბოს შემწოვ მილში. ამისათვის თითოეული ტუმბოს შემწოვ მილზე დამონტაჟებულია „შ ეცტრა“ ფირმის თ ანალოგიური წნევის ტრანსმიტერები, რომლებიც ორსადენიანი შეერთებებით დაკავშირებული არიან სატუმბო სადგურის მართვის ელექტრო ფარში დამონტაჟებული კონტროლერის გამაფართოებლის ანალოგიურ შესასვლელთან და ინფორმაციას თითოეული ტუმბოს შემწოვ მილში წნევის შესახებ აწოდებენ 4 20 მ ანალოგიური სიგნალის საშუალებით.

სატუმბო სადგურის თითოეული ტუმბოს რბილი გაშვების, გაჩერების და გამომავალი წნევის რეგულირების უზრუნველსაყოფად გამოყენებულია „შცჰნიედერ ლექტრიც“ ფირმის თV71 37 4383 სიხშირული გარდამქმნელი. მოცემული მოწყობილობა უზრუნველყოფს სამფაზიანი 37 კილოვატამდე სიმძლავრის ელექტროძრავის რბილ გაშვებას, გაჩერებას, ბრუნთა რიცხვის რეგულირებას, ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ ტუმბოს ელექტრულ დაცვებს, რეჟიმებისა და დატვირთვების ინდიკაციას შვიდსეგმენტის შუქდიოდების მატრიცაზე, გააჩნია ლშ485 მიმდევრობითი პორტი და დოკუმენტირებული მართვის შ პროტოკოლი.

სატუმბო სადგურის თითოეული ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებულია ელექტრო ურდული, რომელიც დაკეტილია როცა ტუმბო გაჩერებულია და ღიაა ტუმბოს მუშაობისას. როდესაც ტუმბო ღებულობს ჩართვის ბრძანებას ჯერ უნდა დაიკეტოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდული, ამოქმედდეს თV71 37 4383

სიხშირული გარდამქმნელი, მართვის სქემამ უნდა მიიღოს სიხშირული გარდამქმნელის მუშაობის დამადასტურებელი სიგნალი და ამის შემდეგ ელექტრო ურდულის აქტუატორს მიაწოდოს გაღების ბრძანება. თუ კი ურდულის გაღების ბრძანების გაცემიდან გარკვეული დროის ათვის შემდეგ მართვის სქემამ არ მიიღო ურდულის სრულად გახსნის დამადასტურებელი შეტყობინება, მაშინ მართვის სქემა გამოიმუშავებს საავარიო სიგნალს, გადასცემს მას სატუმბო სადგურის მართვის კარადას, დაბლოკავს ტუმბოს ჩართვის პროცედურას და აანთებს შესაბამის სასიგნალო წითელ ნათურას ტუმბოს ძალოვანი ფარის წინა პანელზე.

შესაბამისად, როდესაც ტუმბო ღებულობს გამორთვის ბრძანებას ჯერ უნდა დაიკეტოს ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდული და მას შემდეგ რაც მართვის სქემა მიიღებს ელექტრო ურდულის სრულად დაკეტვის დასტურს გაითიშება [თV71 37 4383](#) სიხშირული გარდამქმნელი, რომელიც თანდათანობით შენელების შემდეგ გათიშავს ტუმბოს ელექტრო ძრავს. თუ კი ურდულის დაკეტვის ბრძანების გაცემიდან გარკვეული დროის ათვის შემდეგ მართვის სქემამ არ მიიღო ურდულის სრულად ჩაკეტვის დამადასტურებელი შეტყობინება, მაშინ მართვის სქემა გამოიმუშავებს საავარიო სიგნალს, გადასცემს მას სატუმბო სადგურის მართვის კარადას, გაუთიშავს ძაბვას ელექტრო ძრავს და აანთებს შესაბამის სასიგნალო წითელ ნათურას ტუმბოს ძალოვანი ფარის წინა პანელზე.

სატუმბო სადგურის თითოეული ტუმბოს [თV71 37 4383](#) სიხშირული გარდამქმნელი, მძლავრი წრედების კომუტაციის კონტაქტორები, მთავარი ავტომატური ამომრთველი, მართვის სქემის ელემენტები და შემაერთებელი ტერმინალები დამონტაჟებულია I 66 დაცვის კლასისა და 2000ხჰ800ხ 400 მმ გაბარიტების მქონე ანტიკოროზიული შრით დაფარულ [შ შ 20840](#) მეტალის ძალოვან ელექტრო კარადაში გაღვანიზირებული ფოლადის სამონტაჟო დაფაზე. კარადის წინა კარის ზედა მარცხენა ნაწილში განლაგებულია შემავალი მკვებავი ქსელის საერთო ამომრთველის სახელური [V432598](#), რომელიც მექანიკურადაა დაკავშირებული შემავალ მთავარ ავტომატურ ამომრთველთან და კარადის კარი არ გაიღება, თუ მთავარი ავტომატური ამომრთველი გათიშული არ არის. ამრიგად, კარადის შიგნით განლაგებულ ელექტრულ კომპონენტებზე წვდომა შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, როცა ისინი ძაბვის ქვეშ არ იმყოფებიან. კარადა იკვებება და კარადიდან ტუმბოს დენი მიეწოდება სპილენძის კაბელებით. კარადა საიმედოდ უნდა იყოს დამიწებული და დამიწების კონტურის წინააღმდეგ წლის მშრალ პერიოდში არ უნდა აღემატებოდეს 4,0 ომს.

მართვის კარადის წინა პანელზე ასევე დამონტაჟებულია ტუმბოს მართვის რეჟიმების გადამრთველი, ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის ხელით მართვის გადამრთველი, ტუმბოს ავარიული გათიშვის ღილაკი და საინდიკაციო ნათურები (მწვანე, თეთრი, ყვითელი და წითელი).

ტუმბოს მწვანე საინდიკაციო ნათურა მიუთითებს სისტემის სამუშაო მზადყოფნაზე. როცა ის ანთია ნიშნავს, რომ მკვებავი ძაბვის ყველა შემავალი პარამეტრი ნორმაშია, ტუმბო წესრიგშია, რბილი გაშვების მოწყობილობა არ არის ავარიულად გათიშული, წყლის დონე სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე მაღლაა და მთლიანად სისტემა გამართულია.

ტუმბოს თეთრი საინდიკაციო ნათურა ირთვება სატუმბო სადგურის ტუმბოსთან ერთად. მისი ჩართვის წინა პირობაა სისტემის გამართულობა (უნდა ენთოს მწვანე საინდიკაციო ნათურა).

ტუმბოს ყვითელი საინდიკაციო ნათურა ასახავს წყლის დონის ნაკლებობას სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში (წყლის დონე ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე დაბლა). როცა ყვითელი ნათურა აინთება, მაშინ მწვანე და თეთრი ნათურები ქრება. ეს სიტუაცია არ მოითხოვს ოპერატორის ჩარევას სატუმბო სადგურის მუშაობაში და ის ავტომატურად აღსდგება სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონის მომატებასთან ერთად (წყლის დონე ზედა (ჩართვის) ელექტროდს ასცდება).

ტუმბოს წითელი საინდიკაციო ნათურა წარმოადგენს ტუმბოს მუშაობის საავარიო სიგნალიზატორს. მისი ანთებისას ყველა სხვა ნათურები ითიშება და ის მიუთითებს ტუმბოს მუშაობის კრიტიკულ რეჟიმზე. ამ სიტუაციაში აუცილებელია მომსახურე პერსონალის ჩარევა და იმ უწყისრიგობის აღმოფხვრა, რამაც გამოიწვია ტუმბოს ავარიული გათიშვა.

ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის სრულად გაღების თეთრი ნათურის ანთება მიუთითებს, რომ ურდული ღიაა. ურდულის გაღება ხდება მაშინ, როცა ტუმბო გაშვებულია და რბილი გაშვების შემოვლითი კონტაქტორი შეკრულია. ელექტრო ურდულის გაღების პროცესში ეს თეთრი ნათურა ციმციმებს და ის ჩაქრება ურდულის გაღებულ პოზიციაში დაფიქსირებისას.

ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის სრულად დაკეტვის თეთრი ნათურის ანთება მიუთითებს, რომ ურდული დაკეტილია. ურდულის დაკეტვა ხდება ტუმბოს გაჩერების წინ. ელექტრო ურდულის დაკეტვის პროცესში ეს თეთრი ნათურა ციმციმებს და ის ჩაქრება ურდულის დაკეტილ პოზიციაში დაფიქსირებისას.

ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის წითელი საინდიკაციო ნათურა წარმოადგენს ელექტრო ურდულის მუშაობის საავარიო სიგნალიზატორს. მისი ანთებისას ყველა სხვა ნათურები ითიშება, ტუმბო ჩერდება და ის მიუთითებს ელექტრო ურდულის მუშაობის კრიტიკულ რეჟიმზე. ამ სიტუაციაში აუცილებელია მომსახურე პერსონალის ჩარევა და იმ უწყისრიგობის აღმოფხვრა, რამაც გამოიწვია ელექტრო ურდულის ავარიული გათიშვა.

ტუმბოს მართვის რეჟიმების გადამრთველს გააჩნია 3 პოზიცია: გამორთული (0), ხელით მართვა () და დისტანციური მართვა (). ხელით მართვის რეჟიმი არის ტუმბოს მართვის პრიორიტეტული რეჟიმი. ამ რეჟიმში ტუმბო ჩაირთვება და ის მუშაობს მანამ, სანამ მას არ შეუწყდება ელექტრო კვება ან სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონე არ ჩასცდება ქვედა (გამორთვის) ელექტროდს. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში ტუმბო ავტომატურად გაეშვება, როცა სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონე ასცდება ზედა (ჩართვის) ელექტროდს და ჩართვის დაყოვნების დროის რელე აითვლის დაყოვნების 10 წუთს. შჩ მთავარი კონტროლერი ხელით მართვის რეჟიმში ტუმბოს გაშვება-გაჩერებაში არ მონაწილეობს, ის მხოლოდ აფიქსირებს შემომავალ პარამეტრებს, ასახავს ციფრული ფორმით დისპლეიზე და აწარმოებს მონაცემების არქივირებას მასში ჩაწერილი პროგრამული ალგორითმის მიხედვით.

სატუმბო სადგურის დისტანციური მართვის რეჟიმში ტუმბო იმართება შჩ მთავარი კონტროლერიდან. ამ შემთხვევაში ტუმბო მუშაობს მანამ, სანამ მას არ გათიშავს მმართველი კონტროლერი, არ შეუწყდება ელექტრო კვება ან სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონე არ ჩასცდება ქვედა (გამორთვის) ელექტროდს. შჩ მთავარი კონტროლერი აფიქსირებს შემომავალ პარამეტრებს, ასახავს ციფრული ფორმით დისპლეიზე, აწარმოებს მონაცემების არქივირებას და ტუმბოების მართვას მასში ჩაწერილი პროგრამული ალგორითმის მიხედვით.

ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის ხელით მართვის გადამრთველი ფუნქციონირებს მხოლოდ მაშინ, როცა ტუმბო გათიშულია და ტუმბოს მართვის რეჟიმების გადამრთველი იმყოფება (0) გამორთულ პოზიციაში. ურდულის ხელით მართვის გადამრთველი X 4 კ53 წარმოადგენს სამ პოზიციან სელექტორულ გადამრთველს არაფიქსირებადი პოზიციით.

სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული მიმდინარე წყლის ნაკადისა და რაოდენობის აღრიცხვისათვის გამოსასვლელ მილზე მონტაჟდება „შ ეცტრა“ ფირმის დ მაგ ელექტრომაგნიტური ხარჯმზომის სენსორული ბლოკი. ხარჯმზომის მიკროპროცესორული მონიტორი მონტაჟდება სატუმბო სადგურის მმართველი ელექტრული კარადის გვერდით და ის შჩ მთავარი კონტროლერს უერთდება დშ485 ინტერფეისის საშუალებით. ხარჯმზომის კომპონენტების მონტაჟისას გათვალისწინებული უნდა იქნას რეკომენდაციები, რომლებიც მითითებულია ხარჯმზომის ტექნიკურ დოკუმენტაციაში.

სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული წყლის წნევა კონტროლდება გამოსასვლელ მილზე დამონტაჟებული „შ ეცტრა“ ფირმის თ ანალოგიური წნევის ტრანსმიტერის საშუალებით, რომელიც ორსადენიანი შეერთებით დაკავშირებულია სატუმბო სადგურის მართვის ელექტრო ფარში დამონტაჟებული კონტროლერის გამაფართოებლის ანალოგიურ შესასვლელთან.

სატუმბო სადგურის ტუმბოების ავტომატური მართვის, მონაცემთა ინდიკაციისა და შჩ სისტემაში ინტეგრაციისათვის სატუმბო სადგურში გამოიყენება „შცკნიედერ ლეცტრიც“ ფირმის I თ 4310 7,5 დიუმიანი ფერადი გრაფიკული სენსორულ მონიტორიანი ადამიანი-მანქანა (I) მოწყობილობა, თ 251 შ ციფრულ-ლოგიკური კონტროლერი (ჩ) და თ 3 I8, თ 3 4, თ 3 I16 გამაფართოებლები. ერთი მიმდევრობითი პორტი (დშ485) გამოიყენება დ მაგ ხარჯმზომთან, მეორე (დშ485) კი თV71 37 4383 სიხშირულ გარდამქმნელებთან შ პროტოკოლით კავშირისათვის, ხოლო ტკერნეტ პორტი კი გლობალურ შჩ სისტემაში ინტეგრაციისათვის. ტუმბოების შემწოვ მილებზე და სატუმბო სადგურის გამომავალ მილზე დამონტაჟებული თ ელექტრული წნევის მზომები და რეზერვუარ-სალექარის თ დ ულტრაბგერითი დონმზომი მიერთებულია ანალოგიური სიგნალების გამაფართოებლის 4 20 მ შესასვლელებზე, რომლებიც ორსადენიანი სქემებითაა შეერთებული და აწარმოებს შემავალი ანალოგიური სიგნალების 13 ბიტთან ციფრულ კოდად გარდაქმნას. კონტროლერი და გამაფართოებლები მონტაჟდება სატუმბო სადგურის მართვის ელექტრო ფარში, რომელიც თავის მხრივ წარმოადგენს I 66 დაცვის კლასისა და 600x400x 200 მმ გაბარიტების მქონე ანტიკოროზიული შრით დაფარულ შ ჩდ 64200 მეტალის ელექტრო კარადას გალვანიზირებული ფოლადის სამონტაჟო დაფით.

სამუშაო რეჟიმში (მუდმივი წნევის შენარჩუნება სატუმბო სადგურის გამომავალ მილ-

ზე) სატუმბო სადგურის ტუმბოების მართვა ხორციელდება შჩ სისტემის მმართველი კონტროლერიდან ქსელში მოხმარებული წყლის რაოდენობისა და სატუმბო სადგურის გამომავალ მილზე წყლის წნევის მიხედვით, რომლის ალგორითმიც აღწერილია წინამდებარე დოკუმენტის შესაბამის პარაგრაფში. შჩ სისტემის მთავარი კონტროლერი კი გარდა ზემოთჩამოთვლილი პარამეტრების ინდიკაციისა აწარმოებს:

- თითოეული ტუმბოს გაშვებასა და გაჩერებას სენსორულ ეკრანზე განლაგებული დილაკებიდან მიღებული ბრძანებების შესაბამისად (ავტონომიური მართვის რეჟიმი);
- სატუმბო სადგურის შჩ სისტემიდან მართვის რეჟიმიდან ავტონომიური მართვის რეჟიმში გადაყვანას ტუმბოების მიმდინარე სტატუსის შეუცვლელად;
- ორი ან სამი ტუმბოს ერთდროულად გაშვების ბრძანების მიღების შემთხვევაში მათი თანმიმდევრობითი რბილი გაშვების უზრუნველყოფას;
- ერთდროულად ოთხი ტუმბოს მუშაობის აკრძალვას;
- ტუმბოების მუშაობის მონაცვლეობას ისეთი ალგორითმით, რომ მათ მიერ ნამუშევარი ჯამური დრო გათანაბრებული იყოს;

შჩ სისტემის მმართველი კონტროლერი აფიქსირებს შემომავალ პარამეტრებს, ასახავს ციფრული ფორმით (I) დისპლეიზე, აწარმოებს მონაცემების არქივირებას მასში ჩაწერილი პროგრამული ალგორითმის მიხედვით, იმყოფება მუდმივ კავშირზე გლობალურ შჩ სისტემასთან ტკერნეტ პორტის საშუალებით, გადასცემს მას მოთხოვნილ მონაცემებს და ახდენს სატუმბო სადგურის თითოეული ტუმბოს გაშვებასა და გაჩერებას მიღებული ბრძანებების შესაბამისად. იმ შემთხვევაში, თუ კი სატუმბო სადგურის რომელიმე ტუმბო ჩართულია, გარკვეული პერიოდის მიხედვით ხდება შემდეგი პარამეტრების არქივირება:

- შემომავალი ქსელის ძაბვა თითოეული ტუმბოს ძალოვან ფარზე;
 - თითოეული ტუმბოს მიერ მოხმარებული დენის ძალა ფაზების მიხედვით;
 - თითოეული ტუმბოს ჯამური ნამუშევარი დრო;
 - თითოეული ტუმბოს მუშაობის რეჟიმის სტატუსი (ხელით თუ შჩ სისტემიდან მართვა);
 - წნევა თითოეული ტუმბოს შემწოვ მილში;
 - წნევა სატუმბო სადგურის გამომავალ მილში;
 - სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული მიმდინარე წყლის ნაკადი;
 - სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული საშუალო საათობრივი წყლის რაოდენობა;
 - სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული საშუალო დღიური წყლის რაოდენობა;
 - სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული საშუალო თვიური წყლის რაოდენობა;
 - სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული წყლის ჯამური რაოდენობა;
- ზემოთჩამოთვლილი პარამეტრები იწერება შჩ სისტემის მმართველი კონტრო-

ლერის შიდა მეხსიერებაში გარკვეული პერიოდულობით (ტიპური 30 წთ, დროის ბიჯი 1 წთ, მინიმუმი 1 წთ, მაქსიმუმი 120 წუთი), რომლის ცვლილებაც შესაძლებელია კონტროლერში ჩაწერილი პროგრამული უზრუნველყოფის შესაბამის მენიუში.

სატუმბო სადგურის რომელიმე ტუმბოს ჩართვისა და ავარიული სიტუაციის დრო (ფორმატით წელი-თვე-რიცხვი საათი:წუთი:წამი) მათ სტატუსთან ერთად კონტროლერის შიდა მეხსიერებაში იწერება მათი წარმოქმნისთანავე. ტუმბოს გამორთვისა და ავარიული სიტუაციის აღმოფხვრის დრო ასევე ფიქსირდება წამის სიზუსტით და ისიც იწერება კონტროლერის შიდა მეხსიერებაში. სატუმბო სადგურის მმართველ კონტროლერს გააჩნია ენერგო დამოუკიდებელი მეხსიერების გარე სლოტი, რომელშიც არქივის ჩასაწერად განთავსდება იმ მოცულობის ფლეშ მეხსიერება, რომ ის საკმარისი იყოს მინიმუმ ერთი თვის მონაცემების ჩასაწერად ყველაზე მცირე დროის პერიოდისათვისაც კი (1 წთ).

კონსტრუქციული ნაწილი

1)

2) ქალაქ ოზურგეთის ანასეულის უბნის წყალმომარაგების სისტემის რეაბილიტაციის მოწყობის საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის პროექტს საფუძვლად დაედო შემდეგი მასალები:

ა. ტექნოლოგიური სქემები

ბ. ტერიტორიის ტოპო-გეოდეზიური მასალები

ც. გენერალური გეგმის სქემა

დ. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მასალები

ე. რაიონის კლიმატური და გეოფიზიკური მონაცემები

3) პნ.01.05.08 "სამშენებლო კლიმატოლოგია" და პნ.01.01.09 "სეისმომედეგი მშენებლობის" საფუძველზე სამშენებლო მოედნისთვის მიღებულია შემდეგი დატვირთვა-ზეგავლენები

