

საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტო

ჰიდროგეოლოგიური დასკვნა - პროექტი

ჭაბურღილის მშენებლობაზე ქარელის მუნიციპალიტეტის სოფელ სოფელ აბანოს
ტერიტორიაზე, ახალი საჯარო სკოლის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგების
მიზნით

ქ.თბილისი

2013 წ.

საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტო

ჰიდროგეოლოგიური დასკვნა - პროექტი

ჭაბურღილის მშენებლობაზე ქარელის მუნიციპალიტეტის სოფელ აბანოს
ტერიტორიაზე, ახალი საჯარო სკოლის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგების
მიზნით

ჰიდროგეოლოგი:

ვაჟა მაღლაფერიძე

ქ.თბილისი

2013 წ.

შესავალი

2013 წლის ოქტომბრის თვეში, საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის სააგენტოს მიერ, ქარელის მუნიციპალიტეტის სოფელ აბანოში, ახალი საჯარო სკოლისა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე, ჩატარებულ იქნა რეკოგნოსცირებითი ვიზუალური და თემატური ჰიდროგეოლოგიური კვლევები, რომელთა მიზანს წარმოადგენდა:

-სკოლის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგების მიზნით გასაბურღი ჭაბურღილის სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა;

-საპროექტო ჭაბურღილის მშენებლობის გეოლოგიურ-ტექნიკური პირობების შესწავლა.

სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გათვალისწინებულია სუბარტეზიული ჭაბურღილის მშენებლობა, სასმელ-სამეურნეო წყლის მიღების პერსპექტივით.

დასახული მიზნის მისაღწევად, პირველ რიგში ჩატარდა საკვლევი სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების რეკოგნოსცირებითი სამუშაოები. მოძიებული და შესწავლილ იქნა ფონდური და ლიტერატურული მასალები საკვლევი ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ.

ქვემოთ მოცემულია შესრულებული სამუშაოების სახეები:

-სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალური დათვალიერება - რეკოგნოსცირება;

-ფონდური გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური მასალების მოძიება და დამუშავება;

-ჰიდროგეოლოგიური დასკვნა-პროექტის შედგენა.

საკვლევი ტერიტორიის მოკლე ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების მიმოხილვა

საპროექტო ჭაბურღილი მდებარეობს ქარელის მუნიციპალიტეტის სოფელ აბანოში. სოფელი დაშორებულია მუნიციპალიტეტის ცენტრიდან 25 კმ-ით და დაკავშირებულია მასთან საავტომობილო გზით.

„სამშენებლო კლიმატოლოგიის“ დაპროექტების ნორმების თანახმად საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია II ზ კლიმატურ რაიონსა და ქვერაიონში. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა $10,7^{\circ}\text{C}$, აბსოლუტური მინიმუმია -26°C , ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი - $+40^{\circ}\text{C}$. ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა 630 მმ, დღედამური მაქსიმუმი კი - 78 მმ.

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის საშუალო წლიური მაჩვენებელია 74%, მათ შორის ყველაზე ცივი თვის -65%, ყველაზე ცხელი თვის -64%. ყველაზე ცივი თვის საშუალო დღედამური ამპლიტუდაა 20%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის - 35%.

თოვლის საფარის წონაა 0,50 კპა, თოვლიან დღეთა რიცხვი - 41, თოვლის საფარის წყალშემცველობა - 38 მმ.

ქარის საშუალო უდიდესი სიჩქარე იანვარში 3,4 მ/წმ-ია, საშუალო უმცირესი - 1,1 მ/წმ; ივლისში საშუალო უდიდესი სიჩქარე შეადგენს 3,3 მ/წმ-ს, ხოლო საშუალო უმცირესი სიჩქარე - 1,0 მ/წმ-ს.

ოროგრაფიულად საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება მუხრან-ტირიფონისა და ერწოს დეპრესიას. რელიეფი უპირატესად ვაკეა, აბსოლუტური ნიშნულებით 500-800 მეტრი.

მთავარი წყლოვანი არტერიებია მდინარეები: მტკვარი, ლიახვი, დასავლეთი და აღმოსავლეთ ფრონე.

