



ი/მ „გიორგი ჭყვიძლე“

ქ. თბილისი, ბელა მირიანაშვილის ქ. № 24

ტელ.: 595 90 50 48

დასკვნა

ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროსა და რუსთავის გზატკეცილის კვეთასთან, ფერდობ №1-ზე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ 110 კვტ. საჰაერო გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი ნაკვეთის ს.კ. 01.18.10.003.025 შ.პ.ს „კოდორი“-ს დავალებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესახებ

თბილისი

2022

ბექნიკური ღვადალაბა
საინჟინრო-გეოლოგიური ჯვარავების წარმოებაზე

1. **დამკვეთი:** შპს „კოდორი“
2. **ობიექტის დასახელება და მისი მდებარეობა:** ქ. თბილისში, მარჯვენა სანაპიროზე არსებული 110 კვტ მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ №1 მონაკვეთის სამშენებლო მოედანი
3. **დაპროექტების სტადია** – სამუშაო დოკუმენტაცია
4. **შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:** II
5. **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:** ანძას ექნება 4 საყრდენი, რომელიც ეფუძნება გრუნტს
6. **საპირკვლის ტიპი:** გეოლოგიური დასკვნის შემდგომ.
7. **საპირკვლის მასალა** – ბეტონი, რკინაბეტონი.

დანართი: სამშენებლო ტრასის გეგმა დატანილი მონაკვეთებით;

წარმოდგენილი იქნას კომპიუტერზე აწყობილი საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა ორ ეგზემპლარად.

კონსტრუქტორი:

ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე არსებულ 110 კვტ. საჰაერო გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი ნაკვეთის ს.კ. 01.18.10.003.030 შ.პ.ს „კოდორი“-ს დავალებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები

1. შესავალი

2022 წ. აგვისტოს თვის შუა რიცხვებში, ი.მ გიორგი ჭყოიძის გეოლოგიური ჯგუფის მიერ ჩატარებულ იქნა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები აღნიშნულ მისამართზე მაღალი ძაბვის საჰაერო გადამცემი ხაზის „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე ანძა №1-ის მშენებლობისათვის არსებულ ნაკვეთზე.

კვლევა ითვალისწინებდა სამშენებლო ნაკვეთის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა ანძის დასაძირკვლების პირობების დასადგენად.

ტექნიკური დავალების საფუძველზე, კონსტრუქტორის მიერ მითითებულ ადგილას საკვლევ ნაკვეთზე გაყვანილი იქნა 1 შურფი კვეთით 1.25 მ², სიღრმით 5 მ-მდე. შურფიდან აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 2 თიხნაროვანი დ ქანის ნიმუშები, რომელთაც ჩაუტარდათ ლაბორატორიული კვლევა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტებისა და წყლის კვლევის ლაბორატორიაში, რომელთა გასაშუალოებული, ნორმატიული მონაცემები წარმოდგენილია დასკვნის ტექსტურ ნაწილში ცხრილის სახით.

დასკვნას გრაფიკული მასალის სახით ერთვის გაყვანილი შურფის ლითოლოგიური სვეტი ჭრილთან ერთად, სამშენებლო ტრასის ტოპო-გეგმა დატანილი შურფით, საკადასტრო გეგმა და ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან.

საველე სამუშაოებისა და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარდა საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნათა შესაბამისად – ს.ნ და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (პნ 02.01-08) შენობების და ნაგებობების ფუძეები, ს.ნ. და წ. (პნ 01.01-09) სეისმომდებელი მშენებლობა, ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები) ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 (სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტების კლასიფიკაცია).

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები და მონაცემთა კამერალური დამუშავება შესრულდა ინჟინერ-გეოლოგ გ. ჭყოიძის ხელმძღვანელობით.

2. ზოგადი ნაწილი

(საზღვრები, გეომორფოლოგია, საერთო გეოლოგია)

ანბა №1-ის სამშენებლო ნაკვეთი განთავსებულია ორთაჭალაში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე.