4) ქარის ჩქაროსნული ნორმატიული დაწნევა 30 კგ/მ

5) თოვლის საფარის ნორმატიული წონა 50 კგ/მ

6) გრუნტის ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე 0 სმ

7) ზამთრის საანგარიშო ტემპერატურა მინუს -4 ჩ

- 8) ზაფხულის საანგარიშო ტემპერატურა პლუს 27 ჩ
- 9) რაიონის საანგარიშო სეისმურობა 8 ბალი
- 10) ნაგებობების გეომეტრიული ზომები გეგმაში 9.6X9.6X5.1(ჰ) სიღრმე 0.2მ.
პირობითი ნიშნული 0.00 შესაბამება აბსოლტურ ნიშნულს 0.00=78.00
- 11) რეზერვუარი დაპროექტებულია 8 ბალის სეისმურობის მქონე რაიონში.
- 12) 5.საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის საფუძველზე რეზერვუარის საყრდენ ფუძედ მიღებულია კენჭნაროვანი გრუნტი.სიმკვრივე 2.16გ/სმ³ ; ჩ=0.05კგძ/სმ² ; =37 ,
=450კგძ/სმ² ;
- 13) დ0=4.5კგძ/სმ² ; =7კგძ/სმ² ;
- 14) განსხვავებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოვლენის შემთხვევაში საკითხი გადაწყდეს საპროექტოში.
- 15) ქვაბული უნდა იყოს მიღებულია აქტივ ინჟინერ-გეოლოგიის მონაწილეობით.
- 16) ბეტონი უნდა დამზადდეს ადმიქსის მარკის ქსაიპექსის, იზომატის ან სხვა ანალოგიური ავტორიტეტული მწარმოებლის დანამატის გამოყენებით.
- 17) ბეტონის მიწოდება 2.0მ-ზე მეტი სიმაღლიდან დაუშვებელია, საჭიროების შემთხვევაში
- 18) ყალიბში, კედლის დაბეტონების დროს უნდა მოეწყოს ფანჯრები ბეტონის მისაწოდებლად.
- 19) ნაგებობის კედლის გარე ზედაპირი, რომელსაც შეხება აქვს გრუნტთან უშუალო კონტაქტით. დაიფაროს ასფალტო-ბითუმის 10 მმ-იან სისქის ხსნარით. ბეტონში კატეტრონის ან პენიტრონის დამატებით.
- 20) ბეტონირება უნდა იყოს უწყვეტი, წინააღმდეგ შემთხვევაში ბეტონის ახალი ციკლის უშუალოდ დაწყების წინ ძველი ბეტონის ზედაპირი უნდა იყოს კარგად გაწმენდილი ჭუჭყის, ნამსხვრევებისა და მტვრისაგან, გარეცხილი წყლის ჭავლით და გადავლებული ცემენტის წვენით, იმავე სახის ცემენტის გამოყენებით. სისტემატიურად ადგილზე უნდა დამზადდეს ბეტონის კუბიკები, ლაბორატორიაში შემოწმდეს ბეტონის მარკა და სიმტკიცე.

- 21) ბეტონირება შესრულდეს საინჟინრო ნორმებისა და წესების III-4-80*
 "უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში"-ს ყველა მოთხოვნის სრული შესრულებით.
- 22) ბეტონის მარკად მიღებულია მომზადების ჩ8/10 კლასის ჭ8 მარკის, ჩ35/40 კლასის ჭ8 მარკის ბეტონით. არმატურა - 500ც, 240ც. სასმელი წყლის საცავებში (რეზერვუარებში. კაპტაჟი და წნევის განტვირთავ კამერაში) ბეტონის მარკად მიღებულია ჩ35/45კლასის ჭ8 მარკის სულფატო მდგრადი ბეტონი.
- 23) არმატურის დამცავი შრე მიღებულია: 50მმ.არმატურის ჩამაგრება კედელში 4-40.
- 24) ბზარის გახსნის დასაშვები სიგანე 0.2მმ.
- 25) რეზერვუარის გამოცდა შესრულდეს საინჟინრო ნორმებისა და წესების 3.05.04-85* "წყალმომარაგება-კანალიზაციის გარე ქსელებს და ნაგებობების" მიხედვით.
- 26) ყველა სამუშაოები შესრულდეს საინჟინრო ნორმებისა და წესების III-4-80* "უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში" -ის ყველა მოთხოვნების სრული შესრულებით.
- 27) რეზერვუარის კონსტრუქციების არმირება აღებული იქნა 300მ -იან ანგარიშის ანალოგიის საფუძველზე.
- 28) ბეტონირების დროს სისტემატიურად იქნეს აღებული ბეტონის კუბიკები და ლაბორატორიაში შემოწმდეს ბეტონის ხარისხი სიმტკიცეზე და წყალშეუღწევადობაზე.
- 29) ბეტონის წყვეტის დროს კონსტრუქციული ელემენტების მუშა ზედაპირი ბეტონირების სამუშაოების წარმოების (პპრ) მიეღვით.

ი. რეზერვუარი 330მ³ ძირითადი გაანგარიშებითი მდგომარეობა

30) რეზერვუარის კონსტრუქციები გაანგარიშებულია დატვირთვებისა და ზემოქმედების შემდეგ სახეობებზე:

31) I მუდმივი:

32) რეზერვუარის კონსტრუქციის საკუთარი წონა.

33) გრუნტის წნევა რეზერვუარის გადახურვაზე (შემოზვინვა).

34) გრუნტის გვერდითი წნევა კედლებზე

35) II. დროებითი ხანგძლივობები:

36) რეზერვუარში ჩასხმული სასმელი წყლის წნევა 1 რეზერვუარში.

37) წყალი ორივე რეზერვუარში.

38) დროებითი დატვირთვა გადახურვაზე (1.0ტ).

39) რეზერვუარის გამოცდისას მასში ჩასხმული წყლის წნევა.

40) სეისმური დატვირთვები:

41) ჰორიზონტალური ბიძგი (გრუნტის წყლის და კონსტრუქციის საკუთარი წონის დატვირთვები);

42) ვერტიკალური ბიძგი (გრუნტის წყლისა და საკუთარი წონის დატვირთვები) რეზერვუარის კონსტრუქციის გაანგარიშება წარმოებულია ძაღვების სახიფათო შეხამებაზე მიღებული დატვირთვების ვარიანტების 7 კომბინაციიდან:

1. საკუთარი წონა + ჰიდროსტატიკა;

2. საკუთარი წონა + ჰიდროსტატიკა + გადახურვაზე;

3. საკუთარი წონა + გრუნტი კედელზე;

4. საკუთარი წონა + გრუნტი კედელზე + იდროსტატიკა;

5. საკუთარი წონა + გრუნტი კედელზე + ვერტიკალური სეისმიკა ძ;

6. საკუთარი წონა + გრუნტი კედელზე + ჰიდროსტატიკა + ვერტიკალური სეისმიკა ძ;

7. საკუთარი წონა + გრუნტი კედელზე + ჰორიზონტალური სეისმიკა X; რეზერვუარის მუდმივი დატვირთვებია:

1. კონსტრუქციის საკუთარი წონა;
- 2 გრუნტის დაწნევა პერიმეტრის კედელზე;
3. ჰიდროსტატიკური წნევა კედელზე.

რეზერვუარის დროებითი დატვირთვა გადახურვაზე არის 0.2ტ/მ^2 4.8 ნიშნულზე. კონსტრუქციის სეისმიური რხევის დინამიკა განიხილება X მიმართულებით და მიმართულებით.

ბზარის გახსნის დასაშვები სიგანეა 0.2მმ.

გაანგარიშება დატვირთვების შეხამებისათვის, სეისმიური ზემოქმედების გათვალისწინებით, იწარმოება სიმტკიცის მიხედვით.

კონსტრუქციული გადაწყვეტილება რეზერვუარი დაპროექტებულია ჩ35/45 (ჩ25/30) კლასის ბეტონისაგან. წყალშეუღწევადობის მარკაა ჭ6, ჭ8 ბეტონის ყინვაგამძლეობის მარკა - 75, 100 რეზერვუარი გაანგარიშებულია 8 ბალის სეისმურობის მქონე რაიონში. ძირის ფილა მონოლითური რკინაბეტონის ბრტყელი ფილაა, სისქით 400(500)მმ. მუდმივი კვეთის მონოლითური კედელის სისქეა 300მმ. მონოლითური რკინაბეტონის სვეტების ზომებია 400×300 მმ და 300×300 მმ. მონოლითური რკინაბეტონის გადახურვის ფილის სისქეა 300მმ. ლითონის კონსტრუქციების გარე ზედაპირი, კოროზიისაგან დადცვის მიზნით, უნდა შეიღებოს 2 ფენა ემალით Xჩ-700, Xჩ-04 გრუნტზე.

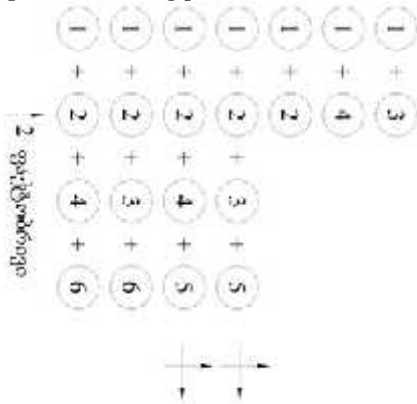
მუშა და გამანაწილებელი არმატურა -500 ჩ და -240ჩ კლასისაა. ძირის ფილის ქვეშ მზადდება ჩ8/10(ჩ10/12) კლასის ბეტონი, სისქით 100მმ. რეზერვუარში ბეტონის ზედაპირი, ძირი, კედლები, რომელთაც შეხება აქვს წყალთან, ექვემდებარება მორკინვას. ნოტიო გარემოში, რეზერვუარის მუშაობის პირობებიდან გამომდინარე, აუცილებელია, არმატურისა და ლითონის კონსტრუქციების დაცვა კოროზიისაგან. კონსტრუქციებში არმატურის დამცავ ფენად მიღებულია 40-50მმ ღერძიდან.

ბეტონის შემცველობის შერჩევა და კომპონენტების დოზირება უნდა წარმოებდეს გაანგარიშების მიხედვით, მშენებლობის პირობებიდან

გამომდინარე, ლაბორატორიის მეთვალყურეობით და დარეგისტრირდეს ჟურნალში. ბეტონირების დროს დამზადდეს ბეტონის კუბიკები, ლაბორატორიაში შემოწმდეს ბეტონის სიმტკიცე და წყალშეუღწევადობა.

რეზერვუარის მდგრადობაზე ანგარიში ჩატარდა კომპიუტერული პროგრამა “ Iდ ”-ს საშუალებით.

საანგარიშო სქემა



საკუთარი წონა*

- გრუნტი (შემოზვინვა)
 - წყალი ერთ რეზერვუარში
 - წყალი ორივე რეზერვუარში
 - სეისმიკა ჰორიზონტალური
 - სეისმიკა ვერტიკალური *)
- კამერის სამივე დონეზე და რეზერვუარის გადახურვაზე +1ტ/მ²

(ნორმატიული)

2¹ წყალი – გრუნტი არა –

3¹ წყალი არა გრუნტი +

სათავე შჩ სისტემის მუშაობის პირობები

ანასეული მდებარეობს ქ. ოზურგეთის სამხრეთ დასავლეთით, ბათუმი - ოზურგეთის გზასთან მისგან 1კმ. დაშორებით. მოსახლეობის რაოდენობა 2400 ადამიანია, პერსპექტივაში

3000 ადამიანს მიაღწევს.

