



შპს “ არქ დიზაინ მშენი ”
LTD Arch Design Msheni

დუშეთის მუნიციპალიტეტის ბაზალეთის
ადმინისტრაციულ ერთეულში სოფელ
უნდილანთკარის სასმელი წყლის
სისტემის რეაბილიტაცია

მუშა პროექტი

განმარტებითი ბარათი

შპს "არქ დიზაინ მშენი"-ს
დირექტორი

John

გ.გორდეზიანი

საპროექტო განყოფილების
ხელმძღვანელი

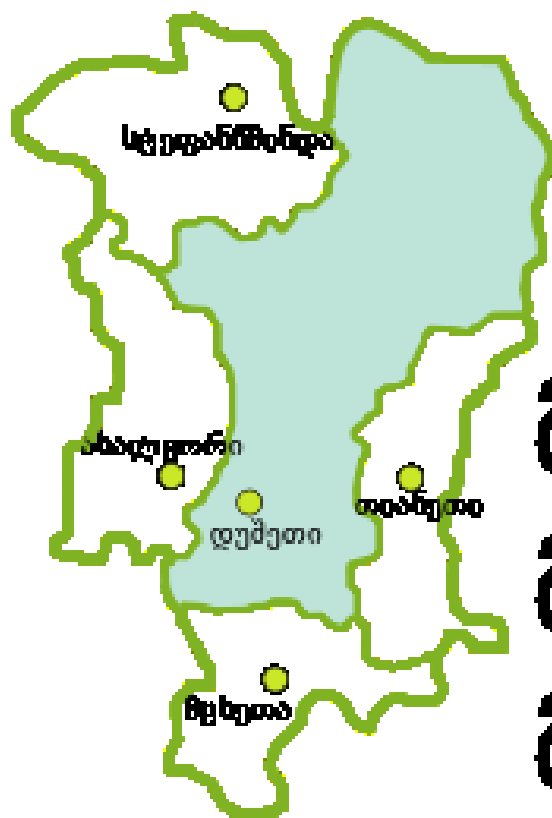
[Handwritten signature]

ქ.გორდეზიანი

თბილისი
2018

სარჩევი

1.0 პროექტის რეზიუმე.....	3
1.1 არსებული ფოტო მასალა	4
2.0 პროექტის შინაარსი.....	5
2.1 წყალზე მოთხოვნის ტიპური საპროგნოზო მონაცემები.....	6
2.2 გაანგარიშება EPANET პროგრამაში	7
2.3 საპროგნოზო ჰიდროგეოლოგიური დასკვნა ჭაბურღილის შენებლობაზე და წყლის შესანახი და გამანაწილებელი რეზერვუარის სამშენებლო მოედნის საერთო საინჟინრო- გეოლოგიური პირობების შეფასება დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ უნდილანთკარის მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგების მიზნით ...	10



მცხეთა- მთიანეთის მხარე

1.1 არსებული ფოტო მასალა



2.0 პროექტის შინაარსი

უნდილანთკარი — სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარის დუშეთის მუნიციპალიტეტში, ბაზალეთის თემში. მდებარეობს ბაზალეთის ვაკეზე. ზღვის დონიდან 1000 მ. დუშეთიდან 4 კმ.

შპს „არქ დიზაინ მშენი“-ს მიერ მომზადებული პროექტი ითვალისწინებს დუშეთის მუნიციპალიტეტის ბაზალეთის ადმინისტრაციულ ერთეულში სოფელ ჩირდილელიანთკარის, გრიგოლაანთკარის, უნდილანთკარის, ჩუბინიაანთკარის სასმელი წყლის სისტემის რეაბილიტაციის პროექტის მომზადებას.

კერძოდ კი:

სოფელ უნდილანთკარში პროექტი ითვალისწინებს ჭაბურღილის მოწყობას, საიდანაც წყალი მიეწოდება საქლორატოროს, შემდეგ 16 მ³ მოცულობის ავზს, რომელიც განთავსებული იქნება კოშკზე. იქიდან კი მოხდება სოფლის სასმელი წყლით მომარაგება. პროექტით ასევე გათვალისწინებულია სანიტარული ღობის და ჩამკეტ-მარეგულირებელი ჭების მოწყობა.