ქ. თბილისის საინჟინრო გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, ტექტონიკური, კლიმატური თუ სხვა მონაცემები ფართოდ არის გაშუქებული მრავალრიცხოვან ცნობარებსა თუ კრებულებში, რომლებსაც ჩვენ აქ არ მოვიყვანთ, აღვნიშნავთ მოკლედ, რომ გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი წარმოადგენს მთაწმინდის შტო-ქედის დაბოლოებას და იგი ცნობილია ამავე სახელწოდების ანტიკლინით, რომელსაც დასავლეთით ეკვრის თელეთის ქედი. მისი ჩრდილო კალთა მოკლეა და ციცაბოდ ეშვება მდინარე მტკვრისაკენ. რელიეფი გორაკ-ბორცვიანია, რომელიც დაღარულია მრავალრიცხოვანი ხევ-ხეობებით, რომლებიც დღეისათვის ამოვსებულია და მათზე განთავსებულია საცხოვრებელი ზონები.

გეოლოგიურად საკვლევი უბანი აგებულია მესამეული ასაკის ქანებით, წარმოდგენილი თაბაშირიანი ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობის წყებით. ქვიშაქვები მონაცრისფრო, რუხი, პოლიმიქტური, მსხვილ და საშუალო მარცვლოვანია, საშუალო და თხელშრეებრივი, ხოლო არგილიტები უფრო მუქი, მოშავო, ფირფიტისებრი აღნაგობის, თხელშრეებრივი. ქვიშაქვებისა და არგილიტების რაოდენობა გეოლოგიურ ჭრილში 70:30-ია.

რაც შეეხება საფარ გრუნტს, როგორც აღვნიშნეთ, ისინი წარმოდგენილი არიან ხელოვნურად წარმოშობილი ტექნოგენური გრუნტებით, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილი არიან მდინარეული ნალექებით (კენჭნარებით და კლდოვანი ქანის ნატეხებით). მათი სიმძლავრე გამოკვლეულ სიღრმემდეა. ნაყარი ძალიან ძველი და სტაბილიზირებულია და ამიტომ იგი შეიძლება განხილული იქნას როგორც ძირითადი გრუნტი.

რაც შეეხება კლიმატს დაპროექტების ნორმების სნ. და წ. პნ. 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ აღნიშნული ტერიტორია მიეკუთვნება IIბ ქვერაიონს, რომელიც კლიმატურად ხასიათდება ქვემოთ წარმოდგენილი ცხრილების სახით.

პუნქტების კოორდინატები, ბარომეტრული წნევა

ცხრილი 1

პუნქტი	კოორდინატები			ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	
მთაწმინდა	41°42'	44°47'	766	930

სამშენებლო-კლიმატური რაიონების მახასიათებლები

ცხრილი 2

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
მთაწმინდა	III _გ	0-დან +2-მდე	–	+25-დან +28-მდე	–

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება

ცხრილი 3

პუნქტი	კლიმატური რაიონები და ქვერაიონები
მთაწმინდა	III _გ

მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაცია პორიზონტალური და α კუთხით დახრილი სამხრეთის ორიენტაციის ზედაპირზე, კვტ.სთ/მ² დღეში

ცხრილი 5

პუნქტი	პირდაპირი რადიაცია S						ჯამური რადიაცია Q										
	იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი		იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი		
	პ.ზ.	$\alpha = 65^\circ$	პ.ზ.	$\alpha = 30^\circ$	პ.ზ.	$\alpha = 10^\circ$	პ.ზ.	$\alpha = 50^\circ$	პ.ზ.	$\alpha = 30^\circ$	პ.ზ.	$\alpha = 65^\circ$	პ.ზ.	$\alpha = 10^\circ$	პ.ზ.	$\alpha = 50^\circ$	
მთაწმინდა	0.7	1.7	2.5	2.8	4.0	4.1	1.7	2.7	1.6	2.4	2.4	4.5	5.0	6.3	6.4	3.0	4.0

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი რადიაცია S, კვტ.სთ/მ² თვეში

ცხრილი 6

პუნქტი	იანვარი			აპრილი			ივლისი			ოქტომბერი										
	ჩ.ჩ.	ა.დ.	ს.	ჩ.ჩ.	ა.დ.	ს.	ჩ.ჩ.	ა.დ.	ს.	ჩ.ჩ.	ა.დ.	ს.								
	მთაწმინდა	0	0.4	12	35	49	0.7	14	33	42	40	8	31	54	48	32	0	5	26	53

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის ჯამური რადიაცია Q, კვტ.სთ/მ² თვეში

