ტექნიკური დავალება
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

24.11.2020 წ.

- **დამკვეთი-მენაშენე** - შ.პ.ს.
- **ობიექტის დასახელება** - მრავალბინიანი საცოხვრებელი სახლი;
- **მშენებლობის ტიპი** - ახალი მშენებლობა;
- **ობიექტის მისამართი** - ქ.თბილისი დასახლება მუხიანი, მიკრო/რაიონი IV, რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს;
- **ობიექტის დაპროექტების სტადია** - სამშენებლო დოკუმენტაცია;
- **შენობის პასუხისმგებოლბის დონე (ГОСТ 27751-88)** – II;
- **შენობის ტიპი:** - რკ.ბეტონის, მონოლითური, კარკასული;
- **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება** - შენობა გეგმაში მართკუთხედი, 26÷28 სართულიანი, აქედან 3 მიწისქვეშა სართულით.
- **ზომები გეგმაში** - 20X80 მ-ზე
- **±0,00 სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული:** ±0,00-510,40 (პირობითი);
- **სარდაფის სართულის (სართულების) მაქსიმალური ჩაღრმავება ±0,00 ნიშნულიდან:** -9,5 მ;
- **საძირკვლის სავარაუდო ტიპი** - დამოკიდებულია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებზე. განიხილება ერთიანი რკ.ბეტონის მონოლიტური ფილაც, ნაბურღ-ნატენი ხიმინჯებიც;
- **საპროექტო სავარაუდო დატვირთვა საძ.-ის ფუძეზე:** 3.4-3.8 კგძ/სმ2-ზე ფილის შემეთხვევაში;
- **საველე სამუშაოები** - საპროექტო ტერიტორიაზე გაყვანილ იქნას 5 **(სარეკომენდაციო რაოდენობა და მდებარეობა, რომელიც შესაძლოა შეიცვალოს ინჟინერ-გეოლოგის მიერ)** ჭაბურღილი, სიღრმე განისაზღვროს გეოლოგის მიერ **СниП 1.02.07.87** თანახმად.
- **განსაკუთრებული აღნიშვნები** - შეფასდეს უბნის ამგები გრუნტების, ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრები: ბუნებრივი ტენიანობა, დენადობის მაჩვენებელი, ფორიანობის კოეფიციენტი, დეფორმაციის მოდული, პუასონის კოეფიციენტი, სიმკვრივე, საგების კოეფიციენტი, ხახუნის კუთხე, შეჭიდულობა, საანგარიშო წინაღობა, ძირითადი კლდოვანი გრუნტების წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე როგორც ბუნებრივ ისე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში. ($R_{C(0)}$; p; E; C; μ; φ) და სხვა. **საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა დამუშავებული უნდა იყოს საქართველოში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტაციის შესაბამისად.**
- **შენიშვნა-** საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს აკინძული, მინიმუმ 2 ეგზემპლარად (ქართულ ენაზე) და აგრეთვე ელ. ვერსია;
- **დანართი** - ტოპოგრაფიული გეგმა, საპროექტო შენობის კონტურით და ჭაბურღილების განლაგების სავარაუდო ადგილების მითითებით;

უფროსი მენეჯერი ვ. შაქარაშვილი

E-mail v.shakarashvili@archi.ge

მ ი წ ე რ ი ლ ო ბ ა

ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში, IV მ/რ-ში რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს (ს/კ 01.11.17.005.154) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისათვის) პ. 1.19-ის მე-2 შენიშვნის და 1.22 პუნქტის, პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), აგრეთვე 2.02.03-85 (ხიმინჯოვანი საძირკვლები) მოთხოვნის საფუძველზე.

ჩასატარებელი კვლევის მიზანი: მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი კომპლექსის დაფუძნების საკითხის გადაწყვეტა.

უშუალოდ მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე, წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის. მოცემულ რაიონში, საკვლევი ტერიტორიის მეზობელ უბნებზე შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის“ მიერ, წინა წლებში მთელ რიგ ობიექტებზე ჩატარებულია კვლევები, რომელთა შესახებ მასალები ინახება განყოფილების არქივში და გამოყენებული იქნეს დასკვნის შედგენისას.

ტერიტორია, სადაც განთავსდება დასაპროექტებელი კომპლექსი, გეომორფოლოგიურად მდებარეობს საგურამოს ქედის სამხრეთ პერიფერიულ დაბოლოების ნაწილში.

აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, პნ 02.01-08, სნ და წ 2.02.03-85) მოთხოვნების თანახმად, ასევე დამკვეთთან შეთანხმებით, ტერიტორიაზე გაიბურღოს 6 ჭაბურღილი ძირითადი ქანების ეროზიული ზედაპირის დაფიქსირებით, სიღრმით სავარაუდოდ 25,0 მ-ის ფარგლებში.

ბურღვა შესრულდეს მექანიკური-სვეტური მეთოდით (საბურღი დაზგა „უგბ-1ვს“, d=160 მმ-დე) მშრალი წესით, კერნის უწყვეტი ამოღებით.

კვლევითი ჭაბურღილების გაყვანისას, აღებული იქნეს გრუნტის ნიმუშები, სნ და წ 1.02.07-87-ის პ 3.75-ში რეგლამენტირებული რაოდენობით.

მიწისქვეშა წყლის გამოვლინებისას, აღებულ იქნეს წყლის სინჯები ქიმიური ანალიზებისთვის და აგრესიულობის ხარისხის დასადგენად.

ჩატარებული კვლევის საფუძველზე, შედგეს საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა, სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-9 დანართის რეკომენდაციების შესაბამისად და აიკინძოს 2 ეგზემპლარად. შესრულდეს ჩატარებული კვლევის ელექტრონული ვერსია.

შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის“
მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში, IV მ/რ-ში რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს (ს/კ 01.11.17.005.154 მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

თავი I – შესავალი

შპს „მუხიანი დეველოპმენტი“-ის (დირექტორი გიგა ხვინგია) დაკვეთის საფუძველზე (დაკვ. №153/2020), შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების მიერ, 2020 წლის დეკემბერში,

ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში, IV მ/კრ-ში რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს (ს/კ 01.11.17.005.154) საცხოვერბელი კომპლექსის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი კომპლექსის დაფუძნების პირობების დადგენა.

უშუალოდ ტერიტორიაზე წინა წლებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის.

მახლობელ უბნებზე, წინა წლებში ჩატარებულია კვლევითი სამუშაოები, რომელთა შესახებ მასალები ინახება შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების არქივში და გამოყენებულია დასკვნის შედგენისას.

აღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების საფუძველზე შედგენილი მიწერილობის და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სნ და წ 1.02.07-87, სნ და წ 2.02.03-85, პნ 02.01-08, პნ 01.01-09) მოთხოვნების თანახმად, ასევე დამკვეთთან შეთანხმებით, ტერიტორიაზე გაიბურღა ექვსი ჭაბურღილი – №№1÷6; №№1, 3 და 5 სიღრმით – 25,0 მ თითოეული, №№2, 4 და 6 – 20,0 მ თითოეული, მთლიანი მოცულობით 135,0 გრძ. მეტრი.

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

ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებიდან, ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის 16 ნიმუში, აქედან 6 ნიმუში – ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანიდან, 10 ნიმუში – გამოფიტული ძირითადი ქანიდან, სუბარგილითიდან.

უბანზე გავრცელებული გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზებისთვის და რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების განსასაზღვრავად აღებულია 3 სინჯი.

გრუნტების ნიმუშების და წყლის სინჯების ლაბორატორიული გამოკვლევა ჩატარდა შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები ერთვის დასკვნას.

ტოპოსაფუძვლად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში, რომელზედაც დატანილია ჭაბურღილების განლაგება და რომლის მიხედვით შესრულდა მათი გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა.

თავი II – საკვლევი უბნის ზოგადი დახასიათება (მდებარეობა, კლიმატი, გეომორფოლოგიური, ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები)

მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში, IV მ/კრ-ში, რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს (ს/კ 01.11.17.005.154).

სამშენებლო ტერიტორია ისაზღვრება:

– ჩრდილო-დასავლეთიდან და ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან – საკარმდამო ნაკვეთებით;

– სამხრეთ-დასავლეთიდან – რ. გაბაშვილის ქუჩით;

– სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან – ა. ისაკიანის ქუჩით.

ტერიტორია თავისუფალია შენობა–ნაგებობებისაგან.

ქ. თბილისის მოცემული რაიონისთვის ძირითადი კლიმატური მონაცემები შემდეგია (პნ 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია“):

– ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ W_0=0,85 კპა;

– ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 20 წელიწადში ერთხელ – 37 მ/წმ;

– ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;

– აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა – 25°C;

– აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C;

– ნალექების რაოდენობა წელიწადში – 550 მმ;

– გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 სმ.

გეომორფოლოგიურად სამშენებლო მოედანი წარმოადგენს საგურამოს ქედის სამხრეთ პერიფერიულ დაბოლოების ნაწილს. მიწის ზედაპირის ნიშნულები საკვლევი უბნის ფარგლებში, მერყეობენ 502,30 მ-დან 510,60 მ-მდე.

ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ე. წ. „მაიკოპის წყების“ ფიქლებრივი თიხები (სუბარგილითები) და მათი მფარავი მეოთხეული თიხოვანი გრუნტები.

იდროგეოლოგიური პირობების მხრივ ტერიტორია ხასიათდება მეოთხეულ თიხოვან გრუნტებში გავრცელებული გრუნტის წყლებით.

თავი III – ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები

III_1 – უბნის გეოლოგიური აგებულება

ჩატარებული საველე სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე, შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და სამშენებლო ტერიტორიის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი გრაფიკული მასალიდან ჩანს, საკვლევ უბანზე, მიწის ზედაპირიდან 0,7–3,2 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია ტექნოგენური – ნაყარი გრუნტი (tQ_{IV}), წარმოდგენილი თიხის, თიხნარის, კენჭების, ხვინჭის, ღორღის, და სამშენებლო ნაგვის შემკვრივებული ნარევით (ფენა 1). ნაყარი გრუნტის ქვეშ, 0,7–3,2 მ-ის სიღრმიდან 5,2–9,6 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია – დელუვიური გენეზისის (dQ_{IV}) გრუნტი, რომელიც წარმოდგენილია ნახევრადმყარი კონსისტენციის, კარბონატული ყავისფერი თიხით (ფენა 2). თიხოვანი გრუნტის შემდეგ გამოკვლეულ სიღრმემდე (25,0 მ), გავრცელებულია ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ძირითადი ქანი ($P_3+N_1^1$) – ე. წ. „მაიკოპის წყების“ ნალექები, წარმოდგენილი ფიქლებრივი თიხებით, თიხოვანი ქვიშაქვების (ზოგჯერ ალევროლითების) თხელი (10 სმ-მდე) იშვიათი შუაშრეებით.