ს ე ი ს მ უ რ ო ბ ა

საქართველოს ტერიტორია, როგორც კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის შემადგენელი ნაწილი, მიეკუთვნება ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს და მდებარეობს სეისმური აქტივობის ზომიერ ზონაში.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს 2009 წლის 7 ოქტომბრის სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომდეგი მშენებლობა (პნ 01.01.09) დამტკიცების შესახებ, საკვლევი ტერიტორია, ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, განეკუთვნება 8-ბალიან სეისმურ რაიონს, 0,22 სეისმურობის კოეფიციენტით.

ზოგადი გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გეოტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, სოფელი აბანო შედის ამიერკავკასიის მთათაშუა ოლქის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის (მტკვრის მთათაშუა ღრმული) ქართლის მოლასურ ქვეზონაში.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების პროფ.ბუაჩიძის სქემის მიხედვით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ჰიდროგეოლოგიურ ოლქს და ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ქართლის არტეზიული აუზის რაიონს.

სტრუქტურულად, რაიონი წარმოადგენს ფართე და დამრეც სინკლინურ დეპრესიას, რომელიც განაპირა ნაწილებში გართულებულია შეცოცებითი ხასიათის რღვევებით. ყველაზე ძველი ნალექები ასაკობრივი თვალსაზრისით არის ბაიოსის პორფირიტული წყების ქანები (350 მეტრის ქვემოთ). ზემოთ ტრანსგრესიულად განლაგებულია მიოცენის კვიშა-თიხოვანი ნალექები, რომლებიც ავსებენ დეპრესიის მთელ ტაფობს და წარმოდგენილი არიან კონგლომერატების, კვიშაქვებისა და თიხების მონაცვლეობით. ყველა ეს ნალექები გადაფარულია მძლავრი ძველმეოთხეული და თანამედროვე მეოთხეული ალუვიური ნალექებით.

რაიონის უდიდესი ნაწილი გამოიყოფა, როგორც ერთიანი არტეზიული აუზი, დაწნევითი წყლების განვითარებით ცარცულ ნალექებში (დასავლეთ და ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილებში), მიოპლიოცენის კვიშაქვებსა და კონგლომერატებში და ძველმეოთხეულ კვიშოვან-კენჭნარ წარმონაქმნებში. უდაწნეო წყლები გავრცელებულია თანამედროვე და მეოთხეულ ნალექებში, ისევე, როგორც მეოთხეულამდელი ქანების ზედა ნაწილებში.

ძველმეოთხეულ ნალექებში ჭაბურღილებით გახსნილია დაწნევითი წყლების რამდენიმე ფენა, საერთო მინერალიზაციით 2 გ/ლ-მდე. თითოეული მათგანის წყალუხვობა ფასდება დაახლოებით 1 ლ/წმ-მდე. დეპრესიის ღერძული ხაზის ჩრდილოეთით გამოვლენილია სუბარტეზიული, ხოლო სამხრეთით - არტეზიული წყლების ჰორიზონტები. განსახილვადი წყალშემცველი კომპლექსის საერთო დამახასიათებელი ნიშანია არტეზიული ჰორიზონტების გამოსოლვა მცირე მანძილზე.

მიოპლიოცენის ასაკის ქვიშა-თიხოვანი ნალექებისა და კონგლომერატების კომპლექსი ხასიათდება სუსტი წყალშემცველობით; წყაროები უკიდურესად იშვიათია; მათი დებიტები 0,5 ლ/წმ-ს არ აღემატება. აქტიური ცირკულაციის ზონის მიწისქვეშა წყლები სუსტად მინერალიზებულია (1 გ/ლ-მდე), ძირითადად, ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ კალციუმიანი. ზოგიერთ წყაროში საერთო მინერალიზაცია და სულფატ-იონის შემცველობა მკვეთრად იზრდება, რაც აიხსნება მიოპლიოცენის ზოგიერთი ქანებისა და მის ქვემოთ განლაგებული ნალექების თაბაშირშემცველობით.

ქვემოთ მოგვყავს რაიონში გავრცელებული, წყალმომარაგებისათვის პრაქტიკულად გამოსაყენებელი წყალშემცველი ჰორიზონტების მოკლე დახასიათება:

1. თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი - a Q₄

ამ წყლებს აქვთ დიდი გავრცელება და ძირითადად დაკავშირებულია მდინარე ყვირილასა და მისი შენაკადების ჭალებთან. წყალშემცველი ფენები წარმოდგენილია კენჭნარებით, ხრეშნარებით, ქვიშებითა და ქვიშნარებით. გრანულომეტრიული შედგენილობა იცვლება თანდათანობით, მდინარეთა დინების მიმართულებით. ალუვიური ნალექების სიმძლავრე მნიშვნელოვანი, მაგრამ ცვალებადია. დაკვირვების მონაცემებით, წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან 1,0-2,0 მეტრს შეადგენს.