ცხრილი 7

პუნქტი	იანვარი			აპრილი			ივლისი			ოქტომბერი										
	ჩ.ჩ.	ა.დ.	ს.	ჩ.ჩ.	ა.დ.	ს.	ჩ.ჩ.	ა.დ.	ს.	ჩ.ჩ.	ა.დ.	ს.								
	მთაწმინდა	18	18	29	54	69	45	57	74	85	84	62	84	102	100	88	28	33	53	86

მზის პირდაპირი და გაბნეული რადიაცია ჰორიზონტალურ ზედაპირზე ივლისში, კვტ.სთ/მ² (პუნქტი – მთაწმინდა)

ცხრილი 8

ორიენტაცია	ორიენტაცია მხარეების მიხედვით	განვლი, გრადუსი	დღის საათები მზის ჰემისფერი დროით																	დღის ჯამი:		
			0-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	16-16	16-17	17-18	18-19	19-24	$\frac{\sum S}{\sum D}$	$\frac{\sum S + \sum D}{24}$	
ვერტიკალური	-	41	0.002	0.06	0.17	0.34	0.51	0.63	0.74	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.46	0.333
ვერტიკალური	ჩრდილოეთი	41	-	0.003	0.05	0.08	0.10	0.12	0.13	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.52	
ვერტიკალური	სამხრეთი	41	-	-	0.11	0.10	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.072
ვერტიკალური	ჩრდ-აღმოსავლეთი, ჩრდ-დასავლეთი	41	-	-	-	0.002	0.07	0.16	0.24	0.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.48	0.115
ვერტიკალური	აღმოსავლეთი, დასავლეთი	41	-	0.02	0.21	0.40	0.43	0.33	0.19	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.63	0.1222
ვერტიკალური	სამხ-აღმოსავლეთი, სამხ-დასავლეთი	41	-	0.001	0.07	0.13	0.15	0.14	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.06	0.03	-	-	-	1.30	
ვერტიკალური		41	-	0.02	0.27	0.49	0.56	0.55	0.45	0.28	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.72	0.172
ვერტიკალური		41	-	0.03	0.07	0.15	0.18	0.17	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.03	-	-	-	1.40	
ვერტიკალური		41	-	-	0.07	0.23	0.37	0.44	0.43	0.36	0.26	0.13	0.01	-	-	-	-	-	-	-	2.30	0.151
ვერტიკალური		41	-	-	0.05	0.12	0.15	0.15	0.13	0.11	0.10	0.19	0.09	0.08	0.08	0.06	0.03	-	-	-	1.32	

მზის ამოსვლის (ა) და ჩასვლის (ჩ) საშუალო მზიური დრო თვის 15 რიცხვისათვის (საათი, წუთი) (პუნქტი – მთაწმინდა)

ცხრილი 9

განვლი გრადუსი	ორიენტაცია მხარეების მიხედვით	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
41	ა	7.22	6.54	6.12	5.22	4.43	4.27	4.40	5.09	5.39	6.11	6.48	7.17
	ჩ	16.56	17.34	18.06	18.38	19.09	19.33	19.32	19.01	18.11	17.21	16.40	16.32

მზის სიმაღლე შუალდისას თვის 15 რიცხვისათვის, გრად (პუნქტი – მთაწმინდა)

ცხრილი 10

ბანელი გრადუსი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
41	27.8	35.9	46.8	58.7	67.8	72.3	70.6	63.2	52.1	40.6	30.6	25.7

ჰაერის ტემპერატურა

ცხრილი 11

პუნქტი	გარე ტემპერატურა, °C												პერიოდი <80C საშუალო თვიური ტემპერატურა	საშუალო ტემპერატურა 13 სთ-ზე												
	თვის საშუალო												აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი										
	თვეები												აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII														
	-0.6	1.6	4.4	9.7	15.0	18.8	22.1	22.2	17.7	12.3	6.2	1.5	10.8	-24	38	27.9	-9	-12	-0.7	153	24	13	25.9			
	მთაწმინდა												აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

ცხრილი 12

პუნქტი	თვის საშუალო, °C												თვის მაქსიმალური, °C											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
მთაწმინდა	6.1	6.9	8.2	9.1	9.5	10.3	10.8	10.4	9.0	8.0	6.4	6.1	17.4	18.2	19.5	20.4	20.8	21.6	22.1	21.7	20.3	19.4	17.7	17.4

