

ი/მეწარმე „ალექსანდრე ფეიქრიშვილი“

ქ. თბილისი, ქავთარაძის ქ. № 23-ში (ს/კ № 01.14.03.039.015) მდებარე
ტერიტორიაზე არსებულ კლინიკაზე რეკონსტრუქცია
მიშენებისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო –
გეოლოგიური კვლევების ანგარიში (დასკვნა).

თბილისი

2025

სარჩევი

1. ტექნიკური დავალება -----	3
2. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა-----	4
3. შესავალი -----	5
4. ადგილმდებარეობა -----	5
5. სამშენებლო კლიმატოლოგია -----	5
6. გეომორფოლოგია -----	6
7. ჰიდროლოგია-----	7
8. ტექტონიკა, გეოლოგია -----	7
9. ჰიდროგეოლოგია-----	8
10. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები -----	8
11. დასკვნები და რეკომენდაციები -----	11
12. გამოყენებული ლიტერატურა-----	14

ტექსტური და გრაფიკული დანართი

1. აეროფოტო;
2. ტეპოგეგმა;
3. ჭაბურღილების და შურფის ლითოლოგიური ჭრილი
4. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები;
5. წყლის ქიმიური კვლევა;
6. კლდოვანი ქანების გამოცდა;
7. გეოლოგიური ჭრილები;
8. ილუსტრაციები

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

დამკვეთი – შპს „კავკასიის მედიცინის ცენტრი“ ს/კ №404925747, ქ. თბილისი ი. ქავთარაძის ქ. №23

შესრულებელი – ი/მეწარე ალექსანდრე ფეიქრიშვილი ს/კ 31001007751. ქ. თბილისი ზაპესი ავჭალის ქ. № 11;

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, პ. ქავთარაძის ქ. № 23. ს/კ № 01.14.03.039.015;

ობიექტის დასახელება – სავანდმყოფო, კავკასიის მედიცინის ცენტრი ;

მშენებლობის ტიპი - რეკონსტრუქცია, მიშენება მიწისზედა ორი და მიწისქვეშა ორი სართულით, ზომით 46 x 23 მ ;

კვლევა-ძიების მიზანი: სამშენებლო მოედნის შესწავლა, რაც აუცილებელია დასაპროექტებელი შენობა-ნაგებობების გადაწყვეტისათვის და საპროექტო შენობის მიმდებარედ არსებული შენობა ნაგებობების საძირკვლის ტიპის, ჩაღრმავების და გეომეტრიული ზომების დადგენა.

ფუძეზე მოსული სავარაუდო დატვირთვა - 2,5 კგ/სმ²;

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა-ძიების ძირითადი სამუშაოები: ჭაბურღილების მინიმალური სიღრმე 18 გრძ.მ. ჭაბურღილებს შორის დაშორება განისაზღვროს

ს/გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით. დადგინდეს სამშენებლო მოედნის ლითოლოგიური ჭრილი და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური

მახასიათებლები. სამუშაოები შესრულდეს ფუძე-გრუნტების კვლევა-ძიებასთან

დაკავშირებული ს. ნ. და წ-ის, სტანდარტების შესაბამისად. მათი მონაცემები უნდა

შეიცავდეს ფუძის და საძირკვლის ტიპის შერჩევისათვის, ჩაღრმავებისა და ზომების განსაზღვრისათვის საჭირო მონაცემებს. ის რაოდენობა

შესრულებული კვლევების ტექნიკური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას აკინძული სამ ეგზემპლიარად. ელექტროვერსიის დართვით

დავალება გასცა
კონსტრუქტორმა

/ გ. ცანავამ /

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა

პროგრამა შედგენილია ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 35. 02.01-08 (შენობებისა და ნაგებობების ფუძეები) და ს.ნ. და წ. 2.02.03-85-ის მოთხოვნათა გათვალისწინებით. საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში (მის: ქ. თბილისი, საბურთალო, პ. ქავთარაძის ქ. 23 (ს/კ № 01.14.03.039.015).

შპს „კავკასიის მედიცინის ცენტრი“-ს (ს/კ №404925747) ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებულია, არსებულ სავანდმყოფოს შენობაზე მიშენების დასაპროექტებლად (მუშა პროექტის შესადგენად), საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზნობრივი დანიშნულებაა საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების, არსებული შენობის საძირკვლის გაშიშვლება და მისი გეომეტრიული ზომების და ფუძე გრუნტების მზიდუნარიანობის დადგენა.

საპროექტო საამშენებლო მოედანი მდებარეობს საბურთალოს დეპრესიის დასავლეთ დაბოლოებაზე, დეპრესიის სამხრეთ ფერდის ქვედა ნაწილში, ტერიტორია ხასიათდება ზედა ნაწილში მცირე დახრილობის ფერდობით, ქვედა ნაწილი კი ტექნოგენური ვაკე რელიეფით.

ტექნიკური დავალებით განსაზღვრული ამოცანის გადაჭრის მიზნით ჩატარდეს შემდეგი სახეობის და მოცულობის სამუშაოები:

1. საველე სამუშაოების დაწყებამდე მოძიებული და შესწავლილი იქნას არსებული საფონდო და ლიტერატურული მასალა. ჩატარდეს საამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენის და დამცავი ღონისძიებების შემუშავების მიზნით.

2. შენობის საამშენებლო მოედანზე გაიბურღოს 3 ჭაბურღილი თითოეული სიღრმით 18მ. საერთო მოცულობით 54.0 გრძ. მ. ბურღვა განხორციელდეს სვეტური მეთოდით, მშრალად, კერნის ამოღებით. ჭაბურღილებით ძირითადი (კლდოვანი, ნახევრად კლდოვანი) ნორმატულ სიღრმეზე ადრე გახსნის შემთხვევაში, ბურღვა გაგრძელდეს სუსტად გამოფიტულ ქანებამდე და მასში ჩაღრმავდეს 2-3 მეტრამდე.

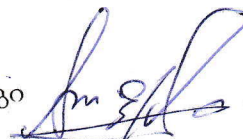
3. გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის, გრუნტების ნიმუშები. ნიმუშების კონსერვაცია (შეფუთვა) და ტრანსპორტირება განხორციელდეს ნორმატიული დოკუმენტების ს.ნ. და წ. მოთხოვნათა მიხედვით.

4. წყლის გამოჩენის პირობებში უნდა დაფიქსირდეს გამოჩენის სიღრმე და სტატიკური (დამყარებული) დონე. აღებული უნდა იქნას წყლის სინჯი.

5. ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევებით უნდა დადგინდეს, ტერიტორიის ამგები გრუნტების: ა. გრანულომეტრიული შემადგენლობა; ბ. ფიზიკური თვისებები; გ. დეფორმაციული მახასიათებლები; დ. სიმტკიცის მაჩასიათებლები; ე. კლდოვან ქანებს ჩაუტარდეს ტესტი ერთლერძა კუმშვაზე.

6. საველე და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის მე-9 დანართის მოთხოვნათა გათვალისწინებით შედგეს ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში (დასკვნა), რომელშიც მოცემულია ნაგებობის ფუნდირების პირობები და შესაბამისი რეკომენდაციები. დასკვნა წარმოდგენილ იქნას 1 ეგზემპლიარად ელექტრონული ვერსიის თანდართვით. ტოპოგეგმა, წარმოდგენილია დამკვეთის მიერ.

ინჟინერ-გეოლოგი



ა. ვეიქრიშვილი

წინამდებარე დასკვნა წარმოადგენს დამკვეთის ტექნიკური დავალების და სინჟინრო – გეოლოგიური კვლევების პროგრამით გათვალისწინებული სამუშაოების შედეგს. სამუშაოები განახორციელა 2025 წლის თებერვალ-მარტში ინჟ. გეოლოგმა ალ. ფეიქრიშვილი.

ტექნიკური დავალების მიხედვით საინჟინრო – გეოლოგიური გამოკვლევების მიზანს წარმოადგენს საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო – გეოლოგიური პირობების დადგენა და ფუძე გრუნტების მზიდუნარიანობის შესწავლა.