ძირითადი ქანები 8,6–12,5 მ-ის სიღრმემდე ძლიერ გამოფიტულია (ფენა 3), ხოლო შემდეგ გამოფიტული და შეიძლება დახასიათდეს როგორც ნახევრადკლდოვანი გრუნტი (ფენა 4) – სუბარგილითი (შუალედური მდგომარება თიხოვანი გრუნტის და არგილითის).

მაიკოპის წყების ნალექების ხილული სიმძლავრე 16,8–22,5 მ-ია. გეოლოგიური საფონდო მონაცემებით მისი სიმძლავრე რამდენიმე ათეული მეტრია და შემოფენილია ზედა ეოცენის ძირითადი ქანებით – არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობით.

III_2 – შბნის ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღსანიშნავია შემდეგი: გრუნტის წყალი გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში, სხვადასხვა სიღრმეზე (3,9–6,3 მ), რომელიც დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 2,8–3,6 მ სიღრმეზე.

გენეტიკურად გრუნტის წყალი წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების ინფილტრირებულ წყალს. წლის ნალექიან პერიოდში მოსალოდნელია გრუნტის წყლის დონის აწევა და საორიენტაციოდ მაქსიმალურ დონედ მიღებული იქნეს +0,5 მ, დამყარებულ დონესთან შედარებით.

თავი IV – ბრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის შედეგები

IV_1 – ბრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

როგორც ზემოთ აღინიშნა, საკვლევ ტერიტორიაზე, გრუნტებიდან აღებული და ლაბორატორიულად შესწავლილია დაურღვეველი სტრუქტურის 16 ნიმუში, 6 – ნიმუში „მაიკოპის წყების“ ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანიდან (ფენა 3) და – 10 ნიმუში გამოფიტული ძირითადი ქანიდან – სუბარგილითიდან (ფენა 4). ლაბორატორიაში შესწავლილი იქნა ფენა 3-ის ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი, ხოლო ფენა 4-ის ძირითად ქანზე განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და სიმკვრივეები, ბუნებრივ მდგომარეობაში (შეესაბამება წყალგაჯერებულს).

ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას ცხრილების სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში, მოცემულია ფენა 3-ის ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია შესაბამისი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,20–0,23	0,22
2	ტენიანობა		W	%	20,8–25,6	23,0
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,97–2,04	2,00
		მშრალი გრუნტის	$ρ_d$		1,58–1,69	1,63
		გრუნტის ნაწილაკების	$ρ_s$		2,72–2,74	2,73
4	ფორიანობა		n	%	37,9–42,0	40,4
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,611–0,724	0,679
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0,07–0,18	0,12
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	089–0,97	0,93

როგორც ცხრილიდან ჩანს, „მაიკოპის წყების“ თიხოვანი გრუნტები მიეკუთვნებიან:

– ნახევრადმყარი კონსისტენციის ($\overline{I_L}$=0,12) თიხას ($\overline{I_P}$=0,22), ტენიანობის ხარისხის მიხედვით ($\overline{S_r}$=0,93>0,80) გრუნტი სრულად წყალგაჯერებულია.

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები, საჭიროებისას, გამოიყენება საანგარიშოდ.

როგორც ზემოთ არის აღნიშნული, დაურღვეველი სტრუქტურის 10 ნიმუში აღებულია სუბარგილითიდან (ფენა 4).

აღებულ ნიმუშებზე ლაბორატორიაში განისაზღვრა სიმტკიცის ზღვრები წყალნაჯერ მდგომარეობაში და სიმკვრივე. (გრუნტის სიმტკიცე განისაზღვრა „Controlsi“–ს ფირმის ხელსაწყოზე) ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას კრებსითი ცხრილის სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 2-ში მოცემულია ძირითადი ქანების გამოცდის შედეგების მონაცემები და გამოთვლილია საშუალო მნიშვნელობები.

ცხრილი 2

№	გრუნტის დასახელება	გამონამშ. №	ნიმუშის აღების სიღრმე, h მ	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_C მპა (კგძ/სმ²)	სიმკვრივე ρ გ/სმ³
1	სუბარგილითი (ფენა 4)	ჭაბ. №1	14,0	1,6 (16,0)	2,08
2			20,0	2,7 (27,0)	2,15
3		ჭაბ. №2	10,0	1,9 (19,0)	2,12
4			25,0	2,9 (29,0)	2,16
5		ჭაბ. №3	15,0	2,0 (20,0)	2,09
6			21,0	2,5 (25,0)	2,13
7		ჭაბ. №4	14,0	2,1 (21,0)	2,10
8			18,0	2,3 (23,0)	2,14
9		ჭაბ. №6	13,0	1,9 (19,0)	2,08
10			19,0	2,7 (27,0)	2,17
საშუალო მნიშვნელობა				2,3 (23,0)	2,12

ცხრილში მოცემული საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით სუბარგილითები, პნ 02.01-08-ის საკლასიფიკაციო ცხრილის (დანართი 1-ის, ცხრილი 1) თანახმად, სიმტკიცის ზღვრის მიხედვით წყალნაჯერ მდგომარეობაში მიეკუთვნება ნახევრადკლდოვანს – $\overline{R_c}$=2,30 მპა (23,0 კგძ/სმ²), $\overline{\rho}$=2,12 გ/სმ³.

IV-2 – ბრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

საკვლევ უბანზე, საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დროს ჩატარებული გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზების თანახმად, გამოკვლეული წყალი-გარემო ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

შემადგენელი ქიმიური კომპონენტების მიხედვით, მიწისქვეშა წყალი მიეკუთვნება სულფატურ-ნატრიუმიან-კალციუმიანი ტიპის წყლებს. მინერალიზაცია (მშრალი ნაშთი) 5780,8–5933,1 მგ/ლ ფარგლებშია. წყლის სინჯების-თვის საერთო სიხისტეა 64,3–65,0 მგ/ექვ.

გამოკვლეული წყალი-გარემო ამჟღავნებს შემდეგ თვისებებს:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

1. პორტლანდცემენტის (სტანდარტი 10178-76; სტანდარტი 31108) გამოყენებისას:

ა) ძლიერ აგრესიულია W_4 – W_6 – W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ;

ბ) ძლიერ აგრესიულია W_{10}–W_{14} წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ;

გ) საშუალოდ აგრესიულია W_{16}–W_{20} წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი, სტანდარტი 31108) კლინკერში ჩანართებით C_3S – 65%, C_3A – 7%, C_3A+C_4AF – 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და, აგრეთვე, სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია W_4–W_6–W_8; W_{10}–W_{14}; W_{16}–W_{20} წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:

აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურის მიმართ ქლორიდების შემცველობის მიხედვით (1115,0 მგ/ლ):

ა) არააგრესიულია მუდმივად წყლის გარემოში ყოფნის დროს;

ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ზემოთ განხილულის საფუძველზე, დასკვნის სახით, შეიძლება აღინიშნოს:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან აქ არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება და არც მომავალშია მოსალოდნელი.

   ტერიტორიის ფარგლებში წყლის მაღალი დონეები არახელსაყრელი ფაქტორია – ხელს უშლის დასახული პროექტის რეალიზებას და მოითხოვს საკითხის გადაწყვეტას.

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

2. ტერიტორიის ამგებ გრუნტებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით გამოიყოფა 3 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (**სბე**):

   I სბე – თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2);
   II სბე – მაიკოპის წყების ძირითადი ქანი, ძლიერ გამოფიტული (ფენა 3);
   III სბე – მაიკოპის წყების ძირითადი ქანი, გამოფიტული (ფენა 4).

   ნაყარი გრუნტი ქვაბულით მოსახსნელია და **სბე**–დ არ განიხილება.

3. უბნის გეოლოგიურ–ლითოლოგიური სურათიდან და დასაპროექტებელი კომპლექსის ტექნიკური მახასიათებლებიდან (29 სართული) გამომდინარე, საძირკვლების ფუძე–გრუნტებად გამოყენებული იქნება **III სგე**-ს გრუნტი (ფენა 4). საძირკვლის ტიპად გამოყენებული იქნება მთლიანი ხიმინჯოვანი ველი – შენობის ქვეშ თანაბრად განაწილებული ხიმინჯები (ბურღვით–ნატენი), გაერთიანებული და გრუნტზე დაყრდნობილი მთლიანი როსტვერკით.

   ხიმინჯის მზიდუნარიანობის საჭირო სიდიდე გამოითვლება სნ და წ 2.02.03-85-ის მე-5 და მე-6 ფორმულებით, ფუძე–გრუნტში ხიმინჯის შესვლის სიგრძესთან და დიამეტრთან დამოკიდებულებაში.

4. ფუძის ანგარიშისათვის ქვემოთ, ცხრილ 3-ში, მოცემულია ტერიტორიაზე გამოყოფილი სამივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, ნორმატიული დოკუმენტების, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო-თეორიული ცნობარი), გამოყენების საფუძველზე:

ცხრილი 3

№№	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო-ნორმატიული მნიშვნელობები		
		I სბე (ფენა 2)	**II სბე** (ფენა 3)	**III სბე** (ფენა 4)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3	1,87	2,0	2,12
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, c კპა (კგძ/სმ^2)	46 (0,46)	63 (0,63)	–
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	17	20	–
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ^2)	17 (170)	23 (230)	–
5	საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა(კგძ/სმ^2)	150 (1,5)	380 (3,8)	–
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_c კპა (კგძ/სმ^2)	–	–	2300 (23,0)
7	დრეკადობის (იუნგის) მოდული $E_დ$ მპა	–	–	820
8	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ^3	3,0	10,0	20,0
9	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,42	0,42	0,25
10	ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი f_n	0,25	0,60	0,65
11	ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$ მ/დღ.ღ.	<0,1	<0,1	<0,1

შენიშვნა: ხიმინჯოვანი საძირკვლისთვის, ხიმინჯის ტანის შემომფენავი გრუნტების საგების კოეფიციენტის საანგარიშო მნიშვნელობები მიღებული იქნეს სნ და წ 2.02.03-85-ის დანართი 1-ის მიხედვით.

