დაკვეთა №25/2022

ქ. თბილისში, დავით აღმაშენებლის გამზ.№164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026)
განთავსებული შენობა-ნაგებობების №№1, 2, 5, 33 და 46
შუძე-საძირკვლების საინჟინრო გეოლოგიური გამოკვლევის
შ ე დ ე გ ე ბ ი

დირექტორი ზ. კვაჭანტირაძე

თბილისი 2022 წ.

შპს „გეოინჟკომპლექსი"
ჟიული შარტავას ქ. №43დ
თბილისი, 0160, საქართველო

"GEOENGCOMPLEX" LTD
43d Zhiuli Shartava Str., 0160
Tbilisi, Georgia

Tel. (995 32) 37 62 55 E-mail: geo.logi@yahoo.com

სარჩევი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №
	I ტექსტური ნაწილი	
1	ტექნიკური დავალება	1
2	პროგრამა	2
3	საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა	3 – 15
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
4	გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	16 – 17
5	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	18 – 19
6	წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები და დასკვნა	20 – 23
	III გრაფიკული მასალა	
7	შენობის გეგმები გამონამუშევრების დატანით უბნის ტოპოგეგმა	ფ. №№1 – 3
8	უბნის ტოპოგეგმა ჭაბურღილების დატანით	ფ. №4
9	გამონამუშევრების გეოლოგიური და გაშიშვლებული საძირკვლის ჭრილები	ფ. №№5 – 13
10	უბნის გეოლოგიური ჭრილები	ფ. №№14 – 16
11	პირობითი აღნიშვნები	ფ. №17
12	ფოტომასალა – 5 ფურცელი	

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – არსებული კონსტრუქციების რეაბილიტაცია-გაძლიერების პროექტი.

დამკვეთი – შპს „კარიატიდა“.

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, დავით აღმაშენებლის გამზირი №164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) განთავსებული №№1, 2, 5, 33 და 46 ნაგებობები.

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

ნაგებობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – მეორე.

პროექტით გათვალისწინებულია არსებული შენობების რეაბილიტაცია-გაძლიერება.

ჩატარდეს სარეაბილიტაციო შენობების უბნების საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და შენობების დაფუძნების პირობების (საძირკვლის ტიპი, ზომები, მასალა და ფუძის გრუნტი) დადგენა.

კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს აკინძული 3 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

დანართი: 1. არსებული ნაგებობების ანაზომი ნახაზების გეგმები;
2. ტოპოგადაღება და გენგეგმა.

დავალება გასცა:

პროგრამა

ქ. თბილისში, დავით აღმაშენებლის გამზ.№164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) განთავსებული შენობა-ნაგებობების №№1, 2, 5, 33 და 46 უბნებზე ფუძე-საძირკვლების საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

წინამდებარე პროგრამა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87-ის (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისთვის) 1.19, 1.20, 1.21 პუნქტების, აგრეთვე პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები) და სტანდარტი 25100-82 (გრუნტები, კლასიფიკაცია) მოთხოვნათა საფუძველზე.

ჩასატარებელი კვლევის მიზანი: სარეაბილიტაციო №№1, 2, 5, 33 და 46 შენობების უბნების საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დახასიათება და შენობების დაფუძნების პირობების (საძირკვლის ტიპი, ზომები, მასალა, ფუძის გრუნტი) დადგენა.

უშუალოდ შენობების უბნებზე, წინა წლებში ჩატარებული კვლევის მასალები ცნობილი არ არის. ტერიტორიის მიმდებარედ შპს „გეოინჟკომპლექსის“ მიერ, სხვადასხვა ობიექტებზე ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მასალები ინახება ადგილობრივ არქივში და საჭიროებისას გამოყენებული იქნეს დასკვნის შედგენისას.

აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, შენობების უბნებზე გაყვანილი იქნეს 5 ჭაბურღილი, სიღრმით 15 მ-მდე თითოეული. შენობების მზიდი კედლების საძირკვლების გასაშიშვლებლად კი გაყვანილი იქნეს 18 შურფი, სიღრმით სავარაუდოდ 2,0–5,0 მ-ის ფარგლებში.

ბურღვითი სამუშაოები ჩატარდეს მექანიკური-სვეტური მეთოდით, საბურღი დაზგით „უგბ-1ვს“, 160 მმ-მდე დიამეტრით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

ლაბორატორიული შესწავლისთვის, ჭაბურღილებიდან და შურფებიდან აღებული იქნეს ნიმუშები, სნ და წ 1.02.07-87-ის პ 3.75-ის მოთხოვნის შესაბამისად.

გრუნტის წყლის გამოვლინების შემთხვევაში აღებული იქნეს სინჯები ქიმიური ანალიზის შესასწავლად, აღნიშნული დოკუმენტის პ 3.56-ის მიხედვით.

გრუნტის ნიმუშებზე განისაზღვროს ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები, დასახელებული სნ და წ მე-8 სავალდებულო დანართის მოთხოვნის მიხედვით.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, შედგეს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში (დასკვნა), სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-9 სარეკომენდაციო დანართის მიხედვით და აიკინძოს 3 ეგზემპლარად.

შესრულდეს ჩატარებული კვლევის ელექტრონული ვერსია.

შპს „გეოინჟკომპლექსის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

ქ. თბილისში, დავით აღმაშენებლის გამზ.№164-ში (ს/კ 01.13.07.024.026) განთავსებული შენობა-ნაგებობების №№1, 2, 5, 33 და 46 ფუძე-საძირკვლების საინჟინრო გეოლოგიური გამოკვლევის შედეგები

თავი I – შესავალი

შპს „კარიატიდას“ დაკვეთით (ხელშ.№25/2022), შპს „გეოინჟკომპლექსის“ მიერ, ქ. თბილისში, დ. აღმაშენებლის გამზ.№164-ში განთავსებული №№1, 2, 5, 33 და 46 შენობა-ნაგებობების უბნებზე, 2022 წლის მარტის და აპრილის თვეებში ჩატარდა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანი ითვალისწინებდა შენობის უბნების საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დახასიათებას და შენობების დაფუძნების პირობების (საძირკვლის ტიპი, მასალა, ზომები და ფუძის გრუნტი) დადგენას.

უშუალოდ გამოყოფილი შენობების უბნებზე წინა წლებში ჩატარებული კვლევის მასალები მოძიებული ვერ იქნა. ტერიტორიის მიმდებარედ და დავით აღმაშენებლის გამზირის გასწვრივ შპს „გეოინჟკომპლექსის“ მიერ, წინა წლებში, სხვადასხვა ობიექტებზე ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, რომელთა მასალები დაცულია ადგილობრივ არქივში და განხილული იქნა წინამდებარე დასკვნის შედგენისას.

ზემოთ აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ. 02.01-08, პნ. 01.01-09) მოთხოვნების საფუძველზე შედგა ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა. პროგრამის მიხედვით შესრულდა შემდეგი მოცულობის სამუშაოები:

– №№1, 2 და 5 შენობების უბანზე გაიბურღა 2 ჭაბურღილი №№1 და 2, სიღრმით 12,0 მ თითოეული, ხოლო შენობების მზიდი კედლების საძირკვლების გასაშიშვლებლად გაყვანილი იქნა 6 შურფი – №№3÷8, სიღრმით 2–5 მ-ის ფარგლებში.

– №33 შენობის უბანზე გაიბურღა 1 ჭაბურღილი №9, სიღრმით 15,0 მ, ხოლო საძირკვლების გასაშიშვლებლად გაყვანილი იქნა 4 შურფი, №№10–13 სიღრმით 2,5 მ თითოეული.

– №46 შენობის უბანზე გაიბურღა 2 ჭაბურღილი – №№14 და 15 სიღრმით 15 მ თითოეული, საძირკვლების გასაშიშვლებლად გაყვანილი იქნა 8 შურფი – №№16–23, სიღრმით 2,5 მ თითოეული.

სულ შესრულებული სამუშაოების მთლიანი მოცულობა შეადგენს 117 გრძ. მეტრს. აქედან ბურღვა – 69 მეტრს, შურფები – 48 მეტრს.

ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 30 ნიმუში და წყლის 3 სინჯი.

გრუნტის ნიმუშების და წყლის სინჯების შესწავლა ჩატარდა შპს „გეოინჟკომპლექსის“ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები ერთვის დასკვნას.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტერიტორიის ტოპოგეგმა და სარეკონსტრუქციო შენობების I სართულების აზომვითი ნახაზები, რომელზეც დატანილია გამონამუშევრების განლაგების ადგილები.

თავი II – ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება (მდებარეობა და საზღვრები, კლიმატური პირობები, გეომორფოლოგიური, ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები)

ტერიტორია სადაც განლაგებულია სარეკონსტრუქციო შენობები მდებარეობს ქ. თბილისში, დიდუბის რაიონში, დავით აღმაშენებლის გამზირის №164-ში, ყოფილი კინოსტუდიის ტერიტორიაზე და წარმოადგენდა მათ კუთვნილ შენობებს.

კლიმატური პირობების მიხედვით ქ. თბილისი სუბტროპიკულიდან მშრალ სტეპურში გარდამავალი ჰავით, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით ხასიათდება.

პნ 01.05-08 („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) თანახმად, რაიონის კლიმატური მახასიათებლები დიდუბის მეტეოროლოგიური სადგურის (56) მონაცემების მიხედვით შემდეგია:

- წლის საშუალო ტემპერატურა +12,6°C;
- აბსოლუტური მინიმუმი –24°C;
- აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;
- ნალექების რაოდენობა წელიწადში – 560 მმ;
- ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 33 მ/წმ;
- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ – W_0=0,60 კპა;
- თოვლის საფარის წონა – 0,50 კპა;
- გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია წარმოადგენს მდინარე მტკვრის მარცხენა ნაპირის ძველი ჭალისზედა ტერასის ნაწილს, სწორი, მდინარისკენ უმნიშვნელოდ დახრის მქონე რელიეფით.

ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ: ზედა ეოცენის (P_2^3) – ძირითადი ქანები და მათი მფარავი ალუვიური (αQ_{IV}) მსხვილნატეხოვანი, დელუვიური (dQ_{IV}) თიხოვანი და ტექნოგენური (tQ_{IV}) მეოთხეული გრუნტები.

მიწისქვეშა წყლები გავრცელებულია მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და ძირითადი ქანების კონტაქტის სიახლოვეს, რომელთა კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციული წყლებით და კომუნიკაციებიდან განაჟონი წყლებით.

წყლები ხასიათდება სხვადასხვა ხარისხის სულფატური აგრესიულობით.

თავი III – საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

როგორც შესავალში აღინიშნა პროექტით გათვალისწინებულია №№1, 2, 5, 33 და 46 შენობების რეაბილიტაცია-გაძლიერება.

№№1, 2, 5 შენობები განლაგებულია ტერიტორიის უკიდურეს სამხრეთ ნაწილში. შენობები შეწყვილებულია და წარმოდგენილია ერთ მთლიანობაში. მათი სართულიანობა შესაბამისად შეადგენს 3, 2 და 1-ს. აშენებულია აგურის მასალით და მთლიან სიგრძეზე გააჩნიათ ერთიანი სარდაფი. ვიზუალური დათვალიერებით შენობაზე რაიმე დეფორმაციული ხასიათის დაზიანებები არ აღინიშნება.

როგორც აღინიშნა შენობის უბანზე გაიბურღა ორი ჭაბურღილი – №№1 და 2, სიღრმით 12 მ თითოეული, ხოლო შენობის მზიდი კედლების საძირკვლების გასაშიშვლებლად გაყვანილი იქნა 6 შურფი – №№3, 4, 5, 6, 7 და 8. შენობის მეპატრონის ნებართვით სარდაფის სართულში მითითებულ ადგილებში გაყვანილი იქნა მხოლოდ ოთხი შურფი №№3, 5, 6 და 7, ხოლო ორი შურფი №№4 და 8 გაყვანილი იქნა შენობის გარე ფასადის მხრიდან.

ჩატარებული კვლევის მონაცემების მიხედვით შედგენილია აღნიშნულ უბანზე გაყვანილი ჭაბურღილების და შურფების სვეტების და უბნის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები, ასევე შენობის გაშიშვლებული საძირკვლების ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, უბანზე მიწის ზედაპირიდან 1,5–2,4 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია ტექნოგენური (tQ_{IV}) – ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი თიხის, კენჭების, ღორღის და აგურის ნატეხების სუსტად შემკვრივებული ნარევით (ფენა 1). ნაყარის ქვეშ, უბნის სამხრეთით (№2 ჭაბურღილის

უბანი) 2,4 მ-ის სიღრმიდან 3,5 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია დელუვიური (dQIV) თიხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი უმთავრესად ნახევრადმყარი კონსისტენციის, ყავისფერი თიხით (ფენა 2). უბნის ჩრდილო მხარეს კი (№1 ჭაბურღილის უბანი), ნაყარი გრუნტის ქვეშ 1,50 მ-ის სიღრმიდან 2,8 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია ალუვიური (αQIV) მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტით (ფენა 3). კენჭნაროვანი გრუნტი 3,5 მ-ის სიღრმიდან 4,10 მ-ის სიღრმემდე გამოვლინდა უბნის სამხრეთითაც №2 ჭაბურღილში. კენჭნარების ქვეშ 2,8–4,1 მ-ის სიღრმიდან კვლევის სიღრმემდე 12,0 მ გავრცელებულია ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანები, წარმოდგენილი არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობით (არგილითების მცირე სიჭარბით). ეროზიული ზედაპირიდან 2,8–2,9 მ-ის სიმძლავრის ფარგლებში ძირითადი ქანები გამოფიტულია (ფენა 4), სიღრმეში გამოფიტულობა თანდათან მცირდება და ქანები ნაკლებად გამოფიტულია (ფენა 5).

როგორც აღინიშნა შურფებით გაშიშვლდა შენობის მზიდი კედლების საძირკვლები. საძირკვლის ჭრილები მოცემულია გრაფიკულ მასალაზე შურფების სვეტების ძირში. როგორც გრაფიკული მასალიდან ჩანს, შენობა დაფუძნებულია ყორე-ქვის ლენტური საძირკვლებით უმთავრესად გამოფიტულ ძირითად ქანზე (ფენა 4). ზოგან საძირკვლების ქვეშ აღინიშნა 0,3 მ-მდე სიმძლავრის კენჭნაროვანი გრუნტის ფენა (ფენა 3).

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ უბანზე გამოვლინდა გრუნტის წყლები მიწის ზედაპირიდან 3,7–3,9 მ-ის, ხოლო სარდაფის იატაკიდან 0,6–0,7 მ-ის სიღრმეების ფარგლებში.

გენეტიკურად წყალი წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების ჩანაჟონ წყალს. მნიშვნელოვანი კვება ხდება ასევე კომუნიკაციებიდან განაჟონი წყლებითაც.

№33 შენობა განლაგებულია ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში. შენობა ერთსართულიანია მაღლივი, ორსართულიანის დონემდე აშენებულია აგურის მასალით, არ გააჩნია სარდაფის სართული.

ვიზუალური დათვალიერებით შენობას აღენიშნება დაზიანებები, მზიდ კედლებზე გაჩენილია ვერტიკალური სხვადასხვა ზომის დეფორმაციული ბზარები, სახურავი დაზიანებულია და ადგილი აქვს წვიმის წყლების ჩამოდინებას შენობის ფარგლებში.

დაზიანებები უმთავრესად გამოწვეულია შენობის სიძველიდან, მიწისძვრებით, კომუნიკაციური და ატმოსფერული წყლების ფუძეში ჩადინებით.

შენობის უბნის მიმდებარედ გაყვანილია ერთი ჭაბურღილი №9, სიღრმით 15 მ, ხოლო მზიდი კედლების საძირკვლების გასაშიშვლებლად გაყვანილია 4 შურფი – №№10, 11, 12 და 13, სიღრმით 2,5 მ თითოეული.

ჩატარებული კვლევის მონაცემების მიხედვით შედგენილია აღნიშნულ უბანზე გაყვანილი ჭაბურღილის და შურფების სვეტების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები და შენობის მზიდი კედლების გაშიშვლებული საძირკვლის ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, უბანზე, მიწის ზედაპირიდან 1,0–1,2 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია ტექნოგენური (tQIV) – ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი თიხის, კენჭების, ღორღის და აგურის ნატეხების ნარევით (ფენა 1). ნაყარის ქვეშ 1,0–1,2 მ-ის სიღრმიდან 1,6–2,0 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია დელუვიური (dQIV) თიხოვანი გრუნტი, წარნოდგენილი ნახევრადმყარი კონსისტენციის, ყავისფერი თიხით (ფენა 2). თიხის ქვეშ 1,6–2,0 მ-ის სიღრმიდან 3,6 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია ალუვიური (αQIV) მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტით (ფენა 3). კენჭნარები 3,6 მ-ის სიღრმიდან შემოფენილია ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანებით, წარმოდგენილი არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობით. ეროზიული ზედაპირიდან 2,5 მ-ის სიღრმემდე ძირითადი ქანები გამოფიტულია (ფენა 4), ხოლო სიღრმეში კვლევის სიღრმემდე (15 მ) ნაკლებად გამოფიტული (ფენა 5).

შენობის გაშიშვლებული საძირკვლის ჭრილების მიხედვით შენობა დაფუძნებულია ყორე-ქვის ლენტური ტიპის საძირკვლებით კენჭნაროვან გრუნტზე. საძირკვლის ჭრილები მოცემულია გრაფიკულ მასალაზე.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ №33 შენობის უბანზე კვლევის სიღრმემდე გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა.

№46 შენობა განლაგებულია ტერიტორიის უკიდურეს ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში. შენობა 3 სართულიანია, უსარდაფო, აშენებულია აგურის მასალით. მესამე სართული შენობას დაშენებული აქვს მოგვიანებით.