2.1 წყალზე მოთხოვნის ტიპური საპროგნოზო მონაცემები

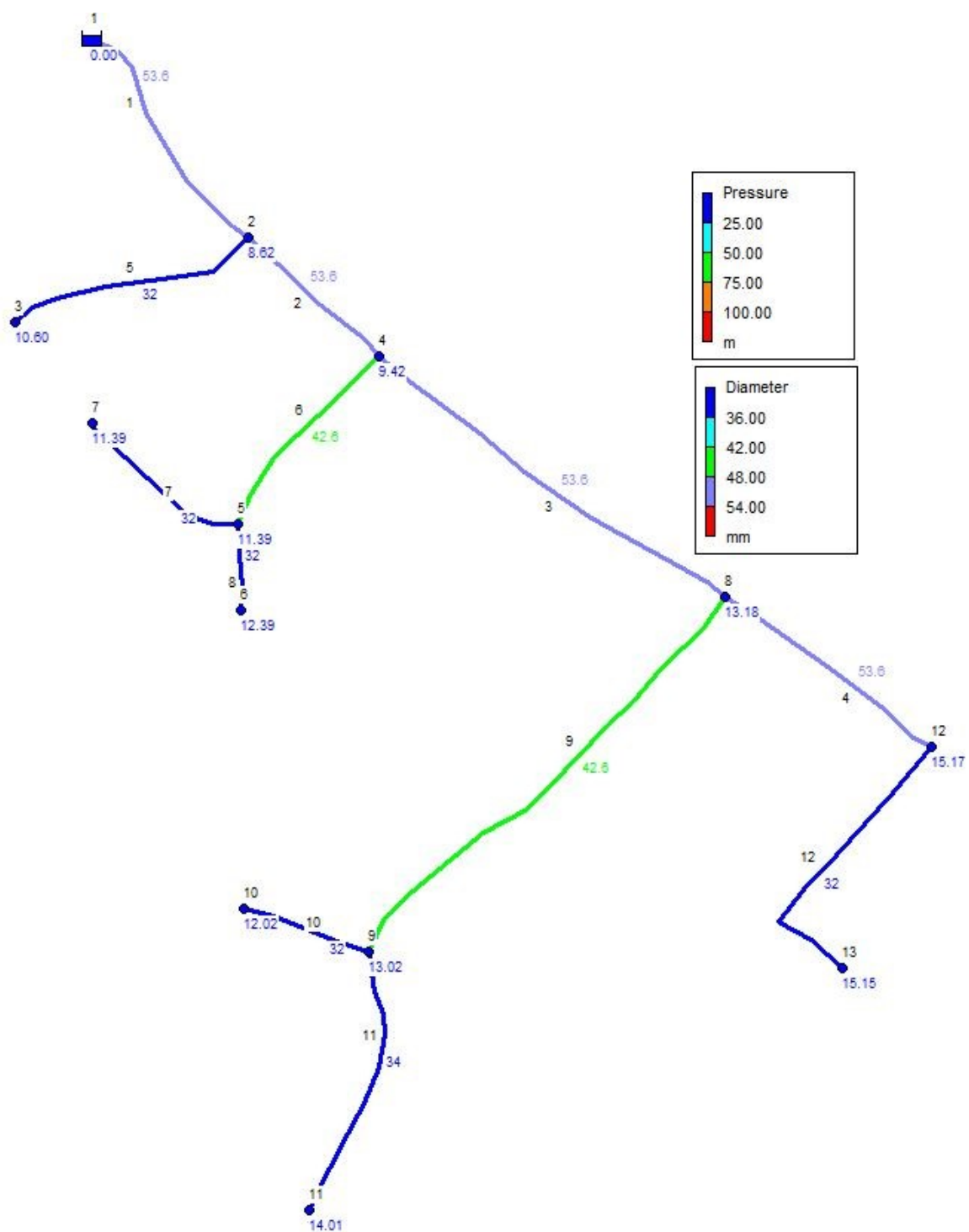
საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის და მშრომის საინჟინერიო ბანკის პროექტები							
დუშეთის მუნიციპალიტეტის ზაზაღეთის ადმინისტრაციულ ერთეულში სოფელ უნდილანთკარის სასმელი წყლის სისტემის რეაბილიტაცია							
წყალზე მოთხოვნის ტიპური საპროგნოზო მონაცემები							
გამანაწილებელი სისტემა							
მომხმარებელთა კატეგორია	მოსახლეობა	ერთეულოვანი მოთხოვნა	საშუალო დღიური მოთხოვნა		მაქსიმალური დღიური მოთხოვნა*		მაქსიმალური საანგარიშო საათური ხარჯი, ლ/წმ*****
წყლის საანგარიშო მოხმარება	მომარაგებული მოსახლეობის პროგნოზული რაოდენობა	მ³/სულზე/დღეში	საანგარიშო მოთხოვნა მ³/დღეში	საშ. საპროექტო ხარჯი ლ/წმ***	საანგარიშო მოთხოვნა მ³/დღეში	საშ. საპროექტო ხარჯი ლ/წმ***	
მოსახლეობა	75	0,15	11	0,13	14	0,16	
მსხვილფეხა ცხოველი		0,07	0	0,00	0	0,00	
წვრილფეხა ცხოველი		0,06	0	0,00	0	0,00	
მცირე საწარმოები/დაწესებულებები**	მოსახლეობის მოხმარების, %-ებში	5%	0,6	0,01	0,7	0,01	
დღიი საწარმოები (საბითუმო მიწოდება)**	(არსებულ მონაცემებს + 10-20%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ნეტო მოთხოვნა წყალზე გამანაწილებელ სისტემაში			12	0	14	0	
აშკარა დანაკარგები (ნეტო მოთხოვნის %)**		3%	0	0,00	0	0,00	
(უკანონო მიერთებები და მრიცხველების ცდომილებები)							
რეალური დანაკარგები (გაჟონვები) (ნეტო მოთხოვნის %-ებში)***		3%	0	0,00	0	0,00	
სრული საპროგნოზო მოთხოვნა გამანაწილებელი სისტემისთვის			13	0,14	15	0,17	1,0