5. დასახული პროექტის სრული მოცულობით რეალიზაციისას (3 მიწისქვეშა სართული), უბნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, აუცილებელი იქნება სათანადო ღონისძიების გატარება მიწისქვეშა სართულებში წყლის შეღწევისგან დასაცავად (ჰიდროიზოლაცია, რგოლური დრენაჟი).

6. მიწისქვეშა კონსტრუქციებისთვის გამოყენებული იქნეს გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზების დასკვნაში რეკომენდებული ცემენტებით დამზადებული ბეტონები (სულფატომედეგი).
7. ქვაბულის დამუშავებისას საჭირო იქნება წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარება. საორიენტაციოდ წყლის მოდენი ქვაბულის თითოეული $მ^2$-დან ან სადრენაჟო თხრილის გრძივი მეტრიდან მიღებული იქნეს 0,01 ლ/წმ.
8. პნ 01.01-09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მდებარეობს 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაში.

   ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები, სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

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

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

   უბნის საანგარიშო სეისმურობად განიაზღვროს 8 ბალი.

   სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი ქ. თბილისისთვის A=0,17.
9. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებულ იქნეს სნ და წ 3.02.01-87 პ. პ. 3.11, 3.12, 3.15 და სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

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

    ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – დამუშავების სამივე სახეობისათვის (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) – II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1870 კგ/მ3 (რიგ. №24ა).

    ბ) თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, სიმკვრივით 1870 $კგ/მ^3$ (რიგ. №8ბ);
11. ხიმინჯოვანი საძირკვლების გამოყენებისას, ხიმინჯების მოსაწყობად გასაყვანი ჭაბურღილებისთვის გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდის და სიძნელის, აგრეთვე მდგრადობიდან გამომდინარე, აიღება იმავე სნ და წ-ის კრებული 4 (ჭაბურღილები) 4–5 და 4–6 ცხრილებიდან.

წამყვანი სპეციალისტი მ. მამუკაშვილი

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების მთავარი გეოლოგი ა. პასიკაშვილი

შპს „ახალი საქართველოს“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	ბრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43ჲ
ობიექტის დასახელება	ქ. თბილისი. მუხიანის დასახლება. IV მ/რ (ს.კ. 01.11.17.005.154) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი	

რიგითი №	ჭაბურღილის №	სიღრმე	ნიმუშის სტრუქტურა	ლაბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი		დენადობის მაჩვენებელი	ტენიანობის ხარისხი	წინასწარი შეფასების მაჩვენებელი	ბრუნტის დასახელება
					დენადობის ზღვარი	პლასტიკურ. 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	ჭაბ. №1	5.0	მონ.	146	0.42	0.20	0.22	24.0	1.99	1.60	2.74	41.4	0.707	1.151	0.18	0.93	0.26	თიხა
2		8.0	მონ.	147	0.40	0.20	0.20	21.4	2.02	1.66	2.73	39.1	0.641	1.092	0.07	0.91	0.28	თიხა
3		14.0	მონ.	148					2.08									სუბარგილითი
4		20.0	მონ.	149					2.15									სუბარგილითი
5	ჭაბ. №2	15.0	მონ.	150					2.12									სუბარგილითი
6		15.0	მონ.	151					2.16									სუბარგილითი
7	ჭაბ. №3	6.0	მონ.	152	0.40	0.19	0.21	20.8	2.04	1.69	2.72	37.9	0.611	1.088	0.09	0.93	0.30	თიხა
8		10.0	მონ.	153	0.44	0.22	0.22	25.6	2.00	1.59	2.74	41.9	0.721	1.206	0.16	0.97	0.28	თიხა
9		12.0	მონ.	154					2.09									სუბარგილითი
10		21.0	მონ.	155					2.13									სუბარგილითი
11	ჭაბ. №4	14.0	მონ.	156					2.10									სუბარგილითი
12		18.0	მონ.	157					2.14									სუბარგილითი
13	ჭაბ. №5	4.0	მონ.	158	0.43	0.21	0.22	24.4	1.97	1.58	2.73	42.0	0.724	1.174	0.15	0.92	0.26	თიხა
14		8.0	მონ.	159	0.43	0.20	0.23	21.9	1.99	1.63	2.73	40.2	0.672	1.174	0.08	0.89	0.30	თიხა
15	ჭაბ. №6	13.0	მონ.	160					2.08									სუბარგილითი
16		19.0	მონ.	161					2.17									სუბარგილითი

ინჟინერი მ. ჭარბაძე წამყვანი ინჟინერ ჟიმიკოსი ნ. სურგულაძე ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

ცხრ. №2

შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ
	ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი. მუხიანის დასახლება. IV მ/რ (ს.კ. 01.11.17.005.154) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი	

რიგითი №	გამონამუშევრის №	აღების სიღრმე	გამოცდის ტიპი	ლაბ. №	სიგანე	დიამეტრი	ფართობი	ეკვივალენტური კერნის დიამეტრი		მრღვევი ძალა	სიმტკიცის ინდექსი	კორექტირების კოეფ-ტი	კორექტირებული სიმტკიცის ინდექსი	კოეფ-ტი	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (წყალგაჯ.)	სიმკვრივე	გრუნტის 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	მმ²	მმ²	მმ	კნ	მპა	-	მპა	-	მპა	გ/სმ³	
1	ჭაბ. №1	14.0	d-არასწორი ფორმის	148	62.8	42.0	2637.6	3358.3	57.95	0.205	0.06	1.07	0.07	24.5	1.6	2.08	სუბარგილიტი
2		20.0	d-არასწორი ფორმის	149	60.7	35.5	2154.9	2743.6	52.38	0.311	0.11	1.02	0.12	23.5	2.7	2.15	სუბარგილიტი
3	ჭაბ. №2	10.0	d-არასწორი ფორმის	150	70.4	30.4	2140.2	2724.9	52.20	0.218	0.08	1.02	0.08	23.5	1.9	2.12	სუბარგილიტი
4		15.0	d-არასწორი ფორმის	151	71.8	31.8	2283.2	2907.1	53.92	0.344	0.12	1.03	0.12	24.0	2.9	2.16	სუბარგილიტი
5	ჭაბ. №3	15.0	d-არასწორი ფორმის	154	68.4	32.1	2195.6	2795.6	52.87	0.225	0.08	1.03	0.08	24.0	2.0	2.09	სუბარგილიტი
6		21.0	d-არასწორი ფორმის	155	65.0	36.5	2372.5	3020.8	54.96	0.297	0.10	1.04	0.10	24.0	2.5	2.13	სუბარგილიტი
7	ჭაბ. №4	14.0	d-არასწორი ფორმის	156	69.1	30.7	2121.4	2701.0	51.97	0.239	0.09	1.02	0.09	23.0	2.1	2.10	სუბარგილიტი
8		18.0	d-არასწორი ფორმის	157	70.3	40.2	2826.1	3598.3	59.99	0.307	0.09	1.09	0.09	24.5	2.3	2.14	სუბარგილიტი
9	ჭაბ. №6	13.0	d-არასწორი ფორმის	160	70.5	38.4	2707.2	3446.9	58.71	0.255	0.07	1.07	0.08	24.5	1.9	2.08	სუბარგილიტი
10		19.0	d-არასწორი ფორმის	161	75.0	38.0	2850.0	3628.7	60.24	0.370	0.10	1.09	0.11	24.5	2.7	2.17	სუბარგილიტი

ინჟინერი მ. ჯარბაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43ჲ

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. მუხიანის დასახლება. IV მ/რ (ს.კ. 01.11.17.005.154)

მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 1	სინჯის აღების თარიღი: 03. 12. 2020
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 3.6 მ	

ლაბ. № 93

სიხისტე

დასახელება	გერმანული ბრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	179.9	64.3
კარბონატული	16.8	6.0
არაკარბონატ.	163.1	58.3
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	5865.12
ნახშირორჟანგი CO_2		
თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	88.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{5.9}\frac{SO^4_{88}}{Ca_{70}\ Na_{27}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	4.5

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	170.58	4.81	5.47
	სულფატი	SO_4^{2-}	3702.60	77.09	87.71
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	366.00	6.00	6.83
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		4239.18	87.89	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	543.56	23.63	26.89
	კალციუმი	Ca^{2+}	1230.54	61.40	69.86
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	34.84	2.86	3.25
	ჯამი		1808.94	87.89	100.00

შპს „ახალი საძძალაძმშენპროექტი“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43ჲ

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. მუხიანის დასახლება. IV მ/რ (ს.კ. 01.11.17.005.154)

მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 3	სინჯის აღების თარიღი: 03. 12. 2020
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 2.9 მ	

ლაბ. № 94

სიხისტე

დასახელება	გერმანული ბრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	180.9	64.6
კარბონატული	14.0	5.0
არაკარბონატ.	166.9	59.6

მინერალიზაცია

საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	5780.80

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2	მგ/ლ	66.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{5.8}\frac{SO^4_{90}}{Ca_{72}\ Na_{25}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	4.5

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	136.46	3.84	4.45
	სულფატი	SO_4^{2-}	3720.50	77.46	89.75
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	305.00	5.00	5.79
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		4161.96	86.30	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	$Na^+ + K^+$	498.82	21.69	25.13
	კალციუმი	Ca^{2+}	1237.69	61.76	71.56
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	34.84	2.86	3.31
	ჯამი		1771.35	86.30	100.00

შპს „ახალი საქართველოს“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება	წყლის ქიმიური ანალიზის შ ე დ ე გ ე ბ ი	გეოტექნიკური ლაბორატორია ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43ჲ

ო ბ ი ე ქ ტ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა

ქ. თბილისი. მუხიანის დასახლება. IV მ/რ (ს.კ. 01.11.17.005.154)

მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი

წყალაუნქტის დასახელება ჭაბ № 5	სინჯის აღების თარიღი: 03. 12. 2020
სინჯის აღების სიღრმე **h** = 2.9 მ	

ლაბ. № 95

სიხისტე

დასახელება	გერმანული ბრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	181.9	65.0
კარბონატული	16.8	6.0
არაკარბონატ.	165.1	59.0
მინერალიზაცია		
საერთო მინერალიზაცია	მგ/ლ	5933.10
ნახშირორჟანგი **CO_2**		
თავისუფალი **CO_2**	მგ/ლ	88.00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{5.9}\frac{SO^4_{88}}{Ca_{70}\ Na_{27}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	$_pH$	4.5