ვიზუალური დათვალიერებით შენობას აღენიშნება მკვეთრი დაზიანებები. კედლები ცალკეულ ადგილებში ჩაწეულია, ზოგან დაშლილია, აღენიშნება დეფორმაციული ბზარები.

წინა წლებში შენობას ჩატარებული აქვს გამაგრებითი სამუშაოები. მზიდ კედლებზე შეინიშნება ლითონის მჭიმები. საძირკვლებში ლოკალურ ადგილებში დაფიქსირდა ბეტონის გაძლიერებები.

შენობის უბნის მიმდებარედ გაიბურღა ორი ჭაბურღილი – №№14 და 15, სიღრმით 15 მ თითოეული, ხოლო შენობის მზიდი კედლების საძირკვლების გასაშიშვლებლად გაყვანილია 8 შურფი – №№16÷23, სიღრმით 2,5 მ თითოეული.

ჩატარებული კვლევის მონაცემების საფუძველზე შედგენილია უბანზე გაყვანილი ჭაბურღილების და შურფების სვეტების, შენობის უბნის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები და ასევე შენობის მზიდი კედლების გაშიშვლებული საძირკვლების ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, შენობის იატაკის ზედაპირიდან 0,8–2,10 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია ტექნოგენური (tQIV) – ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი თიხის, კენჭების, ღორღის და აგურის ნატეხების ნარევით (ფენა 1). ჭაბურღილებით ნაყარის სიმძლავრე დაფიქსირდა 1,2–3,6 მ-ის სიღრმემდე. ნაყარის ქვეშ ცალკეულ უბნებზე გავრცელებულია 0,5–1,2 მ-ის სიმძლავრის დელუვიური (dQIV) თიხოვანი გრუნტი, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, ყავისფერი თიხა (ფენა 2). თიხის ქვეშ გავრცელებულია ალუვიური (αQIV) მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტი (ფე- ნა 3), რომლის მაქსიმალური სიმძლავრე შეადგენს 2,4 მ-ს. კენჭნაროვანი გრუნტი შემოფენილია ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანებით – არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობით. ეროზიული ზედაპირიდან ძირითადი ქანები 3,0–3,10 მ-ის სიღრმემდე გამოფიტულია (ფენა 4), სიღრმეში, კვლევის სიღრმემდე (15 მ) კი ნაკლებად გამოფიტული (ფენა 5).

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ №46 შენობის უბანზე, კვლევის სიღრმემდე გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა.

შურფებით გაშიშვლებული საძირკვლის ჭრილების მიხედვით, შენობა დაფუძნებულია ყორე-ქვის ლენტური საძირკვლებით კენჭნაროვან გრუნტზე (ფენა 3). შენობის შუა ნაწილში საძირკვლების ქვეშ დაფიქსირდა 0,2–0,3 მ-ის სიმძლავრის თიხის ფენა (ფენა 2). გაშიშვლებული საძირკვლის ჭრილები მოცემულია გრაფიკულ მასალაზე.

სარეაბილიტაციო შენობების უბნებზე აღწერილი გრუნტები გავრცელებულია ერთ გეომორფოლოგიურ ელემენტში, ხასითდებიან ერთგვაროვანი გენეზისით ერთმანეთის იდენტურია და ფენები წარმოდგენილია ერთნაირი ნომრებით.

IV – ბრუნტების და ბრუნტის წყლის ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგები

IV1 – ბრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

როგორც აღინიშნა შენობების უბნებზე გავრცელებული გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, საძირკვლების ქვეშ, აქტიური ზონის ფარგლებში აღებული იყო დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის 30 ნიმუში.

დაურღვეველი სტრუქტურის 24 ნიმუში აღებულია თიხოვანი გრუნტიდან და ძირითადი ქანებიდან (ფენები 2, 4 და 5), ხოლო დარღვეული სტრუქტურის 6 ნიმუში აღებულია მსხვილნატეხოვანი გრუნტიდან (ფენა 3).

ლაბორატორიაში თიხოვან გრუნტზე (ფენა 2) განისაზღვრა ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი, ხოლო ძირითად ქანებზე (ფენები 4 და 5) განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_C და სიმკვრივე ρ. სიმტკიცის განსაზღვრა შესრულდა „controls“-ის ფირმის ხელსაწყოზე.

მსხვილნატეხოვან გრუნტზე (ფენა 3) განისაზღვრა გრანულომეტრიული შემადგენლობა, შემავსებლის სახეობა და პროცენტული შემცველობა.

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას კრებსითი ცხრილის სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში მოცემულია თიხოვანი გრუნტის (ფენა 2) ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ მნიშვნელობათა დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,19–0,23	0,22
2	ტენიანობა		W	%	21,5–25,0	23,7
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,85–1,92	1,88
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,48–1,58	1,52
		გრუნტის ნაწილაკები	ρ_s		2,73–2,74	2,74
4	ფორიანობა		n	%	42,1–45,8	44,4
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,728–0,845	0,798
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0,06–0,20	0,12
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,80–0,82	0,81

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული გრუნტი მიეკუთვნება ნახევრადმყარი კონსისტენციის სრულად წყალგაჯერებულ თიხას (ფენა 2).

ცხრილში მოცემული საშუალო მნიშვნელობები საჭიროებისას გამოიყენება, როგორც ნორმატიული – საანგარიშო.

როგორც ითქვა ზემოთ ძირითადი ქანების ნიმუშებზე (ფენები 4 და 5) განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში და სიმკვრივე. კვლევის შედეგები მოცემულია კრებსითი ცხრილების სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 2-ში მოცემულია ძირითადი ქანების ფენები 4 და 5 გამოცდით მიღებული შედეგების მნიშვნელობები და გამოთვლილია საშუალო სიდიდეები.

ცხრილი 2

№	გრუნტის დასახელება	ჭაბ.№	ნიმუშების აღების სიღრმე h მ	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, R_c მპა (კგძ/სმ^2)	სიმკვრივე გ/სმ^3
1	ქვიშაქვა (ფენა 4)	ჭაბ.№1	5,0	6,0(60)	2,31
2		ჭაბ.№2	5,0	6,3(63)	2,26
3		ჭაბ.№15	6,0	6,8(68)	2,32
საშუალო მნიშვნელობა				6,37(63,7)	2,30
4	არგილითი (ფენა 4)	ჭაბ.№1	3,0	2,2(22)	2,08
5		ჭაბ.№9	4,0	2,0(20)	2,12
6		ჭაბ.№14	4,0	2,6(26)	2,09
საშუალო მნიშვნელობა				2,3(23)	2,10
7	ქვიშაქვა (ფენა 5)	ჭაბ.№1	9,0	9,7(97)	2,39
8		ჭაბ.№1	11,0	11,2(112)	2,42
9		ჭაბ.№2	8,0	9,8(98)	2,38
10		ჭაბ.№9	7,0	9,3(93)	2,40
11		ჭაბ.№15	8,0	10,6(106)	2,36
12		ჭაბ.№15	12,0	10,1(101)	2,44
საშუალო მნიშვნელობა				10,1(101)	2,40
13	არგილითი (ფენა 5)	ჭაბ.№1	7,0	3,4(34)	2,18
14		ჭაბ.№1	10,0	4,1(41)	2,22
15		ჭაბ.№2	10,0	3,8(38)	2,19
16		ჭაბ.№14	8,0	3,8(38)	2,17
17		ჭაბ.№14	10,0	4,2(42)	2,23
18		ჭაბ.№15	10,0	3,2(32)	2,20
საშუალო მნიშვნელობა				3,8(38)	2,20

ცხრილში მიღებული სიმტკიცის ზღვრის საშუალო მნიშვნელობით ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, პნ 02.01-08-ის დანართი 1-ის საკლასიფიკაციო ცხრილი 1-ის თანახმად, ტერიტორიაზე გავრცელებული ქვიშაქვები (ფენები 4 და 5) მიეკუთვნებიან მცირე სიმტკიცის კლდოვან გრუნტებს, ხოლო ორივე ფენის არგილითები ნახევრადკლდოვან გრუნტებს.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ძირითადი ქანების მდგენელი ფენების სიმტკიცის მახასიათებლები მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთმანეთისგან.

ანგარიშებისთვის საჭიროა R_C-ის განსაზღვრა არა ცალკეული ფენებისთვის, არამედ ძირითადი ქანების მთლიანი მასივისთვის. ამის გამო R_C-ის მნიშვნელობად მიზანშეწონილია მიღებული იქნეს მათი მნიშვნელობების გასაშუალებული სიდიდეები:

ფენა 4-თვის:

$$\overline{R_C} = \frac{\overline{R}_{C\text{ქვ.ქვა}} + \overline{R}_{C\text{არგ}}}{2} = \frac{68+23}{2} = 4{,}6 \text{ მპა } (46 \text{ კგძ/სმ}^2);\ \overline{\rho} = 2{,}2 \text{ გ/სმ}^3.$$

ფენა 5-სთვის:

$$\overline{R_C} = \frac{\overline{R}_{C\text{ქვ.ქვა}} + \overline{R}_{C\text{არგ}}}{2} = \frac{101+38}{2} = 7{,}0 \text{ მპა } (70 \text{ კგძ/სმ}^2);\ \overline{\rho} = 2{,}3 \text{ გ/სმ}^3.$$

როგორც მსხვილნატეხოვანი გრუნტის (ფენა 3) გრანულომეტრიული ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, იგი მიეკუთვნება პლასტიკური ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლიან კენჭნაროვან გრუნტს.

IV2 – ბრუნტის წყლის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

როგორც აღინიშნა ზემოთ, წყალი გამონამუშევრებით გამოვლინდა მხოლოდ №№1, 2 და 5 შეწყვილებული შენობების უბანზე. გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა წყლის 3 სინჯი.

როგორც გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, გამოკვლეული წყალი-გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონების მიმართ ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის (10178 სტანდარტი) გამოყენებისას:

– ძლიერ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4 მარკის ბეტონისადმი;

– საშუალოდ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W6 მარკის ბეტონისადმი;

– სუსტად აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W8 მარკის ბეტონისადმი;

2. პორტლანდცემენტის (10178 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით $C_3S<65\%$, $C_3A<7\%$, $C_3A+C_4AF<22\%$, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W_4–W_6–W_8 მარკის ბეტონებისადმი.

II. არმატურის მიმართ:

ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;

ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

V დასკვნები და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, ტერიტორიაზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება.

   საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ტერიტორია სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, მიეკუთვნება – II კატეგორიას (საშუალო სირთულის).

2. ტერიტორიაზე გავრცელებულ გრუნტებში, რომელთა სახესხვაობები მიღებულია ფუძე-გრუნტად, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, ნაყარი გრუნტის (ფენა 1) ჩაუთვლელად გამოიყოფა 4 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (**სგე**):

   I სგე – თიხა (ფენა 2);

   II სგე – კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3);

   III სგე – ძირითადი ქანი გამოფიტული (ფენა 4);

   IV სგე – ძირითადი ქანი ნაკლებად გამოფიტული (ფენა 5).

3. სარეაბილიტაციო შენობა №1, 2 და 5 დაფუძნებულია ლენტური ტიპის ყორე-ქვის საძირკვლებით **III სბე**-ზე – გამოფიტულ ძირითად ქანზე (ფენა 4), №№33 და 46 შენობები დაფუძნებულია **II სბე**-ზე – კენჭნაროვან გრუნტზე (ფენა 3), ლენტური ყორე-ქვის საძირკვლებით.

   საძირკვლის ტიპი, ზომები, მასალა და ფუძის გრუნტი მოცემულია გრაფიკულ მასალაზე.

4. დაზიანებები ვიზუალურად აღინიშნა მხოლოდ №33 და №46 შენობებზე, რაც ძირითადად გამოწვეულია შენობების სიძველით, მომხდარი მიწისძვრებით და კომუნიკაციებიდან განაჟონი წყლების მიერ ფუძე-გრუნტების გაწყლიანებით.

5. შენობების შემდგომი მდგრადი ექსპლოატაციისთვის, საჭიროა კონსტრუქციული ღონისძიებების შემუშავება, საჭიროების შემთხვევაში კონსტრუქციების და საძირკვლების გაძლიერება.

   აუცილებლობას წარმოადგენს შენობების ფარგლებში და მის ირგვლივ არსებული კომუნიკაციების შემოწმება, დაზიანებების შეკეთება ან ახლით შეცვლა.

6. ანგარიშებისთვის, ქვემოთ, ცხრილ 3-ში მოცემულია ოთხივე **სბე**-ის გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, საარქივო მასალების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენების საფუძველზე.

ცხრილი 3

№	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები			
		I სბე (ფენა 2)	**II სბე** (ფენა 3)	**III სბე** (ფენა 4)	**IV სბე** (ფენა 5)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,88	1,95	2,2	2,3
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგ/სმ^2)	50(0,50)	5(0,05)	–	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	19	38	–	–
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგ/სმ^2)	20(200)	45(450)	–	–
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა, R_0 კპა(კგ/სმ^2)	250(2,5)	400(4,0)		
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_c კპა (კგ/სმ^2)	–	–	4600 (46)	7000 (70)
7	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ^3	3,0	6,0	80	100
8	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,42	0,27	0,25	0,20

შენიშვნა: მსხვილნატეხოვანი გრუნტის დეფორმაციული და სიმტკიცითი მახასიათებლები მიღებულია პნ 02.01-08-ის რეკომენდებული დანართი 2-ის, მუხლი 2-ის ცხრილი 1-ის ა) პუნქტში მოცემული მნიშვნელობების კორექტირებით.

7. №1, 2 და 5 შენობის უბანზე გამოვლენილი გრუნტის წყლის სულფატური აგრესიულობის გამო, წყლის ფარგლებში მოხვედრილი კონსტრუქციები დამზადებული იქნეს წყლის ქიმიური ანალიზის დასკვნაში მითითებული ბეტონებით.

8. პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მდებარეობს 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაში.

   ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

   ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – III კატეგორიას;

   ბ) დანარჩენი გრუნტები (ფენები 2, 3, 4 და 5) – II კატეგორიას.

   ტერიტორიის საანგარიშო სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი.

   სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი ქ. თბილისის ზონისთვის A=0,17.

9. საჭიროებისას თხრილების ან ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებისთვის მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01–87-ის პპ 3.11, 3.12, 3.15 და სნ და წ III–4–80 მე-9 თავის გათვალისწინებით.

10. დამუშავების სიძნელის მიხედვით ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV–2–82 I–I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:

    ა) ნაყარი (ფენა 1) – ყველა სახით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ^3 (რიგ. №24^ა);

    ბ) თიხა (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1880 კგ/მ^3 (რიგ. №8^ბ);

გ) კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 3) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1950 კგ/მ^3 (რიგ. №6^3);

დ) ძირითადი ქანი – გამოფიტული (ფენა 4) – ხელით დამუშავებისას – VI ჯგუფს, სიმკვრივით 2200 კგ/მ^3 (ვუთანაბრებთ რიგ. №3^ბ);

ე) ძირითადი ქანი – ნაკლებად გამოფიტული (ფენა 5) – ხელით დამუშავებისას – VI ჯგუფს, სიმკვრივით 2300 კგ/მ^3 (ვუთანაბრებთ რიგ. №28^ბ).