თანამედროვე ალუვიური ნალექების ფილტრაციული თვისებები, როგორც წესი, მაღალია. კენჭნარების ფილტრაციის კოეფიციენტი მერყეობს 120-200 მ/დღ ფარგლებში. კენჭნარების წყება გაჯერებულია გრუნტის წყლებით, რომლებიც ქმნიან ერთიან ნაკადებს, მდინარეთა დინების მიმართულებით. ეს ნაკადები იკვებება მდინარეული და ატმოსფერული წყლებით და განიტვირთება ასევე მდინარეებში. ამგვარად, ამ ჰორიზონტის წყლებს აქვთ ჰიდრავლიკური კავშირი მდინარეულ წყლებთან.

მიწისქვეშა წყლები ხასიათდებიან დაბალი მინერალიზაციით (0,3-0,5 გ/ლ), ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი შედგენილობით, 3-4 მგ-ექვივალენტი საერთო სიხისტით და კარგი სასმელი თვისებებით.

2. დელუვიურ-პროლუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი - dpQ₄

ჰორიზონტს აქვს წყვეტადი გავრცელება დამრეც ფერდებზე და ძველმეოთხეული ტერასული წარმონაქმნების ძირში. შეიცავს მიწისქვეშა წყლების

მცირე სიმძლავრის ნაკადებს ცვალებადი რეჟიმით. ჰორიზონტი გვხვდება ძირითადად იქ, სადაც დედაქანები წარმოდგენილია კლდოვანი წარმონაქმნებით, რომელთა დეზინტეგრაციის შედეგად წარმოიქმნება დელუვიურ-პროლუვიური ღორღნარი ან ღორღნარ-ლოდნარი ნალექები.

წყალშემცველი ნალექების კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებისა და ზედაპირული ჩამონადენების ხარჯზე, ხოლო განტვირთვა - რელიეფის ჩადაბლებულ ადგილებში. ჰორიზონტის წყალუხვობა დაბალია, მაგრამ მას მაინც აქვს გარკვეული პრაქტიკული მნიშვნელობა სოფლის მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგების მიზნით.

3. ძველმეოთხეული ალუვიური ნალექების მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტი - aQ_{3+1}

წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია ძველმეოთხეულ გამოტანის კონუსებზე და ტერასულ წარმონაქმნებზე. კენჭნარების სიმძლავრე ქვიშებისა და ქვიშნარების შემავსებლით, აღწევს რამდენიმე ათეულ მეტრიდან 200 მეტრამდე. ჰორიზონტის გაწყლოვანება არათანაბარზომიერია.

ქიმიური შედგენილობის მხრივ, ამ ჰორიზონტის წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი, ან ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ კალციუმ-ნატრიუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 2,0 გ/ლ-მდე და სიხისტით 6 მგ/ექვივალენტამდე; წყლის ტემპერატურა 12-18⁰-ია.

4. მოპლიოცენის ლავუნურ-კონტინენტური ნალექების სპორადულად გაწყლიანებული ჰორიზონტი - $N_2^1 + Ni^3$

ეს ჰორიზონტი წარმოდგენილია კონგლომერატებით, თიხოვან-კირიანი ცემენტით, იშვიათად ქვიშაქვებითა და თიხებით; ძალიან იშვიათად გვხვდება სუსტადშეცემებული კონგლომერატები ქვიშის ცემენტზე. ეს უკანასკნელი წყალშემცველია.

ამ სპორადულად გაწყლიანებულ წყებაში არსებული მიწისქვეშა წყლები ხასიათდება დაბალი მინერალიზაციით (0,3-0,5 გ/ლ). წყლები ძირითადად ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ ნატრიუმ-კალციუმიანია, შედარებით დაბალი სიხისტით, 2-3 მგ/ექვივალენტი.

სამუშაოების მეთოდика

ქარელის მუნიციპალიტეტის სოფელ აბანოში დაგეგმილია ჭაბურღილის მშენებლობა ახალი საჯარო სკოლის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგების მიზნით.