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	**Cl^-**	170.58	4.81	5.41
	სულფატი	**SO_4^{2-}**	3750.00	78.08	87.84
	ჰიდროკარბონატი	**HCO_3^-**	366.00	6.00	6.75
	კარბონატი	**CO_3^{2-}**	0.00	0.00	0.00
	ჯამი		4286.58	88.88	100.00
კათიონები	ნატრიუმი კალიუმი	**$Na^+ + K^+$**	549.84	23.91	26.90
	კალციუმი	**Ca^{2+}**	1244.84	62.12	69.89
	მაგნიუმი	**Mg^{2+}**	34.84	2.86	3.21
	ჯამი		1829.53	88.88	100.00

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი
სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №№93-94-95

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი ფენა №№1-3-5 ჭაბურღილების უბნებზე h_1=3.6 მ, h_3=2.9 მ და h_5=2.9 მ სიღრმეებზე წარმოდგენილია თიხოვანი გრუნტებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$<0,1 მ/დღ

აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი ბეტონების მიმართ სულფატების და ჰიდროკარბონატების შემცველობის მიხედვით

ცემენტის სახეობა	ბეტონის მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით		
	W_4	W_6	W_8
პორტლანდცემენტი (სტანდარტი 10178, სტანდარტი 31108)	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი
პორტლანდცემენტი (სტანდარტი 10178, სტანდარტი 31108), კლინკერში ჩანართებით C_3S - 65%, C_3A - 7%, $C_3A + C_4AF$ - 22% და წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა
სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი)	არა	არა	არა

აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი ბეტონების მიმართ სულფატების შემცველობის მიხედვით

ცემენტის სახეობა	ბეტონის მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით	
	W_{10}-W_{14}	W_{16}-W_{20}
პორტლანდცემენტი (სტანდარტი 10178, სტანდარტი 31108)	ძლიერი	საშუალო
პორტლანდცემენტი (სტანდარტი 10178, სტანდარტი 31108), კლინკერში ჩანართებით C_3S - 65%, C_3A - 7%, $C_3A + C_4AF$ - 22% და წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა
სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი)	არა	არა

აბრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ ქლორიდების შემცველობის მიხედვით

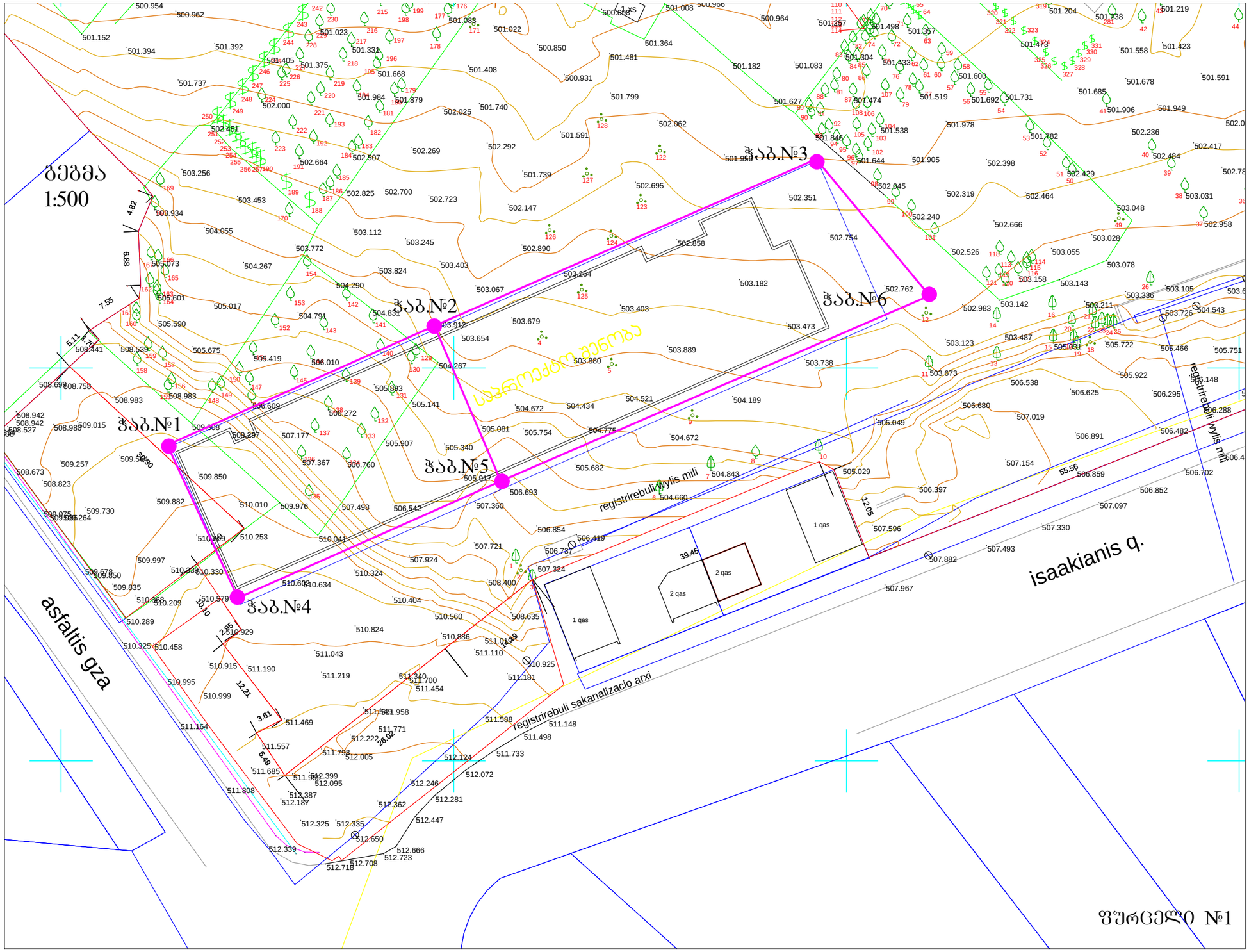
ქლორიდების შემცველობა ქლორ-იონზე (Cl^-, მგ/ლ) გაანგარიშებით	მუდმივად წყლის გარემოში	პერიოდულად წყლის გარემოში
1115.0	არა	საშუალო

ს ნ და წ 2.03.11 – 85 (აქტუალიზებული)
„სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისაგან"
(ცხ. №№B4, B5, Г2)

ანალიზი ჩაატარა ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი დ. ახობაძე

08.12.2020



C:\Users\MAXO\Desktop\მუხიანი, მე–4 მკ.რ, (005-109) რადიოქარხნის მოპირდაპირედ, კომპლექსი\ტოპო–მუხიანი.dwg, 12/10/2020 11:58:03, DWG To PDF.pc3

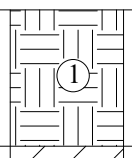
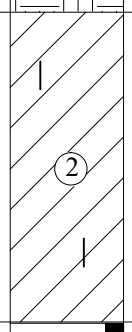
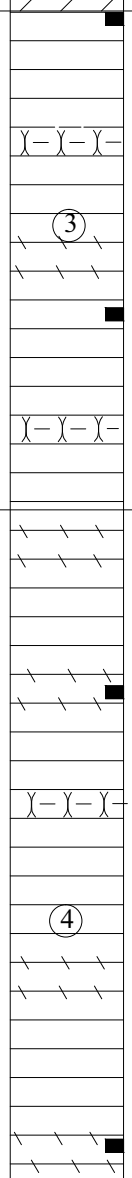
ჭაბ. №1

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 509.50	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	2.00	2.00	507.50	1			
2	2.00	4.30	2.30	505.20	2		6.10 503.4 12.2020	3.60 505.90
3	4.30	11.30	7.00	498.20	3			
4	11.30	25.00	13.70	484.50	4			

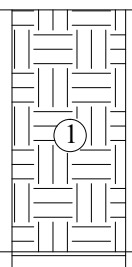
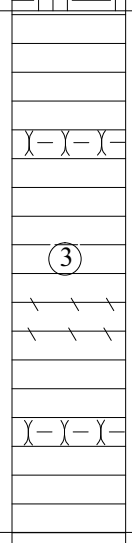
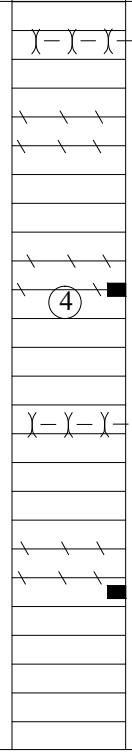
ჭაბ. №2

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 504.00	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	0.70	0.70	503.30	1			
2	0.70	2.10	1.40	504.90	2		3.50 500.5 12.2020	1.40 502.6
3	2.10	8.60	6.50	495.40	3			
4	8.60	20.00	11.40	484.00	4			

ჭაბ. №3

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 502.00	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი გამ.	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	1.80	1.80	500.20				
2	1.80	5.90	4.10	496.10			3.90 498.10 12.2020	2.90 499.10
3	5.90	12.50	6.60	489.50				
4	12.50	25.00	12.50	477.00				

ჭაბ. №4

რიგითი №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 510.70	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი გამ.	ბრუნტის წყლის დონე და ბაზომვის თარიღი დამყ.
1	0.00	3.20	3.20	507.50				
2	3.20	10.10	6.90	500.60			6.30 504.40	3.50 507.20
3	10.10	20.00	9.90	490.70				