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი ალ. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. დავით აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს.კ. 01.13.07.024.026) განთავსებული შენობა-ნაგებობების (№№1,2,5,33,46) წუძე-საძირკვლების საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა

№№	ბამონაგები	ფენის სიღრმე	ნიმუშის სტრუქტურა	ლ.ბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი		დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	წინასწარი შეკუმშვის მაჩვენებელი	ბრუნტის დასახელება
					დენადობის ზღვარი	კლასტიკურობის ზღვარი	რიცხვი		ბრუნტის	მშრალი ბრუნტის	ბრუნტის ნაწილაკების		საწყისი	დენადობის ზღვარზე				
		h			W_L	W_p	I_p	W	ρ	ρ_d	ρ_s	n	e	e_L	I_L	S_r	I_{ss}	
		მ			-	-	-	%	გ/სმ^3			%	-	-	-	-	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	ჭაბ. №1	1,5-2,5	დარღ. სტრ.	268	0,20	0,16	0,04	16,6							0,15			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
2	ჭაბ. №2	3,0	მონ.	274	0,42	0,20	0,22	21,5	1,92	1,58	2,73	42,1	0,728	1,147	0,07	0,81	0,24	თიხა
3	შ №8	2,0	მონ.	278	0,45	0,23	0,22	25,0	1,85	1,48	2,73	45,8	0,845	1,229	0,09	0,81	0,21	თიხა
4		2,2-2,5	დარღ. სტრ.	279	0,18	0,15	0,03	17,1							0,70			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
5	ჭაბ. №9	2,0-3,5	დარღ. სტრ.	280	0,20	0,15	0,05	19,0							0,80			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
6	შ №10	1,5	მონ.	284	0,44	0,23	0,21	24,3	1,88	1,51	2,74	44,8	0,812	1,206	0,06	0,82	0,22	თიხა
7	შ №12	1,5	მონ.	285	0,44	0,21	0,23	24,9	1,87	1,50	2,74	45,4	0,830	1,206	0,17	0,82	0,21	თიხა
8	შ №13	1,5	მონ.	286	0,39	0,20	0,19	22,2	1,90	1,55	2,73	43,0	0,756	1,065	0,12	0,80	0,18	თიხა
9	ჭაბ. №15	1,5	მონ.	290	0,42	0,20	0,22	24,3	1,87	1,50	2,74	45,1	0,821	1,151	0,20	0,81	0,18	თიხა
10		2,0-3,5	დარღ. სტრ.	291	0,21	0,15	0,06	16,9							0,32			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
11	შ№18	1,5-2,5	დარღ. სტრ.	296	0,24	0,17	0,07	17,4							0,06			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი
12	ჭაბ. №21	2,0-2,5	დარღ. სტრ.	297	0,20	0,17	0,03	19,2							0,73			კენჭნაროვანი ბრ. შემ. ქვიშნარი

					ბრანულომეტრული შემადგენლობა, % ფრაქციის ზომა, მმ							ბრუნტის დასახელება
					>60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	<2	
1	ჭაბ. №1	1,5-2,5	დარღ. სტრ.	268	10,9	16,3	12,9	14,5	7,3	8,9	29,2	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
2	შ №8	2,2-2,5	დარღ. სტრ.	279	12,3	17,0	14,4	15,1	9,0	7,1	25,1	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
3	ჭაბ. №9	2,0-3,5	დარღ. სტრ.	280	11,7	19,7	13,5	16,0	6,3	5,4	27,4	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
4	ჭაბ. №15	2,0-3,5	დარღ. სტრ.	291	8,8	10,7	16,8	16,2	8,9	9,0	29,6	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
5	შ №18	1,5-2,5	დარღ. სტრ.	296	9,7	9,9	17,7	15,0	10,1	11,0	26,6	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი
6	ჭაბ. №21	2,0-2,5	დარღ. სტრ.	297	12,6	16,0	18,8	13,2	5,9	7,1	26,4	კენჭნაროვანი ბრუნტი შემ. ქვიშნარი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე წამყვანი ინჟინერ ჟიმიკოსი ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. დავით აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს.კ. 01.13.07.024.026) განთავსებული შენობა-ნაგებობების (№№1,2,5,33,46) წუძე-საძირკვლების საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა

№№	ბამონაშენი	ჭაბურღილის სიღრმე	ბამოღების ტიპი	ლაბ. №	სიმკვრივე	დიამეტრი	ფართობი	ექვივალენტური დიამეტრი		მრღვევი ძალა	სიმტკიცის ინდექსი	კორექტირების კოეფ-ტი	კორექტირებული სიმტკიცის ინდექსი	კოეფ-ტი	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალგაჯ.)	სიმკვრივე	ბრუნტის დასახელება
		h			W	D	A	D_e^2	D_e	P	I_s	F	$I_{s(50)}$	C	$Rc\ (\delta_{uc})$	ρ	
		მ			მმ	მმ	მმ^2	მმ^2	მმ	კნ	მპა	-	მპა	-	მპა	გ/სმ^3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	ჭაბ. №1	3,0	d -არასწორი ფორმის	269	62,8	29,9	1877,7	2390,8	48,90	0,230	0,10	0,99	0,10	23,0	2,2	2,08	არგილითი
2		5,0	d -არასწორი ფორმის	270	77,0	41,0	3157,0	4019,6	63,40	0,888	0,22	1,11	0,25	24,5	6,0	2,31	ქვიშაქვა
3		7,0	d -არასწორი ფორმის	271	69,9	32,9	2299,7	2928,1	54,11	0,405	0,14	1,04	0,14	24,0	3,4	2,18	არგილითი
4		9,0	d -არასწორი ფორმის	272	79,6	32,3	2571,1	3273,6	57,22	1,222	0,37	1,06	0,40	24,5	9,7	2,39	ქვიშაქვა
5		11,0	d -არასწორი ფორმის	273	85,5	40,8	3488,4	4441,6	66,65	1,777	0,40	1,14	0,46	24,5	11,2	2,42	ქვიშაქვა
6	ჭაბ. №2	5,0	d -არასწორი ფორმის	275	80,9	35,5	2872,0	3656,7	60,47	0,870	0,24	1,09	0,26	24,5	6,3	2,26	ქვიშაქვა
7		8,0	d -არასწორი ფორმის	276	80,0	41,7	3336,0	4247,5	65,17	1,508	0,36	1,13	0,40	24,5	9,8	2,38	ქვიშაქვა
8		10,0	d -არასწორი ფორმის	277	65,3	30,7	2004,7	2552,5	50,52	0,456	0,18	1,00	0,18	23,0	4,1	2,22	არგილითი

ცხრ. №2 ფ.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	ჭაბ. №9	4,0	d -არასწორი ფორმის	281	60,5	30,5	1845,3	2349,4	48,47	0,211	0,09	0,99	0,09	23,0	2,0	2,12	არგილითი
10		7,0	d -არასწორი ფორმის	282	77,3	38,0	2937,4	3740,0	61,16	1,302	0,35	1,09	0,38	24,5	9,3	2,40	ქვიშაქვა
11		10,0	d -არასწორი ფორმის	283	80,0	35,0	2800,0	3565,1	59,71	0,511	0,14	1,08	0,16	24,5	3,8	2,19	არგილითი
12	ჭაბ. №14	4,0	d -არასწორი ფორმის	287	70,0	30,4	2128,0	2709,5	52,05	0,299	0,11	1,02	0,11	23,5	2,6	2,09	არგილითი
13		8,0	d -არასწორი ფორმის	288	76,4	36,6	2796,2	3560,3	59,67	0,509	0,14	1,08	0,15	24,5	3,8	2,17	არგილითი
14		10,0	d -არასწორი ფორმის	289	69,1	32,2	2225,0	2833,0	53,23	0,482	0,17	1,03	0,17	24,0	4,2	2,23	არგილითი
15	ჭაბ. №15	6,0	d -არასწორი ფორმის	292	75,0	39,4	2955,0	3762,4	61,34	0,955	0,25	1,10	0,28	24,5	6,8	2,32	ქვიშაქვა
16		8,0	d -არასწორი ფორმის	293	72,9	35,5	2588,0	3295,1	57,40	1,335	0,41	1,06	0,43	24,5	10,6	2,36	ქვიშაქვა
17		10,0	d -არასწორი ფორმის	294	70,0	32,0	2240,0	2852,1	53,40	0,372	0,13	1,03	0,13	24,0	3,2	2,20	არგილითი
18		12,0	d -არასწორი ფორმის	295	73,1	40,1	2931,3	3732,3	61,09	1,400	0,38	1,09	0,41	24,5	10,1	2,44	ქვიშაქვა

ინჟინერი მ. ჭარბაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. დავით აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს.კ. 01.13.07.024.026)

განთავსებული შენობა-ნაგებობების (№№1, 2, 5, 33, 46) შუძე-საძირკვლების

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა

წყალსუნძტის დასახელება	ჭაბ. № 2	სინჯის აღების თარიღი: 25. 03. 2022
სინჯის აღების სიღრმე	**h** = 4,0 მ	

ლაბ. № 37

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	107,0	38,2
კარბონატული	19,6	7,0
არაკარბონატ.	87,4	31,2

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	2690,73

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	88,00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{2,7}\ \frac{SO^4_{72}\ HCO^3_{16}\ Cl_{11}}{Ca_{77}\ Mg_{13}\ Na_{10}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	7,6

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	170,58	4,81	11,27
	სულფატი	SO_4^{2-}	1481,00	30,83	72,31
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	427,00	7,00	16,42
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0,00	0,00	0,00
	ჯამი		2078,58	42,64	100,00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	102,13	4,44	10,41
	კალციუმი	Ca^{2+}	658,19	32,84	77,03
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	65,33	5,36	12,56
	ჯამი		825,65	42,64	100,00

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. დავით აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს.კ. 01.13.07.024.026)

განთავსებული შენობა-ნაგებობების (№№1, 2, 5, 33, 46) შუძე-საძირკვლების საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა

წყალკუნქტის დასახელება	შ № 5	სინჯის აღების თარიღი: 25. 03. 2022
სინჯის აღების სიღრმე	**h** = 1,0 მ	

ლაბ. № 38

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	108,0	38,6
კარბონატული	22,4	8,0
არაკარბონატ.	85,6	30,6

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	2739,50

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	66,00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{2,7}\ \frac{SO^4_{69}\ HCO^3_{18}\ Cl_{13}}{Ca_{76}\ Mg_{12}\ Na_{12}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	7,6

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204,69	5,77	13,18
	სულფატი	SO_4^{2-}	1440,50	29,99	68,54
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	488,00	8,00	18,28
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0,00	0,00	0,00
	ჯამი		2133,19	43,76	100,00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	119,63	5,20	11,89
	კალციუმი	Ca^{2+}	665,35	33,20	75,88
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	65,33	5,36	12,24
	ჯამი		850,31	43,76	100,00

შპს „გეოინჟკომპლექსი“ გეოტექნიკური ლაბორატორია თბილისი. შარტავას ქ. №43დ	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. დავით აღმაშენებლის გამზ. №164-ში (ს.კ. 01.13.07.024.026)
განთავსებული შენობა-ნაგებობების (№№1, 2, 5, 33, 46) შუძე-საძირკვლების
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა

წყალკუნქტის დასახელება	შ № 6	სინჯის აღების თარიღი: 25. 03. 2022
სინჯის აღების სიღრმე	**h** = 1,0 მ	

ლაბ. № 39

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	109,0	38,9
კარბონატული	19,6	7,0
არაკარბონატ.	89,4	31,9

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	2718,22

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	88,00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{2,7}\ \frac{SO^4_{70}\ HCO^3_{16}\ Cl_{13}}{Ca_{78}\ Mg_{12}\ Na_{10}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	7,6

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	204,69	5,77	13,34
	სულფატი	SO_4^{2-}	1463,00	30,46	70,47
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	427,00	7,00	16,19
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0,00	0,00	0,00
	ჯამი		2094,69	43,23	100,00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	99,19	4,31	9,98
	კალციუმი	Ca^{2+}	672,50	33,56	77,63
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	65,33	5,36	12,39
	ჯამი		837,02	43,23	100,00

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №№37-38-39

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა №№2 ჭაბურღილის და №№5,6 შურფების უბნებზე h_2=4.0 მ, h_5=1.0 მ და h_6=1.0 მ სიღრმეებზე წარმოდგენილია კენჭნაროვანი გრუნტებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$>0,1 მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:

დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონების მიმართ ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:
   1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას
      – ძლიერ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4 მარკის ბეტონისადმი;
      – საშუალოდ აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W6 მარკის ბეტონისადმი;
      – სუსტად აგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W8 მარკის ბეტონისადმი.
   2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S<65%, C_3A<7%, $C_3A + C_4AF$<22%, წიდაპორტლანდცემენტის და სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას

      – არააგრესიულია წყალშეუღწევადობის მიხედვით W4-W6-W8 მარკის ბეტონებისადმი.

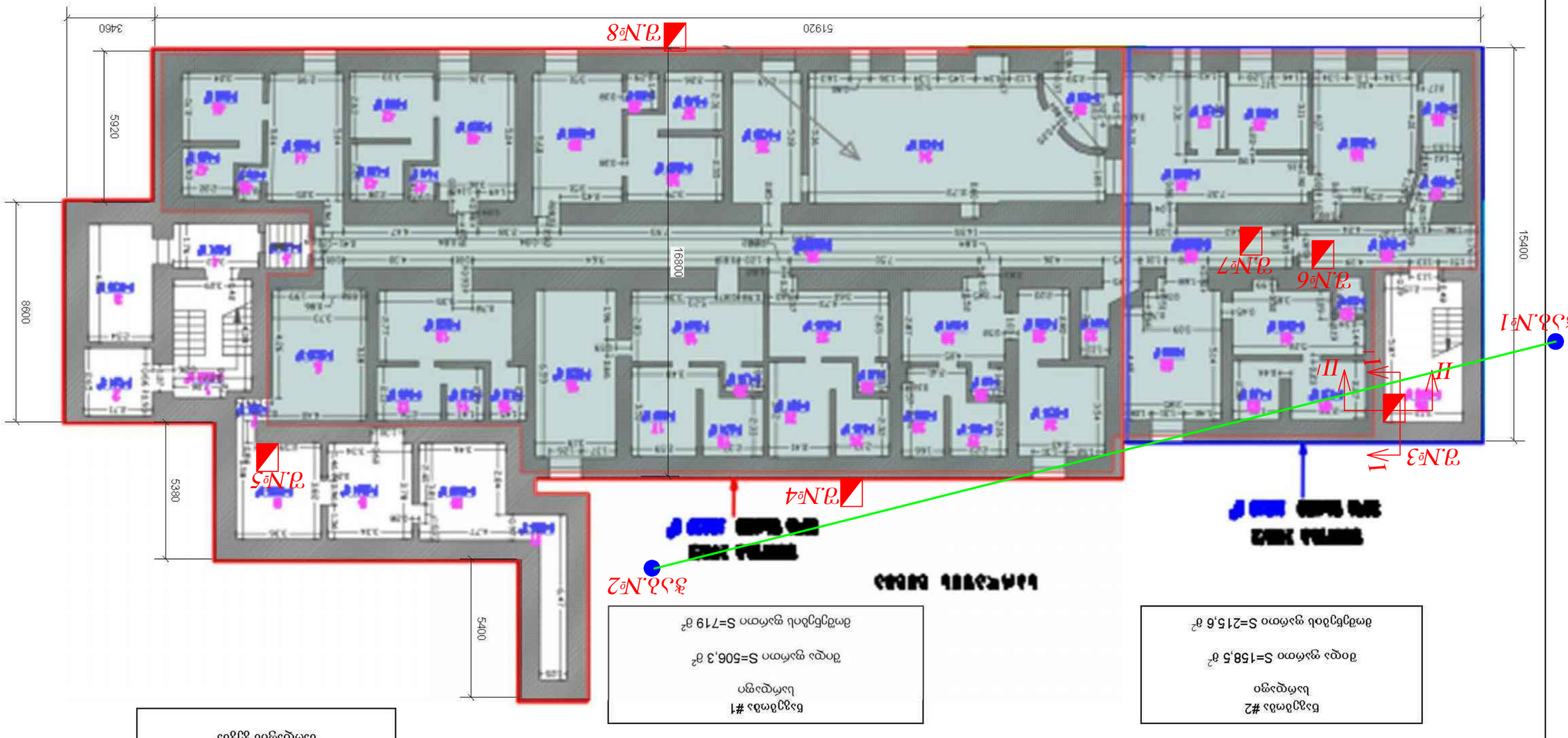
II. არმატურის მიმართ:
   – არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
   – საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

ს ნ და წ 2.03. 11. 85
„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან”
(ცხ. №№5, 6, 7)

ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

07.04.2022



Բնակարան #2
Ընդհանուր
Ընդհանուր մակերես S=158,5 մ²
Ներքին մակերես S=215,6 մ²

Բնակարան #1
Ընդհանուր
Ընդհանուր մակերես S=506,3 մ²
Ներքին մակերես S=719 մ²

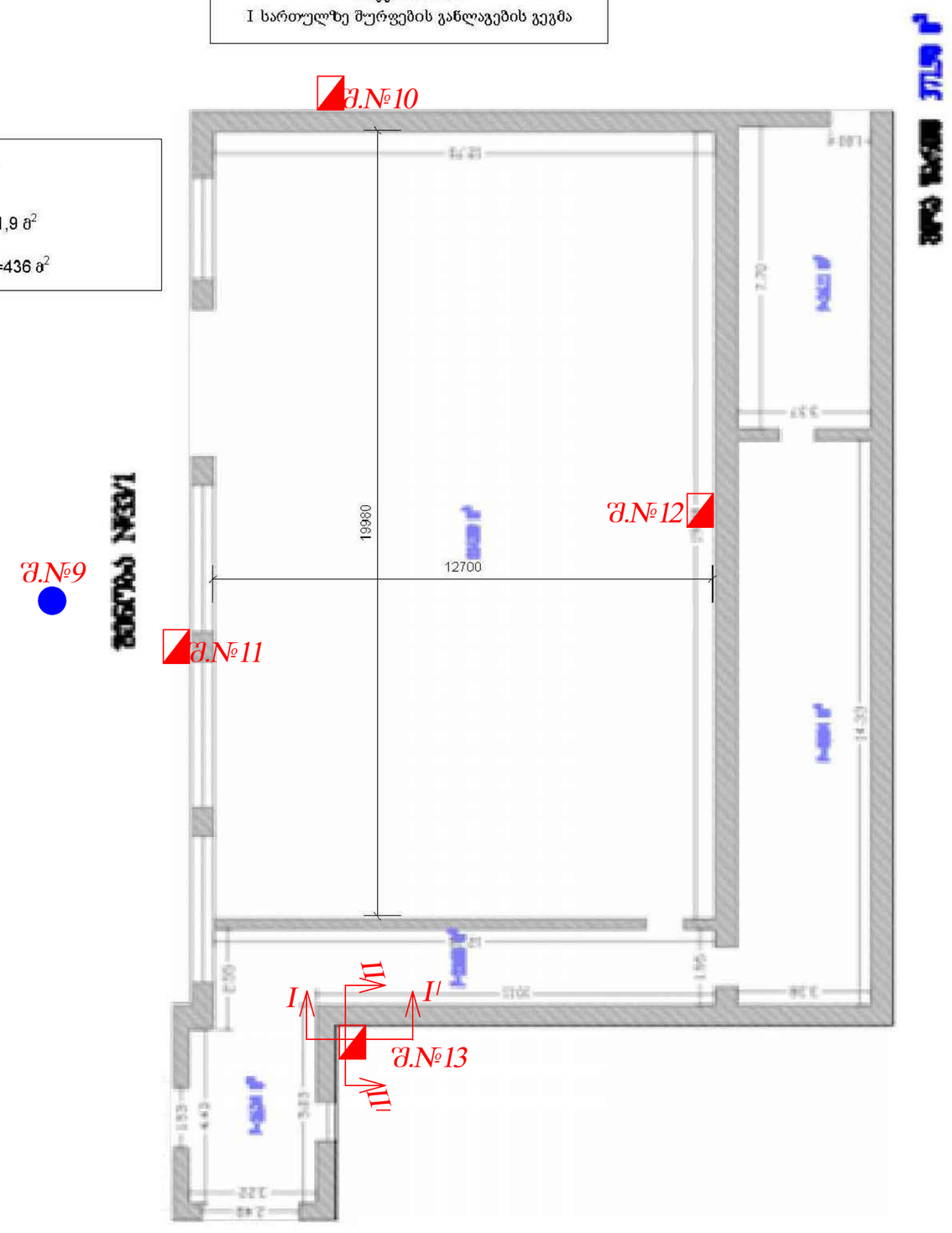
Բնակարան #1,2
Ընդհանուր նշում

წაგებობა #33
I სართულზე შურფების გაწლაგების გეგმა

წაგებობა #33
1 სართული

შიდა ფართი S=371,9 მ^2

მოშენების ფართი S=436 მ^2



წაგებობა #46
I სართულის გეგმა

წაგებობა #46
1 სართული

მიდა ფართი S=1671,8 მ^2

მოშენების ფართი S=1945 მ^2

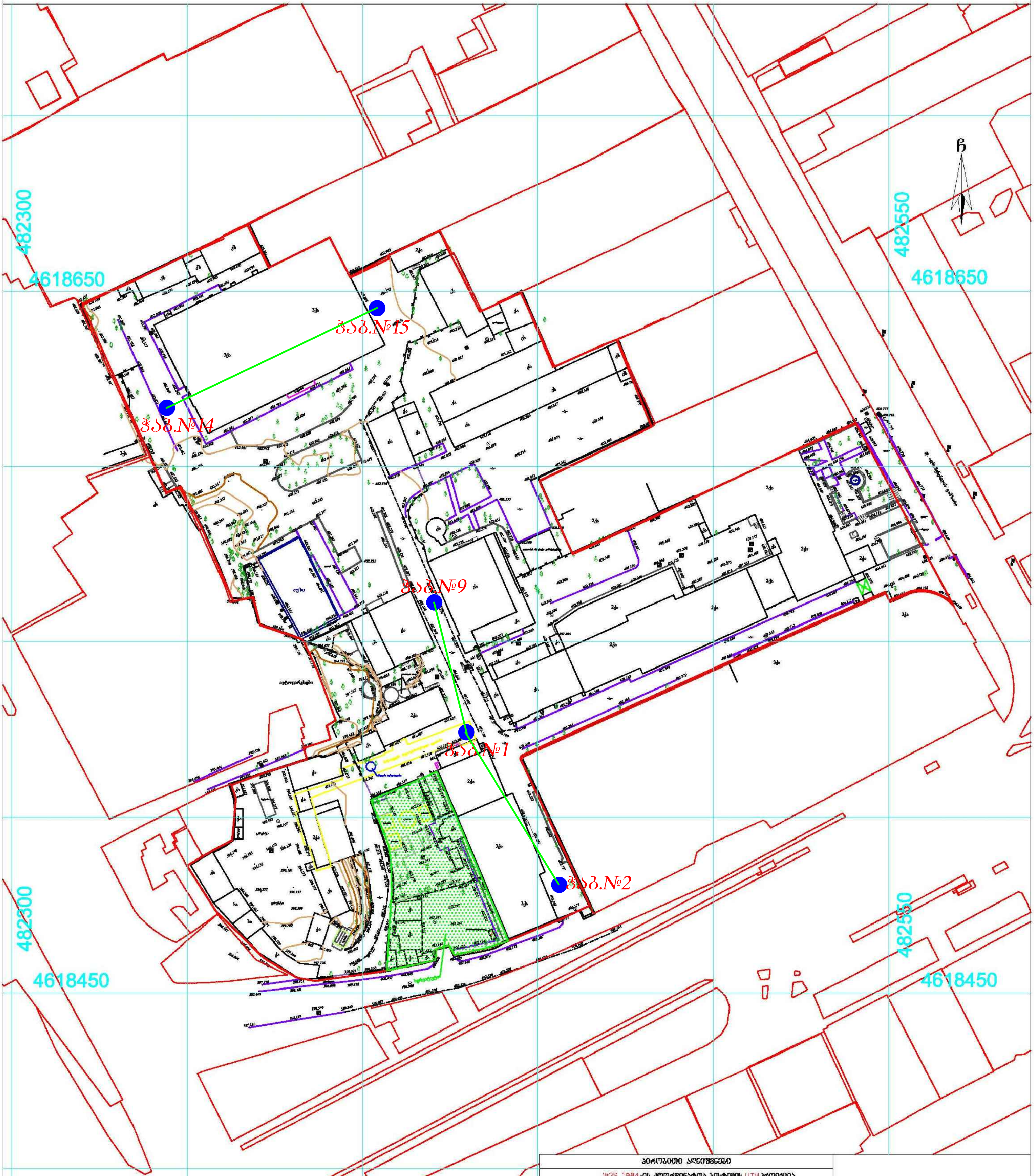


შეკვეთილი №3

საქართველო

ქალაქი თბილისი, გამზირი დავით აღმაშენებლი, №164 25210კვ.მ არასასოფლო–სამეურნეო
დანიშნულების ს/კ №01.13.07.024.026 მიწის ნაკვეთის ტოპოგრაფიული

გეგმა



პირობითი აღნიშვნები

WGS 1984-ის კოორდინატთა სისტემის UTM პროექცია

საცხ. შენობა
არასაცხ. შენობა
ფარდული
მშენებარე შენობა
სატრანსფორმ. ჯიხური
ხეები
გარე განათება
ბორდიური
ხის ღობე
ღობე
ქვის კედელი
კიბე
ფერდი
რკინიგზა
სამეთვალყურეო ჭები
ელ. გადამცემი ხაზი
გაზი
ბეტონი
წყალგაყვანილობა
კანალიზაცია
ელ. ქსელები
ბუნებრივი აირი
სატელეფონო ინფრასტრუქტურა
ინტერნეტ ქსელი

შენიშვნა: 1) ——— ნაკვეთის საზღვარი (თუ იგი არის ნასაზღ) მითითებულია დამკვეთის მიერ
2) მიწის სამუშაოების შესრულებისას შეატყობინეთ კომუნიკაციის წარმომადგენლებს

ფურცელი №4

ტექნიკური დირექტორი:		ზ. ბახილაძე
აზომა:		
დახაზა:		
დამკვეთი:		
მასშტაბი: 1:500		10.01.2022 წ

შენობები №№1-2-5

ჭაბ. №1

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
				401.80				
1	0.00	1.50	1.50	400.30	1			
2	1.50	2.80	1.30	399.00	3	1.5-2.50		
3	2.80	5.60	2.80	396.20	4			
4	5.60	12.00	6.40	389.80	5			

ჭაბ. №2

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
				403.40				
1	0.00	2.40	2.40	401.00	1			
2	2.40	3.50	1.10	399.90	2	ნახევრად-მყარი		
3	3.50	4.10	0.60	399.30	3		3.90 / 399.50 / 03.2022	3.70 / 399.70
4	4.10	7.00	2.90	396.40	4			
5	7.00	12.00	5.00	391.40	5			

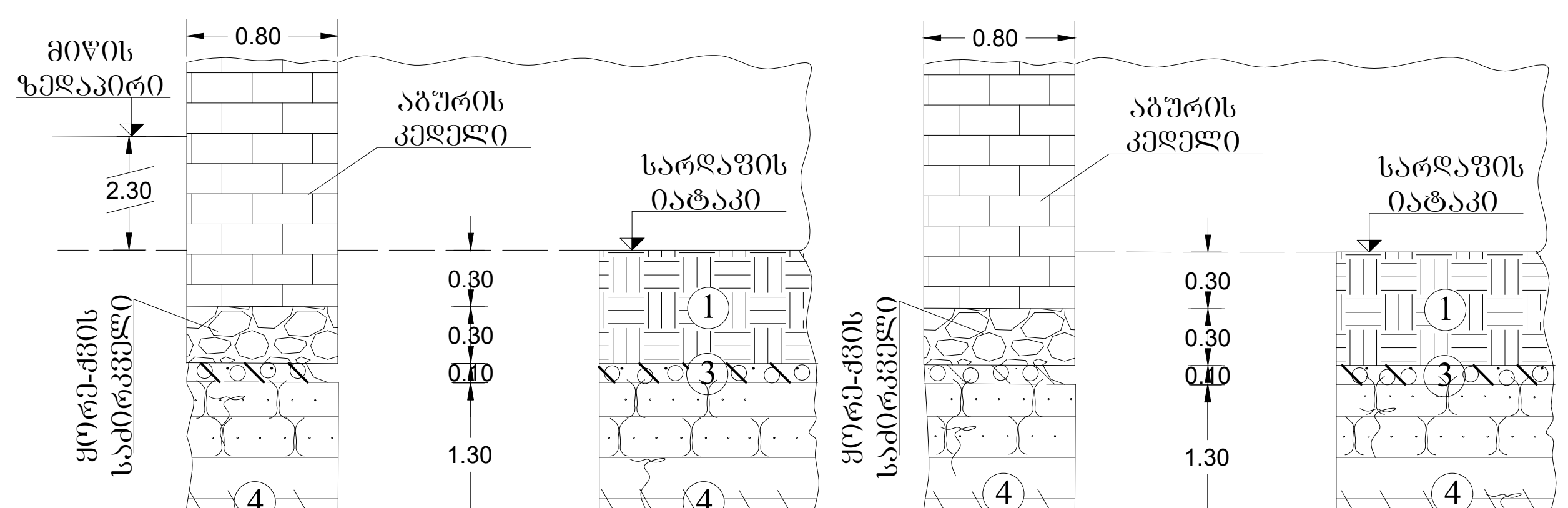
შურფი №3

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	0.60	0.60		1			
2	0.60	0.70	0.10		3			
3	0.70	2.00	1.30		4			

საძირკვლის ჭრილი

მ-ბი 1:50

I – I'   II – II'

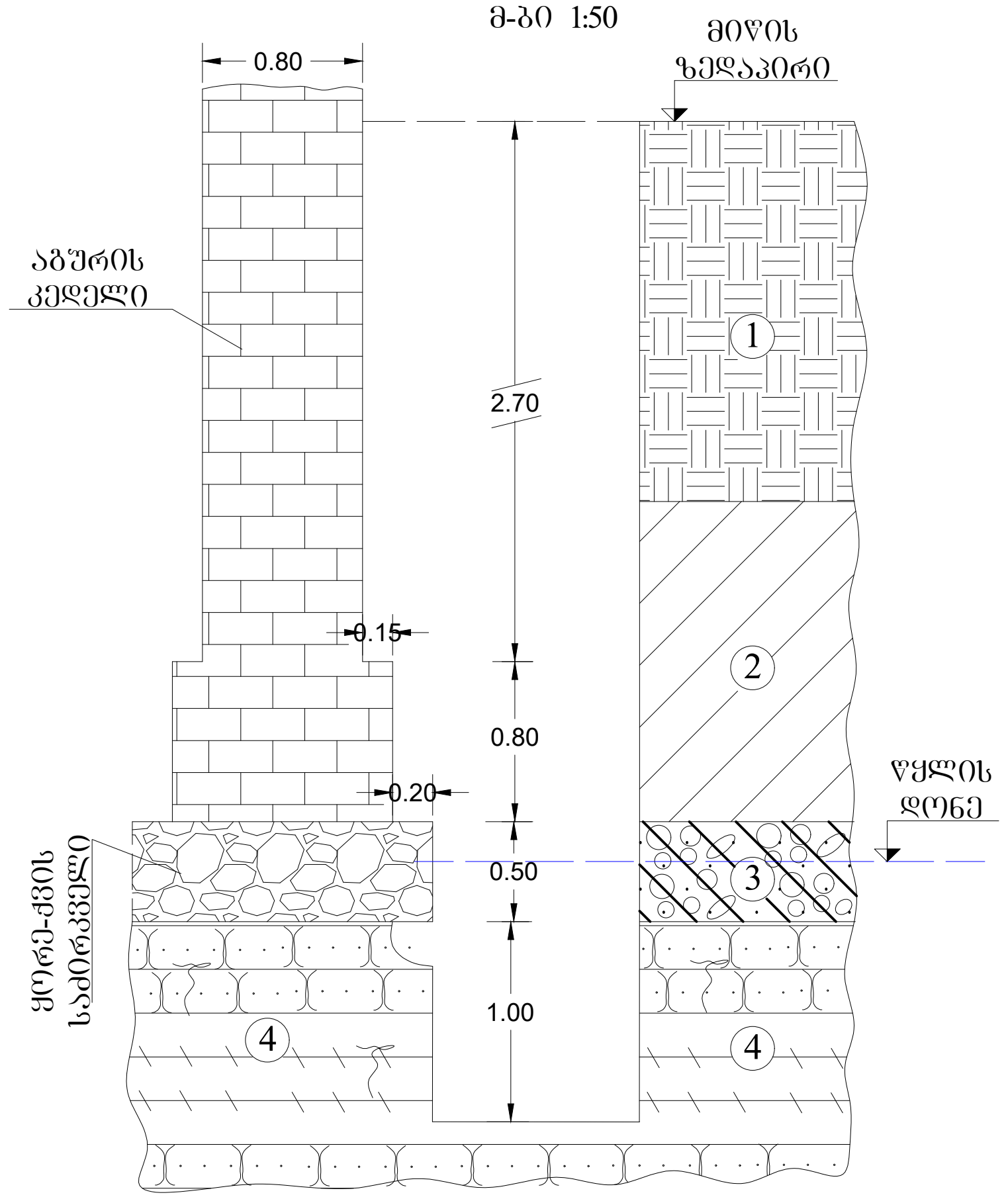


შენობები №№1-2-5

შურფი №4

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	1.90	1.90		1			
2	1.90	3.50	1.60		2	ნახევრად-მყარი		
3	3.50	4.00	0.50		3		3.70 1.40 *03.2022*	3.70 1.40
4	4.00	5.00	1.00		4			

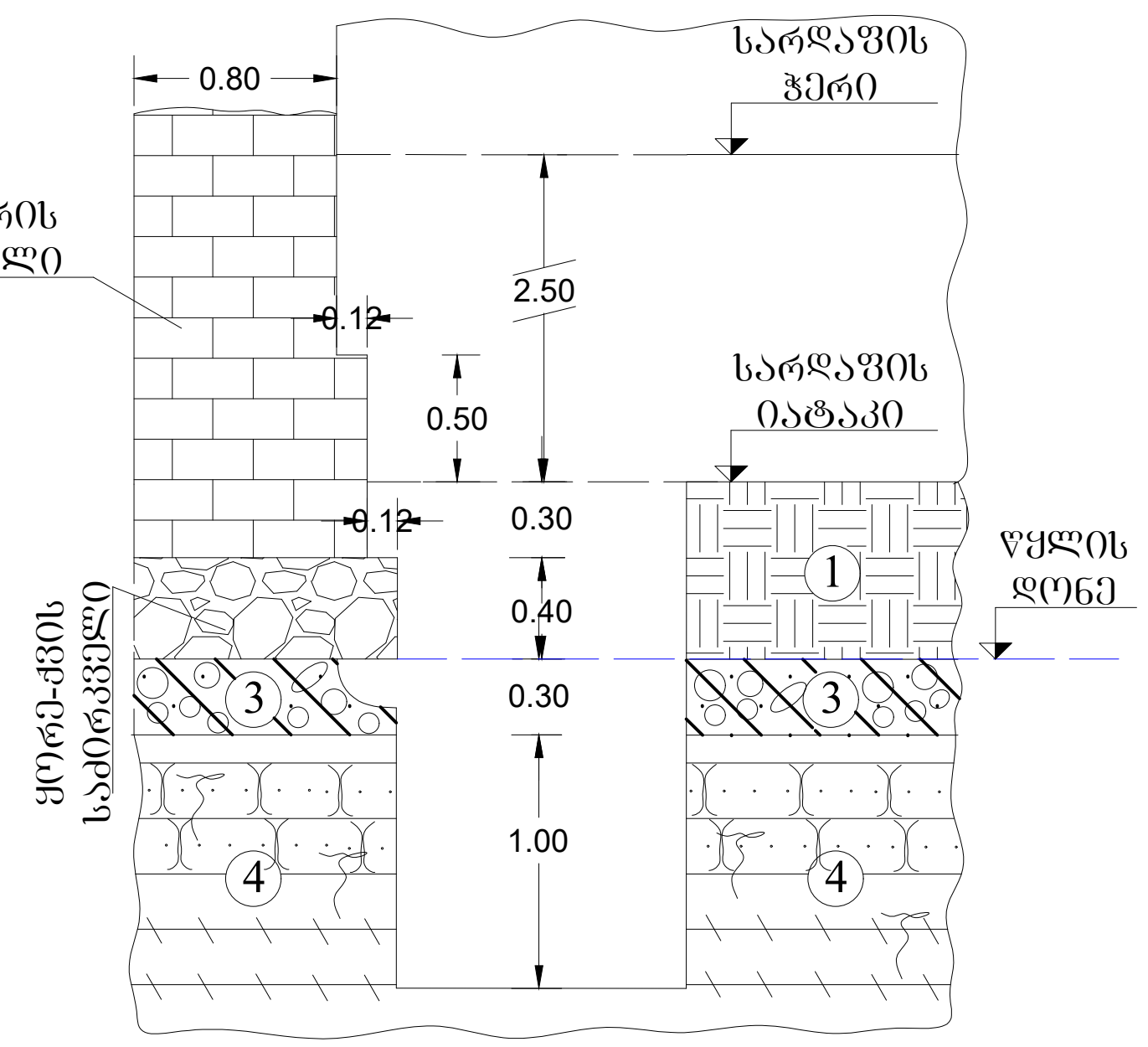
საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50



შურფი №5

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	0.70	0.70		1		0.70 1.40 *03.2022*	0.70 1.40
2	0.70	1.00	0.30		3			
3	1.00	2.00	1.00		4			