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

ცხრილი 13

პუნქტი	საშ. ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე										ფარდ. ტენიანობის საშ. დღელამ. ამკლიტყუდა						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლის საშუალო	შველაზე ცივი თვის	შველაზე ცხელი თვის		
მთაწმინდა	74	72	68	66	68	62	59	57	65	73	77	75	68	68	43	11	26

გარე ჰაერის წყლის ორთქლის პარციალური წნევა, კპა

ცხრილი 14

პუნქტი	იანგარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო
მთაწმინდა	4.6	4.8	5.5	7.9	11.5	13.6	15.4	14.8	12.9	10.1	7.6	5.8	9.5

ნალექების რაოდენობა

ცხრილი 15

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღელამური მაქსიმუმი, მმ
მთაწმინდა	635	154

ირიბი წვიმების რაოდენობა, განაწილება ორიენტაციების მიხედვით

ცხრილი 16

პუნქტი	ირიბი წვიმების რაოდენობა, მმ		ირიბი წვიმების განაწილება ორიენტაციების მიხედვით, მმ%								
	თვის მაქსიმუმი	თბილი პერიოდის რაოდენობა	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	ლ	ჩდ	
მთაწმინდა	91	400	520	-	-	-	-	-	-	-	-

თოვლის საფარი

ცხრილი 17

ბუნქტი	თოვლის საფარის წონა, კპა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
მთაწმინდა	0.50	21	-

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

ცხრილი 18

ბუნქტი	W^0	W^0
მთაწმინდა	5 წელიწადში ერთხელ, კპა 0.30	15 წელიწადში ერთხელ, კპა 0.48

ქარის მახასიათებლები

ცხრილი 19

ბუნქტი	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ მ/წმ	ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი	ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში					
	1 5 10 15 20 23 27 28 29	ჩ ჩა ა ს სდ 10/18 1/2 1/4 22/27 5/6 7/3 5/2 49/38	იანვარი ივლისი 5.6/1.7 6.7/2.7	ჩ ჩა ა ს სდ 10 1 3 32 7 5 3 39	ჩ ჩა ა ს სდ 10 1 3 32 7 5 3 39	ჩ ჩა ა ს სდ 10 1 3 32 7 5 3 39	ჩ ჩა ა ს სდ 10 1 3 32 7 5 3 39	ჩ ჩა ა ს სდ 10 1 3 32 7 5 3 39	ჩ ჩა ა ს სდ 10 1 3 32 7 5 3 39
მთაწმინდა	21 23 27 28 29	10/18 1/2 1/4 22/27 5/6 7/3 5/2 49/38	5.6/1.7 6.7/2.7	10 1 3 32 7 5 3 39	10 1 3 32 7 5 3 39	10 1 3 32 7 5 3 39	10 1 3 32 7 5 3 39	10 1 3 32 7 5 3 39	10 1 3 32 7 5 3 39

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

ცხრილი 20

ბუნქტი	თიხოვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის მსხვილნატეხი	სრეშისებური ქვიშის
მთაწმინდა	18	22	23	27

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული გამოკვლეული ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება წარმოდგენილია მესამეული ასაკის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანების მორიგეობის წყებით, რომლებიც ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის ტექნოგენური გრუნტებით.

ტექტონიკური თვალსაზრისით, გამოკვლეული ტერიტორია, ი. გამყრელიძის სქემის მიხედვით შედის ანტიკავკასიონის (III) ნაოჭა სისტემის სამხრეთის ქვეზონაში, რომელიც აგებულია ოლიგოცენ-მიოცენის (მაიკოპის წყება) ასაკის თაბაშირიანი თიხების მერგელების, არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობის წყებით, რომელიც ზემოდან გადაფარულია ზემოთ აღწერილი ტექნოგენური გრუნტებით.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით შესწავლილი ტერიტორია შედის თბილისის ნაპრალიან და ნაპრალიან-კარსტული წყლების სისტემაში. გრუნტის წყლების ჰორიზონტი ხასიათდება ცვალებადი რეჟიმით ამ ჰორიზონტის რესურსების შევსება ხორციელდება ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციისა და ტექნოგენური წყლების გაჟონვის ხარჯზე. მიწისქვეშა წყლების ძირითადი მომარაგება ხორციელდება ახლო მდებარე ფერდობებიდან ჩამონადენი წყლების ხარჯზე. გამოკვლეულ ნაკვეთზე გრუნტის წყლის დონე არ დაფიქსირებულა და გაყვანილი სიღრმის ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების რუკის მიხედვით განსახილველი ტერიტორია განთავსებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქვიშაქვოვან-სუბარგილიტური ქანების გავრცელების მანგლისი-თბილისის ქვერაიონის ფარგლებში.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0.17$ „სამშენებლო ნორმები და წესები სეისმომედეგი მშენებლობა“ პნ. 01.01-09.

საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება საშუალო საშიშროების ზონას, რაიმე დამატებით ღონისძიების გათვალისწინება საჭირო არ არის და შერჩეული ტერიტორია ვარგისია მშენებლობისათვის.

3. სპეციალური ნაწილი

ნაკვეთის გეოლოგიური აგებულება

როგორც შესავალ თავში აღვნიშნეთ საკვლევი სამშენებლო ტერიტორიაზე გაყვანილი იქნა 1 შურფი, რომლის აღწერის საფუძველზე ანძის ნაკვეთის გეოლო-

გიური აგებულება მარტივია და ის წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით – კენჭნარები, კლდოვანი ქანის ნატეხებით, თიხნაროვანი მასის შევსებით. შემავესებელი 35-40%-მდე, რომელიც ზემოდან იფარება 0.4 მ. სიმკლავრის ნიადაგის ფენით.

როგორც გეოლოგიური აგებულება ცხადყოფს დასაპროექტებელი ანძის საყრდენების ფუძე-გრუნტს წარმოადგენს ტექნოგენური გრუნტი – კენჭნარები, თიხნარის შემავესებლით, რომლის გრანულომეტრიული ანალიზი ერთვის დასკვნას დანართის ნაწილში.

იმისათვის რომ განისაზღვროს ნაყარი გრუნტის მზიდუნარიანობა, მის შემავესებელს ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევა ფიზიკურ თვისებებზე, რომლის მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილ №21-ში:

ცხრილი №21

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	ბანზომ. ერთეული	შენა №1	შენიშვნა
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ ³	1.83	თიხნარი
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	P _d	„	1.56	„
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P _s	„	2.70	„
4	ფორიანობა	n	%	44	„
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.800	„
6	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	29	„
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W _L	„	0.31	„
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W _P	„	0.17	„
9	პლასტიკურობის რიცხვი	J _P	„	0.14	„
10	ტენიანობის ხარისხი	S _r	„	0.98	სნწ 2.02.01-83 დან.1 ცხ.2
11	კონსისტენცია	J _L	„	<0	სნწ 2.02.01-83 დან.1 ცხ.2
12	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	გრადუსი	18	სნწ 2.02.01-83 დან.1 ცხ.3
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგ/სმ ²	0.25	სნწ 2.02.01-83 დან.3 ცხ.3
14	დეფორმაციის მოდული	E	„	150.4	სნწ 2.02.01-83
15	საანგარიშო წინალობა	R _o	„	2.0	
16	პუასონის კოეფიციენტი	μ	„	0.35	

ზემოთ მოყვანილ ცხრილში წარმოდგენილია კენჭნაროვან-ნატეხოვანი გრუნტის შემავესებელ თიხნარებზე.

რაც შეეხება ტექნოგენური გრუნტის მთლიანი მასის საანგარიშო წინალობას, ის აღებული იქნა სნწ 2.02.01-83 მესამე დანართის III ცხრილიდან, რომელმაც შეადგინა R_o=2.80 კგ/სმ², რაც საფუძველად უნდა დაედოს ანძის პროექტს.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
ბრუნტების კვლევის ლაბორატორია

ბრუნტის ბრანშლომეტრიული შემაღენლობა %

ქ. თბილისის, მარჯვენა სანაპიროზე არსებული 110 კვ. მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ არსებული ანძების გადატანის მონაკვეთის სამშენებლო მოედანი ს.კ. 01.18.003.030