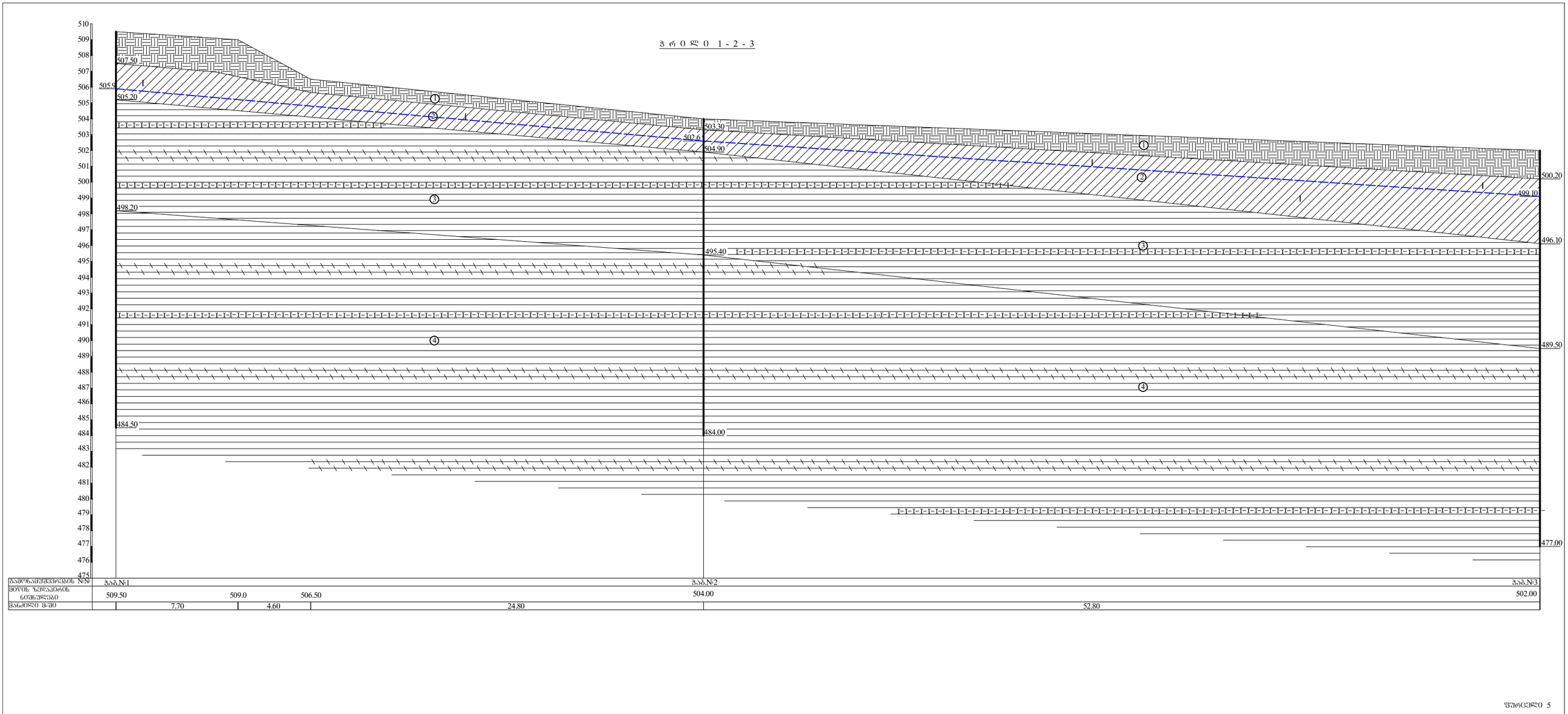
ჭაბ. №5

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 506.70	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.90	1.90	504.80				
2	1.90	2.50	0.60	504.20				2.90 / 503.80
3	2.50	9.70	7.20	497.00			4.40 / 502.30	
4	9.70	25.00	15.30	481.70				

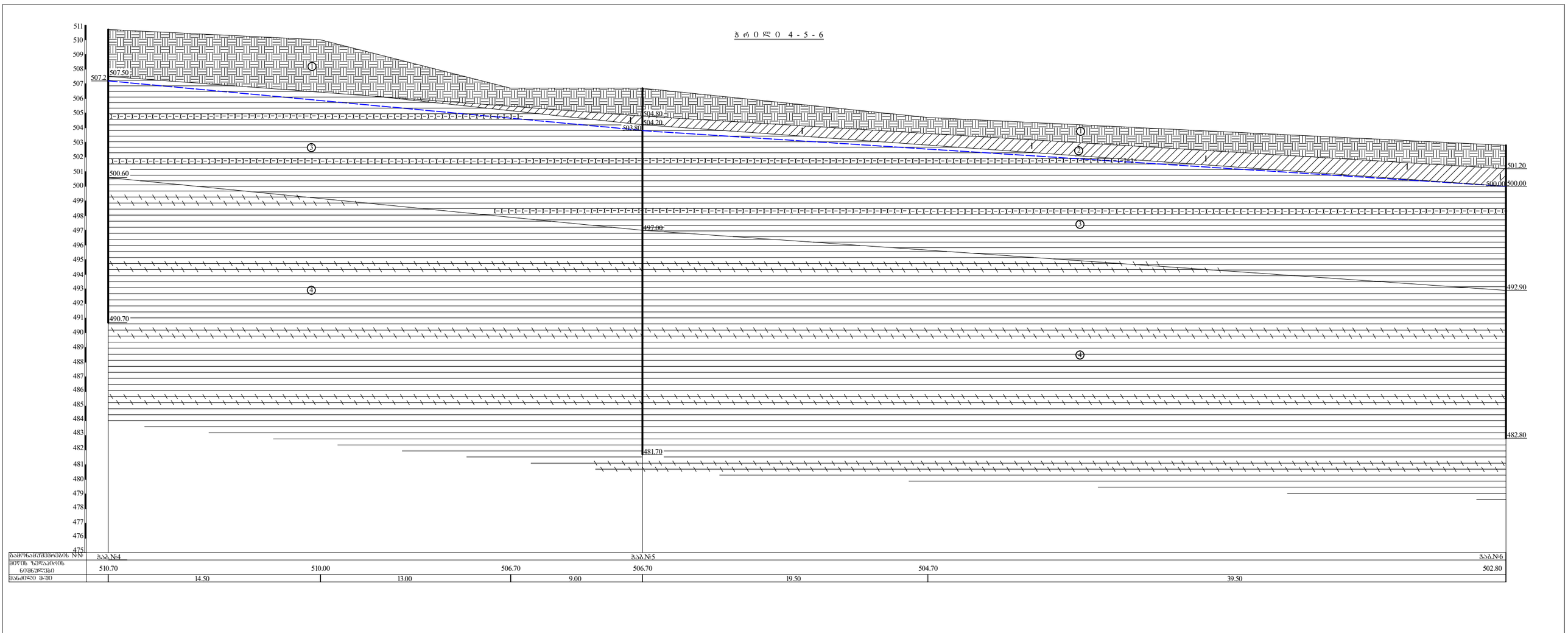
ჭაბ. №6

ფენის №№	ფენის სიღრმე დან	ფენის სიღრმე მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული 502.80	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია (ფენიანობა)	ბრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი გამ.	დამყ.
1	0.00	1.60	1.60	501.20				
2	1.60	2.80	1.20	500.00				2.80 / 500.00
3	2.80	9.90	7.10	492.90			3.90 / 498.90	
4	9.90	20.00	10.10	482.80				

C:\Users\MAXO\Desktop\მუხიანი, მე–4 მკ.რ, (005-109) რადიოქარხნის მოპირდაპირე კომპლექსი\მუხიანი რადიოქარხნის მოპირდაპირედ(005-109)–საცხ. კომპლექსი.d



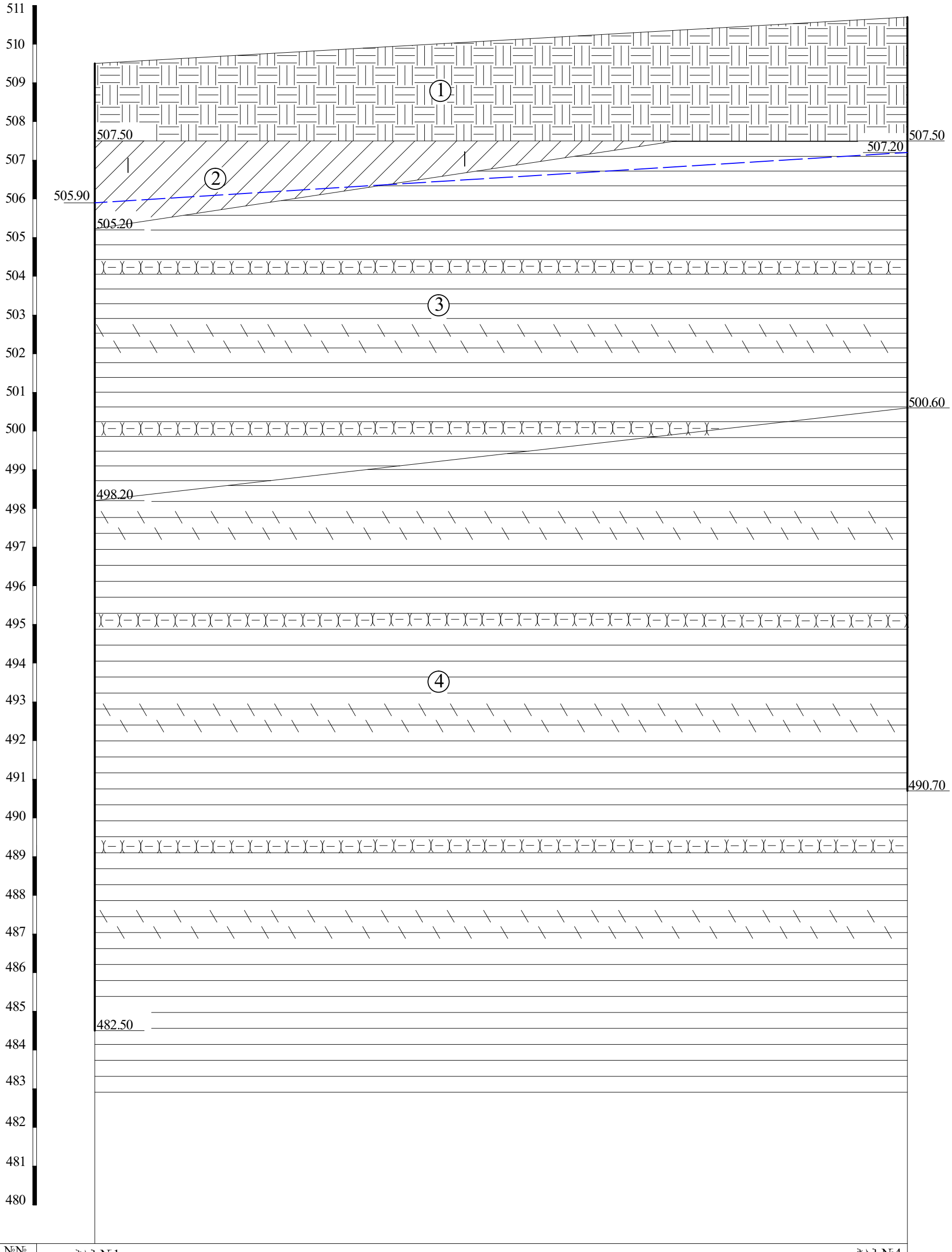
C:\Users\MAXO\Desktop\მუხიანი, მე–4 მკ.რ, (005-109) რადიოქარხნის მოპირდაპირედ, კომპლექსი\მუხიანი რადიოქარხნის მოპირდაპირედ(005-109)–საცხ. კომპლექსი.dwg, 12/10/2020 12:04:58, DWG To PDF