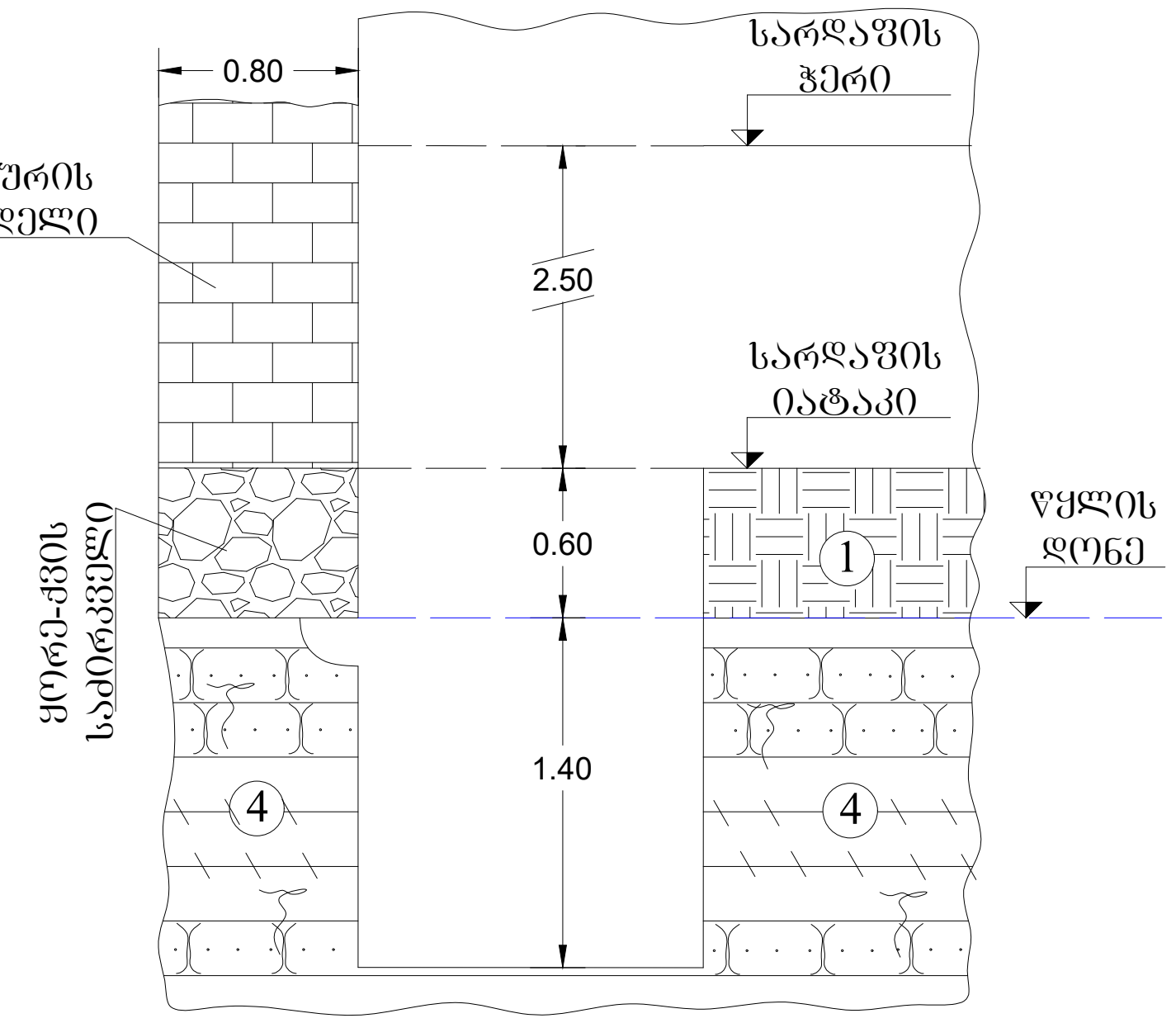
საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50



შურფი №6

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	0.60	0.60		1		0.60 1.40 *03.2022*	0.60 1.40
2	0.60	2.00	1.40		4			

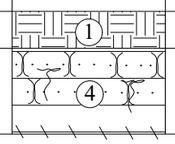
საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50



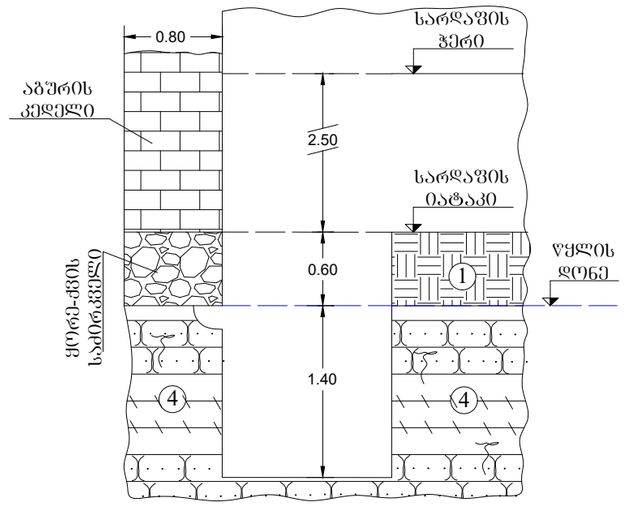
ფურცელი №6

შენობები №№1-2-5

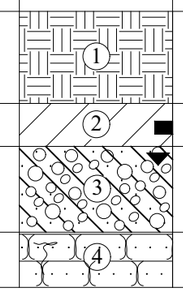
შურფი №7

რიგითი №№	შენის სიღრმე დან	მდე	შენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და შენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (შენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.60	0.60				0.60	0.60
2	0.60	2.00	1.40				1.40 *03.2022*	1.40

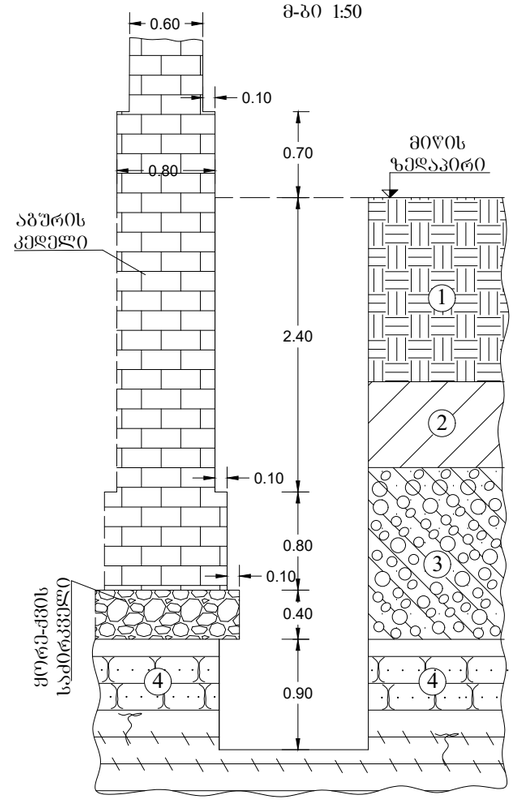
საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50



შურფი №8

რიგითი №№	შენის სიღრმე დან	მდე	შენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და შენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (შენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.50	1.50					
2	1.50	2.20	0.70			ნახევრად-მყარი 2.2-2.5		
3	2.20	3.60	1.40					
3	3.60	4.50	0.90					

საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50



ფურცელი №7

შენობა №33

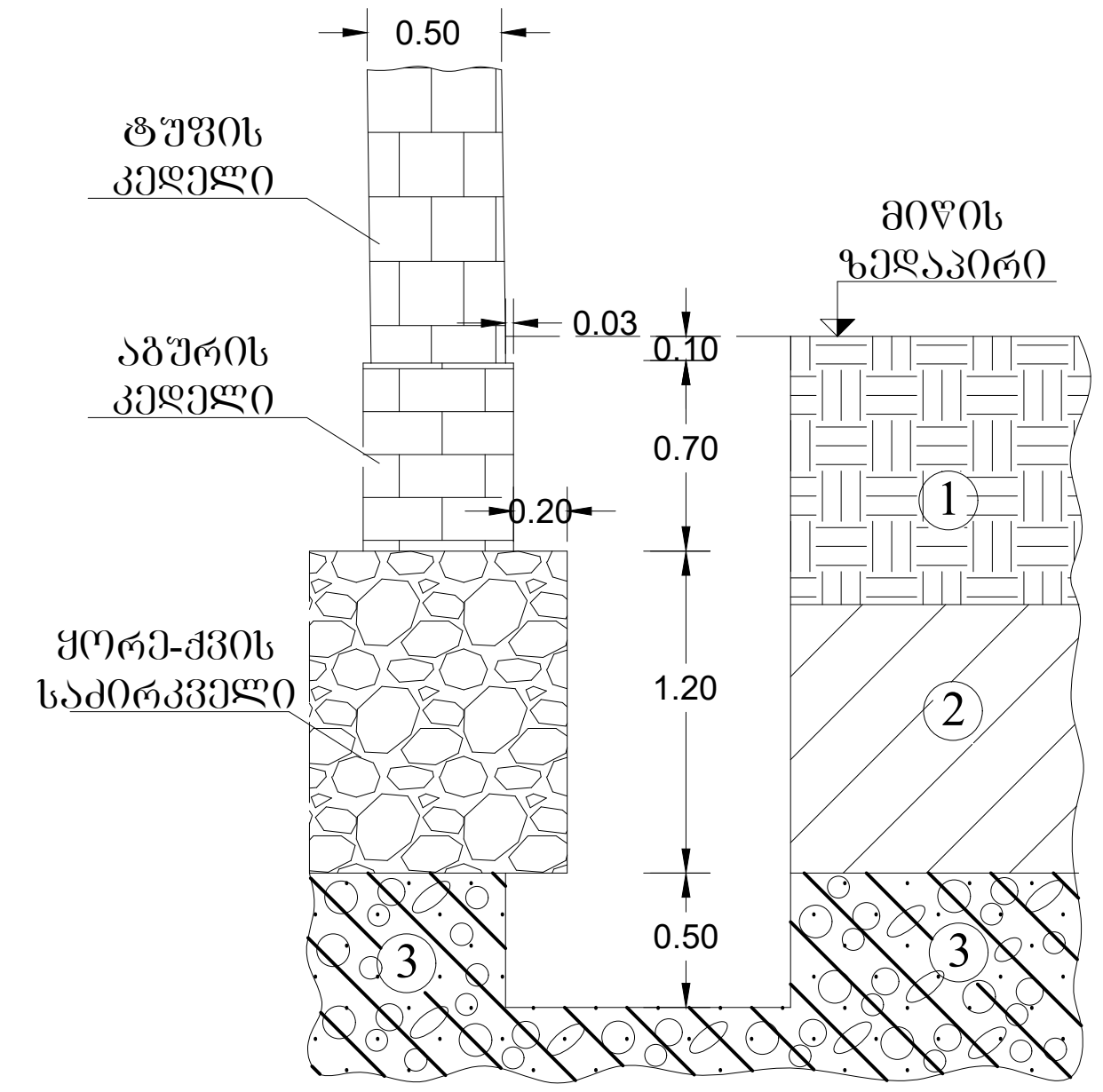
ჭაბ. №9

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
				402.00				
1	0.00	1.20	1.20	400.80				
2	1.20	1.80	0.60	400.20				
3	1.80	3.60	1.80	398.40	2.0-3.50			
4	3.60	6.10	2.50	395.90				
5	6.10	15.00	8.90	387.00				

შურფი №10

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	1.00	1.00					
2	1.00	2.00	1.00			ნახ. მყარი		
3	2.00	2.50	0.50					

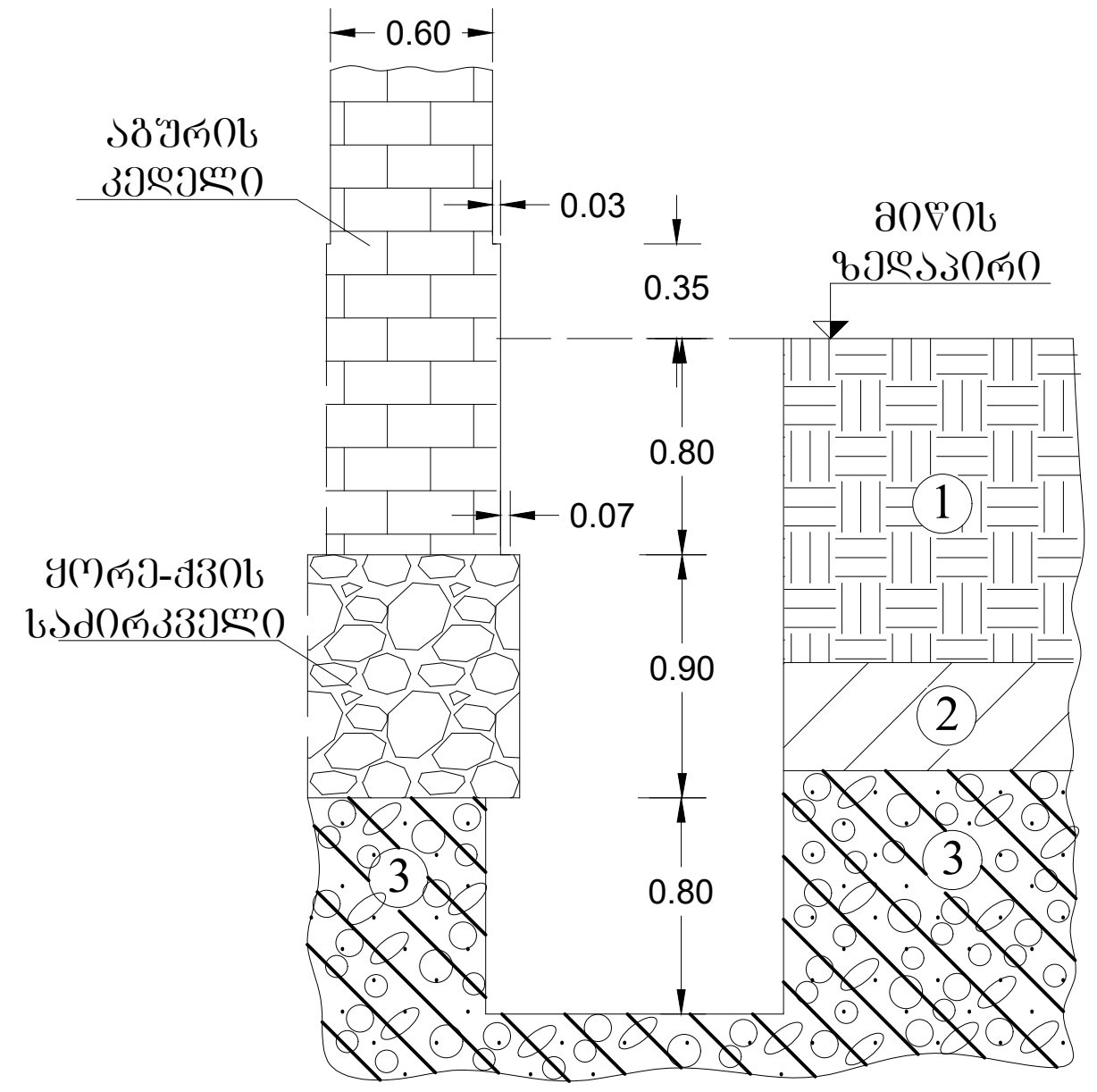
საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50



შურფი №11

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	1.20	1.20					
2	1.20	1.60	0.40			ნახ. მყარი		
3	1.60	2.50	0.90					

საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50



შენობა №33

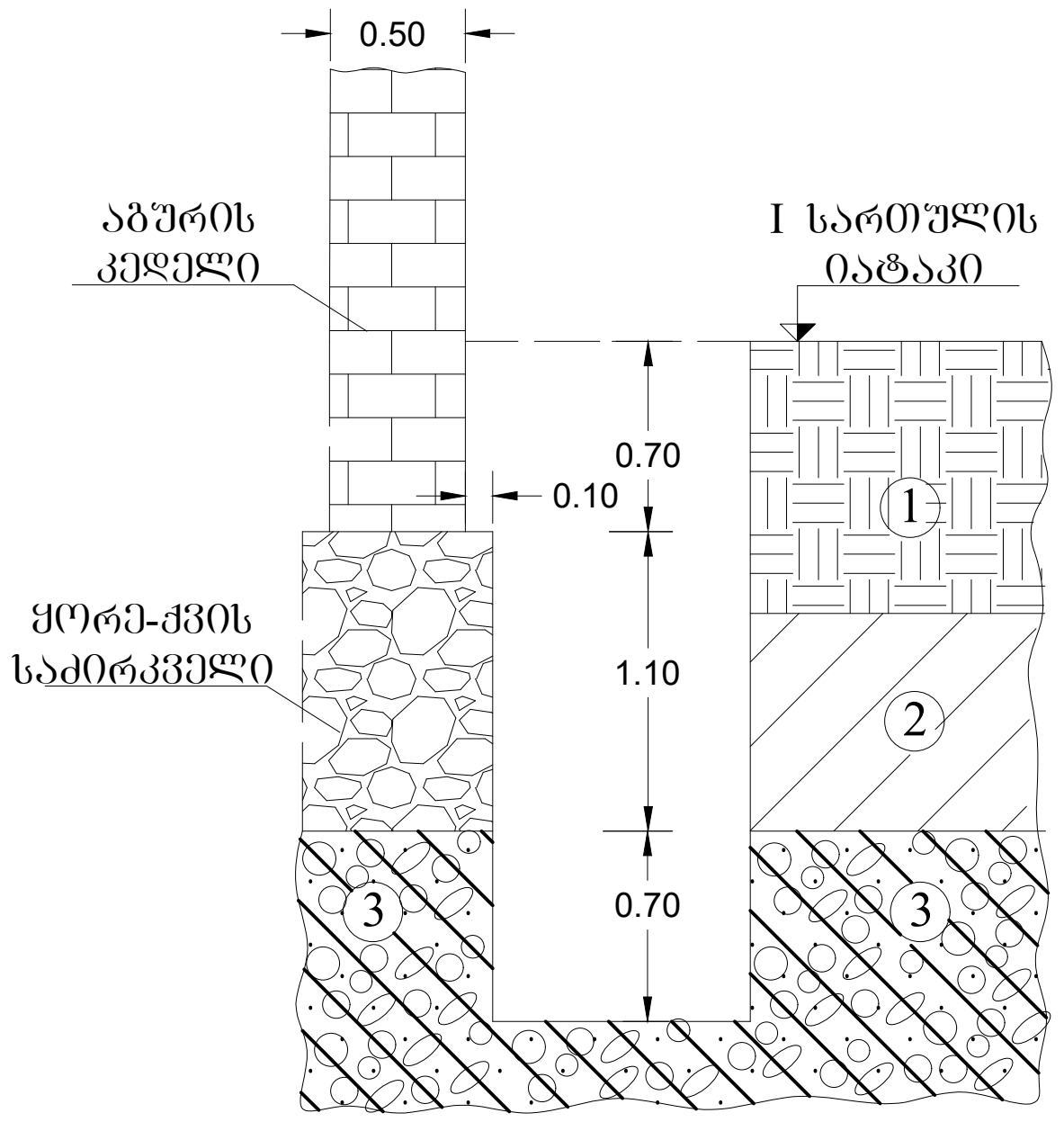
შურფი №12

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	1.00	1.00		1			
2	1.00	1.80	0.80		2	ნახ. მყარი		
3	1.80	2.50	0.70		3			