საშუალო საანგარიშო ხარჯია

$$\begin{array}{ll} \text{ქსამ.დღ.} = 834 \text{ ლ/წმ;} & \text{ქმაქ.დღ.} = 1000,5^{\text{მ}} / \text{წმ} \\ \text{ქსამ.სთ.} = 41,7 \text{ ლ/წმ;} & \text{ქმაქ.სთ.} = 80 \\ & \text{მ} / \text{სთ;} \\ \text{ქსამ.წმ.} = 11,6 \text{ ლ/წმ;} & \text{ქმაქ.წმ.} = 22,2 \\ & \text{ლ/წმ;} \end{array}$$

$$\text{ხანძარი } n=1\text{ც. } \text{ქ}=\text{ლ/წმ;}$$

თანახმად დავალებისა პ.2.3. ანასეულის მოსახლეობის წყალმომარაგება განხორციელდება სოფ. კვაჭალათის მდ. აჭისწყლის ტერასაზე 3 მუშა + 1 სათადარიგო ჭაბურღილებიდან. ერთი ჭაბურღილის ჩადირული ტუმბოს 3 4 ლ/წმ-ია. მისი სიღრმე - 45 მეტრია და დაშორებულია ერთმანეთისაგან 70-80 მეტრით. ჭაბურღილიდან 10 მარკის დ=110მმ. მილდენით 100-150-250-350 მ. სიგრძით წყალი მიეწოდება სამარაგო - სარეგულაციო 2x330 მ რეზერვუარებს. 1; 2; 3; 4. ჭაბურღილების მართვა - ჩართვა - გამორთვა ხორციელდება საკონტროლო კაბელებით სათავეზე მდებარე სატუმბოს საოპერატოროდან დისტანციური მართვის ყუთით.

რეზერვუარიდან შემწოვი მილებით წყალი შედის სატუმბო სადგურში, სადაც დამონტაჟებულია ორი მუშა, ერთი რეზერვი (დამატებით მეოთხე ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ტუმბო, იგივე წარმადობის და აწვევის სიმაღლის). ცვლადი სიხშირული მართვის სისტემის ტუმბო აგრეგატები (სულ 4 ერთეული). ტუმბოების ღერძის ნიშნული დაბლაა რეზერვუარში წყლის დგომაზე 3,30 მ-ით (82,10-78,80=3,30 მ). ტუმბოები მუშაობს თვითშევისებით. რეზერვუარებში დამონტაჟებულია ორი ულტრაბგერითი დონმზომი, რომელიც იმპულსს აწვდის სატუმბო სადგურის საოპერატოროში მონიტორს.

სატუმბო სადგურის ზომებია: 6x12x4,5(ჩ). საანგარიშო ხარჯია 22^{ლ/წმ}. დამატებული 10^{ლ/წმ}. ხანძარზე. შერჩეულია ორი ტუმბო, თითოეულის ხარჯია 2x11,1^{ლ/წმ} = 40^მ /^{სთ}; =150 მ. =31 კვტ. ტუმბოს წინა 354 კგ-ია. სატუმბოში დგას 2მუშა, 1 სათადარიგო და 1 სახანძრო ტუმბო სულ 4 ერთეული. ყველა ტუმბო აღჭურვილია მდორე გაშვების და სიხშირული მართვის კომპიუტერული მოწყობილობით. იმის გამო, რომ ტუმბოები პირდაპირ ქსელში აწვდიან მინიმალურ, საშუალო და მაქსიმალურ ხარჯს, ელ. მომარაგების შეფერხებისას სათავე ავტომატურ რეჟიმში ჩაირთვება 180 კვტ.ა. დიზელგენერატორი.

სატუმბო სადგურის წნევით მილდენზე გათვალისწინებულია ელმაგნიტური წყალმზომი $d=200$ მმ. 25. წნევის განტვირთავი ზამბარიანი სარქველი, უკუსარქველი, დამცლელი ურდული. საქლორატოროში ყველა ფანჯარა და კარი იღება გარეთ. ვენტილიატორები აფეთქების საწინააღმდეგო ჩართვით უნდა იყოს მართული შენობის გარედან.

ტუმბოს აქვს მდორე გაშვების და სიხშირული მართვის კომპიუტერული სისტემები. ღამის საათებში იმუშავებს ერთი ტუმბო მინიმალური ხარჯის მიწოდებით. (საშუალო $11,6\text{ლ/წმ}$; $\eta_{\text{მთ}}=2-3\text{ლ/წმ}$).

სატუმბო სადგურის წნევით და შემწვოვ მილდენებზე $d=15$ და $d=100$; $4+4$ ერთეული ელექტრომართვის ურდულია გათვალისწინებული. ასევე ურდული ელექტრო მართვით $d=200$ მმ. ფოლადის წნევით წყალდენზე, სატუმბოსთან მდებარე ჭაში. აქვე ცლკე ჭაში განთავსებულია ელექტრომაგნიტური წყალმზომი ჩ მოდულით და კონტროლერით. სატუმბოდან $d=32$ ფოლადის მილით, რედუქტორის შემდეგ, წყალი მიეწოდება საქლორატოროს, კალციუმის ჰიპოქლორიდის რაგენტის გამოყენებით. საქლორატორო ორი დამოუკიდებელი ოთახისაგან შედგება. ერთი საოპერატორო, მეორე სამორიგეო, რომელთა შორის ყრუ კედელია. საოპერატოროში განთავსებულია 2×1 ტ-ინი დამზადების მიქსერიანი ქლორმდევი ავზი და 1×2 ტ-ინი ჰიპოქლორიდის შესანახი ავზი, ასევე ორი დოზატორი, ხელსაბანი, საავარიო დამცლელი ბეტონის არხი $0,2\times 4\times 0,2(\text{ჩ})$; ორივე ოთახში არის სავენტილაციო $0,5\times 0,5$ ზომის სარკმელები (ფორთოჩკები) 8 ზედა და ექვსი ქვედა განთავსებით სულ $n=8+6=14$ ც. ზედა სარკმელებში განთავსდება 4 შემწვოვი და 4 გამწვოვი ვენტილიატორი.

დამხარჯ ავზთან მიერთებულია დოზირების ორი ტუმბო, რომელიც 2%-იან კალციუმის ჰიპოქლორიდის ხსნარს მიაწვდის სამარაგო-სარეგულაციო ორი 330 მ³. ტევადობის რეზერვუარებს (ჭაბურღილების შემომავალი მილსადენების მხარეს, სადაც ტურბულენტობა მაღალია) წყლის მიმყვანი მილების ზონაში.

დოზირების ტუმბოს მართვის შემომავალ სიგნალს რთავს ელექტრომაგნიტური $d=200$ მმ. ხარჯმზომი, რომელიც დგას სატუმბოსთან ჭაში საქლორატოროდან 35 მეტრში. ყველა მილგაყვანილობა, სადაც ქლორწყლის ნაჯერი მიედინება უნდა იყოს Vჩ ან ქლორმდევი შესაბამისი სტანდარტის მიხედვით. მილების ვარგისიანობა კალციუმის ჰიპოქლორიდის მიმართ უნდა დაადასტუროს მილის მწარმოებელმა ქარხანამ. აქტიური ქლორის ყველა კვანძი, სარქველი და ფიტინგი უნდა იყოს მედევი ქლორის მიმართ.

წყალმზომი უნდა იყოს ელექტრო-მაგნიტური, მოდულირებული, მაგნიტური ნაკადის მზომი (I. . .), გამომავალი სიგნალი 4-დან 20 მილიამპერი. მილტურები . I .2501. ის შესაბამისად 25 წნევაზე. ხარჯმზომი უნდა შეიცავდეს სენსორულ ელექტროდს, რათა აღმოაჩინოს, რომ მილი არ არის სავსე.

ხარჯმზომს უნდა გააჩნდეს:

- ღშ485 მიმდევრობით პორტი შჩ სისტემაში ინტეგრირებისათვის; ო შ დოკუმენტირებული პროტოკოლი.
- თ ღ არანაკლები 1 თვის მეხსიერებით.
(ჩაწერის 15 წამიანი დროითი ინტერვალით)
- არანაკლები ერთი ანალოგიური შესასვლელი 4-20 მ წნევის ტრანსმისტერის მისაერთებლად.

კალციუმის ჰიპოქლორიდის ფხვნილი ჰერმეტიულად დალუქულ პოლიეთილენის პარკებში უნდა იყოს შენახული. კოროზიის მიმართ მდგრად კონტეინერებში, საქლორატოროს შენობის მშრალ ადგილზე. ფხვნილის ასაწონად გამოიყენება 20კგ-ის. ასაწონი ციფრული სასწორი.

საქლორატოროში უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მაღალი და დაბალი დონის ბუნებრივი ვენტილიაცია. საქლორატოროში ეწყობა საავარიო დამცლელი არხი 0,2×0,2×4 საიდანაც ქლორიანი წყალი ღ=160 მმ. -იანი მილით გაიყვანება 2მ³. ტევადობის კანალიზ, ტიპის წყალგაუმტარ ორმოში, ჭაში, საიდანაც ასენიზაციის მანქანებით მოხდება მათი სპეცსანაგვეზე ტრანსპორტირება და განეიტრალება.

შჩ სისტემის მოწყობილობების აღწერა

პროექტის თანახმად სოფ. ანასეულის მოსახლეობის წყალმომარაგება განხორციელ-

დება სოფ. კვაჭალათის მდ. აჭისწყლის ტერასაზე განლაგებული 3 მუშა და 1 სათადარიგო ჭაბურღილიდან. ერთი ჭაბურღილის ჩაძირული ტუმბოს წარმადობა 3 4 ლ/წმ-ია. მისი სიღრმე - 45 მეტრია და დაშორებულია ერთმანეთისაგან 70-80 მეტრით. ჭაბურღილებიდან წყალი მიეწოდება და გროვდება 2 ხ 330 მ³ სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში.

ფუნქციონალურად ჭაბურღილის ტუმბოს ელექტრული ნაწილი უნდა უზრუნველ-

ყოფდეს:

- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის რომელიმე ფაზის დაკარგვისაგან;
- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის ფაზათა მიმდევრობის ცვლილებისაგან;
- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის ფაზათა ასიმეტრიისაგან;
- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის დაბალი და მაღალი ძაბვისაგან;

- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას დაბალი და მაღალი დატვირთვისაგან;
- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას ხშირი ჩართვა-გამორთვისაგან (ტიპიური მნიშვნელობაა 6 ჩართვა-გამორთვა საათში);
- ჭაბურღილის ტუმბოს სქემატურ დაცვას ჭაბურღილში წყლის დონის შემცირებისაგან კრიტიკულზე დაბლა (მშრალი სვლა);
- ავარიული სიგნალების ვიზუალურ ინდიკაციას 22 მმ. წითელი და ყვითელი ინდიკატორების საშუალებით რომელიმე ზემოთჩამოთვლილი დაცვის ამოქმედების შემთხვევაში;
- ჭაბურღილის ტუმბოს რბილ გაშვებასა და გაჩერებას;
- ჭაბურღილის ტუმბოს როგორც ავტონომიურ, ასევე შჩ სისტემიდან მართვის რეჟიმში ფუნქციონირებას;
- ჭაბურღილის ტუმბოს მუშაობის რეჟიმის ვიზუალურ ინდიკაციას (გამორთული, ავტონომიური ან შჩ სისტემიდან მართვა);

ჭაბურღილის ტუმბოს რბილი გაშვებისა და გაჩერების უზრუნველსაყოფად გამოყენებულია ევროპული ფირმის თშ22 62 მოწყობილობა. მოცემული მოწყობილობა უზრუნველყოფს სამფაზიანი 30 კილოვატამდე სიმძლავრის ელექტროძრავის რბილ გაშვებასა და გაჩერებას, ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ ელექტრულ დაცვებს, რეჟიმებისა და დატვირთვის ინდიკაციას შვიდსეგმენტიან შუქდიოდების მატრიცაზე, გააჩნია ღშ485 მიმდევრობითი პორტი და დოკუმენტირებული მართვის შ პროტოკოლი.