საშენებლო ნორმების და წესების (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის) მოთხოვნის შესაბამისად შესრულდა შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:

1. მოხდა საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური შესწავლა;
2. მოძიებული იქნა და დამუშავდა რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა;
3. აქ გავრცელებული გრუნტების ლითოლოგიური ჭრილის და ფუძე გრუნტების დადგენის მიზნით, საკვლევ უბანზე, თვითმავალი საბურღი დაზგის (YTB-50BBC 1) საშუალებით გაბურღული იქნა სამი ჭაბურღილი, საერთო სიგრძით 54გრძ. მ. საძირკვლის გაშიშვლების მიზნით გაყვანილია 5მ. სიღრმის ერთი შურფი;
4. სამთოგამონამუშევრები დატანილია დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტოპოგემაზე;
5. აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 7; კლდოვანი ქანის 2 და წყლის ორი ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა სათანადო ლაბორატორიული კვლევები;
6. მტროვან-თიხოვანი გრუნტის ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შპს „გეოინი“-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში ნ. ხმელიძის ხელმძღვანელობით, კლდოვან და ნახევრად კლდოვან ქანებზე კვლევა ჩატარდა ა. წულუკიძის სახელობის სამთოინსტიტუტის საინჟინრო-გეოლოგიურ ლაბორატორიაში გ. ბალიაშვილის ხელმძღვანელობით. წყლის ქიმიური კვლევა აგროსიულობაზე ჩატარდა შპს „წყალი და გრუნტი“-ს ლაბორატორიაში მ. მარდაშოვას ხელმძღვანელობით;
7. საველე და ფონდური მასალების დამუშავების შედეგად შედგა აღნიშნული საინჟინრო – გეოლოგიური დასკვნა;

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში პ. ქავთარაძის ქ. № 23. ს/კ № 01.14.03.039.015. სამშენებლო მოედნის სავარაუდო ცენტრის კოორდინატებია $X=477717$; $Y=4618968$. აბ. სიმაღლეები მერყეობენ 487,2-487,5მ-ის ფარგლებში. ძირითადი სავანდმყოფოს შენობა აენებულია გასულ საუკუნეს პირველ ნახევარში. შედგება 5, 6 და 9 სართულიანი შენობებისგან. მიშენება სადაც გათვალისწინებულია მიშენება, შენობა 6 სართულიანია. საძირკველი წერტილოვანია, ჩაღრმავება მიწის ზედაპირიდან (ეზოს მხრიდან) 4,0მ კოლონის ჩაღრმავება 3,3მ. ქვემოთ მოწყობილი აქვს $2.0 \times 2.0 \times 0.4$ მ. ზომის რკინაბეტონის ბალიში. საძირკვლის ქვეშ დაყრილი და დატკეპნილია კენჭნარი გრუნტის 30 სმ სიმძლავრის ფენა. შენობა დაფუძნებულია თიხნარ გრუნტზე.

სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) სამშენებლო უბანი შედის III-გ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთარით და ცხელი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა $12,2^{\circ}\text{C}$. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით $0,3^{\circ}\text{C}$,

აბსოლუტური მინიმუმი -23°C. ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურა 24,0°C. აბსოლუტური მაქსიმუმით 40,0°C. საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 67%, მაქსიმალური ფიქსირდება ნოემბერ-დაკემბერში (75%), მინიმალური ივლისში (53%). მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 560მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 147მმ-ია. ირიბი წვიმების (წვიმა თანხვედრილი ქართან ერთად) საშუალო წლიური რაოდენობა 140მმ-ია. აქედან თბილპერიოდისთვის მოდის 117მმ. თვის მაქსიმუმი 26მმ. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 14 დღეა. თოვლის წონა 0,5კპა-ია. წლის განმავლობაში უფრო ხშირია ჩრდილეთის (36%) და ჩრდილო-დასავლეთის (23%) მიმართულების ქარები, ნაკლებად ინტენსიურია სამხრეთის (14%) და სამხრეთ-აღმოსავლეთის (10). ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 73% მოდის შტილზე. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,73; 15 წელიწადში-0,85კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელწადში ერთხელ, შესაბამისად 28, 33, 35, 36 და 37მ/წმ. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე ნებისმიერ გრუნტში 0-ის ტოლია.

საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიურად შედის თბილისის ქვაბულში. და მოიცავს საბურთალოს ჩაკეტილი დეპრესიის დასავლეთ ნაწილს.

თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ერო-ზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვარია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენა და მარცხენა ნაპირებს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენა ნაპირი და მისი შემოგარენი უფრო მაღლა მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია. რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევ-ხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით.

თბილისის მიდამოებში არის რელიეფის მსხვილი ფორმები, რომელთა წარმოქმნაში წამყვანი როლი ტექტონიკურმა პროცესებმა შეასრულა: სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკური მოძრაობების შედეგად აქ ჩაისახა და განვითარდა სინკლინური და ანტიკლინური ნაოჭები, შეიქმნა რელიეფის მსხვილი სტრუქტურული ფორმები. ოროგრაფიული ერთეულებიდან თბილისის სამხრეთ საზღვარზეა თელეთის ქედი, რომლის სიგრძე მდ. მტკვრიდან დასავლეთით 13-14 კმ-ია, მის ჩრდილოეთით გავრცელებულია თაბორი, სოლოლაკის და მთაწმინდის ქედები. უკიდურეს ჩრდილოეთით მდებარეობს ლისის და მუხათგვერდის ქედები. აღნიშნულ ქედებს შორის გავრცელებულია სხვადასხვა ზომის ჩადაბლებული სინკლინური ვაკეები ესენია: თელეთის და თაბორის ქედებს შორის გავრცელებულია კრწანისის ვაკე. მთაწმინდის და ლისის ანტიკლინს შორის გავრცელებულია ვაკე-საბურთალოს სინკლინური დეპრესია, რომლების ერთიმეორისგან გამყოფი არიან მდ. ვერეს წყალგამყოფი სერიტ. ლისის და მუხათგვერდის ქედებს შორის გავრცელებულია დიდმის დეპრესია. საბურთალოს დეპრესია მდებარეობს ქალაქის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში და გადაჭიმულია დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით. აღნიშნული დეპრესია შედგება ორი ნაწილისაგან ჩრდილოეთით მდებარეობს დელისის, სამხრეთით კი თავად საბურთალოს დეპრესია. აღნიშნულ დეპრესიაში უახლოეს გეოლოგიურ წარსულში

გავრცელებული იყო ჯერ მტკნარი, შემდგომ მარილიანი ტბა, რომელიც ტოთა განმავლობაში ამოვსებული იქნა მიმდებარე მთების ფერდობებიდან ჩამონატანი მასალით. დეპრესიის პერიფერიებში გავრცელებული გრუნტები მკვეთრად განსხვავდება მის ცენტრალურ ნაწილში გავრცელებული გრუნტებისგან პერიფერიებში უფრო ჭარბობს მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ჩანართებით თიხნარი გრუნტები, ცენტრალურ ნაწილში კი ჭარბობს უფრო თიხოვანი გრუნტები.

ჰიდროლოგია რაიონის მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. მტკვარი.

ჰიდროგრაფიული ქსელის ხასიათის მიხედვით თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად იყოფა: მარჯვენა და მარცხენ ნაპირებად. მარჯვენა მხარეს ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენაზე, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება თოვლით, წვიმით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნა იცის. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი დგება ზამთარის პერიოდში.

თბილისის მიდამოებში მტკვარს რამდენიმე შენაკადი აქვს. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია: დიღმისწყალი, ვერე. წავკისისხევი და სხვა პატარა მდინარეები და მშრელი ხევი.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძე, 2000 წ) მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას. და მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის საბურთალოს სინკლინის სტრუქტურაში. გეოლოგიურად აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500 მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია.

თბილისი და მისი მიდამოები აგებულია მესამეული ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენური ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეულ (მდინარეულ და ტბიურ) დანალექებს. მარჯვენა მხარეს ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედა ეოცენურ დანალექებს, რომელიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. ამ დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების დიღმისწყლისა და ვერეს აუზები. იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში.

ქალაქის მიდამოების სამხრეთ ნაწილში რელიეფის აგებულებაში მონაწილეობს შუა ეოცენური ტუფოგენური დანალექები უხეშშრობრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრეჭიები (ანდეზიტური საფარით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს. თელეთისა და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით. თელეთის ქედის დასავლეთ გაგრძელებაზე მდებარე კოჯორის ქედის აგებულებაში ეოცენის თიხებთან და ქვიშაქვებთან ერთად, მონაწილეობს აგრეთვე შუა ეოცენის ტუფოგენური ქვიშაქვები, ტუფობრეჭიები, ქვიშაქვები და ფიქლები. ოლიგოცენ-შუამიოცენის ასაკის თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით არის აგებული შედარებით მცირე ფართობი, დიღმის ვაკის დასავლეთით მდებარე თრიალეთის ქედის მთისწინეთი. თბილისისა და მის მიდამოებში ფართოდაა გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური და ტბიური ნალექები. ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან. ახალგაზრდა (თანამედროვე) ალუვიური ნალექები

კენჭნარისა და ქვიშებისაგან შედგება და ვიწრო ზოლად გასდევს მდ. მტკვარს. მეოთხეული ალუვიური კენჭნარებით, ქვიშებით, თიხნარით და თიხებით არის დაფარული დიდმის და ფონიჭალის ვაკე. დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები, რომელიც მეტწილად თიხნარების, ლიოსისებური თიხებისა და ღორღისაგან შედგება, გავრცელებულია მთაწმინდისა და თელეთის ქედის ფერდობებზე, საბურთალოს და დიდმის მიდამოებში. თვით ქალაქში და მის მიდამოებში განვითარებულია ტბიური ნალექები: კუმისის და ლისის ტბების ქვაბულში, ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე და სხვა. თბილისსა და მის მიდამოების რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტოქედზე. თბილისის მეწყერები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის (აკად. ბუაჩიძე 1970წ.) მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია შედის თბილისის წნევიანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების სისტემაში.

ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები: 1. მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები; 2. ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალოური ცივი წყლები და 3. შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალოური თერმული წყლები.

გრუნტის წყლები განვითარებულია გამიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. წყაროების დებიტით გამოირჩევიან ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ქანების წყლები. გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ქალაქში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი დებიტით. ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები გავრცელებულია შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექ და ზედა ცარცულ კარბონატულ დასტებთან.

შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები.

საკვლევ უბანზე და ჩვენს მიერ სამთოგამონამუშევრებში გრუნტის წყლების გამოსავლები დაფიქსირდა სამივე ჭაბურღილში 6,5 მ. სიღრმეზე. წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-მაგნიუმიანია, მინერალიზაცია 0,8-0,88 გ/ლ. საერთო სიხისტე 10.85-11.45 მლგ. ექვ/ლ. წყალბად-იონების კონცენტრაცია ნეიტრალური PH=7,05-7,35. ქიმიური შემადგენლობის და დაბინძურების მიხედვით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ არსებულ გრუნტის წყლებს შეხება აქვს მიწისქვეშა საკანალიზაციო კომუნიკაციურ ქსელთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევ უბნის ვიზუალური დათვალიერებით დადგინდა, რომ საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია.

გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედნი მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას. რთული კატეგორია მინიჭებული აქვს ლითოლოგიურ ჭრილში (გამოკვლევულ სიღრმემდე ოთხზე მეტი ფენის გამოყოფის გამო). საველე ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ექვსი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

ფენა №1 ტექნოგენური (ნაყარი) გრუნტი – საშუალოდ და კარგად შეკავშირებული მსხვილნატეხოვანი (კენჭი, ღორღი), ქვიშნარის და თიხნარი გრუნტების და სხავდასხვა სახის და ზომის სამშენებლო ნარჩენების ნარევი. სიმძლავრე 4,0 – 4,1 მ. უწყლო;

ფენა №2 მოყავისფრო- მოყვითალო შეფერილობის თიხნარი გრუნტი ნოტიო, მყარი კოსისტენციით, ღორღის და ხვინჭის ჩანარებით (10-20%. უწყლო;

ფენა №3 მოყავისფრო-მორუხო შეფერილობის ქვიშნარი გრუნტი, ტანიანი პლასტიკური კოსისტენციით, ღორღის ჩანარებით (10-15%). სიმძლავრე 1,0-1,7მ; გაწყოლოვანებულია 6,5მ. სიღრმიდან;

ფენა №4 მოყვითალო – მონაცრისფრო შეფერილობის თიხნარი გრუნტი, ერთგვაროვანია, ტენიანი, ნახევრადმყარი კოსისტენციით. სიმძლავრე 4,5მ. უწყლო;

ფენა №5 ძლიერ გამოფიტული და გამოფიტული ქვიშაქვები, თხელშრობრივი არგილიტის შუა შრეებით. სიმძლავრე 5,0-5,2მ. უწყლო;

ფენა №6 გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები, თხელშრობრივი არგილიტის შუა შრეებით. ფენების დახრა აღმოსავლეთური, დახრის კუთხე 10°. უწყლო.

ქვემოთ ცხრილი 1 მოცემულია თიხნარი გრუნტების ფენა №2 და ფენა №4-ის ფიზიკური მახასიათებლების დიაპაზონი და მათი საშუალო მაჩვენებელი.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებული სიდიდეთა დიაპაზონი		საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები	
				ფენა 2	ფენა 4	ფენა 2	ფენა 4
1.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_p	-	10-11	8-12	10	11
2.	ტენიანობა	W	%	15,0-19,0	18,9-22,5	17,3	20,2
3.	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ ³	2,04-2,14	2,06-2,11	2,10
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,74-1,86	1,68-1,83	1,79
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,71	2,71	2,71
4.	ფორიანობა	n	%	31-36	35-38	34	36,3
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0,531- 0,613	0,606- 0,883	0,510	0,571
6.	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	-	<0	-0,09- 0,233	<0	0,183
7.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	-	0,85-0,99	0,93-0,99	0,91	0,96

ლაბორატორიული ანალიზის მიხედვით ქვიშნარი გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლებია: ბუნებრივი სიმკვრივე $1,95 \text{ გ/სმ}^3$; ბუნებრივი ტენიანობა $27,3\%$; ფორიანობა 43% ; ფორიანობის კოეფიციენტი $0,758$; პლასტიკურობის რიცხვი 4 ; დენადობის მაჩვენებელი $0,578$; ტენიანობის ხარისხი $0,97$;

გრუნტების მექანიკური მახასიათებლები აღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების, ს.ნ. და წ. პნ.02.01.08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, დანართის და ცხრილების მიხედვით. დანართი 2 ცხრილი 2-ის მიხედვით მყარი კოსისტენციის თიხნარი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა $C_n=42 \text{ კპა}(0,42 \text{ კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=25^\circ$; ცხრილი 3-ის მიხედვით დეფორმაციის მოდული $E=30 \text{ მპა}(300 \text{ კგმ/სმ}^2)$; დანართი 3 და ცხრილი 3-ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=300 \text{ კპა}(3,0 \text{ კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,35$.

გრუნტის საანგარიშო მნიშვნელობების მისაღებად მიღებული იქნეს საიმედოობის კოეფიციენტები $Y_g(c) = 1,5$, და $Y_g(\varphi) = 1,15$.

კუთრი შეჭიდულობა $C_n=28 \text{ კპა}(0,28 \text{ კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=21,7^\circ$; დეფორმაციის მოდული $E=30 \text{ მპა}(300 \text{ კგმ/სმ}^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=300 \text{ კპა}(3,0 \text{ კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,35$.

დანართი 2 ცხრილი 2-ის მიხედვით ნახევრადმყარი კოსისტენციის თიხნარი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა $C_n=36 \text{ კპა}(0,36 \text{ კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=25^\circ$; ცხრილი 3-ის მიხედვით დეფორმაციის მოდული $E=26 \text{ მპა}(260 \text{ კგმ/სმ}^2)$; დანართი 3 და ცხრილი 3-ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=270 \text{ კპა}(2,7 \text{ კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,35$.

გრუნტის საანგარიშო მნიშვნელობების მისაღებად მიღებული იქნეს საიმედოობის კოეფიციენტები $Y_g(c) = 1,5$, და $Y_g(\varphi) = 1,15$.

კუთრი შეჭიდულობა $C_n=24 \text{ კპა}(0,24 \text{ კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=21,7^\circ$; დეფორმაციის მოდული $E=26 \text{ მპა}(260 \text{ კგმ/სმ}^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=270 \text{ კპა}(2,7 \text{ კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,35$.

დანართი 2 ცხრილი 2-ის მიხედვით ქვიშნარი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა $C_n=11 \text{ კპა}(0,11 \text{ კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=21^\circ$; ცხრილი 3-ის მიხედვით დეფორმაციის მოდული $E=10 \text{ მპა}(100 \text{ კგმ/სმ}^2)$; დანართი 3 და ცხრილი 3-ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=200 \text{ კპა}(2,0 \text{ კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,30$.

გრუნტის საანგარიშო მნიშვნელობებია საიმედოობის კოეფიციენტების გამოყენებით კუთრი შეჭიდულობა $C_n=7,3 \text{ კპა}(0,073 \text{ კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=18,3^\circ$; დეფორმაციის მოდული $E=10 \text{ მპა}(100 \text{ კგმ/სმ}^2)$; გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=200 \text{ კპა}(2,0 \text{ კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,30$.

ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით გამოფიტული ქვიშაქვების სიმკვრივედ $\rho=2,29 \text{ გ/სმ}^3$. სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუვშვაზე, მშრალ მდგომარეობაში $R_c=7,1 \text{ მპა}(71 \text{ კგმ/სმ}^2)$; წყალნაჯერ მდგომარეობაში $R_c=4,3 \text{ მპა}(43 \text{ კგმ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,11$ სუსტად ქვიშაქვების სიმკვრივედ $\rho=2,34 \text{ გ/სმ}^3$. სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუვშვაზე, მშრალ მდგომარეობაში $R_c=14,9 \text{ მპა}(149 \text{ კგმ/სმ}^2)$; წყალნაჯერ მდგომარეობაში $R_c=9,2 \text{ მპა}(92 \text{ კგმ/სმ}^2)$; დრეკადობის მოდული $E_d=2246,4 \text{ მპა}(22464 \text{ კგმ/სმ}^2)$; კუთრი შეჭიდულობას $C_n=2600 \text{ კპა}(26 \text{ კგმ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=23,5^\circ$ პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,11$

ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით გრუნტის წყლები ქიმიური შემადგენლობის და დაბალი მინერალიზაციის გამო აგრესიულობის მიხედვით არ ამჟავნებს, ნებისმიერ სტანდარტის ცემენტზე დამზადებული ყველა მარკის ბეტონების მიმართ. ზემოთ აღვიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე გამოიყოფა ხუთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე). სგე I- მყარი კოსისტენციის თიხნარი გრუნტი; სგე II- ნახევრადმყარი კოსისტენციის თიხნარი გრუნტი; სგე III- პლასტიკური კოსისტენციის ქვიშნარი გრუნტი; სგე IV- გამოფიტული და ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით და სგე V- გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები, თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით.