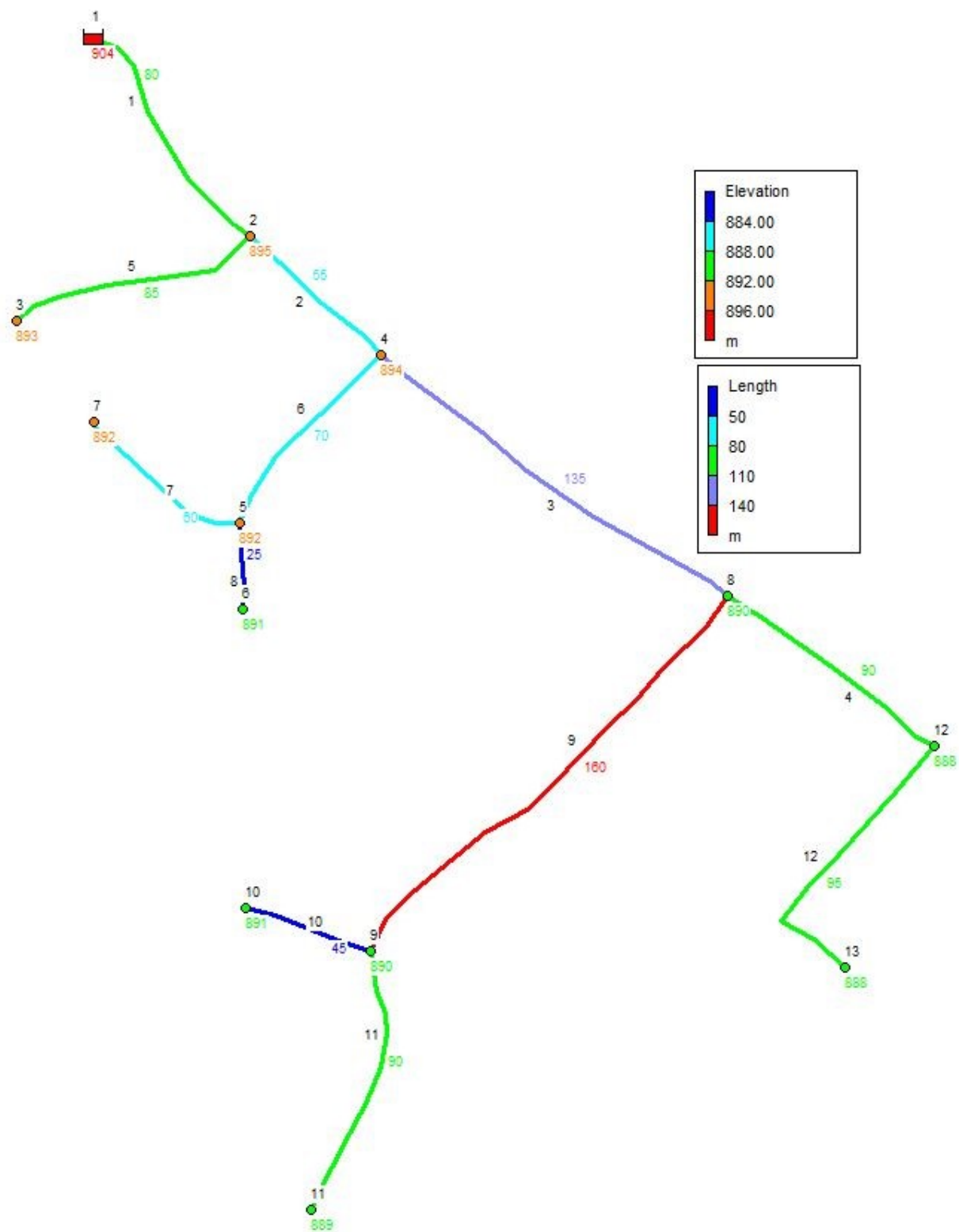
* სეზონური კოეფიციენტი მაქს. დღიური მოთხოვნისთვის:	1,20	(მიესადაგება მოთხოვნებს და არა გაჟონვებს)
** მრიცხველების მონაცემების ხელმისაწვდომობის შემთხვევაში, ფაქტიურად აღრიცხულ მოხმარებას დაუმატეთ დაახლოებით 10%-20%		
*** პიკურ საათებში მოხმარების ზრდის კოეფიციენტის გათვალისწინების გარეშე		
**** კონკრეტულ ქალაქში რაიმე განსაკუთრებული გარემოების არარსებობის შემთხვევაში, გამოიყენეთ შემდეგი პროცენტული სიდიდეები:		
აშკარა დანაკარგებისთვის:	წყალზე სრული მოთხოვნის 5%	ან ნეტო მოთხოვნის 6%
რეალური დანაკარგებისთვის (გაჟონვები):	წყალზე სრული მოთხოვნის 20%	ან ნეტო მოთხოვნის 25%
მაგისტრალურ დანაკარგებისთვის:	წყალზე სრული მოთხოვნის 4%	ან ნეტო მოთხოვნის 5%
***** მაქსიმალური საათური უთანაბრობის კოეფიციენტი აღებულია CHHP-ის მიხედვით		

მაგისტრალური სისტემა			
მომხმარებელთა კატეგორია		საშუალო დღიური მოთხოვნა	მაქსიმალური დღიური მოთხოვნა*
წყლის საანგარიშო მოხმარება		საანგარიშო მოთხოვნა მ³/დღეში	საშ. საპროექტო ხარჯი ლ/წმ***
სრული საპროგნოზო მოთხოვნა წყალზე გამანაწილებელ სისტემაში		13	0,14
წყალზე საყოფაცხოვრებო მოთხოვნა მაგისტრალის გასწვრივ (ცალკე გაიანგარიშეთ თითოეული ინდივიდუალური შემთხვევისთვის)		50	0,58
მაგისტრალურ მიდამოების გასწვრივ მდებარე მცირე საწარმოების მოთხოვნა		10	0,12
ნეტო მოთხოვნა წყალზე მაგისტრალურ სისტემაში დანაკარგების გარეშე		73	0,84
აშკარა დანაკარგები (მაგისტ. სისტ. ნეტო მოთხოვნის %-ებში)****	3,0%	2	0,02
(უკანონო მიერთებები და მრიცხველების ცდომილებები)			
რეალური დანაკარგები (გაჟონვები) (ნეტო მოთხოვნის %-ებში)****	3,0%	2	0,03
ტექნ. წყლის მოხმარება სასმელი წყლის გამწმენდ ობიექტზე	0,0%		0,00
სრული მოთხოვნა სათავე ნაგებობებიდან მისაღებ წყალზე		76	0,89
		91	1,05

2.2 გაანგარიშება EPANET პროგრამაში

სოფელი უნდილანთკარი





Network Table - Nodes

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Demand LPS	Head m	Pressure m
Junc 2	895	0.12	0.12	903.62	8.62
Junc 3	893	0.04	0.04	903.60	10.60
Junc 4	894	0.14	0.14	903.42	9.42
Junc 5	892	0.08	0.08	903.39	11.39
Junc 6	891	0.02	0.02	903.39	12.39
Junc 7	892	0.03	0.03	903.39	11.39
Junc 8	890	0.2	0.20	903.18	13.18
Junc 9	890	0.15	0.15	903.02	13.02
Junc 10	891	0.02	0.02	903.02	12.02
Junc 11	889	0.05	0.05	903.01	14.01
Junc 12	888	0.1	0.10	903.17	15.17
Junc 13	888	0.05	0.05	903.15	15.15
Resvr 1	904	#N/A	-1.00	904.00	0.00

Network Table - Links

Link ID	Length m	Diameter mm	Roughness mm	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km	Friction Factor
Pipe 1	80	53.6	0.007	1.00	0.44	4.78	0.026
Pipe 2	55	53.6	0.007	0.84	0.37	3.54	0.027
Pipe 3	135	53.6	0.007	0.57	0.25	1.77	0.029
Pipe 4	90	53.6	0.007	0.15	0.07	0.16	0.039
Pipe 5	85	32	0.007	0.04	0.05	0.16	0.041
Pipe 6	70	42.6	0.007	0.13	0.09	0.41	0.041
Pipe 7	60	32	0.007	0.03	0.04	0.12	0.055
Pipe 8	25	32	0.007	0.02	0.02	0.08	0.085
Pipe 9	160	42.6	0.007	0.22	0.15	1.01	0.036
Pipe 10	45	32	0.007	0.02	0.02	0.08	0.082
Pipe 11	90	34	0.007	0.05	0.06	0.16	0.035
Pipe 12	95	32	0.007	0.05	0.06	0.20	0.033