ჭაბურღილის ტუმბოს მშრალი სვლისაგან სქემატურ დაცვას ახორციელებს წყლის დონის კონტროლის ღ 22 32 ღ ელექტრული რელე ჭაბურღილში განლაგებულ უჟანგავი ფოლადისაგან დამზადებულ 9ღ 201 ელექტროდებთან ერთად. დონის ელექტროდები ხისტად მაგრდება ჭაბურღილის ტუმბოს მაფიქსირებელ ტროსზე. საერთო ელექტროდი განლაგებულია ტუმბოს ზედა ნაწილის მაღლა 1,0 მეტრის დაშორებით, ქვედა (გამორთვის) დონის ელექტროდი საერთო ელექტროდიდან 10 სმ-ით მაღლა, ზედა (ჩართვის) დონის ელექტროდი კი 5,0 მეტრით მაღლა ქვედა (გამორთვის) ელექტროდიდან. ამგვარად, თუ კი წყლის დონე ჭაბურღილში დაიწევს ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე დაბლა ტუმბო გამოირთვება და მისი ჩართვა შესაძლებელი გახდება მხოლოდ მას შემდეგ, როცა წყლის დონე აცდება ზედა (ჩართვის) ელექტროდს.

ჭაბურღილში წყლის დონის გაზომვა ხორციელდება ევროპული ფირმის ჰიდროსტატიკური დონმზომის საშუალებით. ჰიდროსტატიკური დონმზომის კორპუსი დამზადებულია უჟანგავი ლითონის მასალისაგან, მას გააჩნია I 68 ელექტრული დაცვის კლასი და ჭაბურღილში ის მონტაჟდება ტუმბოს ქვედა ნაწილის დაბლა 1,0 მეტრის დაშორებით. ყველა ზემოთჩამოთვლილი ელექტრონული მოწყობილობა (გარდა უშუალოდ ჭაბურღილში განლაგებული 9ღ 201 ელექტროდების და ჰიდროსტატიკური დონმზომის) ფიზიკურად მონტაჟდება ჭაბურღილის ტუმბოს

მართვის ელექტრულ ფარში. ჭაბურღილის ტუმბოს მართვის ელექტრული ფარი წარმოადგენს I 66 დაცვის კლასისა და 800x600x 300 მმ გაზარიტების მქონე ანტიკოროზიული შრით დაფარულ შ ჩდ 86300 მეტალის ელექტრო კარადას გალვანიზირებული ფოლადის სამონტაჟო დაფით. კარადის წინა ფრონტალური კარის ქვედა მარცხენა ნაწილში განლაგებულია შემავალი მკვებავი ქსელის საერთო ამომრთველის V3 01 სახელური, რომელიც მექანიკურადაა დაკავშირებული შემავალ V3 50 მთავარ ავტომატურ ამომრთველთან და კარადის კარი არ გაიღება, თუ მთავარი ავტომატური ამომრთველი გათიშული არ არის. ამრიგად, კარადის შიგნით განლაგებულ ელექტრულ კომპონენტებზე წვდომა შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, როცა ისინი ძაბვის ქვეშ არ იმყოფებიან.

მართვის კარადის წინა პანელზე დამონტაჟებულია ტუმბოს მართვის რეჟიმების გადამრთველი, ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის ხელით მართვის გადამრთველი, შჩ სისტემის კონტროლერი და საინდიკაციო ნათურები (მწვანე, თეთრი, ყვითელი და წითელი).

ჭაბურღილის ტუმბოს მწვანე საინდიკაციო ნათურა მიუთითებს სისტემის სამუშაო მზადყოფნაზე. როცა ის ანთია ნიშნავს, რომ მკვებავი ძაბვის ყველა შემავალი პარამეტრი ნორმაშია, ურდულის ელექტრო აქტუატორი წესრიგშია, რბილი გაშვების მოწყობილობა არ არის ავარიულად გათიშული, წყლის დონე ჭაბურღილში ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე მაღლაა და მთლიანად სისტემა გამართულია.

ჭაბურღილის ტუმბოს თეთრი საინდიკაციო ნათურა ირთვება ჭაბურღილის ტუმბოსთან ერთად. მისი ჩართვის წინა პირობაა სისტემის გამართულობა (უნდა ენთოს მწვანე საინდიკაციო ნათურა).

ჭაბურღილის ტუმბოს ყვითელი საინდიკაციო ნათურა ასახავს წყლის დონის ნაკლებობას ჭაბურღილში (წყლის დონე ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე დაბლა). როცა ჭაბურღილის ტუმბოს ყვითელი ნათურა აინთება, მაშინ მწვანე და თეთრი ნათურები ქრება. ეს სიტუაცია არ მოითხოვს ოპერატორის ჩარევას ჭაბურღილის სატუმბო სადგურის მუშაობაში და ის ავტომატურად აღსდგება ჭაბურღილში წყლის დონის მომატებასთან ერთად (წყლის დონე ზედა (ჩართვის) ელექტროდს ასცდება).

ჭაბურღილის ტუმბოს წითელი საინდიკაციო ნათურა წარმოადგენს ჭაბურღილის სატუმბო სადგურის საავარიო სიგნალიზატორს. მისი ანთებისას ყველა სხვა ნათურები ითიშება და ის მიუთითებს სატუმბო სადგურის მუშაობის კრიტიკულ რეჟიმზე. ამ სიტუაციაში აუცილებელია მომსახურე პერსონალის ჩარევა და იმ უწყესრიგობის აღმოფხვრა, რამაც გამოიწვია ჭაბურღილის სატუმბო სადგურის ავარიული გათიშვა.

ჭაბურღილის სატუმბო სადგურის რეჟიმების გადამრთველს გააჩნია 3 პოზიცია: გამორთული (0), ხელით მართვა () და დისტანციური მართვა (). ხელით მართვის რეჟიმი არის ტუმბოს მართვის პრიორიტეტული რეჟიმი. ამ რეჟიმში ჭაბურღილის ტუმბო ჩაირთვება და ის მუშაობს მანამ, სანამ მას არ შეუწყდება ელექტრო კვება ან ჭაბურღილში წყლის დონე არ ჩასცდება ქვედა (გამორთვის) ელექტროდს. ამ

უკანასკნელ შემთხვევაში ჭაბურღილის ტუმბოს მუშაობა ავტომატურად აღდგება, როცა ჭაბურღილში წყლის დონე ასცდება ზედა (ჩართვის) ელექტროდს.

ჭაბურღილის სატუმბი სადგურის დისტანციური მართვის რეჟიმში ტუმბო იმართება

ჭაბურღილების საერთო მართვის ფარის ან შჩ მთავარი კონტროლერიდან. ამ შემთხვევაში ჭაბურღილის ტუმბო მუშაობს მანამ, სანამ მას არ გათიშავს მმართველი კონტროლერი, არ შეუწყდება ელექტრო კვება ან ჭაბურღილში წყლის დონე არ ჩასცდება ქვედა (გამორთვის) ელექტროდს.

სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებიდან სასმელი წყალი სადაწნეო სატუმბი სადგურის საშუალებით მიეწოდება სოფლის წყალმომარაგების ქსელს.

სატუმბი სადგური შედგება მაღალი წნევის 4 მძლავრი ტუმბოსაგან ($V=40$ მ³/სთ; $H=150$ მ; $Q=31$ კვტ.), რომელთაგან 2 ტუმბო მუშაა, ერთი სათადარიგო, ერთს კი გააჩნია ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულება. სატუმბი სადგურის ელექტრო მომარაგების ძალოვანი და მართვის ნაწილი უნდა უზრუნველყოფდეს:

- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის რომელიმე ფაზის დაკარგვისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის ფაზათა მიმდევრობის ცვლილებისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის ფაზათა ასიმეტრიისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას მკვებავი ქსელის დაბალი და მაღალი ძაბვისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას დაბალი და მაღალი დატვირთვისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას გადახურებისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას ხშირი ჩართვა-გამორთვისაგან (ტიპური მნიშვნელობაა 6 ჩართვა-გამორთვა საათში);
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას შემწოვ მილში წნევის შემცირებისაგან კრიტიკულზე დაბლა (მშრალი სვლა, კავიტაცია);
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონის შემცირებისაგან კრიტიკულზე დაბლა (მშრალი სვლა);
- ტუმბოების საერთო პროგრამულ დაცვას სატუმბი სადგურის გამომავალ მილში დაბალი და მაღალი წნევისაგან;
- თითოეული ტუმბოს სქემატურ დაცვას ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის დაზიანებისას;

- ავარიული სიგნალების ვიზუალურ ინდიკაციას 22 მმ. წითელი და ყვითელი ინდიკატორების საშუალებით რომელიმე ზემოთჩამოთვლილი დაცვის ამოქმედების შემთხვევაში;
- თითოეული ტუმბოს გამომავალ მილზე განლაგებული ელექტრო ურდულების მუშაობის რეჟიმის ვიზუალურ ინდიკაციას (ღიაა, დაკეტილია, იღება, იკეტება);
- თითოეული ტუმბოს რბილ გამვებასა და გაჩერებას;
- თითოეული ტუმბოს როგორც ავტონომიურ, ასევე შჩ სისტემიდან მართვის რეჟიმში ფუნქციონირებას;
- თითოეული ტუმბოს მუშაობის რეჟიმის ვიზუალურ ინდიკაციას (გამორთული, ავტონომიური ან შჩ სისტემიდან მართვა);
- თითოეული ტუმბოს მკვებავი ქსელის ძაბვის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (ვოლტებში);
- თითოეული ტუმბოს მიერ მოხმარებული დენის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (ამპერებში);
- თითოეული ტუმბოს ჯამური მუშაობის დროის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (საათებში);
- სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (მეტრებში მეასედის სიზუსტით);
- თითოეული ტუმბოს შემწოვ მილში წყლის წნევის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (ბარებში მეათედის სიზუსტით);
- სატუმბი სადგურიდან მიწოდებული წყლის წნევის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (ბარებში მეათედის სიზუსტით);
- სატუმბი სადგურიდან მიწოდებული მიმდინარე წყლის ნაკადის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (მ³/სთ);
- სატუმბი სადგურიდან მიწოდებული წყლის ჯამური რაოდენობის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (მ³-ში);
- სატუმბი სადგურიდან მიწოდებული საშუალო საათობრივი, საშუალო დღიური და საშუალო თვიური წყლის რაოდენობის ინდიკაციას ციფრულ დისპლეიზე (მ³ში);

სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონის გაზომვა ხორციელდება ევროპული ფირმის თღ ორი ცალი ულტრაბგერითი დონზომის საშუალებით 1 ს სიზუსტით. თღ ულტრაბგერითი დონზომის კორპუსი დამზადებულია კომპოზიციური Vჩ პლასტიკური მასალისაგან, მას გააჩნია I 67 დაცვის კლასი და ის მონტაჟდება სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში თავზე თანახმად დონზომის ტექნიკურ დოკუმენტაციაში მითითებული რეკომენდაციებისა. დონზომები ორსადენიანი შეერთებით დაკავშირებულია სატუმბი სადგურის მართვის ელექტრო ფარში დამონტაჟებული კონტროლერის ანალოგიურ შესასვლელებთან და ინფორმაციას

სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონის შესახებ აწოდებს 4 20 მ ანალოგიური სიგნალის საშუალებით.