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საკვლევი უბნი მდებარეობს ქ. თბილისში პ. ქავთარაძის ქ. № 23. ს/კ № 01.14.03.039.015. სამშენებლო მოედნის სავარაუდო ცენტრის კოორდინატებია $X=477717$; $Y=4618968$. აბ. სიმაღლეები მერყეობენ 487,2-487,5მ-ის ფარგლებში.
2. ძირითადი სავანდმყოფოს შენობა აშენებულია გასულ საუკუნეს პირველ ნახევარში. შედგება 5, 6 და 9 სართულიანი შენობებისგან. შენობა, სადაც გათთვალისწინებულია მიშენება, 6 სართულიანია. საძირკველი წერტილოვანია, ჩაღრმავება მიწის ზედაპირიდან (ეზოს მხრიდან) 4,0მ კოლონის ჩაღრმავება 3,3მ. ქვემოთ მოწყობილი აქვს $2.0 \times 2.0 \times 0.4$ მ. ზომის რკინაბეტონის ბალიში. საძირკვლის ქვეშ დაყრილი და დატკეპნილია კენჭნარი გრუნტის, 30 სმ სიმძლავრის ფენა. შენობა დაფუძნებულია თიხნარ გრუნტზე.
3. სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) სამშენებლო უბანი შედის III-გ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთარით და ცხელი ზაფხულით გრუნტის სეზონური ჩაყინვის სიღრმე ნებისმიერ გრუნტში 0-ის ტოლია;
4. ტერიტორია გეომორფოლოგიურად მოქცეულია მდ. მტკვარის მარჯვენა მხარეს არსებულ ვაკე-საბურთალოს დეპრესიაში და მოიცავს ამ დეპრესიის სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობს;
5. გეოლოგიურად აგებულია ზედა ეოცენური სქელშრეობრივი ქვიშაქვებით, თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით, ზემოდან გადაფარულია გელუვიური ნალექებით, შემდგომ, მძლავრი ტექნოგენირი (ნაყარი) გრუნტით;
6. სტანდარტის „სეისმედეგი მშენებლობა“, დანართი 1-ის მიხედვით ქ. თბილისი მოქცეულია 8 ბალიან მიწისძვრის ზონაში, ხოლო ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0,17$;
7. საკვლევი უბანზე, და ჩვენს მიერ გაყვანილ ჭაბურღილებში გამოვლინა გრუნტის წყლის გამოსავლები 6,5მ. სიღრმეზე. წყალი, ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-მაგნიუმიანია, მინერალიზაცია 0,8-0,88გ/ლ. საერთო სიხისტე 10.85-11.45მლგ.ექვ/ლ. წყალბად-იონების კონცენტრაცია ნეიტრალური $PH=7,05-7,35$ ქიმიური შემადგენლობის და დაბინძურების მიხედვით შეიძლება

ვივარაუდოთ, რომ არსებულ გრუნტის წყლებს შეეხება აქვს მიწიწყვემა საკანალიზაციო კომუნიკაციურ ქსელთან;

8. საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის მისაღებია;

9. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას;

10. საკვლევ უბანზე გამოიყოფა ხუთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი სგე I- მყარი კოსისტენციის თიხნარი გრუნტი; სგე II- ნახევრადმყარი კოსისტენციის თიხნარი გრუნტი; სგე III-პლასტიკური კოსისტენციის ქვიშნარი გრუნტი; სგე IV- გამოფიტული და ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით და სგე V- გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები, თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით;

11. ქვემოთ №1 ცხრილში მოცემულია ხუთივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის აუცილებელი საანგარიშო მახასიათებლები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 და პნ 02.01-08, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის საფუძველზე

ცხრილი 1

# #	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები				
		სგე I	სგე II	სგე III	სგე IV	სგე V
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	2,10	2,08	1,95	2,29	2,34
2	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ^0	21,7	21,7	18,3	—	23,5
3	კუთრი შეჭიდულობა $C_{კპ}$ (კგZ/სმ ²)	28(0,28)	24(0,24)	7,3(0,073)	—	2600(26,0)
4	დეფორმაციის მოდული E მპა(კგძ/სმ ²) დრეკადობის მოდული E_{α} მპა(კგძ/სმ ²)	30(300)	26 (260)	10(100)	—	2246,4 (22464)
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0 =$ $C_{კპ}$ (კგZ/სმ ²)	30 (3,0)	270(2,7)	200(2,0)	—	—
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთდერმა კუმშვაზე $R_c =$ მპა(კგძ/სმ ²)	—	—	—	4,3(43)	9,2(92)
7	პუასონის კოეფიციენტი	0,35	0,35	0,30	0,11	0,11

12. გრუნტის წყლები სულფატების შემცველობის მხრივ ბეტონის მიმართ აგრესიულობას არ ავლენენ. რკინაბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე, სუსტად აგრესიულია დროებითი დასველების დროს და არა აგრესიულია მუდმივი დაძირვის შემთხვევაში;
13. საძირკვლის კონსტრუქციად შეიძლება მიღებული იყოს, როგორც წერტილოვანი, ასევე ერთი მთლიანი რკინაბეტონის ფილა. კონსტრუქციას და ზომებს განსაზღვრავს კონსტრუქტორი;
14. მიშენების ქვაბულის ამოღებამდე, არსებული შენობის დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით უნდა მოხდეს მასზე საძირკვლის გრუნტის გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარება, მითუმეტეს, რომ იგი დაფუძნებულია თიხნარ გრუნტზე;
15. თიხნარ გრუნტზე დაფუძნების შემთხვევაში საძირკვლის ქვეშ უნდა მოეწყოს სათანადოდ დატკეპნილი ღორღოვანი (კენჭნარი) გრუნტის ფენა, სიმძლავრეს განსაზღვრავს კონსტრუქტორი;
16. გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის მიხედვით: ტექნოგენური გრუნტი მიეკუთვნება 22^ა რიგს, დამუშავების სამივე ხერხით II კატეგორიას; თიხნარი გრუნტი მიეკუთვნება 33^ე რიგს დამუშავების III კატეგორიას; ქვიშნარი გრუნტი მიეკუთვნება 3434 რიგს, დამუშავების II კატეგორიას; ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები მიეკუთვნება 28^ა რიგს, დამუშავების V კატეგორიას; სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები მიეკუთვნება 28^ბ რიგს, დამუშავების VI კატეგორიას;
17. ქვაბულის ფერდოს ქანობი მიღებული იქნეს სნ და წ 3. 02. 01-87 § 3.11; § 3,15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნების შესაბამისად;

ინდ. მეწარმე

ინჟ. გეოლოგი



/ა. ფეიქრიშვილი /

/ა. ფეიქრიშვილი /

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Геоморфология Грузии. Тбилиси 1970г.
2. Гамкrellidze П. Геотектоническое районирование территории Грузии. Тбилиси 1961г.
3. Гидрогеология СССР том IX Грузинский ССР. Масква 1970г.
4. Справочник Инженерной геологии. Масква 1968г.
5. Справочник техника геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Масква 1982г.
6. დ. ჩხეიძე საინჟინრო გეოლოგია. თბილისი 1979წ.
7. Джапаридзе Г. Инженерная геология Тбилиси 1984г.

გეოლოგიურ ფონდებში დაცული ანგარიშები

- 289- Хечинов И. К. Отчет о работе И/ Г партии 1936г
- 5904- Отмер С. Ю. Отчет Тбилисской Г/Г партии по проведении работ фм за 1937г.
- 290- Назаров Отчет о работе И/ Г партии (Набережная) 1937г.
- 3052- Грдзелишвили И. А. Изучение И/Г условия г. Тбилиси 1939г.
- 5204 - Грдзелишвили И. А. Грунты и условия фундирования г. Тбилиси 1945г.
- 08385- Асламазов С. Г. Отчет Тбилисский Г/ Г партии. 1953гю
- 10272- Харатишвили Л.А. Отчет Тбилисской Г/Г съемочной партии по работам 1958-59г.г.
- 17158- Лазарашвили О результатах изучения Г/Г условия Тбисского артезианского бассейна 1982-86г.г.