2.3 საპროგნოზო ჰიდროგეოლოგიური დასკვნა ჭაბურღილის შენებლობაზე და წყლის შესანახი და გამანაწილებელი რეზერვუარის სამშენებლო მოედნის საერთო საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ უნდილაანთკარის მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგების მიზნით

შესავალი

დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ უნდილაანთკარში და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე ჩატარდა ვიზუალური და თემატური ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები. კვლევების მიზანს წარმოადგენდა

1. ჭაბურღილის სამშენებლო მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა;
2. საპროექტო ჭაბურღილების ბურღვის გეოლოგიურ-ტექნიკური პირობების შესწავლა;

სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გათვალისწინებულია ბურღვითი სამუშაოების ჩატარება, სასმელ-საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო წყლის მიღების პირობებით.

3. სასმელი წყლის შესანახი და გამანაწილებელი რეზერვუარის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დადგენა.

დასახული მიზნის მისაღწევად ჩატარდა შემდეგი სახის სამუშაოები:

1. მოხდა ზემოთ აღნიშნული სოფლის და მის მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალური დათვალიერება-რეკონოსირება;
2. შერჩეული იქნა, ჭაბურღილის მშენებლობისათვის სამშენებლო მოედანი და აღებული იქნა ადგილის ტოპოგრაფიული კორდინატები და აბსოლუტური სიმაღლეები;
3. შერჩეული იქნა რეზერვუარის სამშენებლო მოედნი, აღებული იქნა ადგილის ტოპოგრაფიული კორდინატები და აბსოლუტური სიმაღლეები. აქ გავრცელებული გრუნტების დადგენის მიზნით, აღწერილი იქნა მოედნის მიმდებარედ არსებული გამიშვლებები;
4. მოხდა, გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური, ჰიდროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური ფონდური და გამოქვეყნებული ლიტერატურული მასალების მოძიება და დამუშავება;
5. ჰიდროგეოლოგიური დასკვნის შედგენა.

ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

ადმინტრასიულად საპროექტო ჭაბურღილის სამშენებლო მოედანი მდებარეობს დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ უნდილაანთკარის ჩრდილო-დასავეთ განაპირა ნაწილში. სამშენებლო მოედანთან მისვლა, აღნიშნული სოფლიდან შესაძლებელია საავტომობილო გრუნტის გზით, ხოლო სოფელი, მონიციპალიტეტის ცენტრთან დაკავშირებულია ასფალტბეტონის საფარიანი საავტომობილო გზით.

საკვლევი ტერიტორია, სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) შედის II-ბ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთარით და გრილი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა $9,7^{\circ}\text{C}$. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით $-1,4^{\circ}\text{C}$, აბსოლუტური მინიმუმია -26°C . ყველაზე თბილი თვე

აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურა 20.4°C. აბსოლუტური მაქსიმუმით 26,7°C. საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 71%, მაქსიმალური ფიქსირდება ოქტომბერ-ნოემბერში (75%), მინიმალური აგვისტოში (66%). მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 739მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 82მმ-ია. ირიბი წვიმების (წვიმა ქარის თანხლებით) რაოდენობა წელიწადში 120მმ-ია, აქედან თბილის პერიოდისთვის მოდის 99მმ. თვის მაქსიმალური რაოდენობა 29მმ-ია. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 53 დღეა. თოვლის წონა 0,5კპა-ია. თოვლის საფარის წყალშემცველობა 43მმ. წლის განმავლობაში გაბატონებული ქარების მიმართულება განედურია და სუბგანედურია, უფრო ხშირია აღმოსავლეთის (20%), შედარებით ნაკლები და თანაბარი ინტენსივობისაა ჩრდილო-აღმოსავლეთის და სამხრეთის მიმართულების ქარები 173%). სამხრეთ-აღმოსავლეთის და დასავლეთის მიმართულების ქარების ხვედრითი წილი თანაბარია და ტოლია 12%. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 35% მოდის შტილზე. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,3; 15 წელიწადში-0,38კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ, შესაბამისად 18, 23, 25, 27 და 30მ/წმ. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღმეა: თიხიან და თიხნარ გრუნტში 32; წვრილ და მტვრისებრ ქვიშებსა და ქვიშნარ გრუნტში 38; საშუალო, მსხვილ და ხრეშოვანი ქვიშიან გრუნტში 42, ხოლო მსხვილნატეხოვან გრუნტში 48სმ.

გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით (საქართველოს გეომორფოლოგია 1970 წ.) საკვლევი უბანი მოქცეულია მთათა შორის ჩადაბლების ოლქის, შიდა ქართლის რაიონის, კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობის მთისწინეთის ქვერაიონში. და მოიცავს მთისწინეთის აღმოსავლეთ ნაწილში გავრცელებულ ბაზალეთის პლატოს, რომელიც მდებარეობს მდ. მდ. არაგვის და ნარეკვავის ხეობებს შორის. პლატოს ზედაპირი სწორია, აქვს სინკლინური აგებულება, წაგრძელებული ფორმისაა და მიმართულია სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან-ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით, მაქსიმალური სიგრძე 8,5-9კმ. სიგანე 4,5-5კმ. პლატო გარშემორტყმულია დაბალი და საშუალო სიმაღლის მთებით, რომელთა შეფარდებითი სიმაღლეები, მიმდებარე ვაკე ადგილებიდან შეადგენს 200-300მ-ს. მთების ფერდობები მიმართული პლატოს ზედაპირისკენ, ძლიერ დანაწევრებულია (დანაწევრების კოეფიციენტი 1,5-2) მშრალი ხევებით და ხეობებით. პლატოს სამხრეთ ნაწილში გავრცელებულია ამავე სახელწოდების ტბა, რომლის წყლის სარკის ფართობი 1,2კმ²; წყლის მოცულობა 5მლნმ³; მაქსიმალური სიღრმე 7მ; საშუალო 3,6მ. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიური პროსესების გავრცელება განვითარების კვალი არ ფიქსირდება.