შურფი №13

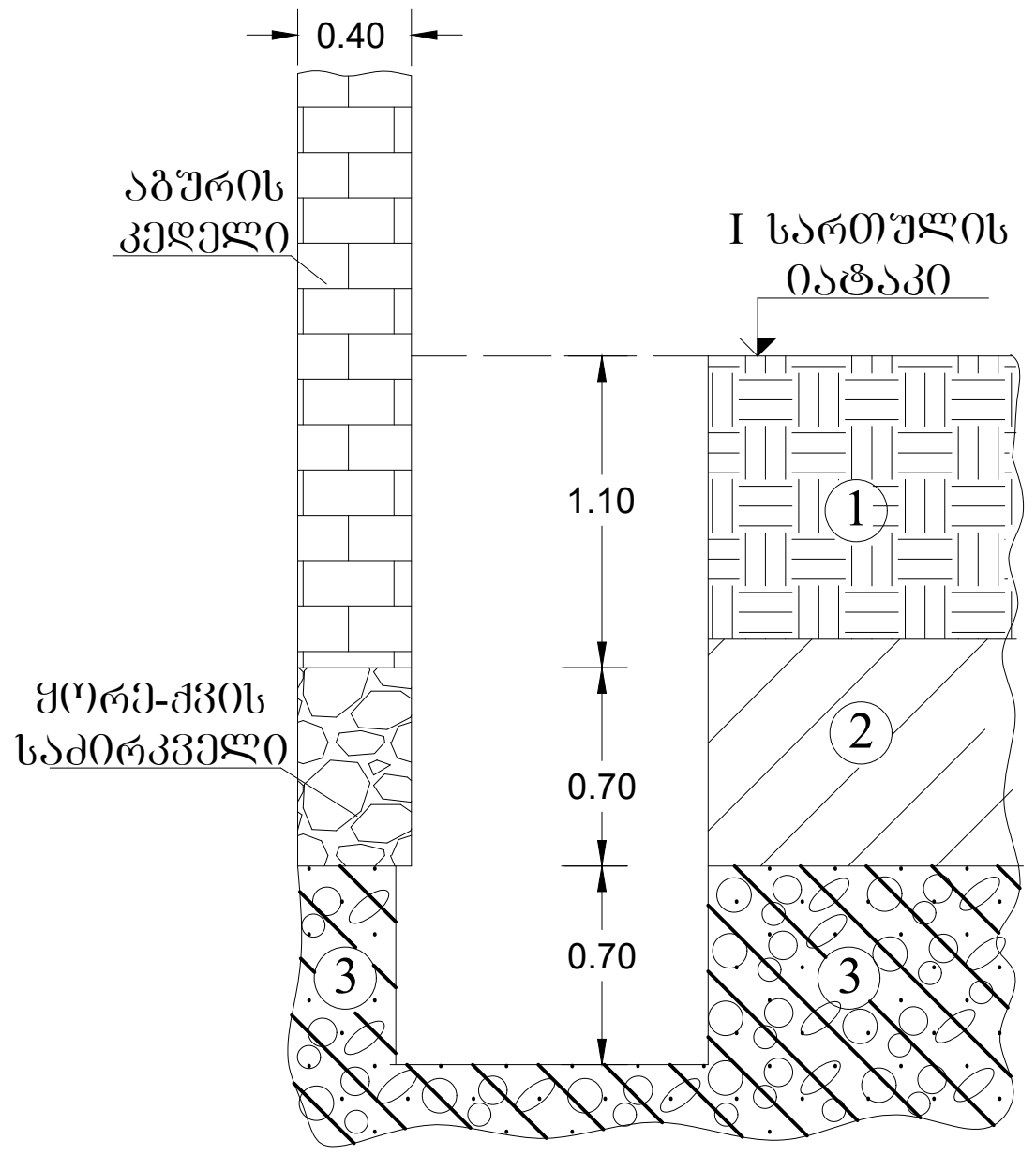
რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	1.00	1.00		1			
2	1.00	1.80	0.80		2	ნახ. მყარი		
3	1.80	2.50	0.70		3			

საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50

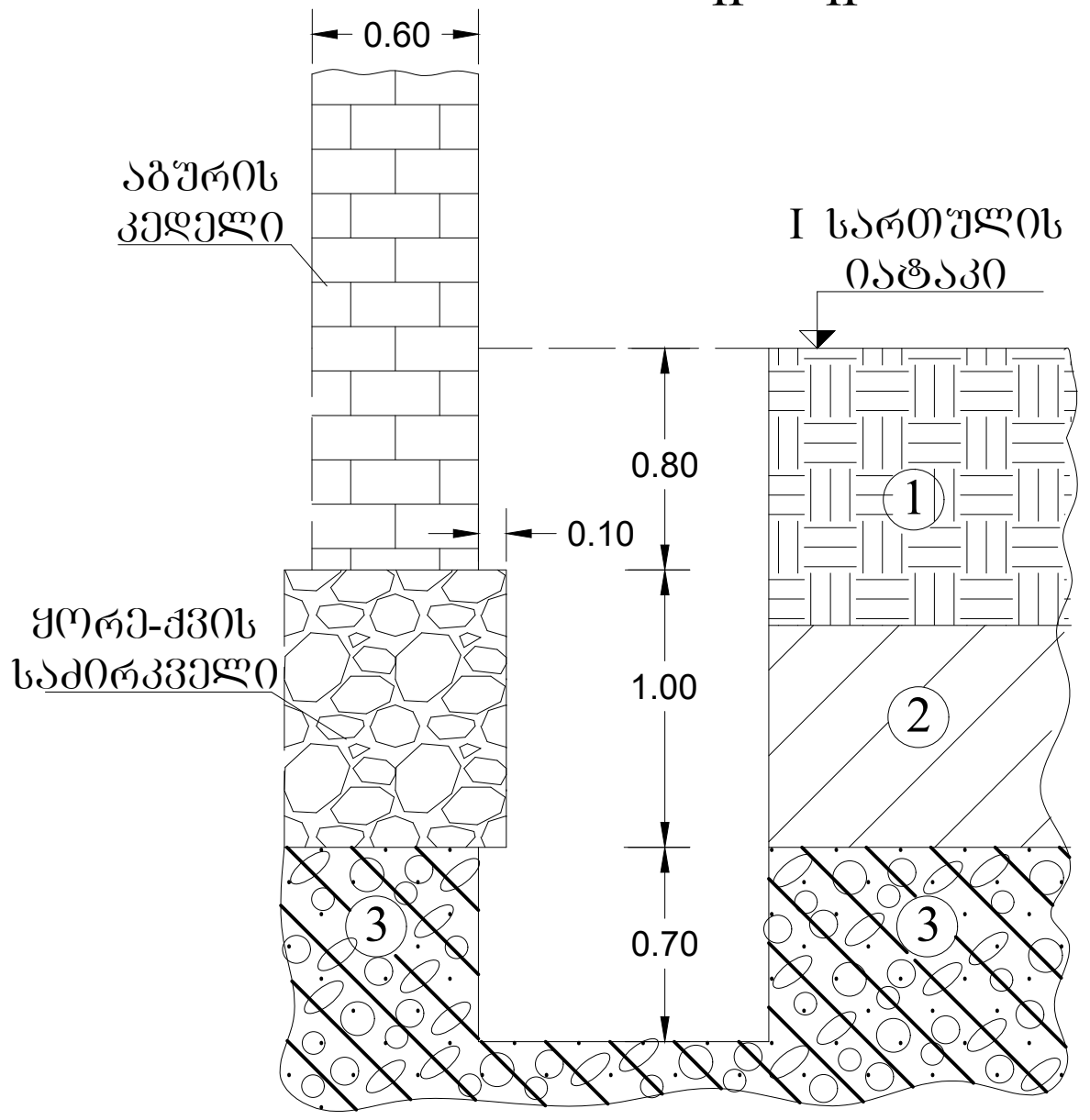


საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50

I – I'



II – II'



შენობა №46

ჭაბ. №14

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.70	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	3.60	3.60	399.10	1			
2	3.60	3.80	0.20	398.90	3			
3	3.80	6.80	3.00	395.90	4			
4	6.80	15.00	8.20	387.70	5			

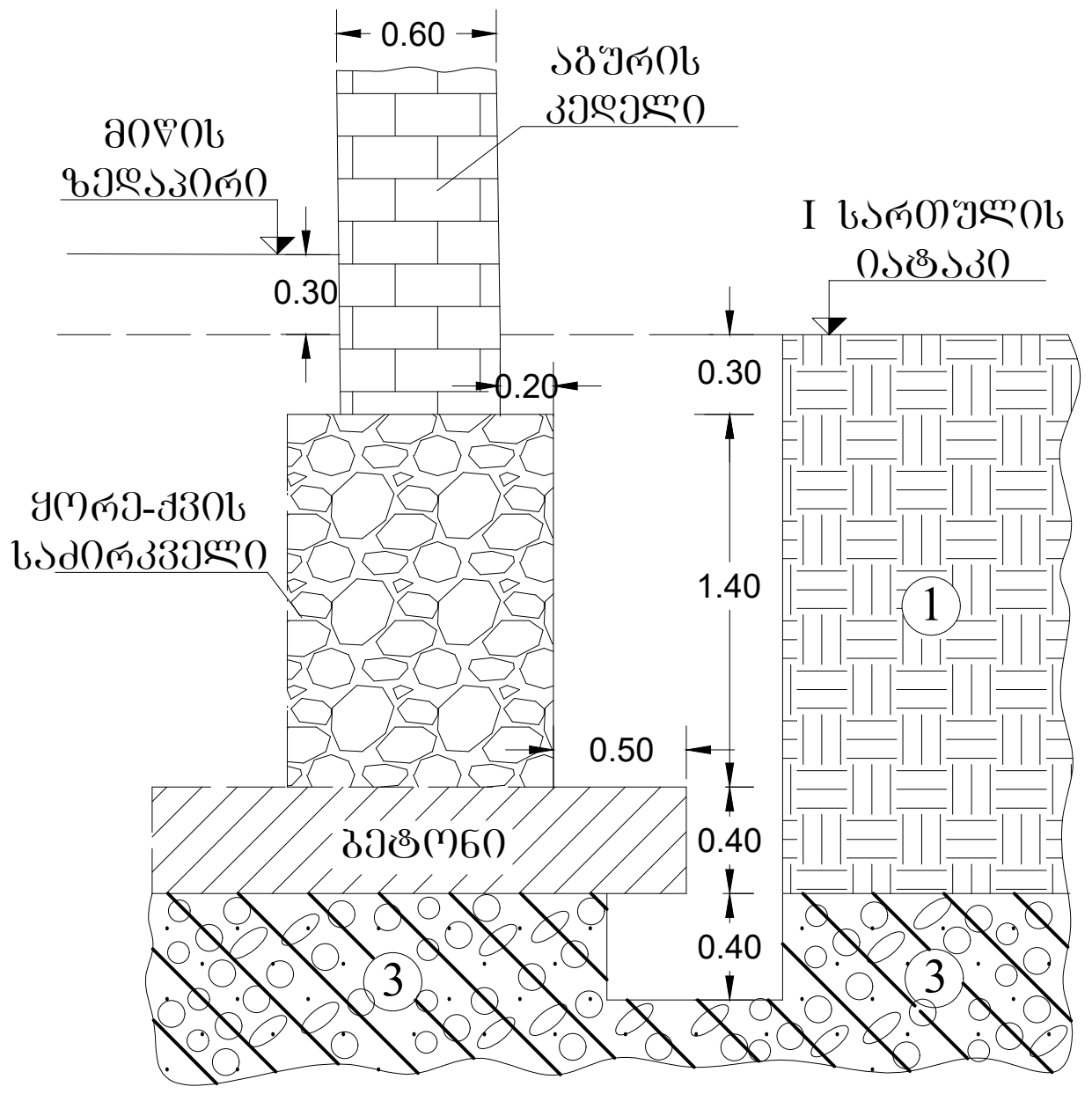
ჭაბ. №15

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 402.80	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.20	1.20	401.60	1			
2	1.20	1.80	0.60	401.00	2	ნახ. მყარი		
3	1.80	4.20	2.40	398.60	3	2.0-3.50		
4	4.20	7.30	3.10	395.50	4			
5	7.30	15.00	7.70	387.80	5			

შურფი №16

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	2.10	2.10		1			
2	2.10	2.50	0.40		3			

საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50



შენობა №46

შურფი №17

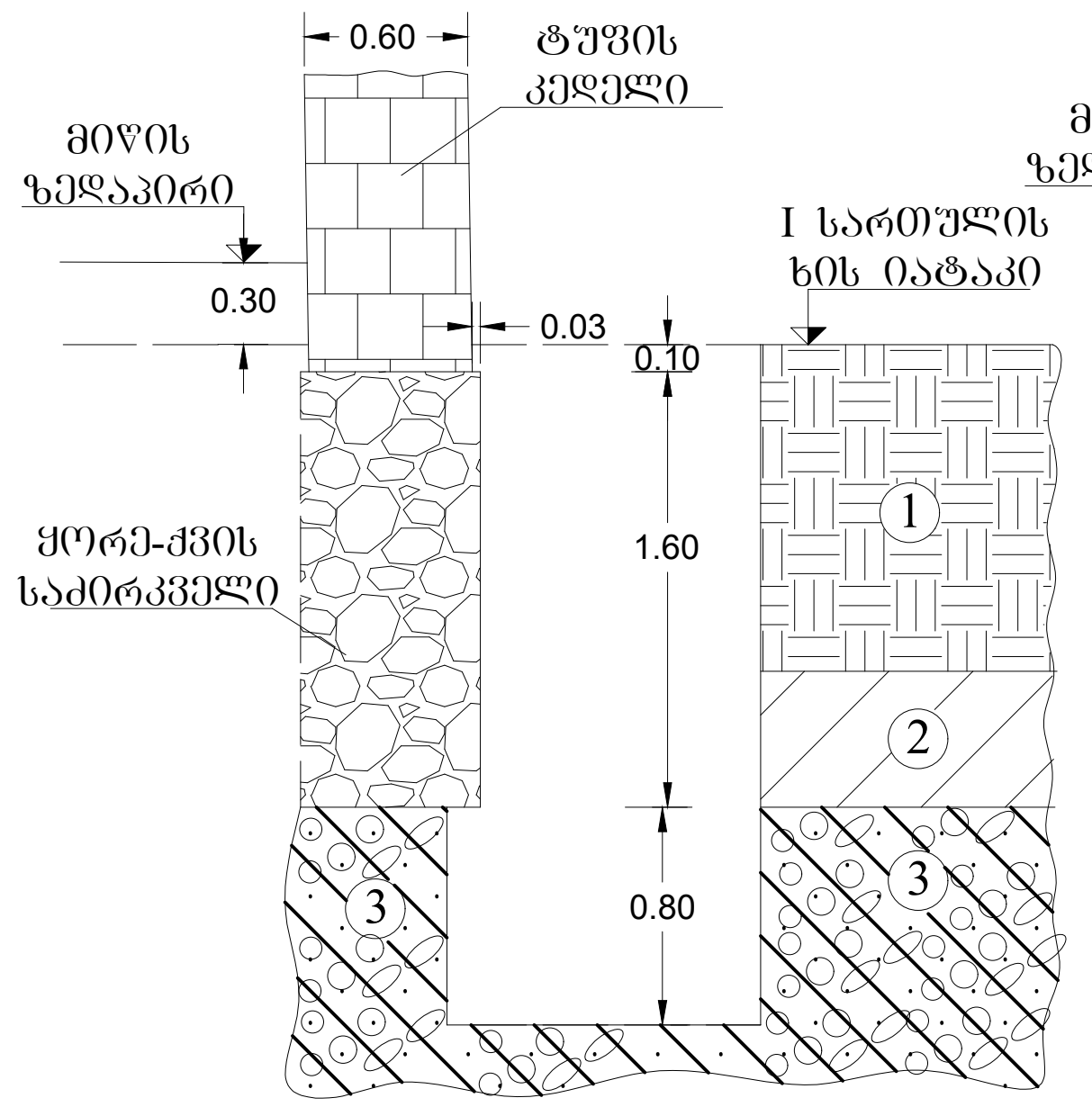
რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	1.20	1.20		1			
2	1.20	1.70	0.50		2			
3	1.70	2.50	0.80		3			