აღნიშნულ უბანზე, ფონდური და ლიტერატურული მასალების შესწავლისა და ანალიზის საფუძველზე, ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან და ადრე გაბურღული ჭაბურღილების პარამეტრებიდან გამომდინარე, გვაქვს საფუძველი ვიფიქროთ, რომ საპროექტო ჭაბურღილით შესაძლებელი იქნება საჯარო სკოლისათვის საკმარისი რაოდენობის წყლის მიღება (72 მ³/დღელამეში).

ჭაბურღილის დანიშნულება იქნება საექსპლუატაციო, რომლის საპროექტო მონაცემები უნდა იყოს შემდეგი:

-ბურღვის მეთოდი: სვეტური, თიხის ხსნარისა და წყლის გამოყენებით;

-საპროექტო დებიტი: 3 მ³/საათში;

-ჭაბურღილის სიღრმე: 100 გ.მ.; ბურღვის პროცესში, ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვებების საფუძველზე, ჰიდროგეოლოგთან კონსულტაციის შემდეგ შესაძლებელია საპროექტო სიღრმის რეგულირება (შემცირების თვალსაზრისით), ჰიდროგეოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე.

საპროექტო რაოდენობის წყლის მისაღებად, ჩატარებული ვიზუალური რეკოგნოსციების, ფონდური და ლიტერატურული მასალების დამუშავებისა და საკუთარ თეორიულ და პრაქტიკულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით, საჭიროა გაიბურღოს 50 მ სიღრმის ჭაბურღილი. უნდა მოხდეს 0,0-15,0 მ ინტერვალის სრული იზოლირება და წყალი მივიღოთ 20-90 მ შუალედიდან (90-100მ შუალედი იქნება სალექარი). 0,0-15,0მ ინტერვალს უნდა დაბეტონდეს.

ფილტრის მუშა ნაწილის სიგრძეს ვანგარიშობთ ფორმულით:

$$L=Q \times a / d,$$

სადაც, Q არის ჭაბურღილის საპროექტო დებიტი - მ³/საათში, d - ფილტრის დიამეტრი, მმ, a - ჰორიზონტის ფილტრაციული თვისებების განმსაზღვრელი კოეფიციენტი - განყენებული სიდიდეა, ჩვენს შემთხვევაში, გარკვეული სიფრთხილით, ვღებულობთ 90-ს:

$$L=3 \times 90 / 160 = 1,69 \text{ მ}$$

ჭაბურღილების ექსპლუატაცია ანალოგიურ პირობებში გვიჩვენებს, რომ დროთა განმავლობაში ხდება ფილტრის გამტარუნარიანობის შემცირება; ამიტომ აუცილებელია გავზარდოთ მისი მუშა ნაწილის სიგრძე 15 მ-მდე.

საცავი მილების პერფორაცია უნდა მოხდეს 2მმ სიგანის ვერტიკალური ჭვრიტების გაკეთების გზით. ჭვრიტებს შორის მანძილი იქნება 20 მმ (ათჯერ მეტი ჭვრიტეს სიგანესთან შედარებით). ჭვრიტების სიგრძე უნდა იყოს 5-10 სმ, ხოლო ზოლებს შორის მანძილი 30მმ და ასე შემდეგ, ჭადრაკული განლაგების პრინციპით.

ჭაბურღილი უნდა გაიბურღოს შემდეგი კონსტრუქციით:

1.დ=245მმ, 0,0-100,0 მ ; ჩაისმება დ=160მმ პოლიეთილენის საცავი მილები (სისქე-10 მმ) და ფილტრები;

ფილტრები ჩაისმება 20-90 მეტრ შუალედში, წყალგამოვლინების ინტერვალში; 90-100 მ ინტერვალში მოეწყობა სალექარი.

ბურღვის დამთავრებისა და ჭაბურღილის გარეცხვის შემდეგ უნდა განხორციელდეს 2-დღედიანი ამოტუმბვითი სამუშაოები (საცდელ-ფილტრაციული კვლევები), რომლის დროსაც იწარმოებს მიწისქვეშა წყლის დონეზე, დებიტებზე და სხვა პარამეტრებზე სისტემატური დაკვირვებები. საცდელ-ფილტრაციული სამუშაოების პერიოდში უნდა განხორციელდეს დაკვირვება მის ირგვლივ 200-300 მ რადიუსით დაშორებულ ჭაბურღილებზე, წყლის დონეებზე.