ტერიტორიის ჰიდროლოგიური ქსელის მთავარ წყალშემკრებ წყალსატევს წარმოადგენს ბაზალეთის ტბა, რომელიც მდებარეობს მდ. არაგვის წყალშემკრებ აუზში, ბაზალეთის ვაკეზე 5კმ, სამხრეთით ქ. დუშეთიდან, 875მ. სიმაღლეზე. ტბის წყალშემკრები აუზის ფართობი 131კმ². ტბას უკავია ბაზალეთის ვაკის დასავლეთი ნაწილი და შემოსაზღვრულია გარშემო მყოფი დაბალი და საშუალო სიმაღლის

ბაზალეთის ქედით, (აბსოლუტური სიმაღლე 1100–1300მ.), რომლის დამრეცი ჩრდილო ფერდობი თანდათანოდით გადადის ტბის ქვაბულში, ხოლო აღმოსავლეთიდან და სამხრეთ–აღმოსავლეთიდან შემოსაზღვრულია დაუნაწევრებელი ვაკე რელიეფით. აუზის წიდროგრაფიული წესი სუსტადაა განვითარებული. ტბას არ გააჩნია არცერთი მუდმივმოქმედი წყლის ნაკადი დასავლეთიდან და სამხრეთ–დასავლეთიდან, ბაზალეთის წედის ფერდობებიდან მოედინება 4 პატარა დროებით მდინარეთა ხეობები, რომლებიც თოვლის დნობის და წვიმების პერიოდში ღვარცოფულ ზასიათს ატარებენ ჩამოაქვთ დიდი რაოდენობის წყალ–ტალახიანი მასა, რომლებიც ვაკეზე გამოსვლისას ტოვებენ ჩამონატანი მასალის უმეტესობას და ცალკეულ ადგილებში აჭაობებენ კიდეც. ამიტომ ტბის სამხრეთი და სამხრეთ–აღმოსავლეთ ნაწილში ცალკეული ადგილები დაჭაობებულია. ტბა მდებარეობს ბაზალეთის ვაკის სამხრეთ–დასავლეთი ნაწილის მულდისმაგვარ ქვაბულში. ტბა არასწორი ოვალური ფორმისაა, გაჭიმულია სამხრეთ–დასავლეთიდან ჩრდილო–აღმოსავლეთის მიმართულებით. ნაპირების დანაწევრების კოეფიციენტი 1,35. ჩრდილო–აღმოსავლეთი ნაპირი სწორხაზოვანია სუსტად დანაწევრებულია, აგებულია მსხვილი კენჭნარით და სანაპირო ზოლი თავისუფალია წყალმცენარეებისგან. სხვა ნაპირები დაკავებულია წყალმცენარეებით, სამხრეთ და სამხრეთ–აღმოსავლეთი ნაპირები დაჭაობებულია. ამ მხრიდან ტბას ეკვრის ვაკის დაჭაობებული უბანი. ტბაში უდიდესი დონეების დროს ნაპირების ეს უბნები იტბორებიან. ფსკერის რელიეფი ერთგვაროვანია და დამრეცია. წყალწვეშაფერდი ჩრდილო–აღმოსავლეთ ნაწილში შედარებით მკვეთრად დახრილია, სამხრეთ–დასავლეთი დამრეცია. ფსკერი აგებულია მუქი ფერის ლამით, რომელიც შეიცავს დიდი რაოდენობის მცენარეულ ნარჩენებს. ტბაში მცენარეთა გავრცელების არეალები გავრცელებულია 5–6მ. სიღრმემდე. მის ქვემოთ ფსკერი თავისუფალია მცენარეებისაგან. ტბის სარკის ფართობი 1,2კმ²–ია; წყლის მოცულობა 5მლნმ³; მაქსიმალური სიღრმე 7მ, საშუალო 3,6მ. ტბის წყლის დონის რყევადობის რეჟიმი დამოკიდებულია მოსული ატმოსფერულ ნალექებზე. გაზაფხულის წყლის დონის აწევა იწყება მარტში, მაწისიმუმს აღწევს მაის–ივნისში, დონის დაწევა მიმდინარეობს ნელა და შემოდგომის მეორე ნახევარში აღწევს მიმნიმალურ დონეს, ამის შემდეგ იწყება ჭემოდგომის წვიმებით გამოწვეული დონის აწევა და მაწისიმუმს აღწევს ნოემბერში. საშუალო მრავალწლიური დონის რყევადობის ამპლიტუდა შეადგენს 62სმ–ს, უდიდესი 115 და მინიმალური 36სმ. წყლის ზედა ფენის მინიმალური ტემპერატურა (0,4°C) ფიქსირდება იანვარში. წყლის ტემპერატურა აპრილიდან იწყებს თანდათანობით მატებას, ივლისში აღწევს 23⁰–ს, ხოლო აგვისტოდან იწყება წყლის გაცივება. იანვარში ტბის ზედაპირი იყინება, რომელიც გრძელდება თებერვლის ბოლომდე. ყინულის სისქე დამოკიდებულია წლის ზამთრის სიმკაცრეზე, მაქსიმალური ყინულის სისქე იშვიათად აღწევს 0,5მ. ტბაში წყალი სუსტად მარილიანია, საერთო მინერალიზაცია 0,3გ/ლ, წარბობს ნატრიუმ–მაგნიუმ–

კალციუმის მარილები. წყალი მორუხო-მომწვანო შეფერილობისაა და ვარგისია საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო წყალმომარაგებისათვის.

ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება

საქართველოს ტექტონოკური დარაიონების მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია მთათა შორისი ჩადაბლების შიდა ქართლის სინკლინურ სტრუქტურაში და მოიცავს ამ სინკლინის ჩრდილო ფერდობზე გავრცელებულ ბაზალეთის სინკლინალს. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ ნეოგენური და მეოთხეული ასაკის ნალექები. ნეოგენური ნალექები წარმოდგენილია ზედა მიოცენ-ქვედა პლიოცენური ($N_2^1+N_3^1$) ასაკის კონგლომერატებით, ქვიშაქვებით, იშვიათად კირქვებით და მერგელებით. მიო-პლიოცენური ქანების საერთო სიმძლავრე 1,5–2კმ-ია. გვიან მეოთხეული (aQ_{3+1}) ასაკის ალუვიური ნალექები წარმოდგენილია კენჭნარით კონგლომერატებით, ქვიშებით, ქვიშნარებით და თიხნარებით. მეოთხეული ასაკის ნალექები გავრცელებულია თითქმის ყველგან, ფერდობებზე ელუვიურ-დელუვიური და პროლუვიური ნალექების სახით – თიხები, თიხნარები კენჭის და ხრეშის ჩანართებით, მდინარის ჭალებში და ტერასებზე წარმოდგენილია კაქარ-კენჭნარი ხრეშით, ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. მეოთხეული ასაკის ნალექების სიმძლავრე 2–20მ-ია.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების (ბუაჩიძე ი. მ. 1970 წ.) მიხედვით საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია ქართლის არტეზიულ აუზში, ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების გავრცელების რაიონში საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები:

1. თანამედროვე ასაკის ალუვიური (aQ_4) ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია მდინარეთა ხეობების ჭალებში და დაბალ ტერასებზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული კაქარ-კენჭნარი ქვიშა ხრეშოვანის და ქვიშნარის შემავსებლით, იშვიათად სხვადასხვა სიმსხოს ქვიშის ან თიხის შუა შრეებით და ლინზებით. სიმძლავრე 2–20მ. წყაროების ხარჯი 0,09–0,25ლ/წმ. მინერალიზაცია 0,6გ/ლ-ს არ აღემატება. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ კალციუმ – ნატრიუმია, იშვიათად კალციუმ-მაგნიუმია.
2. თანამედროვე ასაკის სპორადულად გაწყლოვანებული დელუვიურ-პროლუვიური და დელუვიური (dp, pQ_{IV}) ნალექები წარმოდგენილია შლეიფების სახით. ლითოლოგიური შემადგენლობის მიხედვით ერთგვაროვანია და წარმოდგენილია უმეტესად თიხებით და თიხნარებით ხრეშის, კენჭის და ღორღის ჩანართებით და ლინზებით.

სიმძლავრე 5–10მ–ია. ამ ნალექების წყაუხვობა სხვადასხვა უბანზე სხვადასხვაა და ხასიათდება სპორადული გაწყლოვანებით. წყაროების დებიტები არ აღემატება 0,1–0,5ლ/წმ–ს. წყლის რეჟიმი სხვადასხვაა, ზოგიერთი მათგანი წლის გვალვია პერიოდში შრებიან კიდეც. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით უმეტესად ჰიდროკარბონატულია ან ჰიდროკარბონატულ–სულფატურია, საერთო მინერალიზაციით 0,5–1გ/ლ.

3. გვიან მეოთხეული ასკის ალუვიური (aQ_{3+1}) ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია ბაზალეთის ვაკეზე, სიმძლავრე 10–20 დან 100მ–დეა. წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ–კალციუმ–ნატრიუმიანია.
4. პლიოცენურ–ქვედა მიოცენური ასაკი ($N_3+N_2^1$) ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი, წარმოდგენილია კონგლომერატებით, ქვიშარ–თიხიანი ცემენტით, იშვიათად გვხვდება თიხის ცემენტზე, ქვიშაქვები და იშვიათად კი სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატები ამ კომპლექსის საერთო სიმძლავრე 1,5–2კმ–ია. წყაროების დებიტი 0,1–0,6ლ/წმ–ია და ხასიათდება შედარებით მყარი რეჟიმით. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ–კალციუმ–ნატრიუმიანია, ან ჰიდროკარბონატულ–სულფატურ–კალციუმ–ნატრიუმიანია. საერთო მინერალიზაციით 0,3–1გ/ლ, იშვიათად 1გ/ლ–ზე მეტია. საერთო სიხისტე ძირითადად 2–3მგ/ეკვ–ის ფარგლებში მერყეობს.

სპეციალური ნაწილი

საპროექტო ჯაბურდელი მდებარეობს დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. უნდილაანთკარის ჩრდილო–დასავლეთ განაპირა ნაწილში, ადგილის ტოპოგრაფიული კორდინატებია $X=472481$; $Y=4656199$, აბსოლუტური სიმაღლე 887მ. ფონდური მასალების მიხედვით, ჯაბურდელის სამშენებლო მოედნის მიმდებარე ტერიტორიაზე ადრე ჩატარებული ბურღვითი სამუშაოების მიხედვით, აღწერილი ნალექების წყალშემცველობა, ინტენსიური ცირკულაციის ქვემოთ შესწავლილია 200მ. სიღრმემდე, სადაც იხსნება 1–2 წყალშემცველი შრე, რომელთა სიმძლავრე 20–30მ–ია და წარმოდგენილი არიან კაჟარ–კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით, ქვიშა–ქვიშნარ ცემენტის კონგლომერატებით, სუსტად შეცემენტებული ქვიშაქვებით და იშვიათად ქვიშები ხრეშის და კენჭის ჩანართებით. წყალშემცველი შრეების ფილტრაციის კოეფიციენტი მერყეობს 2–3–დან 10–15მ/დღე–ღამეში. წყალშემცველი შრეები უმეტესად სუბარტეზიულია, უატყოფითი პიეზომეტრიული დონეებით 10–30მ. მიწის ზედაპირიდან. ჯაბურდელის დებიტი 1ლ/წმ–მდეა, იშვიათად 1–ზე მეტია. კუთრი დებიტი მცირეა და მერყეობს უმეტესად 0,01–0,1, იშვიათად 0,6–0,8ლ/წმ–შია. ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე აქ მიღებული წყალი, წყალდამწვევ რეზერვუარს მიეწოდება ელექტოტუმბოს საშუალებით.

მიწისქვეშა წყლების სავარაუდო რაოდენობის ($43\text{მ}^3/\text{დღე-ღამეში}$) მისაღებად საჭიროდ მიგვაჩნია ჭაბურღილის გაბურღვა 100მ. სიღრმით.