სატუმბო სადგურის თითოეული ტუმბოს მშრალი სვლისაგან ელექტრულ სქემატურ

დაცვას ახორციელებს წყლის დონის კონტროლის რელე დ 22 32 დ სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში განლაგებულ უჟანგავი ფოლადისაგან დამზადებულ 9დ 201 დონის ელექტროდებთან ერთად. დონის ელექტროდები ხისტად მაგრდება სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარების კედელზე. საერთო ელექტროდი განლაგებულია ფსკერიდან 0,5 მეტრის დაშორებით, ქვედა (გამორთვის) დონის ელექტროდი საერთო ელექტროდიდან 0,5 მეტრით მაღლა, ზედა (ჩართვის) დონის ელექტროდი კი 1,0 მეტრით მაღლა ქვედა (გამორთვის) ელექტროდიდან. ამგვარად, თუ კი წყლის დონე სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში დაიწევს ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე დაბლა ტუმბო გამოირთვება და მისი ჩართვა შესაძლებელი გახდება მხოლოდ მას შემდეგ, როცა წყლის დონე აცდება ზედა (ჩართვის) ელექტროდს. სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებიდან წყლის დონის ჩართვის სიგნალი ტუმბოებს მიეწოდება 10 წუთიანი დაყოვნებით, რათა ჭაბურღილებიდან არასაკმარისი წყლის რაოდენობის მოწოდების შემთხვევაში არ მოხდეს ტუმბოების ხშირი ჩართვაგამორთვა.

სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარების დონის კონტროლის სქემის კომპონენტები

დამონტაჟებულია ცალკე I 66 დაცვის კლასის, 250x200x 150 მმ გაბარიტებისა და გალვანიზირებული ფოლადის სამონტაჟო დაფის მქონე ანტიკოროზიული შრით დაფარულ შ ჩდ 252150 მეტალის ელექტრო სამონტაჟო კარადაში. კარადის წინა პანელზე განლაგებულია სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის სამუშაო დონის ინდიკაციის მწვანე ნათურა და წყლის კრიტიკული დონის ინდიკაციის ყვითელი ნათურა.

დამატებით სატუმბო სადგურის მართვის სისტემა ასევე აკონტროლებს წნევას ყოველი ტუმბოს შემწოვ მილში. ამისათვის თითოეული ტუმბოს შემწოვ მილზე დამონტაჟებულია ევროპული ფირმის თ ანალოგიური წნევის ტრანსმიტერები, რომლებიც ორსადენიანი შეერთებებით დაკავშირებული არიან სატუმბო სადგურის მართვის ელექტრო ფარში დამონტაჟებული კონტროლერის გამაფართოებლის ანალოგიურ შესასვლელთან და ინფორმაციას თითოეული ტუმბოს შემწოვ მილში წნევის შესახებ აწოდებენ 4 20 მ ანალოგიური სიგნალის საშუალებით.

სატუმბო სადგურის თითოეული ტუმბოს რბილი გაშვების, გაჩერების და გამომავალი წნევის რეგულირების უზრუნველსაყოფად გამოყენებულია ევროპული ფირმის თV71 37 4383 სიხშირული გარდამქმნელი. მოცემული მოწყობილობა უზრუნველყოფს სამფაზიანი 37 კილოვატამდე სიმძლავრის ელექტროძრავის რბილ გაშვებას, გაჩერებას, ბრუნთა რიცხვის რეგულირებას, ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ ტუმბოს ელექტრულ დაცვებს, რეჟიმებისა და დატვირთვების ინდიკაციას შვიდსეგმენტიან შუქდიოდების

მატრიცაზე, გააჩნია ლშ485 მიმდევრობითი პორტი და დოკუმენტირებული მართვის შ პროტოკოლი.

სატუმბი სადგურის თითოეული ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებულია ელექტრო ურდული, რომელიც დაკეტილია როცა ტუმბო გაჩერებულია და ღიაა ტუმბოს მუშაობისას. როდესაც ტუმბო ღებულობს ჩართვის ბრძანებას ჯერ უნდა დაიკეტოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდული, ამოქმედდეს თV71 37 4383 სიხშირული გარდამქმნელი, მართვის სქემამ უნდა მიიღოს სიხშირული გარდამქმნელის მუშაობის დამადასტურებელი სიგნალი და ამის შემდეგ ელექტრო ურდულის აქტუატორს მიაწოდოს გაღების ბრძანება. თუ კი ურდულის გაღების ბრძანების გაცემიდან გარკვეული დროის ათვლის შემდეგ მართვის სქემამ არ მიიღო ურდულის სრულად გახსნის დამადასტურებელი შეტყობინება, მაშინ მართვის სქემა გამოიმუშავებს საავარიო სიგნალს, გადასცემს მას სატუმბი სადგურის მართვის კარადას, დაბლოკავს ტუმბოს ჩართვის პროცედურას და აანთებს შესაბამის სასიგნალო წითელ ნათურას ტუმბოს ძალოვანი ფარის წინა პანელზე. შესაბამისად, როდესაც ტუმბო ღებულობს გამორთვის ბრძანებას ჯერ უნდა დაიკე-

ტოს ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდული და მას შემდეგ რაც მართვის სქემა მიიღებს ელექტრო ურდულის სრულად დაკეტვის დასტურს გაითიშება თV71 37 4383 სიხშირული გარდამქმნელი, რომელიც თანდათანობით შენელების შემდეგ გათიშავს ტუმბოს ელექტრო ძრავს. თუ კი ურდულის დაკეტვის ბრძანების გაცემიდან გარკვეული დროის ათვლის შემდეგ მართვის სქემამ არ მიიღო ურდულის სრულად ჩაკეტვის დამადასტურებელი შეტყობინება, მაშინ მართვის სქემა გამოიმუშავებს საავარიო სიგნალს, გადასცემს მას სატუმბი სადგურის მართვის კარადას, გაუთიშავს ძაბვას ელექტრო ძრავს და აანთებს შესაბამის სასიგნალო წითელ ნათურას ტუმბოს ძალოვანი ფარის წინა პანელზე.

სატუმბი სადგურის თითოეული ტუმბოს თV71 37 4383 სიხშირული გარდამქმნელი, მძლავრი წრედების კომუტაციის კონტაქტორები, მთავარი ავტომატური ამომრთველი, მართვის სქემის ელემენტები და შემაერთებელი ტერმინალები დამონტაჟებულია I 66 დაცვის კლასისა და 2000x800x 400 მმ გაზარიტების მქონე ანტიკოროზიული შრით დაფარულ შ შ 20840 მეტალის ძალოვან ელექტრო კარადაში გაღვანიზირებული ფოლადის სამონტაჟო დაფაზე. კარადის წინა კარის ზედა მარცხენა ნაწილში განლაგებულია შემავალი მკვებავი ქსელის საერთო ამომრთველის სახელური V432598, რომელიც მექანიკურადაა დაკავშირებული შემავალ მთავარ ავტომატურ ამომრთველთან და კარადის კარი არ გაიღება, თუ მთავარი ავტომატური ამომრთველი გათიშული არ არის. ამრიგად, კარადის შიგნით განლაგებულ ელექტრულ კომპონენტებზე წვდომა შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, როცა ისინი ძაბვის ქვეშ არ იმყოფებიან. კარადა იკვებება და კარადიდან ტუმბოს დენი მიეწოდება სპილენძის კაბელებით. კარადა საიმედოდ უნდა იყოს დამიწებული და დამიწების კონტურის წინააღმდეგ წლის მშრალ პერიოდში არ უნდა აღემატებოდეს 4,0 ომს.

მართვის კარადის წინა პანელზე ასევე დამონტაჟებულია ტუმბოს მართვის რეჟიმების გადამრთველი, ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის ხელით მართვის გადამრთველი, ტუმბოს ავარიული გათიშვის ღილაკი და საინდიკაციო ნათურები (მწვანე, თეთრი, ყვითელი და წითელი).

ტუმბოს მწვანე საინდიკაციო ნათურა მიუთითებს სისტემის სამუშაო მზადყოფნაზე. როცა ის ანთია ნიშნავს, რომ მკვებავი ძაბვის ყველა შემავალი პარამეტრი ნორმაშია, ტუმბო წესრიგშია, რბილი გაშვების მოწყობილობა არ არის ავარიულად გათიშული, წყლის დონე სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე მაღლაა და მთლიანად სისტემა გამართულია.

ტუმბოს თეთრი საინდიკაციო ნათურა ირთვება სატუმბო სადგურის ტუმბოსთან ერთად. მისი ჩართვის წინა პირობაა სისტემის გამართულობა (უნდა ენთოს მწვანე საინდიკაციო ნათურა).

ტუმბოს ყვითელი საინდიკაციო ნათურა ასახავს წყლის დონის ნაკლებობას სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში (წყლის დონე ქვედა (გამორთვის) ელექტროდზე დაბლაა). როცა ყვითელი ნათურა აინთება, მაშინ მწვანე და თეთრი ნათურები ქრება. ეს სიტუაცია არ მოითხოვს ოპერატორის ჩარევას სატუმბო სადგურის მუშაობაში და ის ავტომატურად აღსდგება სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონის მომატებასთან ერთად (წყლის დონე ზედა (ჩართვის) ელექტროდს ასცდება).