ტექსტური და გრაფიკული დანართი

01.14.03.039.015



სერტფიკატი



NAPR

NAPR



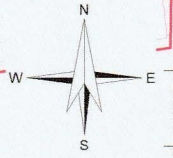
საქართველო

477700.00



Tel: 551771337
www.geodezia.ge

ტოპოგრაფია

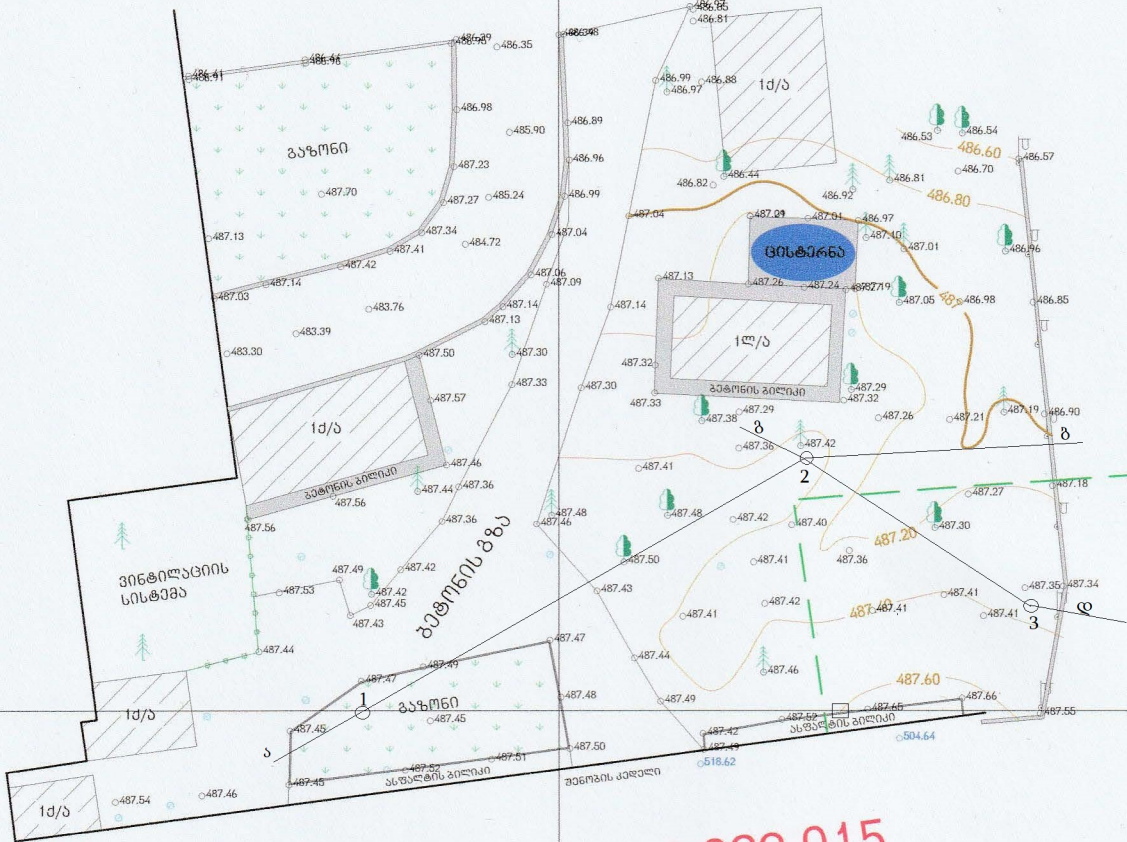


4619000.00

4619000.00

4618950.00

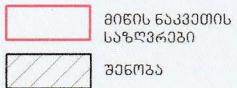
4618950.00



ს/კ:01.14.03.039.015

477700.00

პირობითი აღნიშვნები



- *500 სიმაღლის ნიშნული
- ფოტოგრაფიის ხე
- ნიმუშის ხე

- ქვის ლუპი
- ელ. ბოძი

- გაზონის გზა
- ლიტონის ღოვა
- საკომუნიკაციო არხი
- გაზონის კედელი
- 1მ. ზე მალა
- გაზონის კედელი
- 1მ. ზე მალა
- გორაკი
- ჭაბურღი
- შუღი

საინჟინერო-გეოდეზიური ქრისტის ხაზი

ტექნიკური

მისამართი:	ქ. თბილისი, პეტრე ქავთარაძის ქუჩა №23
დამკვეთი:	შპს "კავთარაძის მედიკამენტების წარმოება"
აზომბა:	ალ. სოსხიძე
დახმება:	ალ. სოსხიძე
მ: 1:500	ფართობი: 2700 კვ.მ.
	22.10.2024



456000
+ 4678900

UTM სისტემის კოორდინატები

№ 1 ჭაბურღილის გეოლოგიურ - ლითოლოგიური ჭრილი

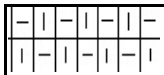
25.02.-25.02. 2025 წ.

მასშტაბი 1:200

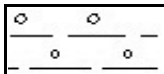
აბს. ნიშნ. 487.4

ფენის N	სტრატეგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის საგები სიღრმე მ.	შრის სიმძლავრე მ.	აბს. ნიშნული მ.	გრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ.	ლონის დამყარება	ნიშნულის აღების სიღრმე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	edQ4		4	4	483.4	ტექნოგენური გრუნტი სამშენებლო ნარჩენების, თიხნარი და კენჭნარ გრუნტის ნარევი. უწყლო	-	-	-
2	edQ4		6	2	481.4	თიხნარი გრუნტი, ნოტიო მყარი კოსისტენციით, ღორღის ჩანართებით (10-15%) უწყლო	-	-	4.1
3	edQ4		7.0	1	480.4	ქვიშნაქრი გრუნტი, ტენიანი. ერთგვაროვანია, მკვრივი აგებულებით. გაწყლოვანების 6.8მ. სიღრმიდან	6.5	5	-
4	edQ4		11.5	4.5	475.9	თიხნარი გრუნტი, ტენიანი ნახევრადმყარი კოსისტენციით. უწყლო	-	-	8.5
5	Pg _z ³		16.4	4.9	471	გამოფიტული და ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები, თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით. უწყლო	-	-	12
6	Pg _z ³		18	1.6	469.4	გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით. ფენების დახრა აღმოსავლეთურია, დახრის კუთხე 10°. უწყლო	-	-	-

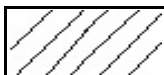
პირობითი ნიშნები



ტექნოგენური გრუნტი



თიხნარი გრუნტი



ქვიშნარი გრუნტი



ქვიშაქვა

№ 2 ჭაბურღილის გეოლოგიურ - ლითოლოგიური ჭრილი

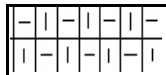
25.02.-25.02.2025 წ.

მასშტაბი 1:200

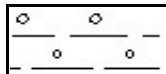
აბს. ნიშნ. 487.4

ფენის N	სტრატეგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის საგები სიღრმე მ.	შრის სიმძლავრე მ.	აბს. ნიშნული მ.	გრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ.	ლონის დამყარება	ნიშნულის აღების სიღრმე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	edQ4		4	4	483.4	ტექნოგენური გრუნტი სამშენებლო ნარჩენების, თიხნარი და კენჭნარ გრუნტის ნარევი. უწყლო	-	-	-
2	edQ4		6.3	2.3	481.1	თიხნარი გრუნტი, ნოტიო მყარი კოსისტენციით, ღორღის ჩანართებით (10-15%) უწყლო	-	-	4
3	edQ4		8.0	1.7	479.4	ქვიშნარი გრუნტი, ტენიანი. ერთგვაროვანია, მკვრივი აგებულებით. გაწყლოვანების 6.8მ. სიღრმიდან	6.5	5	-
4	edQ4		11.5	4.5	475.9	თიხნარი გრუნტი, ტენიანი ნახევრადმყარი კოსისტენციით. უწყლო	-	-	8.5
5	Pg ₂ ³		16.5	5	470.9	გამოფიტული და ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები, თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით. უწყლო	-	-	-
6	Pg ₂ ³		18	1.5	469.4	გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით. ფენების დახრა აღმოსავლეთურია, დახრის კუთხე 10°. უწყლო	-	-	-

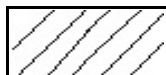
პირობითი ნიშნები



ტექნოგენური გრუნტი



თიხნარი გრუნტი



ქვიშნარი გრუნტი



ქვიშაქვა

№ 3 ჭაბურღილის გეოლოგიურ - ლითოლოგიური ჭრილი

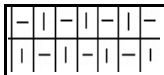
26.02.-26.02. 2025 წ.

მასშტაბი 1:200

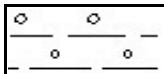
აბს. ნიშნ. 487.6

ფენის N	სტრატეგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის საგები სიღრმე მ.	შრის სიმძლავრე მ.	აბს. ნიშნული მ.	გრუნტის აღწერა	წყლის გამოჩენა მ.	ლონის დამყარება	ნიშნულის აღების სიღრმე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	edQ4		4.1	4.1	483.5	ტექნოგენური გრუნტი სამშენებლო ნარჩენების, თიხნარი და კენჭნარ გრუნტის ნარევი. უწყლო	-	-	-
2	edQ4		7	2.9	480.6	თიხნარი გრუნტი, ნოტიო მყარი კოსისტენციით, ღორღის ჩანართებით (10-15%) უწყლო	-	-	4
3	edQ4		8.0	1	479.6	ქვიშნარი გრუნტი, ტენიანი. ერთგვაროვანია, მკვრივი აგებულებით. გაწყლოვანების 6.8მ. სიღრმიდან	6.5	5	-
4	edQ4		11.3	4.5	476.3	თიხნარი გრუნტი, ტენიანი ნახევრადმყარი კოსისტენციით. უწყლო	-	-	9.5
5	Pg ₂ ³		16.5	5.2	471.6	გამოფიტული და ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები, თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით. უწყლო	-	-	-
6	Pg ₂ ³		18	1.5	469.4	გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები თხელშრეობრივი არგილიტის შუა შრეებით. ფენების დახრა აღმოსავლეთურია, დახრის კუთხე 10°. უწყლო	-	-	17

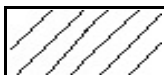
პირობითი ნიშნები



ტექნოგენური გრუნტი



თიხნარი გრუნტი



ქვიშნარი გრუნტი



ქვიშაქვა

№ 1 შურფის გეოლოგიურ - ლითოლოგიური ჭრილი

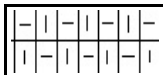
26.02.- 26.02. 2025 წ.