ჭაბურღილის დანიშნულება იქნება საძიებო-საექსპლუატაციო, რომლის საპროექტო დანიშნულება იქნება:

1. ბურღვის მეთოდი როტორული, თიხის ხსნარით და წყლის გამოყენებით;
2. საპროექტო დებიტი $1.8\text{მ}^3/\text{სთ-ში}$;
3. სავარაუდო პიეზომეტრიული დონე 10–20მ.
4. ჭაბურღილის სიღრმე 100გრძ.მ. ბურღვის პროცესში ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვების საფუძველზე, ჰიდროგეოლოგიის კონსულტაციის შემდეგ, შესაძლებელია საპროექტო სიღრმის რეგულირება (შემცირების თვალსაზრისით).

საპროექტო რაოდენობის წყლის მისაღებად ჩატარებული ვიზუალური რეკოგნოსციების, ფონდური და ლიტერატურული მასალების დამუშავების და თეორიულ-პაქტიკული გამოცდილების საფუძველზე, ჭარბი უნდა გაიზარდოს შემდეგი კონსტრუქციით:

0,0 – 100,0მ. ბურღვის დიამეტრი იქნება 245მმ. ჩაისმება $d=159\times 4\text{მმ}$. ფოლადის ყრუ საცავი მილები და ფილტრები;

ფილტრები ჩაისმება წყალგამოვლინების შესაბამისად, ბურღვის პროცესში ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვებების ანალიზის საფუძველზე.

90–100მ. ინტერვალში მოეწყობა სალექარი.

საპროექტო ჭაბურღილში, ბურღვითი სამუშაოების დროს გაიხსნება შემდეგი კატეგორიის ქანები:

III-IV კატეგორია 45 გრძ.მ.

VII _ “ _ 15 _ “ _

VIII _ “ _ 40 _ “ _

ჭაბურღილის ბურღვისათვის საჭირო იქნება 245 საშუალო და მაგარი ქანების სამღაროვანი სატეხები.

ფილტრების დამზადება უნდა მოხდეს ფოლადის საცავი მილების პერფორაციის გზით. პერფორაცია უნდა მოხდეს 2მმ. სიგანის ვერტიკალური ჭრილების გაკეთების გზით. მილის ირგვლივ ჭრილებს შორის მანძილი იქნება 20მმ. (ათჯერ მეტი ჭრილი სიგანესთან შედარებით). ჭრილის სიგრძე 5–10სმ. ჭრილებს შორის დაცილება 30მმ. ჭრილების განლაგება უნდა მოხდეს ჭადრაკული სისტემით. ჭაბურღილში, ფილტრების მუშა ნაწილის ირგვლივ, მილსგარეთა სივრცეში უნდა

ჩაიყაროს სათანადო ფრაქციის (ჭრილის სიგანეზე მეტი) ღორდი ან ხრეში. ბურღვის დასრულებისა და ჭაბურღილის გარეცხვის შემდეგ უნდაგანხორციელდეს ორდღელამიანი ამოტუმბვითი სამუშაოები (საცდელ-ფილტრაციული კვლევები), რომელთა დროსაც მოხდება სისტემატურიდაკვირვებები მიწისქვეშა წყლების დებიტებზე, დონეებზე და სხვა პარამეტრებზე.ამოტუმბვის დასრულების შემდეგ საჭიროა წყლის სინჯების აღება და მათისრული ჰიდროქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზების ჩატარება. სიღრმული ელექტროტუმბოს შერჩევა, წარმადობის, აწევის სიმაღლის მიხედვით და მისი ჩადგმის სიღრმე განისაზღვრება ჭაბურღილზე ამოტუმბვითი სამუშაოების დასრულების (დამყარებული სტატიკური და დინამიური დონეები) შემდეგ.

ტუმბო, იზოლირებული ელექტროკაბელები და პოლიეთილენის წყალსაწვეი მილი (d=50მმ.) დამონტაჟდება საექსპლუატაციურ კოლონაში, სპეციალური უჟანგავი გვარლის (d=7მმ) დახმარებით.

სანიტარიული დაცვის მიზნით აუცილებელია ჭაბურღილის შემოღობვა მავთულბადით, ზომით 4 X 4-ზე. შემოღობილ ზონაში უნდა დამონტაჟდეს ელექტროტუმბოს დამცავი მართვის ავტომატური ფარი.

მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით მშენებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს ჭაბურღილის პასპორტი.

რეზერვუარის სამშენებლო მოედნის კორდინატებია, ადგილმდებარეობის განსაზღვრის მიზნით, $X=472481$ და $Y=4656262$, აბსოლუტური სიმაღლე 893მ. რეზერვუარის დაფუძნების სიღრმე 2–2,5მ. ვიზუალური დათვალიერების შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ უბანზე სშიში გეოდინამიური პროცესების გავრცელება განვითარების კვალი და მათ მიერ ჩამოყალიბებული რელიეფის ფორმები არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის მისაღებია. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედნი მიეკუთვნებიან I (მარტივი სირთულის) კატეგორიას.

საველე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე რეზერვუარის დაფუძნების სიღრმეზე გამოიყოფა ორი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

ფენა #1 ნიადაგის ფენა –ღია მოყავისფრო შეფერილობის თიხნარი, კომტოვანი, სუსტად ნოტიო მყარი კოსისტევეციით, კენჭის, ხრეშის და მცენარეული ფესვების ჩანართებით. უწყლოა. ფენის სიმძლავრე 0,4–0,5მ. უწყლოა

ფენა # მოყვითალო–მონაცრისფრო შეფერილობის თიხნარი მყარი კოსისტენციით, სუსტად ნოტიო, სხვადასხვა ზომის (0,2–15სმ) მახვილნატეხივანი გრუნტის ჩანართებით (20–30%). უწყლოა.