C:\Users\MAXO\Desktop\მუხიანი, მე–4 მკ.რ, (005-109) რადიოქარხნის მოპირდაპირედ, კომპლექსი\მუხიანი რადიოქარხნის მოპირდაპირედ(005-109)–საცხ. კომპლექსი.dwg, 12/10/2020 12:05:47, DWG To PDF

ჭრილი 1 - 4

1:100

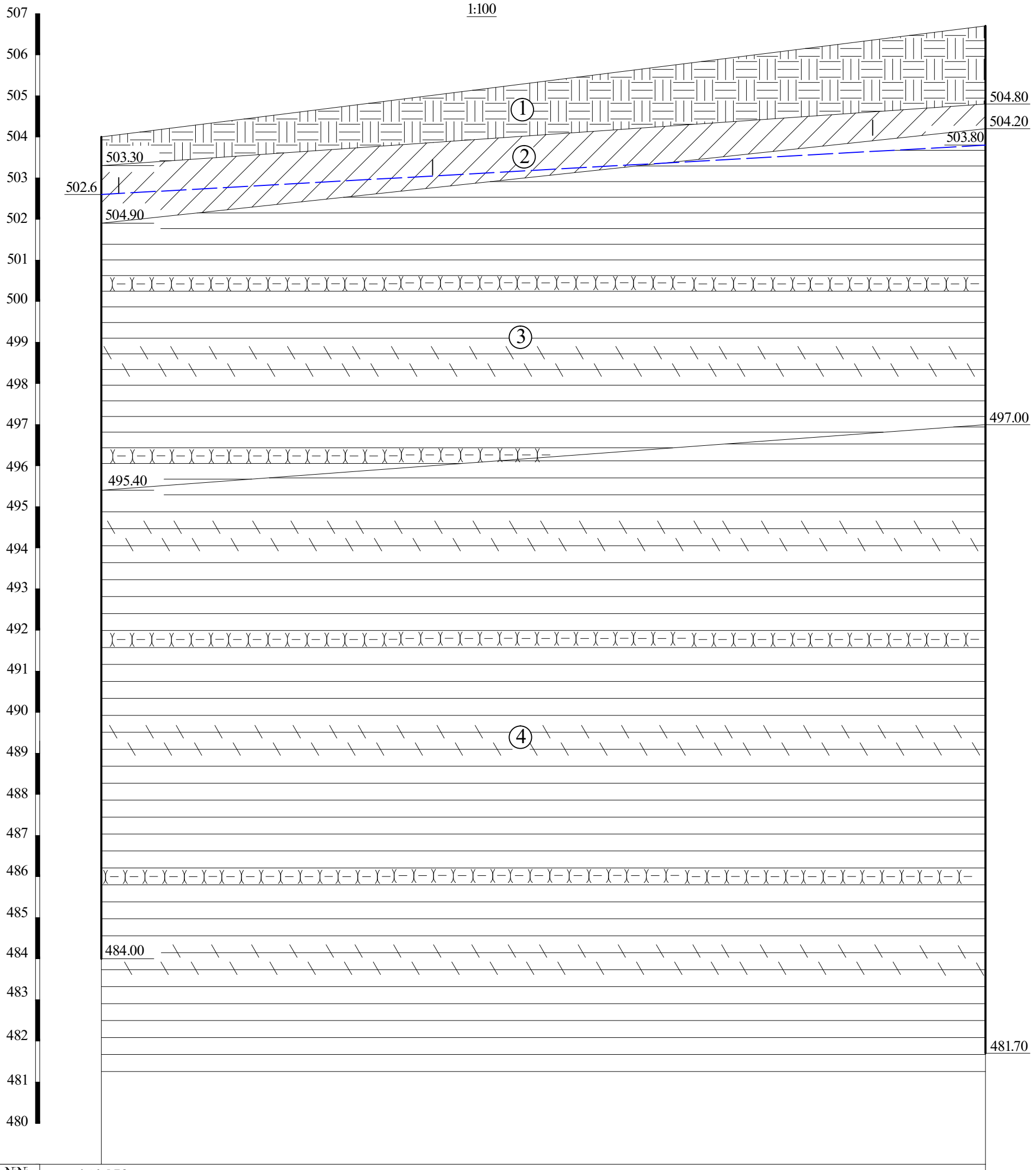


ჭაბურღილების №№	ჭაბ.№1	ჭაბ.№4
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	509.50	510.70
მანძილი მ-ში	21.00	

C:\Users\MAXO\Desktop\მუხიანი, მე–4 მკ.რ, (005-109) რადიოქარხნის მოპირდაპირე კომპლექსი\მუხიანი რადიოქარხნის მოპირდაპირედ(005-109)–საცხ. კომპლექსი.d

ჭ რ ი ლ ი 2 - 5

1:100

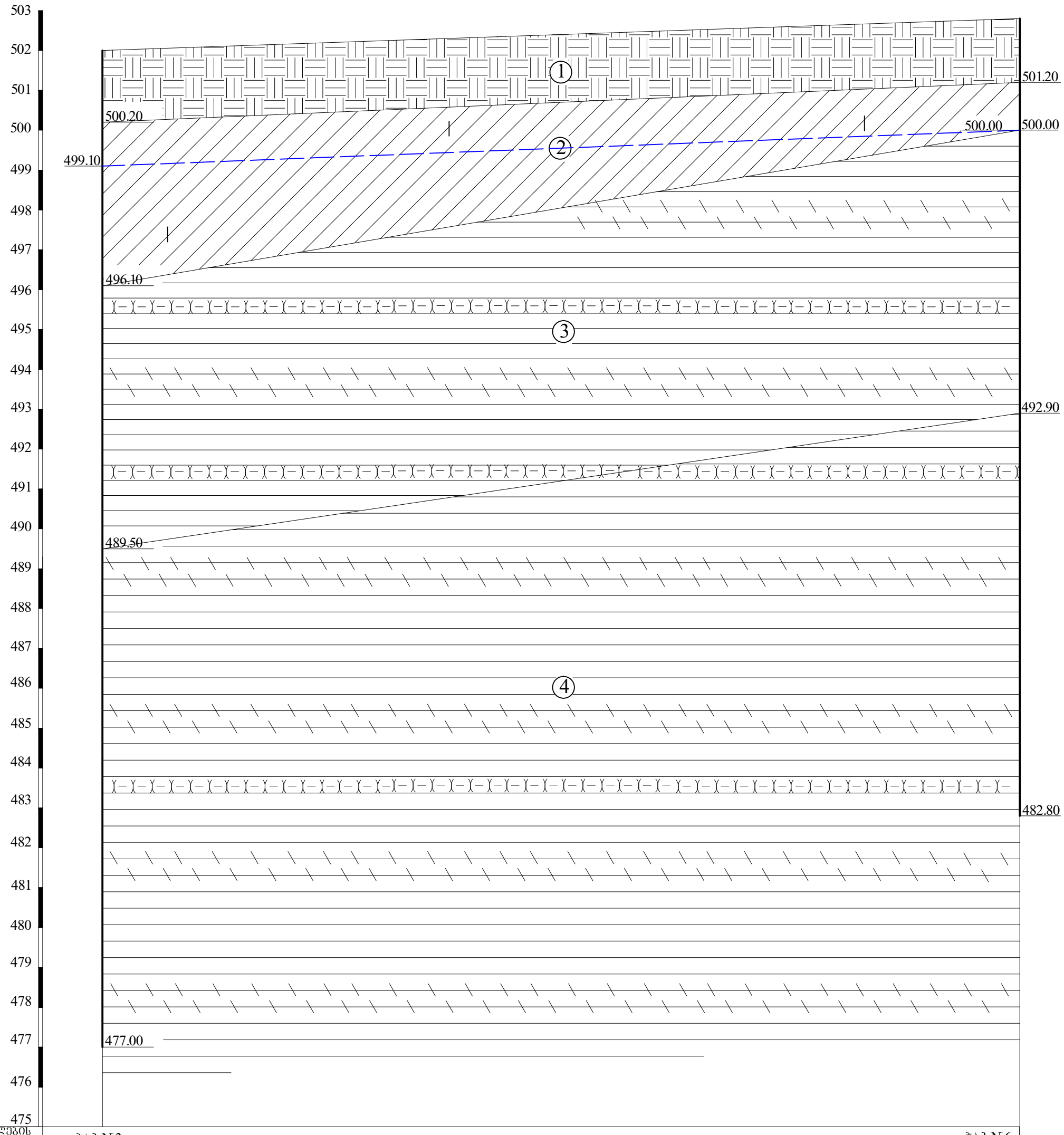


ჭაბურღილების №№	ჭაბ.№2	ჭაბ.№5
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	504.00	506.70
მანძილი მ-ში	21.50	

C:\Users\MAXO\Desktop\მუხიანი, მე–4 მკ.რ, (005-109) რადიოქარხნის მოპირდაპირე კომპლექსი\მუხიანი რადიოქარხნის მოპირდაპირედ(005-109)–საცხ. კომპლექსი.d

ჭრილი 3 - 6

1:100



ჭაბურღილების №№	ჭაბ.№3	ჭაბ.№6
მიწის ზედაპირის ნიშნულები	502.00	502.80
მანძილი მ-ში	23.00	

პ ი რ ო ბ ი თ ი   ა ღ ნ ი შ ვ ნ ე ბ ი

tQ_{IV}	1	ნაყარი - თიხის, თიხნარის, კენჭების, ხვინჭის, ღორღის და სამშენებლკო ნაგვის შემკვრივებული ნარევი
dQ_{IV}	2	თიხა ყავისფერი, კარბონატული, ნახევრადმყარი კონსისტენციის
$P_3+N_1^1$	3	ძირითადი ქანი - ე.წ. „მაიკოპის წყების“ ძლიერ გამოფიტული ფიქლებრივი თიხები თიხოვანი ქვიშაქვების თხელი, იშვიათი შუაშრეებით – გათიხებული
$P_3+N_1^1$	4	ძირითადი ქანი - ე.წ. „მაიკოპის წყების“ ნაკლებად გამოფიტული ფიქლებრივი თიხები თიხოვანი ქვიშაქვების თხელი, იშვიათი შუაშრეებით – სუბარგილითები
	■	გრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი
	— — —	გრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა		
განყ.უფროსი	ზ. კვაჭანტირაძე	[signature]	ქ. თბილისი. მუხიანის დასახლების IV მ/რნ-ში, რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს (ს/კ 01.11.17.005.154) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი	შპს „ახალი საქალაქმშენპროექტი" ქ. თბილისი. ქ. შარტავას ქ. №43ᵈ e-mail: geo.logi@yahoo.com ტელ: (032) 2 37 62 55
მთ.გეოლოგი	ა. პასიკაშვილი	[signature]		
ინჟ.გეოლოგი	ნ. შერვაშიძე	[signature]		
წამყვანი სპეციალისტი	მ. მამუკაშვილი	[signature]		
			ჭაბურღილების და უბნის გეოლოგიური ჭრილების პირობითი აღნიშვნები	დაკვ. №153/2020
				ფურცელი 10 / ფურცლები 10