შურფი №18

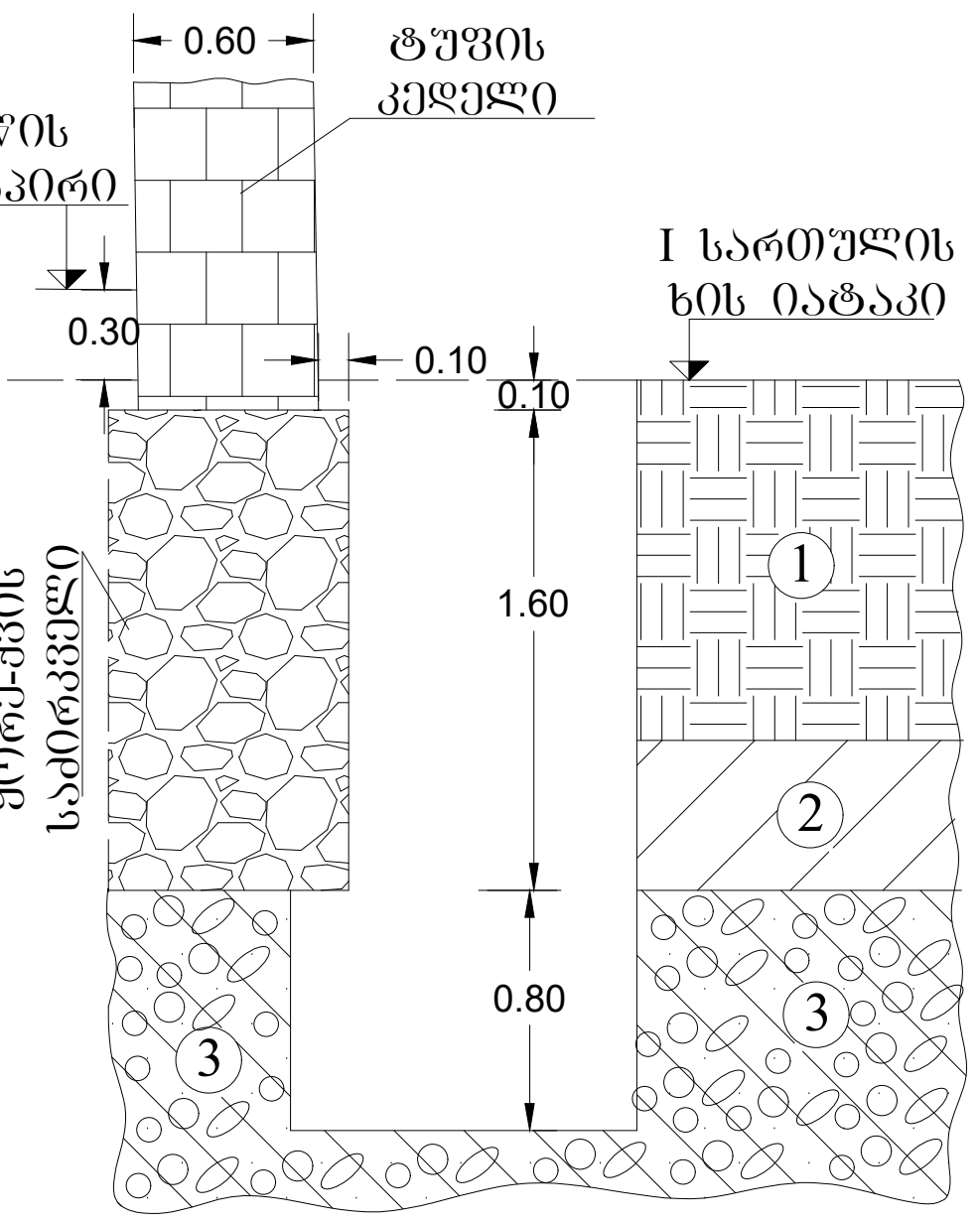
რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	1.40	1.40		1		1.40	1.40
2	1.40	2.50	1.10		3	1.5-2.5	1.40 *03.2022*	1.40

საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50

I – I'

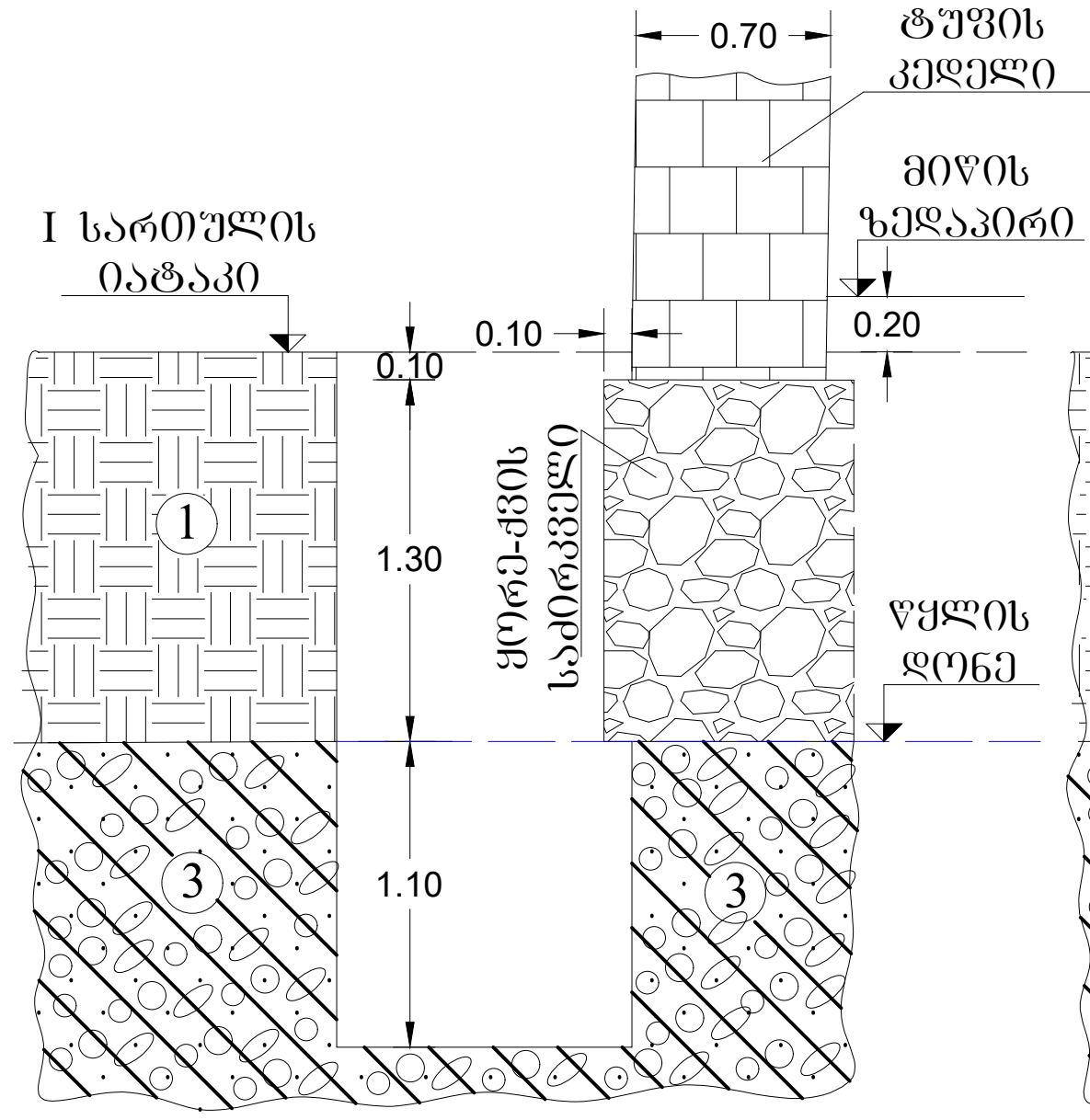


II – II'

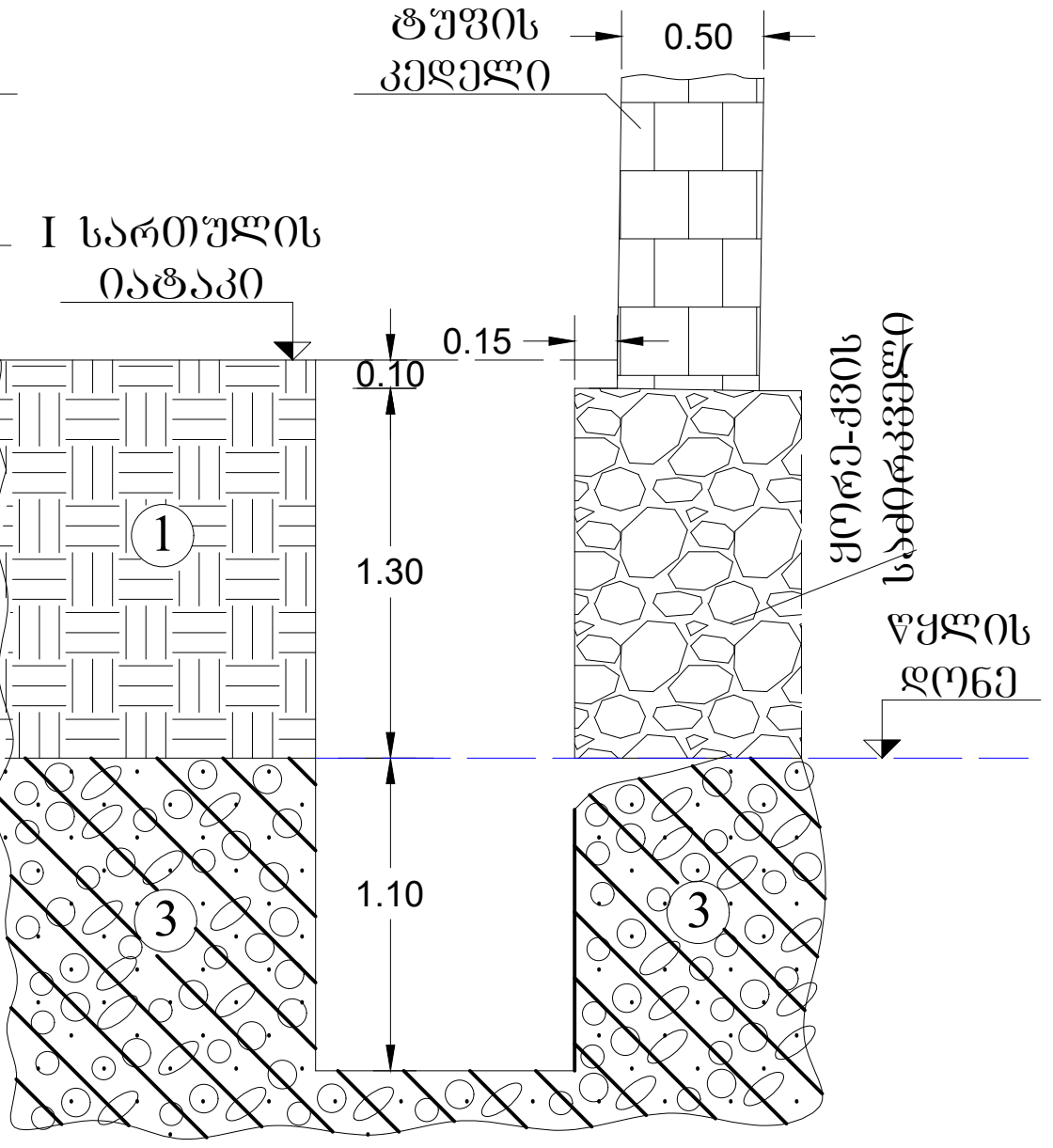


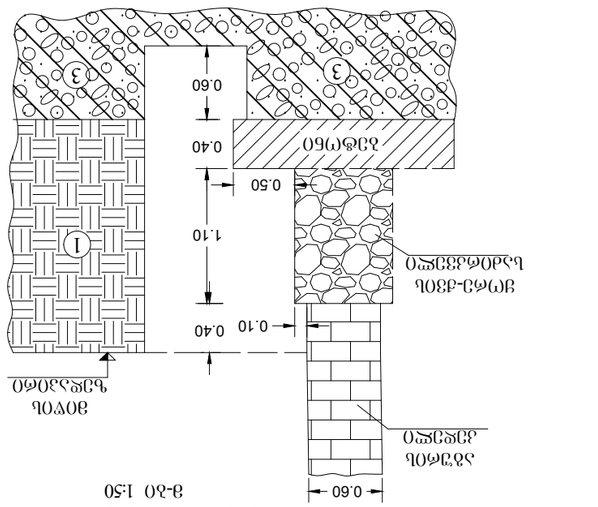
საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50

I – I'

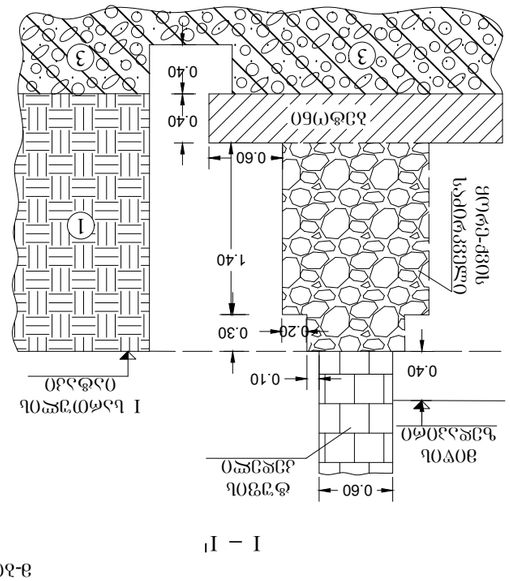


II – II'

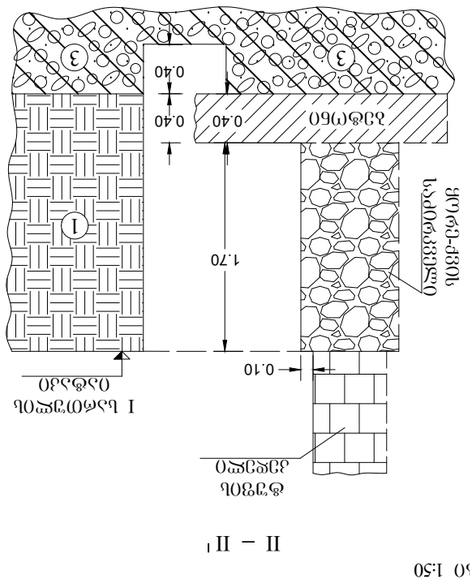


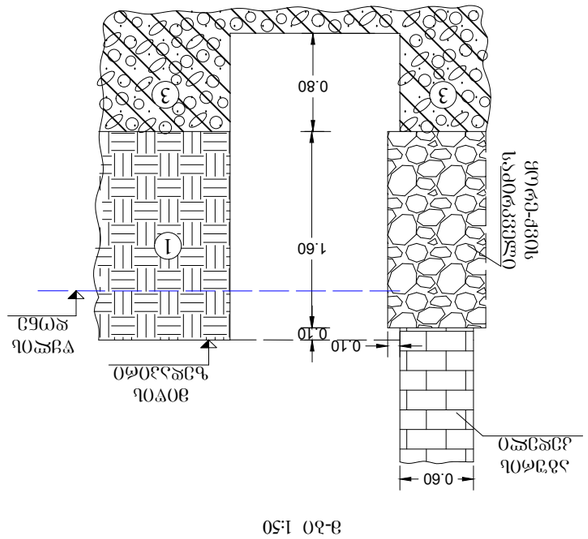


ბაქნის ძირითადი ჭრილი
მ-ბი 1:50



II – II'





ნახაზი №46

ვარიანტი №19

№№ ელემენტის	ბეტონი B25 F150 W6	არმატურა A500C	ელემენტის მასა (ტ)	შენიშვნა
1	0.00	1.90	1.90	
2	1.90	2.50	0.60	

ელემენტის №№	ბეტონი B25 F150 W6		არმატურა A500C		ელემენტის მასა (ტ)	შენიშვნა
	ელემენტის მარკა	მოცულობა (მ³)	დიამეტრი (მმ)	სიგრძე (მ)		
1	ბაქანი 1:100 ბ-ბი	1.90			1.90	
2	ასაწყობი ელემენტი 1:100 ბ-ბი	0.60			0.60	

ვარიანტი №20

№№ ელემენტის	ბეტონი B25 F150 W6		არმატურა A500C		ელემენტის მასა (ტ)	შენიშვნა
	ელემენტის მარკა	მოცულობა (მ³)	დიამეტრი (მმ)	სიგრძე (მ)		
1	ბაქანი 1:100 ბ-ბი	2.10			2.10	
2	ასაწყობი ელემენტი 1:100 ბ-ბი	0.40			0.40	

ვარიანტი №21

№№ ელემენტის	ბეტონი B25 F150 W6		არმატურა A500C		ელემენტის მასა (ტ)	შენიშვნა
	ელემენტის მარკა	მოცულობა (მ³)	დიამეტრი (მმ)	სიგრძე (მ)		
1	ბაქანი 1:100 ბ-ბი	1.70			1.70	
2	ასაწყობი ელემენტი 1:100 ბ-ბი	0.80			0.80	