მასშტაბი 1:100

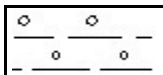
აბს. ნიშნ.487.4

ფენის N	სტრატეგრაფიული ინდექსი	ლითოლოგიური ჭრილი	შრის საგები სიღრმე მ.	შრის სიმაღლე მ.	აბს. ნიშნული მ.	გრუნტის აღწერა	წყლის გამომდინარე მ.	დონის დამყარება	ნიმუშის აღების სიღრმე მ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	edQ4		4	4	483.4	ტექნოგენური გრუნტი თიხნარი და მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და სხვადასხვა სახის და ზომის სამშენებლო ნარჩენების ვარევი, სუსტად და საშუალოდ შემკვრივებული. უწყლო	—	—	—
2	edQ4		5	1	474.9	მოყვითალო-მოყავისფრო შეფერილობის თიხნარი გრუნტი, ერთგვაროვანია, ნოტიო, ნახევრადმყარი კოსისტენციით, ღორღის და ხვინჭის ჩანარებით (5-10%). უწყლო.	—	—	—

პირობითი ნიშნები



ტექნოგენური გრუნტი



თიხნარი გრუნტი

ბრუნტების ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

შენიშვნა: ბრუნტების კლასიფიკაცია ГОСТ-5180-84-ის მიხედვით

ობიექტის დასახელება	რიგითი ნომერი	ჭაბურღილის ნომერი	ნიმუშის საველე ნომერი	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ.	ნიმუშის სახე	ნიმუშის ლაბორატორიული ნომერი	ნიმუშის დასახელება ნომენკლატურის მიხედვით	ფიზიკური თვისებები													
								პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ ³			ტენიანობა, W	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტეცეალობა, W _{saf}	ტენიანობის ხარისხი, S _r	დენადობის მაჩვენებელი, I _L	მაჩვენებელი, I _{ss}	შენიშვნა
								დენადობის ზღვარი, W _L	პლასტიკურობის ზღვარი, W _p	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p , %	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე, ρ _s	ბუნებრივი მდგომარეობის გრუნტის, ρ	ჩინჩხის სიმკვრივე, ρ _u								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ქ. თბილისი, პეტრე ქავთარაძის ქუჩა №23	1	ჭაბ.№1	1	4,1-5,0	მონ.	80	თიხნარი	0,30	0,19	11	2,71	2,14	1,86	0,150	0,31	0,457	0,17	0,89	<0	0,24	
	2	ჭაბ.№1	2	8,5-9,0	მონ.	81	თიხნარი	0,32	0,20	12	2,71	2,11	1,77	0,189	0,35	0,531	0,20	0,96	<0	0,22	
	3	ჭაბ.№2	1	4,0-4,5	მონ.	82	თიხნარი	0,28	0,18	10	2,71	2,04	1,74	0,174	0,36	0,557	0,21	0,85	<0	0,13	
	4	ჭაბ.№2	2	8,5-9,1	მონ.	83	თიხნარი	0,32	0,20	12	2,71	2,06	1,68	0,225	0,38	0,613	0,23	0,99	0,233	0,16	
	5	ჭაბ.№3	1	4,6-5,2	მონ.	84	ქვიშნარი	0,29	0,25	4	2,69	1,95	1,53	0,273	0,43	0,758	0,28	0,97	0,575	0,01	
	6	ჭაბ.№3	2	5,8-6,0	მონ.	85	თიხნარი	0,29	0,19	10	2,71	2,12	1,78	0,196	0,34	0,522	0,19	0,99	0	0,17	
	7	ჭაბ.№3	3	9,5-10,0	მონ.	86	თიხნარი	0,27	0,19	8	2,71	2,07	1,83	0,193	0,36	0,560	0,21	0,93	0,038	0,11	

ლაბორატორიის უფროსი:



[Handwritten signature]

/ნ. ხმელიძე/

შესრულების თარიღი

26.02.2025-04.03.2025



წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული წყლის სინჯი აღებულია ქ. თბილისში, ქავთარაძის ქუჩის N23-ის მიმდებარე ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან.

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით - $M = 0.80 - 0.88$ გ/ლ - სინჯი მტკნარი წყლების ($M < 1$ გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით ჰიდროკარბონატულ-სულფატური კალციუმიან-მაგნიუმიან ტიპს წარმოადგენს. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია ($pH = 7.05 - 7.37$).

განსახილველი წყლის სინჯები სულფატების შემცველობის მხრივ ბეტონის მიმართ აგრესიულობას არ ავლენენ. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯების აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც "არა", ხოლო პერიოდული დასველებით - "სუსტი". იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც "საშუალო".

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი

Marine
Mardashova
51001006017Digitally signed by
Marine
Mardashova
Date: 2025.02.28
21:50:10

ანალიტიკოსი

თ. მიქავა

თ. მიქავა



წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი					
სინჯის აღების ადგილი		ქ. თბილისი, ქავთარძის 23			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 1, სინჯის აღების სიღრმე - 5.0 მ		სინჯის აღების თარიღი	26.02.2025
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ-ექვ./ლ	მგ-ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მტკნარი ტემპერატურა (ლაბ.): 14.7 ⁰ C	
(Na+K) ⁺	0.016	0.694	6	წყალმად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.37
Ca ²⁺	0.185	9.250	76	მშრალი ნაშთი:	0.69 გ/ლ
Mg ²⁺	0.026	2.200	18	საერთო სიხისტე:	11.45 მგ-ექვ./ლ;
ჯამი	0.227	12.14	100	კარბონატული:	3.1 მგ-ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	8.35 მგ-ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO ₂ :	არ აღმოჩნდა
Cl ⁻	0.028	0.800	7	აგრესიული CO ₂ :	არ აღმოჩნდა
SO ₄ ²⁻	0.247	5.144	42	ამონიუმი (NH ₄ ⁺):	0.31 მგ/ლ
HCO ₃ ⁻	0.378	6.200	51	ნიტრატი (NO ₃ ⁻):	66.2 მგ/ლ
ჯამი	0.654	12.14	100	ნიტრიტი (NO ₂ ⁻):	0.5 მგ/ლ
M გ/ლ	0.881	კურლოვის ფორმულა		მარილიანობა	0.59 ppt
				ელ. წინაღობა	1175 ppt
				TDS	833 ppt
				$M_{0.88} \frac{HCO_3 51 SO_4 42}{Ca 76 Mg 18}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა	თარიღი:	28.02.2025	



წყლის სინჯის კიმიური ანალიზი					
სინჯის აღების ადგილი		ქ. თბილისი, ქავთარაძის 23			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 3, სინჯის აღების სიღრმე - 4.5 მ		სინჯის აღების თარიღი	26.02.2025
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ-ექვ./ლ	მგ-ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები			ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მტკნარი ტემპერატურა (ლაბ.): 14.6 ⁰ C		
(Na+K) ⁺	0.001	0.054	1	წყალხადა-იონების კონცენტრაცია PH:	7.05
Ca ²⁺	0.173	8.650	79	მშრალი ნაშთი:	0.61 გ/ლ
Mg ²⁺	0.026	2.200	20	საერთო სიხისტე:	10.85 მგ-ექვ./ლ;
ჯამი	0.201	10.90	100	კარბონატული:	3.1 მგ-ექვ./ლ;
ანიონები			მუდმივი:	7.75 მგ-ექვ./ლ;	
			თავისუფალი CO ₂ :	47 მგ/ლ	
Cl ⁻	0.027	0.760	7	აგრესიული CO ₂ :	0 მგ/ლ
SO ₄ ²⁻	0.189	3.944	36	ამონიუმი (NH ₄ ⁺):	0.36 მგ/ლ
HCO ₃ ⁻	0.378	6.200	57	ნიტრატი (NO ₃ ⁻):	57.3 მგ/ლ
ჯამი	0.594	10.90	100	ნიტრიტი (NO ₂ ⁻):	0.02 მგ/ლ
M გ/ლ	0.795	კურლოვის ფორმულა		მარილიანობა	0.59 ppt
				ელ. წინაღობა	1177 ppt
				TDS	836 ppt
				$M_{0.80} \frac{HCO_3 57 SO_4 36}{Ca 79 Mg 20}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა	თარიღი:	28.02.2025	



წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	წიბურის ადრის სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{\text{ფ}} > 0.1$ მ/დღ.დ			განლაგებულ ქანებში $K_{\text{ფ}} < 0.1$ მ/დღ.დ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	გამონაწერი 1	5,0	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ეცვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალმად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტეობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ 10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა



წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რეგიონი №	გამონაშუქების №	ნაშუქის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{\text{H}} > 0.1$ მ/დღე			განლაგებულ ქანებში $K_{\text{H}} < 0.1$ მ/დღე		
				ბეტონის მაქსიმალური წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
2	კაბურღილი 3	4.5	ნიკარმონატული სიხისტე, მგ/ცვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალმად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტეობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ 10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედივი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ბეტონის კონსტრუქციებზე

რეგიათი №	გამონამუშევრის №	წყლის აღების სიღღმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი > 0.1 მ/დღე
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	კაბურღილი 1	5.0	არა	სუსტი	საშუალო
2	კაბურღილი 3	4.5	არა	სუსტი	საშუალო

სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი.
საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის,
საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორია.