ამოტუმბვის პროცესის დამთავრების შემდეგ, საჭიროა წყლის სინჯების აღება და მათი სრული ჰიდროქიმიური, მიკრობიოლოგიური და ბაქტერიული ანალიზების ჩატარება.

ჭაბურღილში ჩასადირი ელექტროტუმბო უნდა ჩაიდგას 55-60მ სიღრმეზე, ჰიდროგეოლოგიური პარამეტრების გათვალისწინებით. ტუმბოს წარმადობა უნდა შეესაბამებოდეს 3 მ³/დღედიან, აწევის სიმაღლე - 70 მეტრს. წყალი უნდა მიეწოდოს წყალსაწნევ კოშკს, საიდანაც განაწილდება საჯარო სკოლის ქსელში თვითდინებით.

ტუმბოს ელექტროძრავის მწყობრიდან გამოსვლის თავიდან აცილების მიზნით, ჭაბურღილთან ახლოს უნდა დამონტაჟდეს მართვის ავტომატური ფარი, რომელიც დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისა და გარე ზემოქმედებისაგან.

ელექტროტუმბო და მართვის ავტომატური ფარი დამზადებული უნდა იყოს ევროკავშირის რომელიმე ქვეყანაში და ჰქონდეს გარკვეული საგარანტიო ვადები.

სანიტარიული ნორმების დაცვის მიზნით აუცილებელია ჭაბურღილის შემოღობვა მავთულბადით, ზომით 4x4 მ-ზე.

მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით მშენებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს ჭაბურღილის პასპორტი.

ქვემოთ მოგვყავს სამუშაოს სახეებისა და მოცულობების ცხრილი:

დანართი: #1 - ჭაბურღილის საპროექტო გეოლოგიურ-ტექნიკური ჭრილი

#2 - ჭაბურღილის მდებარეობა კეთილმოწყობის სქემაზე

სამუშაოს სახეებისა და მოცულობების ცხრილი

რიგ.##	სამუშაოს სახეები	შიფრი	განზომილების ერთეული	ნორმა ერთეულზე	რაოდენობა
1	2	3	4	5	6
1.როტორული ბურღვა პირდა-					
პირი გარეცხვით, III-IVკატეგო-					
	რიის გრუნტებში, დ=245მმ	4-9-2	100გ.მ.		0.15
	ა)შრომის დანახარჯი		კაც/სთ	127,6	19,14
	ბ)საბურღი მოწყობილობის კომპ.		მანქ/სთ	59,73	8,9595
	გ)საბურღი მილები (შტანგები)		მეტრი	1,155	0,17325
	დ)საბურღი მილები,დამამძიმებელი		ცალი	0,011	0,00165
	ე)დ=245მმ სამსაღარავიანი სატეხი		ცალი	0,7	0,105
2.როტორული ბურღვა პირდაპირი 4-9-3					
	გარეცხვით, Y-YI კატ.გრუნტებში		100გ.მ.		0.35
	ა)შრომის დანახარჯი		კაც/სთ	256,3	89,705
	ბ)საბურღი მოწყობილობის კომპლ.		მანქ.სთ	126,5	44,275
	გ)საბურღი მილები (შტანგები)		მეტრი	2,2	0,77
	დ)საბურღი მილები,დამამძიმებელი		ცალი	0,022	0,0077
	ე)დ=245მმ სამსაღარავიანი სატეხი		ცალი	2,2	0,77
3.როტორული ბურღვა პირდაპირი 4-9-4					
	გარეცხვით, YII კატ.გრუნტებში,დ=245მმ		100გ.მ.		0,30