C:\Users\MAXO\Desktop\მუხიანი, მე–4 მკ.რ, (005-109) რადი
კომპლექსი\მუხიანი რადიოქარხნის მოპირდაპირედ(005-

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში, IV მ/რ-ში რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს (ს/კ 01.11.17.005.154მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა

შპს „მუხიანი დეველოპმენტი“-ის ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2020 წლის დეკემბერში შემოწმებულ იქნა ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში, IV მ/რ-ში რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს (ს/კ 01.11.17.005.154) მრავალსარ-თულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეო-ლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში, IV მ/რ-ში რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს (ს/კ 01.11.17.005.154) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი“-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2020 წლის დეკემბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ-გეოლოგი ა.პასიკაშვილი. მის მიერ დასკვნაში გამოყენებულია წინა წლებში შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის“ საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების მიერ ჩატარებული კვლევითი სამუშაოები. გრუნტების ნიმუშების და წყლის სინჯების ლაბორატორიული გამოკვლევა ჩატარდა მათსავე საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ---------- 9 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ---------- 1 გვ;
3. მიწერილობა ---------- 1 გვ;
4. უბნის ტოპოგეგმა გამონამუშევრების დატანით---------- 1 გვ;
5. გრუნტების კვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილი ---------- 2 გვ;
6. კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ---------- 4 გვ;
7. გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები და დასკვნა ---------- 4 გვ;
8. ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები---------- 3 ფურც;
9. უბნის გეოლოგიური ჭრილი ---------- 5 ფურც

დასაპროექტებელია გეგმაში მართკუთხედის ფორმის, მრავალბინიანი, 26-28 სართულიანი, აქედან სამი მიწისქვეშა სართულით, საცხოვრებელი სახლი, ზომებით გეგმაში 20X80მ-ზე. შენობის ტიპი კარკასული, საძირკვლის სავარაუდო ტიპი დამოკიდებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგებზე. განიხილება ერთიანი რკინაბეტონის მონოლითური ფილაც, ბურღვით-ნატენი ხიმინჯებიც.

გეომორფოლოგიურად სამშენებლო მოედანი წარმოადგენს საგურამოს ქედის სამხრეთ პერიფერიულ დაბოლოების ნაწილს. მიწის ზედაპირის ნიშნულები საკვლევი უბნის ფარგლებში, მერყეობენ 502,30 მ-დან 510,60 მ-მდე. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ე.წ. „მაიკოპის წყების“ ფიქლებრივი თიხები (სუბარგილითები) და მათი მფარავი მეოთხეული თიხოვანი გრუნტები.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესაფასებლად მოხდა მიმდებარე ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება. ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად, სამშენებლო მოედანზე, დამკვეთის მიერ მონიშნულ ადგილებში, გაიბურღა ექვსი ჭაბურღილი – №№1-6; №№1, 3 და 5 სიღრმით – 25,0 მ თითოეული, №№2, 4 და 6 – 20,0 მ თითოეული, მთლიანი მოცულობით 135,0 გრძ. მეტრი. ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებიდან, ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით, აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის 16 ნიმუში, აქედან 6 ნიმუში ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანიდან, 10 ნიმუში – გამოფიტული ძირითადი ქანიდან,

სუბარგილითიდან. უბანზე გავრცელებული გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზებისთვის და რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების განსასაზღვრავად აღებულია 3 სინჯი.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის შედეგად, მოედანზე, გეოლოგიურ ჭრილში, გამოყოფილი იქნა შემდეგი ფენები:

1. **ფენა 1** – ტექნოგენური, ნაყარი გრუნტი - tQ_{IV} - გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე პირველი ფენის სახით. წარმოდგენილი თიხის, თიხნარის, კენჭების, ხვინჭის, ღორღის, და სამშენებლო ნაგვის შემკვრივებული ნარევით ფენის სიმძლავრე 0.7-3.2 მეტრია;
2. **ფენა 2 – სბე I** – ნახევრადმყარი კონსისტენციის, კარბონატული ყავისფერი თიხა. ფენის სიმძლავრე 0.6-4.1 მეტრია;

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=1.87 გ/სმ^3;
- ხვედრითი შეჭიდულობა C= 0.46კგძ/სმ^2;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=17^0$;
- დეფორმაციის მოდული 170კგძ/სმ^2;
- პირობით საანგარიშო წინაღობა R_0=1.5კგძ/სმ^2;
- საგების კოეფიციენტი 3.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.42;
- ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი 0.25
- ფილტრაციის კოეფიციენტი <0.1.

3. **ფენა 3 – სბე II** – ძირითადი ქანები, ე. წ. „მაიკოპის წყების“ ნალექები, წარმოდგენილი ფიქლებრივი თიხებით, თიხოვანი ქვიშაქვების (ზოგჯერ ალევროლითების) თხელი (10სმ-მდე) იშვიათი შუაშრეებით. 8,6–12,5 მ-ის სიღრმემდე ძლიერ გამოფიტულია. ფენის სიმძლავრე 6.5-7.2 მეტრია;

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=2.0 გ/სმ^3;
- ხვედრითი შეჭიდულობა C= 0.63კგძ/სმ^2;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=20^0$;
- დეფორმაციის მოდული 230კგძ/სმ^2;

- პირობით საანგარიშო წინაღობა R_0=3.8კგძ/სმ^2;
- საგების კოეფიციენტი 10.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.42;
- ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი 0.60.
- ფილტრაციის კოეფიციენტი <0.1.

4. **შენა 4 – სგე III** – მაიკოპის წყების ძირითადი ქანი, გამოფიტული. მაიკოპის წყების ნალექების ხილული სიმძლავრე 16,8–22,5 მ-ია. ეოლოგიური საფონდო მონაცემებით მისი სიმძლავრე რამდენიმე ათეული მეტრია და შემოფენილია ზედა ეოცენის ძირითადი ქანებით – არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობით.

   გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=2.12 გ/სმ^3;
- სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში Rc,n კპა (კგძ/სმ^2) 2300 (23,0);
- დრეკადობის მოდული 820 მპა;
- საგების კოეფიციენტი 20.0;
- პუასონის კოეფიციენტი 0.25;
- ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი 0.65.
- ფილტრაციის კოეფიციენტი <0.1.

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური, კლიმატური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება, მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში, სხვადასხვა სიღრმეზე (3,9–6,3 მ), რომელიც დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 2,8–3,6 მ სიღრმეზე. გენეტიკურად გრუნტის წყალი წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების ინფილტრირებულ წყალს. წლის ნალექიან პერიოდში მოსალოდნელია გრუნტის წყლის დონის აწევა და საორიენტაციოდ მაქსიმალურ დონედ მიღებული იქნეს +0,5 მ, დამყარებულ

დონესთან შედარებით. გრუნტის წყალს ახასიათებს სულფატური აგრესიულობის სხვადასხვა ხარისხი, დასაპროექტებელი რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ (ძლიერიდან – სუსტამდე).

ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17.

საკვლევ უბანზე რაიმე ტიპის გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენები, ან მშენებლობისა და ნაგებობის შემდგომი ექსპლოატაციისათვის არახელსაყრელი პროცესები არ ფიქსირდება. საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი მდგრადია და დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო–გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება. თუმცა ტერიტორიის ფარგლებში წყლის მაღალი დონეები არახელსაყრელი ფაქტორია – ხელს უშლის დასახული პროექტის რეალიზებას და მოითხოვს საკითხის გადაწყვეტას. დასახული პროექტის სრული მოცულობით რეალიზაციისას (3 მიწისქვეშა სართული), უბნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, აუცილებელი იქნება სათანადო ღონისძიების გატარება მიწისქვეშა სართულებში წყლის შეღწევისგან დასაცავად (ჰიდროიზოლაცია, რგოლური დრენაჟი). ქვაბულის დამუშავებისას საჭირო იქნება წყალქცევითი სამუშაოების ჩატარება. საორიენტაციოდ წყლის მოდენა ქვაბულის თითოეული $მ^2$-დან, ან სადრენაჟო თხრილის გრძივი მეტრიდან მიღებული იქნეს 0,01 ლ/წმ.

ჩატარებული სამუშაოების შედეგად ავტორი იძლევა რეკომენდაციას, ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებიდან და დასაპროექტებელი შენობის ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე საძირკვლების ფუძე–გრუნტებად გამოყენებული იქნეს III სგე-ს გრუნტი (ფენა 4). საძირკვლის ტიპად გამოყენებული იქნეს მთლიანი ხიმინჯოვანი ველი, შენობის ქვეშ თანაბრად განაწილებული ხიმინჯები (ბურღვით–ნატენი), გაერთიანებული და გრუნტზე დაყრდნობილი მთლიანი როსტვერკით. თუმცა, საბოლოო ჯამში ამის გადაწყვეტა ისევ კონსტრუქტორის პრეროგატივაა.