სამუშაოს ანგარიში

შესრულებულია ქალაქ თბილისში, პეტრე ქავთარაძის ქუჩა N 23-ში, განთავსებულ მიწის ნაკვეთზე,
ს/კ 01.14.03.039.015., არსებული კავკასიის მედიცინის ცენტრის შენობაზე, მიშენების პროექტის
შედგენის მიზნით, ამოღებული ქანის სინჯების, ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე.



სამუშაოს ხელმძღვანელი,
მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
აკადემიური დოქტორი

გიორგი ბაღაშვილი

თბილისი 2025 წ.

1. ანგარიში შეიცავს 2 კლდოვანი გრუნტის, ქვიშაქვის, ლაბორატორიული კვლევის შედეგებს.
2. წარმოდგენილია 5 გვერდზე. შეიცავს 7 ცხრილს 1 ნახაზს და 4 სურათს.
3. სინჯების წარმომადგომლობაზე ანგარიშის შემდგენელი პასუხს არ აგებს.

გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთდერძა კუმშვაზე
3. ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთდერძა კუმშვაზე;
4. ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით
5. ГОСТ 24941-81 ქანების მექანიკური თვისებების დადგენის მეთოდები სფერული ინდენტორებით დატვირთვის პირობებში;
6. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ანგარიში მომზადებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის, საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორიაში. ქანების-გრუნტების მექანიკის მიმართულებით 58 წლის და ბეტონების მიმართულებით 24 წლის სტაჟის მქონე, მთავარი მეცნიერი თანამშრომლის, აკადემიური დოქტორის გიორგი ბალიაშვილის მიერ. კვლევის შედეგებზე ვიდეო სრულ პასუხისმგებლობას.

ცხრილი ცხრილი 1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

სინჯის №	ქანის სახეობა	კამბურლილის №	სინჯის ამღების სიღრმე, მ H	სიმტკიცის ზღვარი ერთდერძა კუმშვაზე, მეგპა		დარბილების კოეფიციენტი, K	დრეკადობის (ოუნგის) მოდული წყალნაჯერ მდგომარეობაში, მეგპა E	შიგა ხახუნის კუთხე-გრადუსი φ	შეჭიდულობა, მეგპა C	სიმკვრივე, გ/სმ³ P
				გამომ-შრალი, σd	წყალ-ნაჯერი, σw					
1	ქვიშაქვა გამოფიტული	1	12.0-12.5	7.1	4.3	0.61	1)	1)	1)	2.29
2	ქვიშაქვა	3	16.5-17.0	14.9	9.2	0.62	2246.4	23.5	2.6	2.34

შენიშვნა: 1) სტანდარტის ГОСТ 28985-91; ГОСТ 21153,5-84; შესაბამისად ამ სინჯზე დრეკადობის მოდული და ძვრის მონაცემები არ განისაზღვრება

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	ნახევრად კლდოვანი, დადაზლებული სიმტკიცის:	მკვრივი	დარბილებადი
2	კლდოვანი, დაბალი სიმტკიცის:	მკვრივი	დარბილებადი

შენიშვნა: 1- შეიძლება რეიტინგის კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით მხოლოდ რეიტინგის; 2-გეოლოგიური რეიტინგის; 3-ოთხეტიკური კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით მხოლოდ რეიტინგის.

Georgi
Baliashvili
01026008784

Digitally signed by
Georgi Baliashvili
Date: 2025.03.05
20:58:33

ცხრილი 3- სიმკვრივე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ³		სიმკვრივე, გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინის	ნიმუშის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	40.33	45.39	23.71	4.15	17.53	2.30
	2	40.32	45.39	23.54	4.17	17.68	2.28
2	1	41.29	45.39	23.71	4.11	17.57	2.35
	2	41.21	45.39	23.58	4.12	17.69	2.33

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთდერმა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის									
	№	სიგრძე სმ	სიგანე სმ	სიმაღლე სმ	ფართობი სმ ²	მასშტაბ. კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა კგ	სიმტკიცე მგ/სმ ²	დრეკადობის მოდული მგ/სმ ²	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1.1	3.09	3.08	3.10	9.52	0.80	830	7.1		გამომშრალი
	1.2	3.09	3.10	3.11	9.58	0.80	505	4.3		
2	2.1	4.22	4.21	4.23	17.77	0.80	3137	14.4		გამომშრალი
	2.2	4.23	4.22	4.24	17.85	0.80	3370	15.4		
	2.3	4.22	4.22	8.44	17.81	1.00	1640	9.4	2246.4	წყალნაჯერი
	2.4	4.22	4.23	4.24	17.85	0.80	1970	9.0		

ცხრილი 5-ნიმუშების გამოცდა დეფორმაციაზე

ნიმუში № 2.3		
F	I	II
0	0	0
140	3	2
280	5	4
420	7	7
560	10	10
700	13	13
840	16	16
980	19	19
1120	22	22
1260	25	25
1400	30	29
1540	35	34
1640	44	43

Giorgi
Baliashvili
01026008784

Digitally signed
by Giorgi
Baliashvili
Date: 2025.03.05
20:59:08

შენიშვნა: F-ძალა კგ; I და II სათის ტიპის ინდიკატორის ჩვენება, დანაყოფი (ერთი დანაყოფი=0,01მმ-ს).

გ. ბალიაშვილი
05/03/25

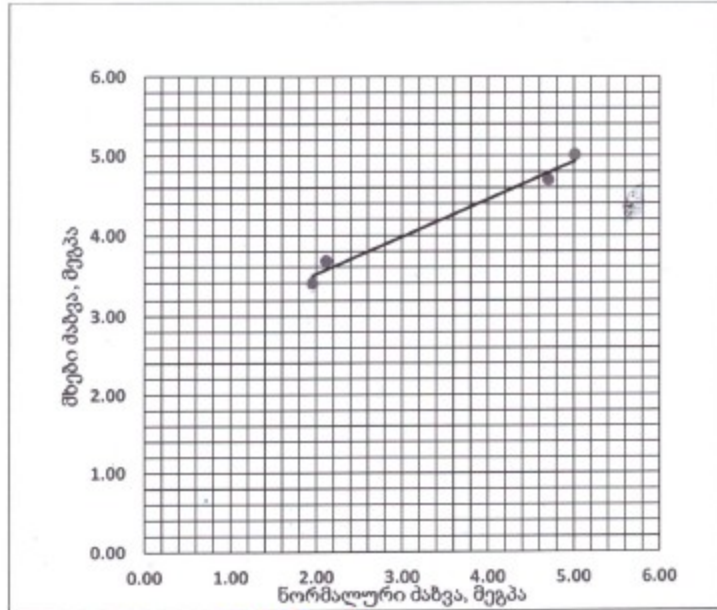
ცხრილი 6- სიმტკიცის ზღვარი ერთდერმა კუმშვაზე (დადგენილი „სფერული ინდენტორების მეთოდით“)

სიწჯის №	გამოცდილი ნიმუშის							
	№	მანომეტრის ჩვენება, დანაყოფი	მრღვე- ვი ძალა, კგძ	რღვევის ფართო- ბი, სმ	მასშტაბური კოეფიცი- ენტი	სიმტკიცის ზღვარი		
						გაჭიმვაზე, კგძ/სმ²	კუმშვაზე	
							კგძ/სმ²	მეგპა
1	1.3	11	81	14	0.74	4.29	68.7	7.0
	1.4	6	46	13	0.72	2.58	41.2	4.2

შენიშვნა 4 : 1- ერთი დანაყოფი=7,6465 კგძ 2-დამრგვალებულია მთელ ნაწილამდე.

ცხრილი 7- ძვრაზე გამოცდის პარამეტრები

ნიმუშის №	გამოცდილი ნიმუშის №	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	ფართობი, სმ²	გამოცდის კუთხე, გრადუსი	მრღვევი ძალა, კგძ	ნორმალური ძაბვა, მეგპა	მხეხი ძაბვა, მეგპა	შოგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი	შეჭიდულობა, მეგპა
2	1	3.84	3.84	14.75	30	612	2.11	3.68	23.5	2.6
	2	3.83	3.83	14.67	30	562	1.95	3.40		
	3	3.84	3.83	14.71	45	955	4.70	4.70		
	4	3.83	3.83	14.67	45	1015	5.01	5.01		



ნახ. 1- ნორმალურ და მხეხი ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი. სიწჯი 2.