№	შ. №	სინჯის აღების სიღრმე	ფრაქციის ზომა, მმ.										გრუნტის დასახელება	
			> 10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005		<0.005
1	1	120	53	12	7	5	4	2	4	4	2	4	3	კენჭნარი
2	1	230	58	5	7	3	4	4	3	5	4	3	4	კენჭნარი
საშუალო პროცენტული შემაღენლობა ფრაქციების მიხედვით			55.5	8.5	4.8	4	4	3.0	3.5	4.5	3.0	3.5	3.5	

შეასრულა:

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. დასაპროექტებელი ანძის მშენებლობისათვის გამოყოფილია ნაკვეთი მიეკუთვნება ს.ნ. და №. 1.02.07-87 სავალდებულო მე-10 დანართის მიხედვით საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას.
2. გრუნტის წყლის დონე გაყვანილი გამონამუშევრებით არ გადაკვეთილა და გასული სიღრმეების ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი.
3. დამუშავების სიძნელის მიხედვით სამშენებლო ნაკვეთის ამგები გრუნტები თანახმად კლასიფიკაციისა სნ და № IV-2-82 I-1 ცხრილის თანახმად მიეკუთვნებიან:
 - ა) ნაყარი გრუნტი – 24
4. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ნაკვეთი განთავსებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში. უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით განეკუთვნება II კატეგორიას. რაც შეეხება უგანზომილებო კოეფიციენტს (პნ 01.01-09) მიხედვით – $A=0.17$, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი.
5. უბანზე საშიში გეო-ფიზიკური მოვლენები (მეწყერი, ზვავი, შვავი) არ არის მოსალოდნელი და შერჩეული ტერიტორია ვარგისია მშენებლობისათვის.

ინჟინერ-გეოლოგი:



ბ. ჯყოიკი

24.08+2022



ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 892018202694 - 12/03/2018 10:42:07

მომზადების თარიღი
12/03/2018 17:36:12

საკუთრების განყოფილება

ზონა თბილისი	სექტორი კრწანისი	კვარტალი 10	ნაკვეთი 003/030	ნაკვეთის საკუთრების გიპი:საკუთრება ნაკვეთის დანიშნულება: არასასოფლო სამეურნეო დაზუსტებული ფართობი: 42906.00 კვ.მ. ნაკვეთის წინა ნომერი:01.18.10.003.018;
მისამართი: ქალაქი თბილისი , მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროსა და რუსთავის გზატკეცილის კვეთასთან, ფერდობი N1				

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882012353162 , თარიღი 19/07/2012 14:01:39
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 19/07/2012

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:
• დადგენილება N18.23.688 , დამოწმების თარიღი:13/07/2012 , ქალაქ თბილისის მთავრობა

მესაკუთრები:
სახელმწიფო

მესაკუთრე: აღწერა:
სახელმწიფო

იპოთეკა

საგადასახადო გირავნობა:
რეგისტრირებული არ არის

ვალდებულება

ყადაღა/აკრძალვა:
რეგისტრირებული არ არის

მოვალეობა რეესტრი:
რეგისტრირებული არ არის

"ფიზიკური პირის მიერ 2 წლამდე ვადით საკუთრებაში არსებული მაგერიალური აქტივის რეალიზაციისას, აგრეთვე საგადასახადო წლის განმავლობაში 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების საჩუქრად მიღებისას საშემოსავლო გადასახადი გადახდას ექვემდებარება საანგარიშო წლის მომდევნო წლის 1 აპრილამდე, რის შესახებაც აღნიშნული ფიზიკური პირი იმავე ვადაში წარუდგენს დეკლარაციას საგადასახადო ორგანოს. აღნიშნული ვალდებულების შეუსრულებლობა წარმოადგენს საგადასახადო სამართალდარღვევას, რაც იწვევს პასუხისმგებლობას საქართველოს საგადასახადო კოდექსის XVIII თავის მიხედვით."