შენობა №46

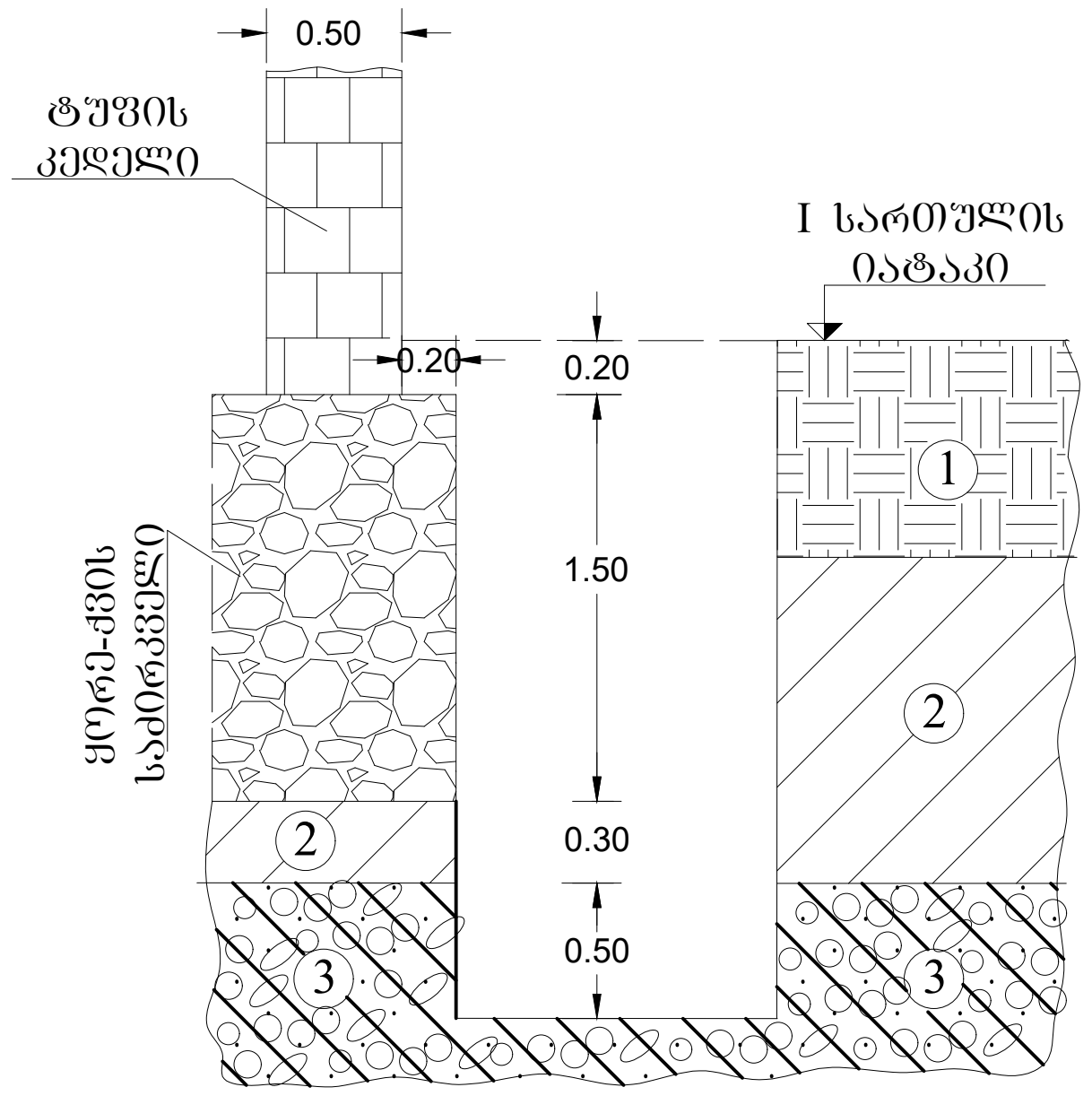
შურფი №22

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	0.80	0.80		1			
2	0.80	2.00	1.20		2			
3	2.00	2.50	0.50		3			

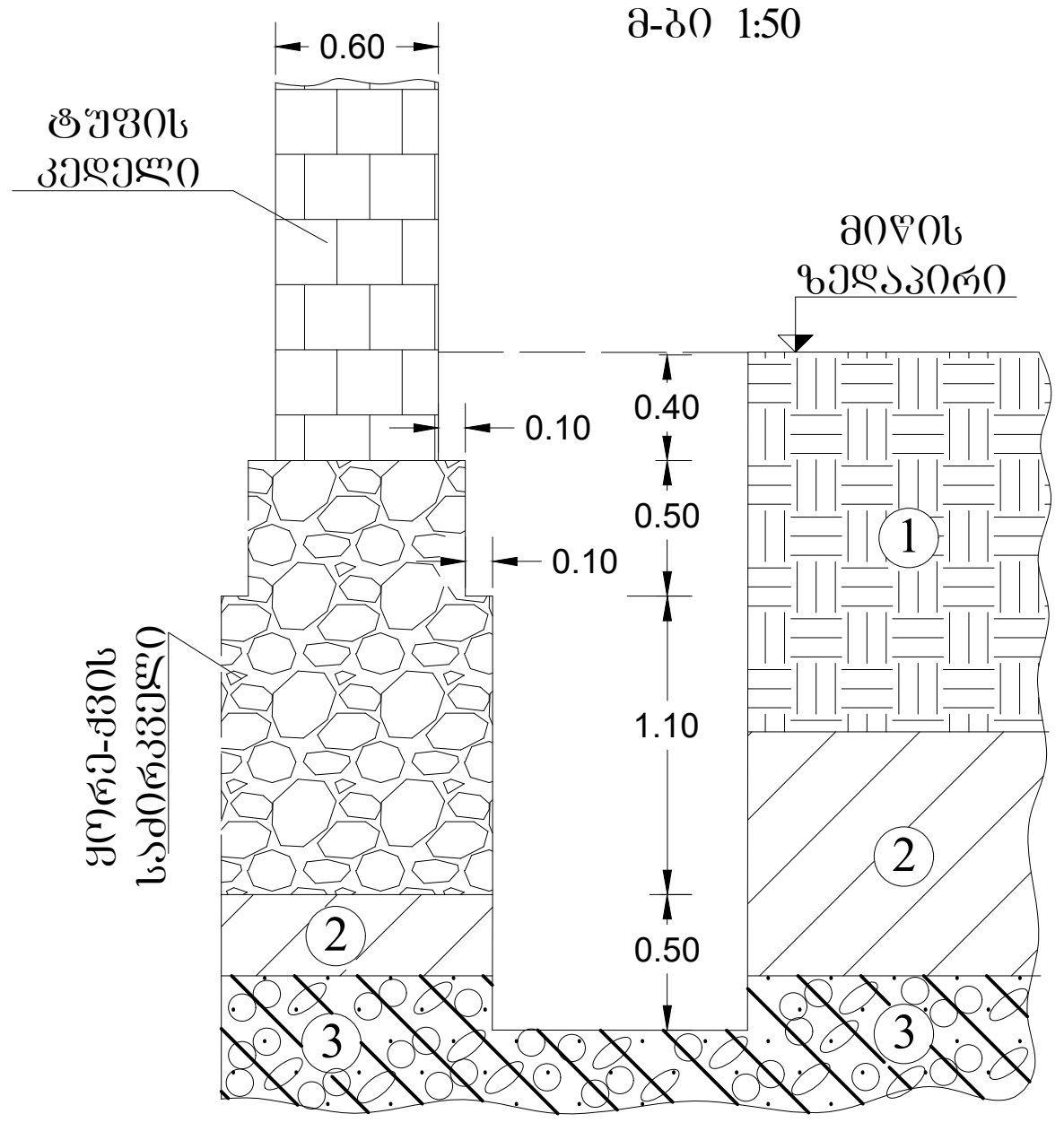
შურფი №23

რიგითი №№	ფენის სიღრმე		ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ტენიანობა)	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი	
	დან	მდე					გამ.	დამყ.
1	0.00	1.40	1.40		1			
2	1.40	2.20	0.80		2			
3	2.20	2.50	0.30		3			

საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50

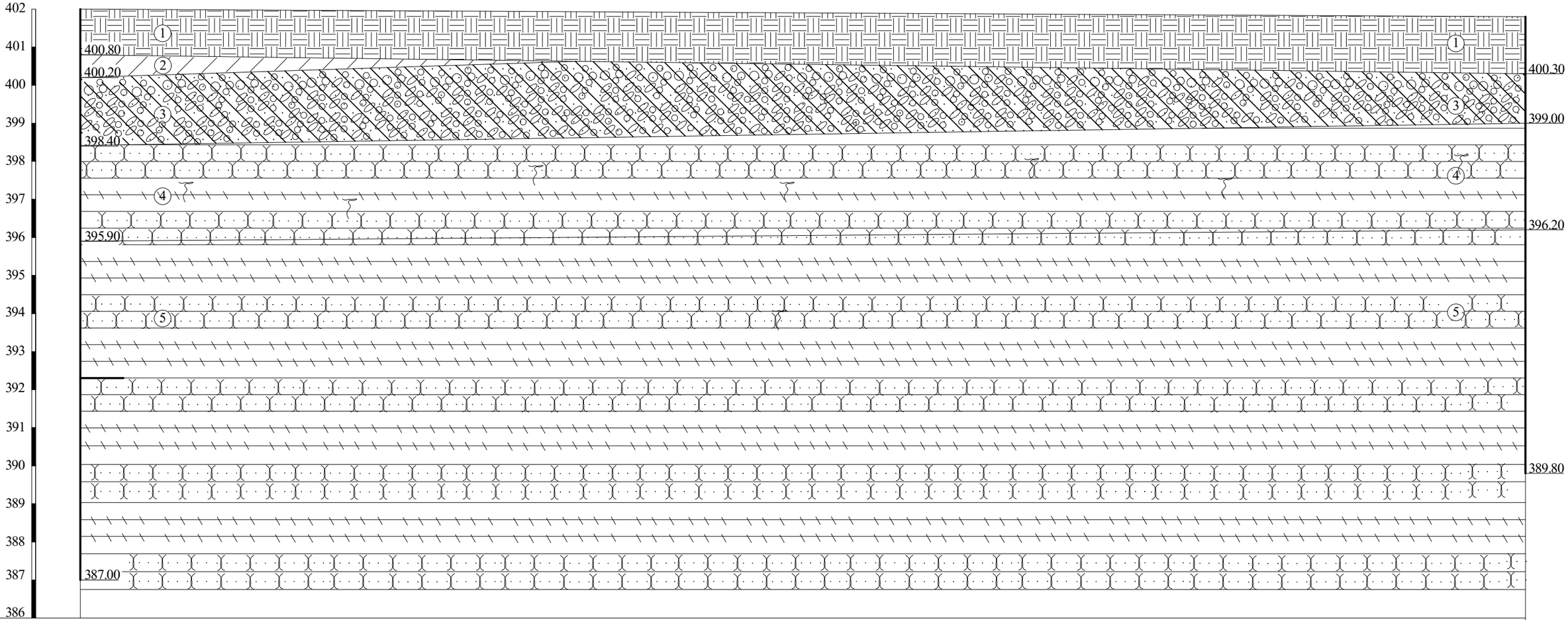


საძირკვლის ჭრილი
მ-ბი 1:50



ჭ რ 0 ლ 0 9 – 1

მ-ბ0 1:100

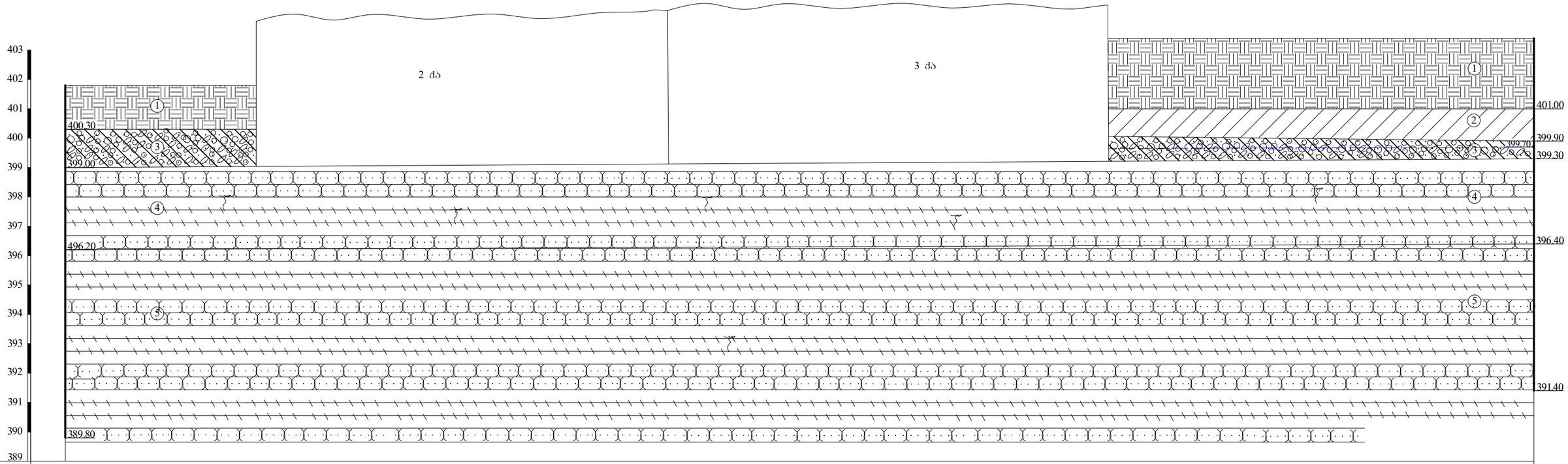


გამოვანამუშევრების №№	ჭაბ.№9	ჭაბ.№1
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	402.00	401.80
მანძილი მ-ში	38.00	

ფურცელი №14

ჭ რ 0 ლ 0 1 – 2

მ-ბ0 1:100

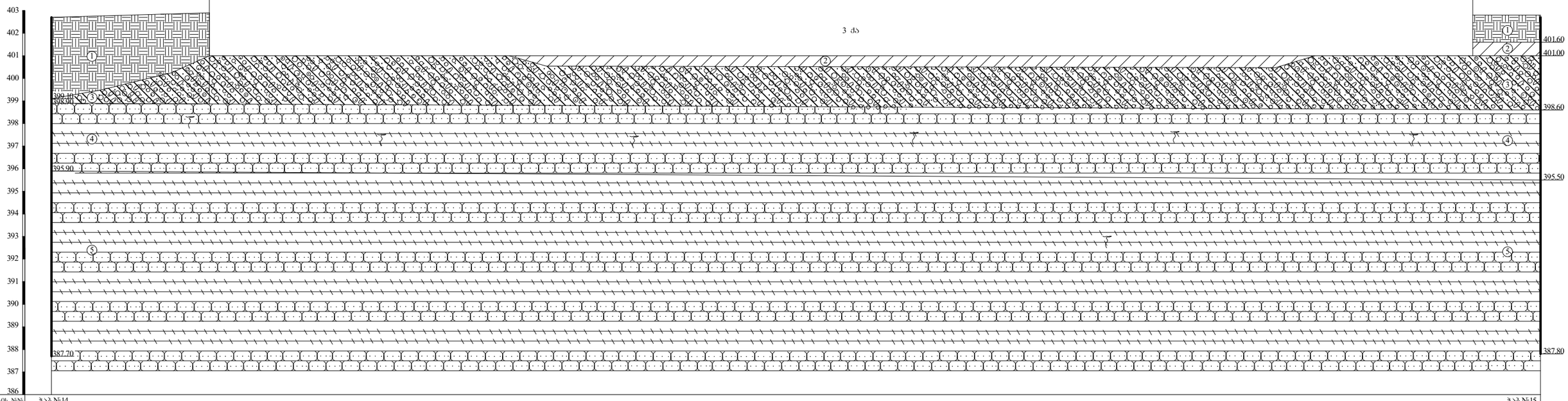


გამღნაშუქვრების №№	ჭაბ.№1				ჭაბ.№2
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	401.80	401.80		403.40	403.40
მანძილი მ-ში		6.50	14.00	15.00	14.50

ფშრცელი №15

ჭ რ 0 ლ 0 14 – 15

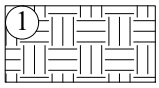
მ-ბი 1:100

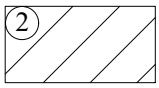


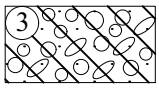
ბაზისამწერიხაზის №№	ჭაბ.№14					ჭაბ.№15
ჭიაღის ზედაპირის ნიშნულები	402.70	402.90			402.80	402.80
მანძილი მ-ში		7.00	56.00			3.00

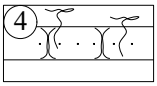
შემდეგი №16

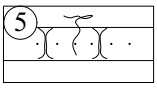
პ ი რ ო ბ ი თ ი ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}  ნაყარი – თიხის, კენჭების, ღორღის და აგურის ნატეხების სუსტად შემკვრივებული ნარევი

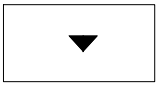
dQ_{IV}  თიხა ყავისფერი, ნახევრადმყარი კონსისტენციის

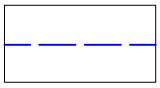
aQ_{IV}  კენჭნაროვანი ბრუნტი ქვიშნარის შემავსებლით 30%-მდე

P_2^3  ძირითადი ქანი – არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობა, გამოფიტული

 ძირითადი ქანი – არგილითების და თიხოვანი ქვიშაქვების მორიგეობა, ნაკლებად გამოფიტული

 ბრუნტის დაშრღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

 ბრუნტის დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშის აღების ადგილი

 ბრუნტის წყლის დამყარების დონე

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა
დირექტორი	ზ. კვაჭანტირაძე	
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი	
ინჟ.გეოლოგი	ალ. პასიკაშვილი	
ინჟ.გეოლოგი	მ. ბურდული	

ქ. თბილისი
დავით აღმაშენებლის
გამზ.№164-ში
(ს/კ 01.13.07.024.026)
ბანთაოსებული შენობა-ნაგებობების №№1, 2, 5, 33 და 46 წუძე-საძირკვლების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

ბამონამუშევრების და შბნის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები

შპს „გეოინჟკომპლექსი“
ქ. თბილისი. ქ. შარტავას ქ. №43ლ
email: geo.logi@yahoo.com
ტელ: (032) 2 37 62 55

დაკვ. №25/2020

ფურცელი 17	ფურცლები 17

შენობა №1, 2 და 5



















შენობა №33









შენობა №46



