პ.წიფიძე
05/03/25



სურ. 1 სიმტკივე დრეკადობა



სურ. 2 ძეგრა 30 გრადუსზე



სურ. 3 ძეგრა 45 გრადუსზე



სურ.4 სიმკვრივე

*ბაღიაშვილი
05/03/25*

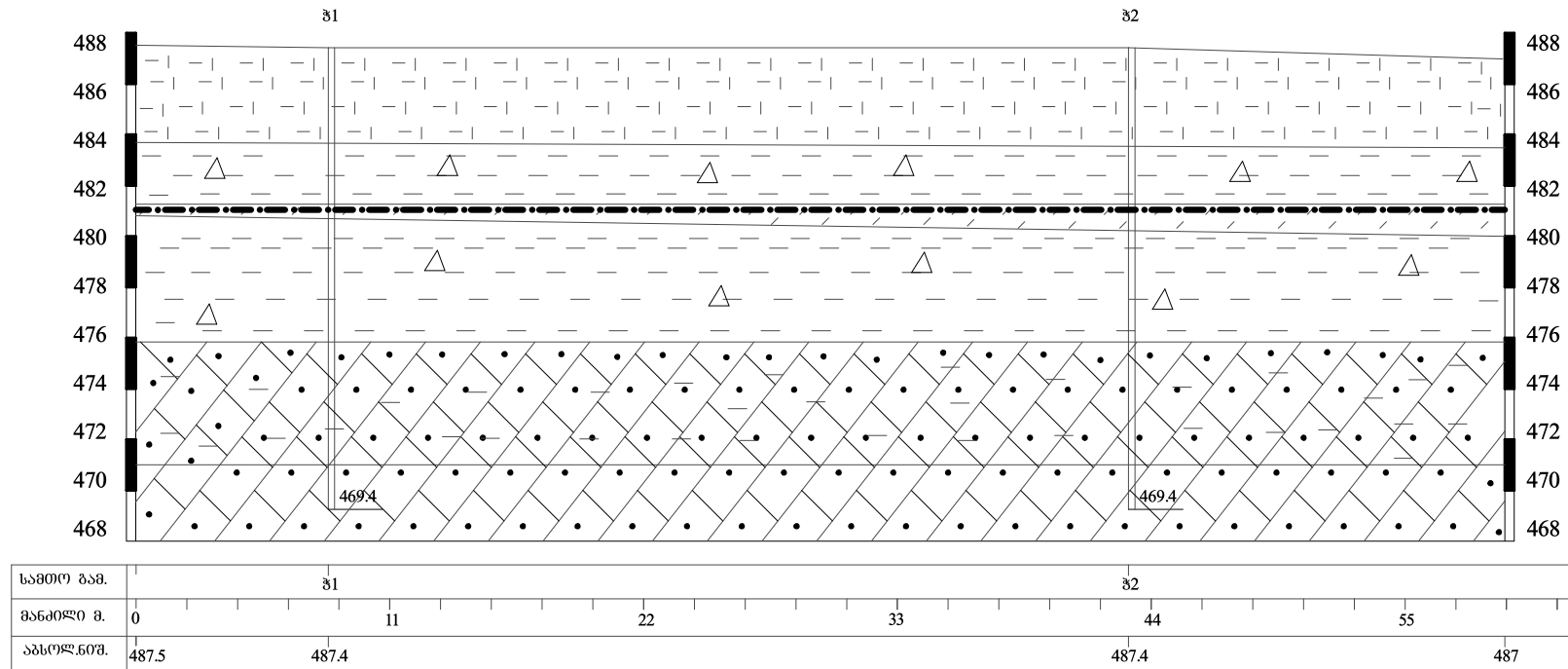
Giorgi
Baliashvili
01026008784

Digitally signed
by Giorgi
Baliashvili
Date: 2025.03.05
21:00:57

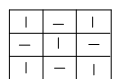
ა ღ ბ ხ აზის ბასწვრივ ბრძივი პროფილის საინჟინრო - გეოლოგიური ჭრილი

მასშტაბი: კოორდინატული 1:220
ვერტიკალური 1:200

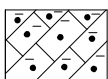
ს.დ. ჩ.ა.
→



პირობითი ნიშნები:



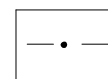
ტიქნოგენური ბრუნტი



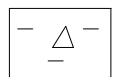
გამოვითუნი ძირითადი
ქანები



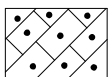
ქვიშნარი ბრუნტი



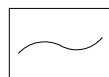
ბრუნტის წყლის სიღრმე



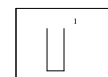
თიხნარი ბრუნტი



სუსტალ გამოვითუნი
ძირითადი ქანები



წინეპს შორი
საზღვარი



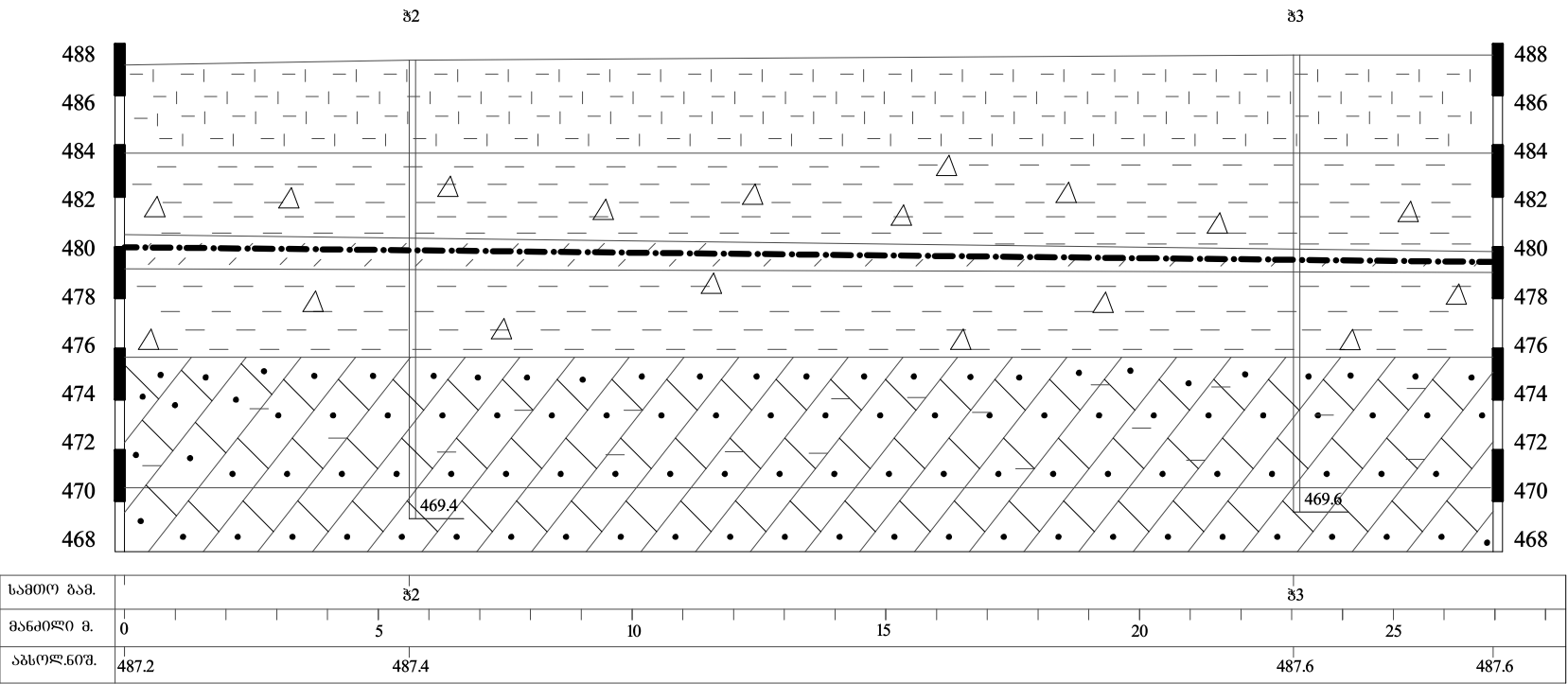
სამთობამონამუშევრები

ი/მ აღმასწავლრე ვეიქრეწვილი		
შეაღბინა	ა. ვეიქრეწვილი	
ღახახა	რ. ვეიქრეწვილი	
2025 წ.		1

ა ღ ბ ხაზის გასწვრივ ბრძოვი პროფილის საინჟინრო - გეოლოგიური ჯრილი

მასშტაბი: კორიზონტალური 1:100
ვერტიკალური 1:200

ჩ.დ. ს.ა.



პირობითი ნიშნები:

ტექნოგენური ბრუნტი

ბამოვითული ძირითადი ქანები

ქვიშნარი ბრუნტი

ბრუნტის წყლის სიღრმე

თიხნარი ბრუნტი

სუსტად ბამოვითული ძირითადი ქანები

ვინებს ზორით სავსე

სამთობამონამუშევრები

0/მ აღმასწავლრე ვეიქრეშვილი	
შეაღბინა	ა. ვეიქრეშვილი
ღანახა	რ. ვეიქრეშვილი
2025 წ.	
1	