- დოკუმენტის ნამდვილობის გადამოწმება შესაძლებელია საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge;
- ამონაწერის მიღება შესაძლებელია ვებ-გვერდზე www.napr.gov.ge, ნებისმიერ გერიტორიულ სარეგისტრაციო სამსახურში, იუსტიციის სახლებსა და სააგენტოს ავტორიზებულ პირებთან;
- ამონაწერში ტექნიკური ხარვეზის აღმოჩენის შემთხვევაში დაგვიკავშირდით: 2 405405 ან პირადად შეაესეთ განაცხადი ვებ-გვერდზე;
- კონსულტაციის მიღება შესაძლებელია იუსტიციის სახლის ცხელ ხაზზე 2 405405;
- საჯარო რეესტრის თანამშრომელთა მხრიდან უკანონო ქმედების შემთხვევაში დაგვიკავშირდით ცხელ ხაზზე: 08 009 009 09
- თქვენთვის საინტერესო ნებისმიერ საკითხთან დაკავშირებით მოგვწერეთ ელ-ფოსტით: info@napr.gov.ge



საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო
საჯარო რეგისტრის ეროვნული სააგენტო

საკადასტრო გეგმა

საჯარო რეგისტრის
ეროვნული სააგენტო

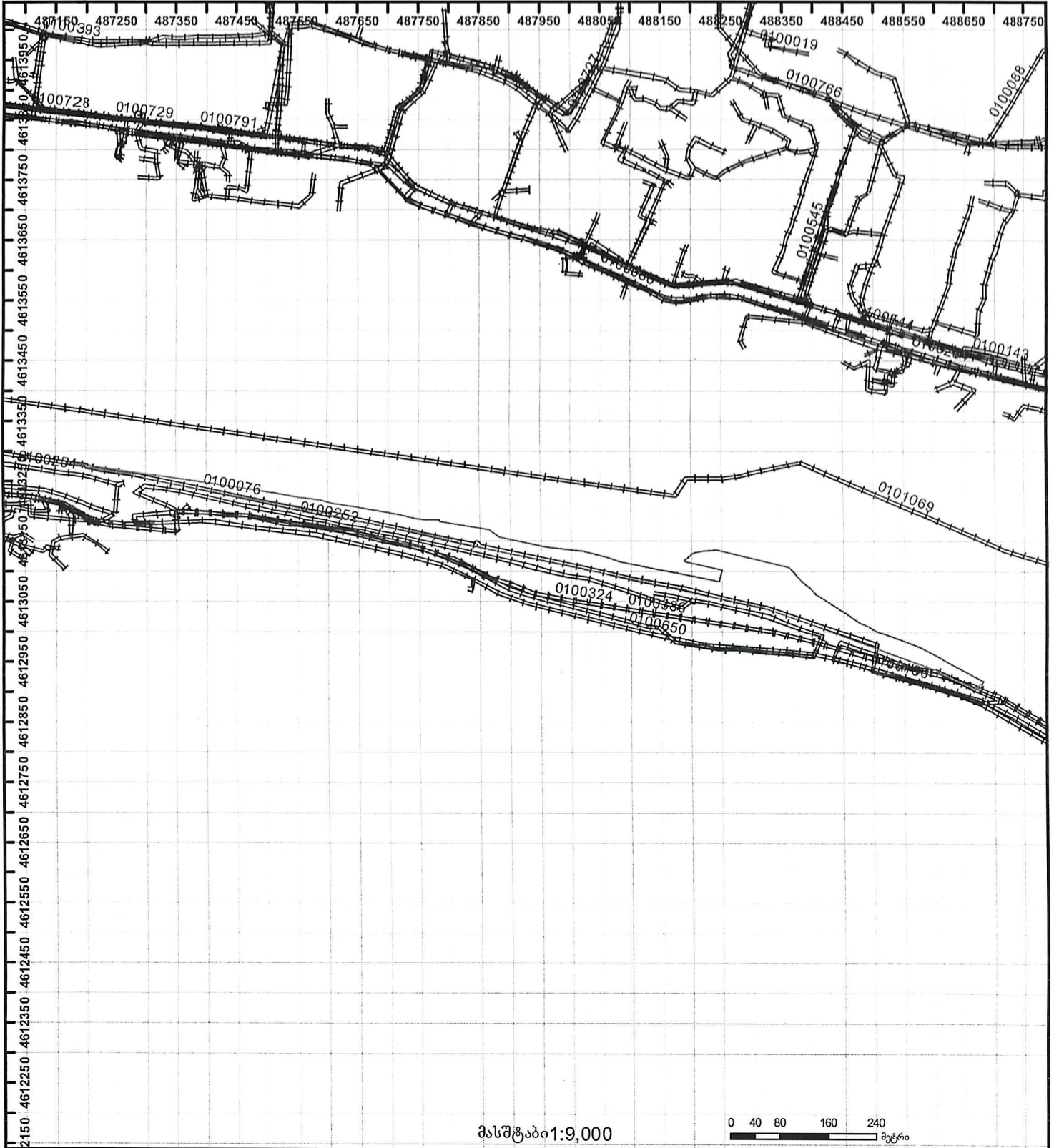
მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 01.18.10.003.030

ბანკსადგმის რეგისტრაციის ნომერი 82012344471

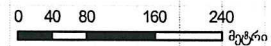
მიწის ნაკვეთის ფართობი: 42906 კვ.მ.