თიხნარი გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლებია: ბუნებრივი სიმკვრივე 1,93გ/სმ³; ბუნებრივი ტენიანობა 23,9%; ფორიანობა 43,0%; ფორიანობის კოეფიციენტი

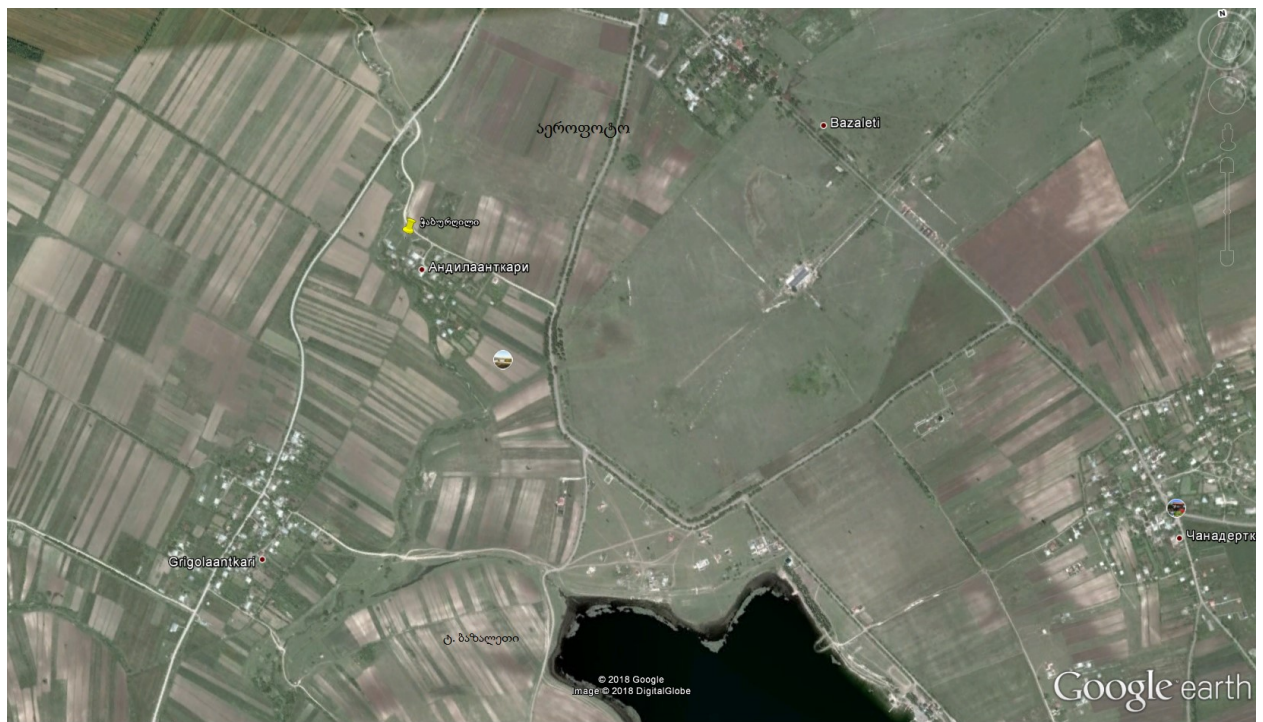
0,750; პლასტიკურობის რიცხვი 16; დენადობის მაჩვენებელი < 0 ; ტენიანობის ხარისხი 0,82.

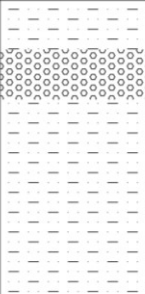
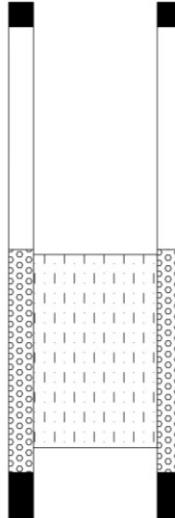
თიხნარი გრუნტის მექანიკური მახასიათებლები მიღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების, ს.ნ. და წ. 35.02.01.08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, დანართი 2 ცხრილი 2–ის მიხედვით გრუნტის კუთრი შეჭიდულობის კოეფიციენტი $C_n=25\text{კპა}(0,25\text{კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=23^\circ$; ამავე დანართის ცხრილი 3–ის მიხედვით დეფორმაციის მოდული $E=17\text{მპა}(170\text{კგმ/სმ}^2)$; ამავე სტანდარტის დანართი 3 და ცხრილი 3–ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=250\text{კპა}(2,5\text{კგმ/სმ}^2)$;

პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,35$.

ზემოთ აღვიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე, გამოიყოფა ერთი საინჟინრო–გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სგე I თიხნარი გრუნტი მსხვილნატეხობანი გრუნტის ჩანარებით. რეზერვარის დაფუძნება მოხდება აღნიშნულ სგე I–ზე. ამავე გრუნტში მოხდება სოფელში გამავალი წყალსადენი მილების დაქსელვა. გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV–5–82–ის მიხედვით: ნიადაგის საფარი მიეკუთვნება 9^რ რიგს, დამუშავების სამივე ხერხით II კატეგორიას; თიხნარი გრუნტი მიეკუთვნება 33^რ რიგს, დამუშავების სამივე ხერხით III კატეგორიას;

აეროფოტო



ჰაბურდლის სიღრმე	მოკლე ლითოლოგიური დახასიათება	გეოლოგიური ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	ფილტრის განლაგების სიღრმე	ჰაბურდლის კონსტრუქცია	ტექნიკური ინფორმაცია
0	კირიანი თიხნარები ადგილებში ქვიშიანი კენჭნარის შუა შრეებით	Q ₄		40-90 მ-ის ინტერვალში წყალგამყოფი ნების შემთხვევაში ჩაისხება შესაბამისი სიღრმის ფილტრები		1. ბურღვა d=245 მმ III - IV კატეგორია 45 მ VIII - IX კატეგორია 55 მ 2. საცავი მილები და ფილტრები d=159 მმ ა) საცავი მილები 55 მ ბ) ფილტრები 45 მ 3. საღებარი 90 - 100 მ 4. ცემენტაცია 0 - 5 მ
10						
20						
30						
40						
50						
60	კაჭროვანი კონგლომერატი ქვიშის შემავსებლით	Q ₃₊₁				
70						
80						
90						
100						

შენიშვნა:

ყველა სამუშაო უნდა ჩატარდეს უსაფრთხოების ნორმების სრული დაცვით.

მშენებლობის პროცესში მიწისქვეშა კომუნიკაციები დამატებით შეთანხმებული იქნეს მშენებლის მიერ.

დამკვეთმა უზრუნველყოს ფედერალური გზის და რკინიგზის პერიმეტრში მუშაობის ნებართვა.

მშენებლობა უნდა განახორციელოს სამშენებლო კომპანიამ, რომელსაც ეყოლება მინიმუმ 1 (ერთი) კვალიფიციური ინჟინერი.