ტუმბოს წითელი საინდიკაციო ნათურა წარმოადგენს ტუმბოს მუშაობის საავარიო სიგნალიზატორს. მისი ანთებისას ყველა სხვა ნათურები ითიშება და ის მიუთითებს ტუმბოს მუშაობის კრიტიკულ რეჟიმზე. ამ სიტუაციაში აუცილებელია მომსახურე პერსონალის ჩარევა და იმ უწყისობის აღმოფხვრა, რამაც გამოიწვია ტუმბოს ავარიული გათიშვა. ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის სრულად გაღების თეთრი ნათურის ანთება მიუთითებს, რომ ურდული ღიაა. ურდულის გაღება ხდება მაშინ, როცა ტუმბო გაშვებულია და რბილი გაშვების შემოვლითი კონტაქტორი შეკრულია. ელექტრო ურდულის გაღების პროცესში ეს თეთრი ნათურა ციმციმებს და ის ჩაქრება ურდულის გაღებულ პოზიციაში დაფიქსირებისას.

ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის სრულად დაკეტვის თეთრი ნათურის ანთება მიუთითებს, რომ ურდული დაკეტილია. ურდულის დაკეტვა ხდება ტუმბოს გაჩერების წინ. ელექტრო ურდულის დაკეტვის პროცესში ეს თეთრი ნათურა ციმციმებს და ის ჩაქრება ურდულის დაკეტილ პოზიციაში დაფიქსირებისას.

ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის წითელი საინდიკაციო ნათურა წარმოადგენს ელექტრო ურდულის მუშაობის საავარიო სიგნალიზატორს. მისი ანთებისას ყველა სხვა ნათურები ითიშება, ტუმბო ჩერდება და ის მიუთითებს ელექტრო ურდულის მუშაობის კრიტიკულ რეჟიმზე. ამ სიტუაციაში

აუცილებელია მომსახურე პერსონალის ჩარევა და იმ უწყსრიგობის აღმოფხვრა, რამაც გამოიწვია ელექტრო ურდულის ავარიული გათიშვა.

ტუმბოს მართვის რეჟიმების გადამრთველს გააჩნია 3 პოზიცია: გამორთული (0), ხელით მართვა () და დისტანციური მართვა (). ხელით მართვის რეჟიმი არის ტუმბოს მართვის პრიორიტეტული რეჟიმი. ამ რეჟიმში ტუმბო ჩაირთვება და ის მუშაობს მანამ, სანამ მას არ შეუწყდება ელექტრო კვება ან სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონე არ ჩასცდება ქვედა (გამორთვის) ელექტროდს. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში ტუმბო ავტომატურად გაეშვება, როცა სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონე ასცდება ზედა (ჩართვის) ელექტროდს და ჩართვის დაყოვნების დროის რელე აითვლის დაყოვნების 10 წუთს. შჩ მთავარი კონტროლერი ხელით მართვის რეჟიმში ტუმბოს გაშვება-გაჩერებაში არ მონაწილეობს, ის მხოლოდ აფიქსირებს შემომავალ პარამეტრებს, ასახავს ციფრული ფორმით დისპლეიზე და აწარმოებს მონაცემების არქივირებას მასში ჩაწერილი პროგრამული ალგორითმის მიხედვით.

სატუმბო სადგურის დისტანციური მართვის რეჟიმში ტუმბო იმართება შჩ მთავარი კონტროლერიდან. ამ შემთხვევაში ტუმბო მუშაობს მანამ, სანამ მას არ გათიშავს მმართველი კონტროლერი, არ შეუწყდება ელექტრო კვება ან სამარაგო-სარეგულაციო რეზერვუარებში წყლის დონე არ ჩასცდება ქვედა (გამორთვის) ელექტროდს. შჩ მთავარი კონტროლერი აფიქსირებს შემომავალ პარამეტრებს, ასახავს ციფრული ფორმით დისპლეიზე, აწარმოებს მონაცემების არქივირებას და ტუმბოების მართვას მასში ჩაწერილი პროგრამული ალგორითმის მიხედვით.

ტუმბოს გამომავალ მილზე დამონტაჟებული ელექტრო ურდულის ხელით მართვის გადამრთველი ფუნქციონირებს მხოლოდ მაშინ, როცა ტუმბო გათიშულია და ტუმბოს მართვის რეჟიმების გადამრთველი იმყოფება (0) გამორთულ პოზიციაში. ურდულის ხელით მართვის გადამრთველი X 4 კვ3 წარმოადგენს სამ პოზიციან სელექტორულ გადამრთველს არაფიქსირებადი პოზიციით.

სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული მიმდინარე წყლის ნაკადისა და რაოდენობის აღრიცხვისათვის გამოსასვლელ მილზე მონტაჟდება ევროპული ფირმის დ მაგ ელექტრომაგნიტური ხარჯზომის სენსორული ბლოკი. ხარჯზომის მიკროპროცესორული მონიტორი მონტაჟდება სატუმბო სადგურის მმართველი ელექტრული კარადის გვერდით და ის შჩ მთავარი კონტროლერს უერთდება დშ485 ინტერფეისის საშუალებით. ხარჯზომის კომპონენტების მონტაჟისას გათვალისწინებული უნდა იქნას რეკომენდაციები, რომლებიც მითითებულია ხარჯზომის ტექნიკურ დოკუმენტაციაში.

სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული წყლის წნევა კონტროლდება გამოსასვლელ მილზე დამონტაჟებული ევროპული ფირმის ___ ანალოგიური წნევის ტრანსმიტერის საშუალებით, რომელიც ორსადენიანი შეერთებით დაკავშირებულია სატუმბო სადგურის მართვის ელექტრო ფარში დამონტაჟებული კონტროლერის გამაფართოებლის ანალოგიურ შესასვლელთან.

სატუმბო სადგურის ტუმბოების ავტომატური მართვის, მონაცემთა ინდიკაციისა და

შჩ სისტემაში ინტეგრაციისათვის სატუმბ სადგურში გამოიყენება ევროპული ფორმის I თ 4310 7,5 დიუმიანი ფერადი გრაფიკული სენსორულ მონიტორიანი ადამიანი-მანქანა (I) მოწყობილობა, თ 251 შ ციფრულ-ლოგიკური კონტროლერი (ჩ) და თ 3 18, თ 3 4, თ 3 116 გამაფართოებლები. ერთი მიმდევრობითი პორტი (ღშ485) გამოიყენება ღ მაგ ხარჯმზომთან, მეორე (ღშ485) კი თV71 37 4383 სიხშირულ გარდამქმნელებთან შ პროტოკოლით კავშირისათვის, ხოლო ტჰერნეტ პორტი კი გლობალურ შჩ სისტემაში ინტეგრაციისათვის. ტუმბოების შემწვოვ მილებზე და სატუმბი სადგურის გამომავალ მილზე დამონტაჟებული თ ელექტრული წნევის მზომები და რეზერვუარ-სალექარის თ ღ ულტრაბერითი დონმზომი მიერთებულია ანალოგიური სიგნალების გამაფართოებლის 4 20 მ შესასვლელებზე, რომლებიც ორსადენიანი სქემებითაა შეერთებული და აწარმოებს შემავალი ანალოგიური სიგნალების 13 ბიტთან ციფრულ კოდად გარდაქმნას. კონტროლერი და გამაფართოებლები მონტაჟდება სატუმბი სადგურის მართვის ელექტრო ფარში, რომელიც თავის მხრივ წარმოადგენს I 66 დაცვის კლასისა და 600ხჰ400ხ 200 მმ გაბარიტების მქონე ანტიკოროზიული შრით დაფარულ შ ჩღ 64200 მეტალის ელექტრო კარადას გალვანიზირებული ფოლადის სამონტაჟო დაფით.

სამუშაო რეჟიმში (მუდმივი წნევის შენარჩუნება სატუმბი სადგურის გამომავალ მილზე) სატუმბი სადგურის ტუმბოების მართვა ხორციელდება შჩ სისტემის მმართველი კონტროლერიდან ქსელში მოხმარებული წყლის რაოდენობისა და სატუმბი სადგურის გამომავალ მილზე წყლის წნევის მიხედვით, რომლის ალგორითმიც აღწერილია წინამდებარე დოკუმენტის შესაბამის პარაგრაფში. შჩ სისტემის მთავარი კონტროლერი კი გარდა ზემოთჩამოთვლილი პარამეტრების ინდიკაციისა აწარმოებს:

- თითოეული ტუმბოს გაშვებასა და გაჩერებას სენსორულ ევრანზე განლაგებული ღილაკებიდან მიღებული ბრძანებების შესაბამისად (ავტონომიური მართვის რეჟიმი);
- სატუმბი სადგურის შჩ სისტემიდან მართვის რეჟიმიდან ავტონომიური მართვის რეჟიმში გადაყვანას ტუმბოების მიმდინარე სტატუსის შეუცვლელად;
- ორი ან სამი ტუმბოს ერთდროულად გაშვების ბრძანების მიღების შემთხვევაში მათი თანმიმდევრობითი რბილი გაშვების უზრუნველყოფას;
- ერთდროულად ოთხი ტუმბოს მუშაობის აკრძალვას;
- ტუმბოების მუშაობის მონაცვლეობას ისეთი ალგორითმით, რომ მათ მიერ ნამუშევარი ჯამური დრო გათანაბრებული იყოს;