დასკვნა

ქ. თბილისში, მუხიანის დასახლებაში, IV მ/რ-ში რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს (ს/კ 01.11.17.005.154) მრავალსართულიანი, 26-28 სართულიანი, აქედან 3

მიწისქვეშა სართულით საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგია-მინერალოგიის აკადემიური დოქტორი,
საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-
კორესპონდენტი, პროფესორი: /ია მშვიდობაძე/

CV - მშვიდობაძე ია

გვარი, სახელი, მამის სახელი	მშვიდობაძე ია ნოელის ასული
მისამართი	ქ. თბილისი, იოსებიძის №57, ბ.7;
ტელეფონის ნომერი	599 45 03 30; 558 66 33 49
ელექტრონული მისამართი	iabugo@mail.ru
დაბადების თარიღი	1962 წლის 21 ოქტომბერი
განათლება	1979 წელს დავამთავრე ქ.თბილისის 58-ე საშ. სკოლა; 1984 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, ინჟინერ-მშენებლის სპეციალობით
მინიჭებული კვალიფიკაცია	2003 წელს გეოლოგია მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი (დიპლომი) 2019 წლიდან საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1984 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის "გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების" მიმართულების პროფესორი; 2003-2008 წლებში სამშენებლო კომპანია "იმკ-91" მშენებელ-ინჟინერი. 2018 წლიდან შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებული მაქვს **25 სამეცნიერო შრომა**; **სახელმძღვანელოები:** "საინჟინრო ნაგებობები" -2011წ; "ჰიდროტექნიკური მშენებლობა" 2016; მეთოდური მითითება "შენობა-ნაგებობათა ტექნიკური ექსპლოატაცია (ცვეთის ანგარიში)"; "მეთოდური მითითება გრუნტების მექანიკის ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად" 2018; "შენობა ნაგებობების ტექნიკური ექსპლოატაცია" 2018. **შესწავლილი და ანგარიში დაწერილი მაქვს** : "ქ.თბილისში, თემქის დასახლებაში, XI მ/რ-ნი, III კვარტალი A კორპუსის მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა" - 2015წელი; "ქ. გორში, რკინიგზის სადგურის დასახლებაში მარაბდელის ქუჩის მიმდებარედ საბავშვო ბაღის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"; "ქ. თბილისში, ც. დადიანის ქ. №103-ში ამხანაგობა "დადიანის 103"-ის საკუთრებაში არსებულ №064/009 ნაკვეთზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი" ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"; ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, დიდ დიღომში შპს ალდა ჯგუფის საკუთრებაში არსებულ №035/796 ნაკვეთზე მრავალსართულიანი (მიწისქვეშა ავტოსადგომით) საცხოვრებელი სახლის პროექტის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში"; "ქ. თბილისში, უშანგი ჩხეიძის ქ.№ 20-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში და დასკვნა-რეკომენდაციები"; "ბათუმში მელიქიშვილის ქ.90-ში ს/კ05.27.46.023 7 სართულიანი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშის საექსპერტო დასკვნა"-2018წ;ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ „ალვაზის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოჭიოს ქუჩაზე, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის (ს.კ. 01.10.13.033.923; 01.10.13.033.119; 01.10.13.033.118; 01.10.13.033.366) წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2018წ; ქ. თბილისში, ისანი-სამგორის რაიონში, რკინიგზის ჩიხი №20, ნაკვ. №01.19.21.002.186 საწარმოო-სასაწყობე შენობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2018წ; „ქ.თბილისში, ბაგების სტუდქალაქის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, წყნეთის გზატკეცილის მიმდებარედ, საცხოვრებელი კომპლექსი "ოდა"-ს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში" 2018წ;"ქ. თბილისში, ტ. ტაბიძის ქ.№90-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"2018წ;"ქ. ბათუმში, დასახლება ანგისასა და დასახლება ადლიაში (ს/კ 05.32.12.050) 15 სართულიანი სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა,2019წ.ქ.თბილისში, ლისის ტბასა და ვაშლიჯვარს შორის, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ 11 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2019; „ქ. თბილისი, ვარკეთილი 3, IV მკრ. კორპუსი №424 მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.39.002.065 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა."2019;"ქ. ბათუმში, კახაბრის დასახლებაში, აეროპორტის გზატკეცილი 241ა (ს/კ 05.32.24.074) 4 სართულიან სასტუმროზე 2 სართული დამენებისა და 2 მ სიგანის ფართის მიშენებისათვის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები"2019. საექსპერტო შეფასება ანგარიშზე: „საშუალა" ჰესის კასკადის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა 2019წ.გარდაბნის რაიონის სოფელ სართიჭალის ტერიტორიაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №81.12.11.697) მარცვლეულის შესანახი სასილოსე ნაგებობების მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2020.ქ. თბილისში, ვაზისუბნის, III მკრ. II კვ. კორ. №16-ის მიმდებარედ, ნაკვეთზე ს/კ 01.17.07.011/068 მრავალბინიანი საცხოვრებელი კორპუსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები2020. „ ქალაქ ამბროლაურში, ვაჟა-ფშაველას ქუჩა №15-ში, ნაკვ. №86.19.28.071 საწყობის შენობის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"2020
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით


Georgia
IDENTITY CARD
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE
მოქ. / CIT
სქესი / SEX
პირადი No / PERSONAL No
GEO
მდ / F
01024023058
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
21.10.1962
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
02.11.2022
ბარათის No / CARD No
12IB83718
ხელმოწერა
SIGNATURE


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
გაგრა
GAGRA
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
02.11.2012
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
IDGE012IB837185010240230585<<<<
6210216F2211020GE0<<<<<<<<<<<3
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<

მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის სექტემბერი

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის

G 04.06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით

(ოქმი № 3 28.05.2003)

ია მშვიდობაძეს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გასცა
საქართველოს სწავლულ ექსპერტთა საბჭომ

სადისერტაციო საბჭოს
თავმჯდომარე

ბ. ა.

სწავლულ ექსპერტთა საბჭოს
თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

Tbilisi, September 2003

Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences

By decision of the Dissertation Board G 04.06 N5

(Protocol № 3 of 28.05.2003)

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES

Geological - Mineralogical 04.00.07;

WAS CONFERRED ON

Ia Mshvidobadze

On the grounds of this decision the diploma has been issued by the Board of Academic Experts of Georgia

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Exsperts

G. Kharadze

დიპლომი

ЛВ № 055149

ეს დიპლომი მიეცა მშვიდობაძეს იას ნოდარის ასულს

მასზე, რომ იგი 1979 წელს შევიდა საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში ვ.ი. ლენინის სახელობის

და 1984 წელს დაამთავრა აღნიშნული ინსტიტუტის

სრული კურსი სპეციალობით სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობა

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1984 წ. „28" ივნისის გადაწყვეტილებით ი.ნ. მშვიდობაძეს მიენიჭა ინჟინერ-მშენებლის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

მდივანი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1984 „1" X

სარეგისტრაციო № 1677

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан Мшвидобадзе Ие Нодаревне

в том, что она в 1979 году поступила в Грузинский политехнический институт им. В.И. Ленина

и в 1984 году окончила полный курс названного института

по специальности промышленное и гражданское строительство

Решением Государственной экзаменационной комиссии от „28" июня 1984 г.

Мшвидобадзе И.Н.

присвоена квалификация инженера-строителя.

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

Секретарь

М. П.

Город Тбилиси „1" X 1984 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Гознака. 1983.

gwp

მეტი ვიდრე უბრალოდ წყალი
MORE THAN JUST WATER

№ 0G20-0375048 D 11.02.2020

IC-2020-0000064

შპს „მუხიანი დეველოპმენტი"-ს დირექტორს
ბატონ ლევან ლაფანაშვილს
მისამართი: ყიფშიძის ქ. N15
ტელეფონი: 593 49 71 71

შპს „ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერმა" (შემდგომში „კომპანია") განიხილა თქვენი განცხადება („კომპანიაში" რეგისტრირებული IN20-0372553, დათარიღებული 04/02/2020წ.) მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.11.17.005.109) მშენებლობის გენ. გეგმის შეთანხმების შესახებ.

გაცნობებთ, რომ ზემოაღნიშნული მისამართის მიმდებარედ გაედინება „კომპანიის" ბალანსზე რიცხული წყალსადენის D=600 მმ-იანი ქსელი, რომლის მიმართ დაცული უნდა იყოს საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით და წესებით დადგენილი მოთხოვნები.

თქვენს მიერ წარმოდგენილი გენ. გეგმა შეთანხმებულია „კომპანიის" შესაბამის სამსახურთან. „კომპანია" არ არის წინააღმდეგი განახორციელოთ სამშენებლო სამუშაოები წარმოდგენილი გენ. გეგმის შესაბამისად.

ასევე გაცნობებთ, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე შესაძლებელია გადიოდეს კერძო მფლობელობაში არსებული წყალსადენ-წყალარინების ქსელები, რომელთა შესახებ „კომპანია" ინფორმაციას არ ფლობს.

ქსელის დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით სამუშაოების დაწყების წინ გთხოვთ, დაუკავშირდეთ „კომპანიის" წარმომადგენელს:
გლდანი-ნაძალადევის ბიზნეს ცენტრის მენეჯერი გიორგი ჯანიაშვილი. ტელ: 577 15 10 51.

პატივისცემით,

გიორგი სვანიშვილი
კომერციული დირექტორი

შემსრულებელი: ჯ. ჩაჩხალია; გ. მურღულია
ტელეფონი: 293 11 11 (11 27); (21 02)

შპს ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი
0179 თბილისი, მ. კოსტავას 1 შესახვევი №33
ტელ / Tel: +995 (32) 293 11 11; ფაქსი / Fax: +995 (32) 298 26 07
საიდენტიფიკაციო კოდი 203826002

GEORGIAN WATER AND POWER LTD
№33, 1st Lane, M. Kostava str. 0179, Tbilisi, Georgia
ელ-ფოსტა / E-mail: info@gwp.ge / www.gwp.ge
Identification Code 203826002



სიტუაციური სქემა KEY PLAN



შენიშვნები **NOTES**

* ნახაზი შესრულებულია სანტიმეტრებში.
* ნახაზზე მოცემულია არქიტექტურული ნიშნულები

დამკვეთი CLIENT	შ.პ.ს. მუხიანი დეველოპმენტი
პროექტი PROJECT	გ.რ.გ.-ს გეგმარებითი დავალება
მისამართი ADDRESS	ქალაქი თბილისი, დასახლება მუხიანი, მიკრო/რაიონი IV, რადიოქარხნის მოპირდაპირე მხარეს. ს/კ:01.11.17.005.109 01.11.17.005.048 01.11.17.005.025 01.11.17.005.024

პროექტის სახელწოდება

განაშენიანების რეგულირების გეგმის გეგმარებითი დავალება

ნახაზის დასახელება

შესაბამისი წესით დამოწმებული თანხმობა "ჯორჯიან უოთერ ენდ ფააუერი"

არქიტექტურული ნაწილი
ARCHITECTURE

თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა
მთ.არქიტექტორი	ს.ავალიანი	
არქიტექტორი	შ.დათუნაშვილი	
არქიტექტორი	მარიამ ბოლქვაძე	
კონსულტანტი	მ.ბოლქვაძე	

მასშტაბი SCALE	1 :
ფურცელი PAGES	37
ფორმატი PAPER SIZE	A - 3