1	2	3	4	5	6
ა)შრომის დანახარჯები			კაც/სთ	426,8	128,04
ბ)საბურღი მოწყობილობის კომპლ.			მან/სთ	214,5	64,35
გ)საბურღი მილები (შტანგები)			მეტრი	3,85	1,155
დ)საბურღი მილი (დამამძიმებელი)			ცალი	0,044	0,0132
ე)დ=245მმ სამსაღარავიანი სატეხი			ცალი	4,2	1,26
4.როტორული ბურღვა პირდაპირი გარეცხვით, VIII კატეგორიის გრუნ- ტებში,დ=245მმ	4-9-5		100გ.მ.		0,20
ა)შრომის დანახარჯები			კაც/სთ	635,8	127,16
ბ)საბურღი მოწყობილობის კომპლექტი			მან./სთ	323,4	64,68
გ)საბურღი მილები (შტანგები)			მეტრი	5,5	1,1
დ)საბურღი მილი (დამამძიმებელი)			ცალი	0,066	0,0132
ე)სამსაღარავიანი სატეხი,დ=190მმ			ცალი	7	1,4
5.როტორული ბურღვა პირდაპირი გარეცხვით, IX კატეგორიის გრუნ- ტებში,დ=245მმ	4-9-6		100გ.მ.		0,12
				930,6	111,672
				476,3	57,156
				8,47	1,0164
				0,099	0,01188
				10	1,2

1	2	3	4	5	6
6.საცავი მილებისა და ფილტრების 4-33-1					
შედუღება	მიყენებით	100მ			1,0
ა)შრომის დანახარჯი		კაც/სთ	13,9		13,9
ბ)შესადუღებელი მანქანა	საბაზრო	მანქ/სთ	9,1		9,1
გ)მილი დ=160მმ		მ			100.0
7.საცავი მილებისა და ფილტრების					
ჩაშვება	4-38-2	10 მ			10,0
ა)შრომის დანახარჯები		კაც/სთ	0,43		4,3
ბ)საბურღი მოწყობილობის კომპლ.		მანქ/სთ	0,22		2,2
8.ჭაბურღილიდან წყლის ამოტუმბვა					
ერლიფტით	4-40-1	დღელამე			2,0
ა)შრომის დანახარჯი		კაც/სთ	31,4		62,8
ბ)საბურღი მოწყობილობის კომპლ.		მან/სთ	1,7		3,4
გ)კომპრესორი		მან/სთ	24		48
8.სათავე მოწყობილობის მონტაჟი					
დ=219მმ ლითონის მილით	22-5-7	მეტრი			3,8
ა)შრომის დანახარჯები		კაც/სთ	0,512		1,95
ბ)მილი, დ=219მმ		მეტრი			2,0
გ)საყელური,დ=219მმ		ცალი			1,0
9)სათავის დაბეტონება	6-1-2	100მ³			0,01

1	2	3	4	5	6
ა) შრომის დანახარჯი			კაც/სთ	450	4,50
ბ) ბეტონი მ-400			მ ³	102	1,02
გ) ხის ფარი			მ ²	161	1,61
დ) ხის მასალა			მ ³	1,72	0,0172

9. ჭაბურღილის ელექტროტუმბო, იზოლი-

რებული კაბელებით (l=70გ.მ.), პოლიეთი-

ლენის წყალსაწევი მილითა (l=70 გ.მ., დ=32მმ)

და უჟანგავი გვარლით (l=55გ.მ., დ=6მმ) კომპლ. 1

10. მართვის ავტომატური ფარი ცალი 1

შეადგინა:

ჰიდროგეოლოგი:

ვაჟა მაღლაფერიძე

ჭაბურღილის საპროექტო გეოლოგიურ-ტექნიკური ჭრილი

მასშტაბი - 1:1000

ჭაბ.-ის სიღრმე მ.	გეოლო- გიური ინდექსი	მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება	ფილტრების განლაგების ინტერვალები	ჭაბურღილის კონსტრუქცია			ტექნიკური ინფორმაცია
0.0	aQ ₄	კენჭნარ- ხრეშნარი	20-90 მ წყალგამოვ- ლინების ინტერვა- ლებში				1. 0.0 – 10.0მ ცემენტაცია
	aQ ₃₊₁	კენჭნარი ფხვიერი, ქვიშ- ნარის შემავსებ- ლით					2. ბურღვა დ=245მმ 0.0 – 100მ; მათ შორის 3-4 კატ. 15გ.მ. 5-6 კატ. 35გ.მ. 7-ე კატ. 30 გ.მ. 8-ე კატ. 20 გ.მ.
	N ₂ ¹ +N ₁ ³	კონგლომერატე ბი, ქვიშაქვები და თიხები					3. საცავი მიღები: დ=160მმ -85.გ.მ.
100,0				საღეჭ არი			4. ფილტრები დ=160მმ – 15მ 5. საღეჭარი 90-100მ.

შეადგინა:

/ვაჟა მაღლაფერიძე