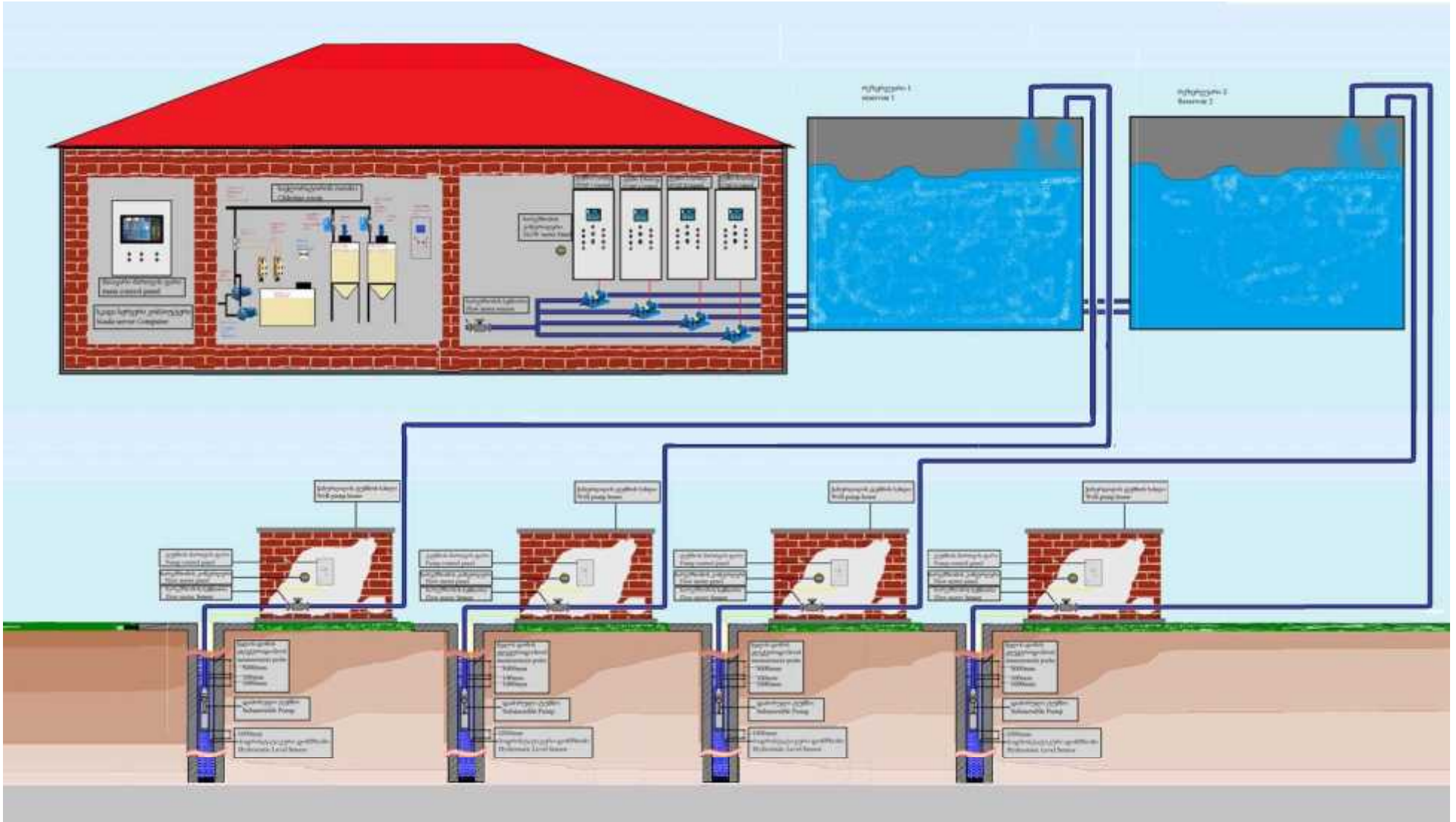
შჩ სისტემის მმართველი კონტროლერი აფიქსირებს შემომავალ პარამეტრებს, ასახავს ციფრული ფორმით (I) დისპლეიზე, აწარმოებს მონაცემების არქივირებას მასში ჩაწერილი პროგრამული ალგორითმის მიხედვით, იმყოფება მუდმივ კავშირზე გლობალურ შჩ სისტემასთან ტჰერნეტ პორტის საშუალებით, გადასცემს მას მოთხოვნილ მონაცემებს და ახდენს სატუმბი სადგურის თითოეული ტუმბოს გაშვებასა და გაჩერებას მიღებული ბრძანებების შესაბამისად. იმ შემთხვევაში, თუ კი სატუმბი

სადგურის რომელიმე ტუმბო ჩართულია, გარკვეული პერიოდის მიხედვით ხდება შემდეგი პარამეტრების არქივირება:

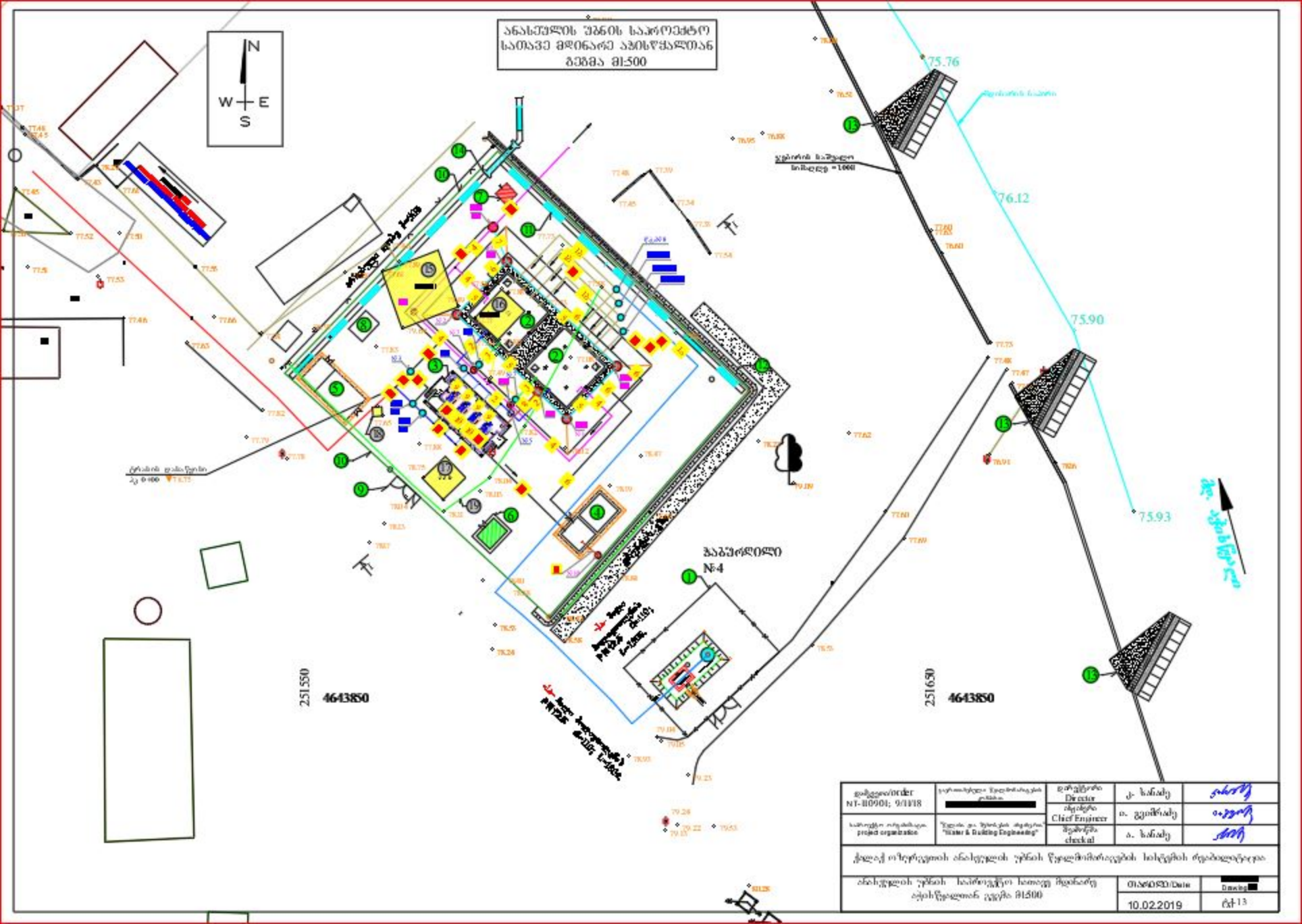
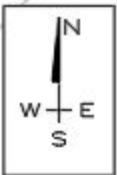
- შემომავალი ქსელის ძაბვა თითოეული ტუმბოს ძალოვან ფარზე;
- თითოეული ტუმბოს მიერ მოხმარებული დენის ძალა ფაზების მიხედვით;
- თითოეული ტუმბოს ჯამური ნამუშევარი დრო;
- თითოეული ტუმბოს მუშაობის რეჟიმის სტატუსი (ხელით თუ შჩ სისტემიდან მართვა);
- წნევა თითოეული ტუმბოს შემწოვ მილში;
- წნევა სატუმბო სადგურის გამომავალ მილში;
- სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული მიმდინარე წყლის ნაკადი;
- სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული საშუალო საათობრივი წყლის რაოდენობა;
- სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული საშუალო დღიური წყლის რაოდენობა;
- სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული საშუალო თვეური წყლის რაოდენობა;
- სატუმბო სადგურიდან მიწოდებული წყლის ჯამური რაოდენობა;
- ზემოთჩამოთვლილი პარამეტრები იწერება შჩ სისტემის მმართველი კონტროლ-

ლერის შიდა მეხსიერებაში გარკვეული პერიოდულობით (ტიპური 30 წთ, დროის ბიჯი 1 წთ, მინიმუმი 1 წთ, მაქსიმუმი 120 წუთი), რომლის ცვლილებაც შესაძლებელია კონტროლერში ჩაწერილი პროგრამული უზრუნველყოფის შესაბამის მენიუში.

სატუმბო სადგურის რომელიმე ტუმბოს ჩართვისა და ავარიული სიტუაციის დრო (ფორმატით წელი-თვე-რიცხვი საათი:წუთი:წამი) მათ სტატუსთან ერთად კონტროლერის შიდა მეხსიერებაში იწერება მათი წარმოქმნისთანავე. ტუმბოს გამორთვისა და ავარიული სიტუაციის აღმოფხვრის დრო ასევე ფიქსირდება წამის სიზუსტით და ისიც იწერება კონტროლერის შიდა მეხსიერებაში. სატუმბო სადგურის მმართველ კონტროლერს გააჩნია ენერგო დამოუკიდებელი მეხსიერების გარე სლოტი, რომელშიც არქივის ჩასაწერად განთავსდება იმ მოცულობის ფლემ მეხსიერება, რომ ის საკმარისი იყოს მინიმუმ ერთი თვის მონაცემების ჩასაწერად ყველაზე მცირე დროის პერიოდისათვისაც კი (1 წთ).



ანანინოლის უბნის საპროექტო
სართავი მოთვარე ავთვისალონის
გეგმა მ-500



251630 4643850

განცხადება/ORDER NT-10901; 9/1/18	საპროექტო ორგანიზაცია [Redacted]	მთავრობის დირექტორი [Redacted]	ა. ხანაძე	<i>[Signature]</i>
საპროექტო ორგანიზაცია project organization	"უნივერსალი" სსიპ "Univer & Building Engineering"	საპროექტო ორგანიზაცია პროექტის შეამოწმებელი [Redacted]	ა. გუგუშვილი	<i>[Signature]</i>
			ა. ხანაძე	<i>[Signature]</i>

ქვემოთ მოცემული ინფორმაცია უნდა წყვეტილი იქნას სისხლის შეხვედრის შემთხვევაში.		
ინფორმაციის უზრუნველყოფის საპროექტო სამსახური ავტორის სახელი: [Redacted]	თარიღი/Date	გვერდი/Sheet
ავტორის სახელი: [Redacted]	10.02.2019	გვ. 13