ღანიშნულება: არასახოფლო-სამეურნეო

მოქმადგმის თარიღი 18.07.12



მასშტაბი 1:9,000



შენიშნული ნაკვეთი,
პირდაპირი ნომერი/სართულიანობა



ვალდებულება



საზოგადოებრივი ნაკვეთი

0.00
0.00

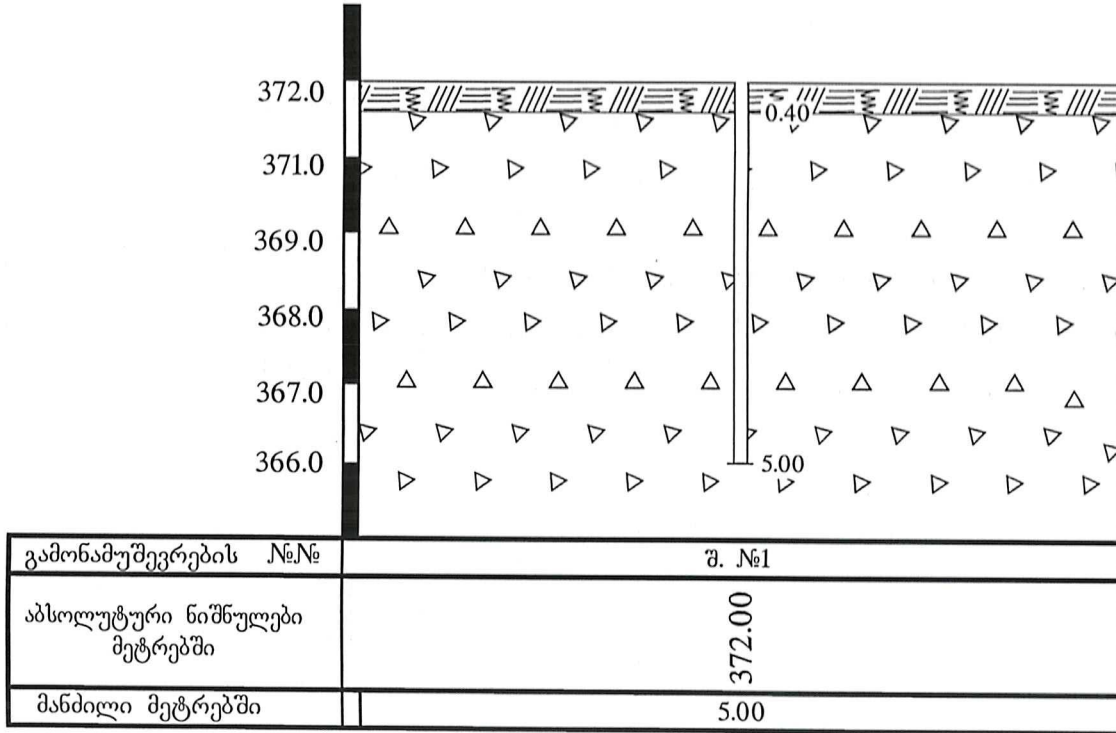


FR

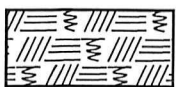


ქ. თბილისში მარჯვენა სანაპიროზე არსებული 110 კილოვატიანი მაღალი ძაბვის საჰაერო გადაცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი

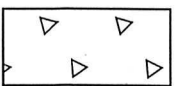
ჭრილი I-I



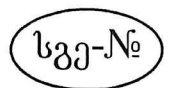
პირობითი ნიშნები



ნიადაგის ფენა მცენარეული ფესვებით და ხვინჭით. Q_{IV}



ნაყარი გრუნტი - ხვინჭა, კენჭები, კლდოვანი ქანის ნატეხები თიხნარის შემავსებლით. შემავსებელი 35-40%-მდე. dQ_{IV}



საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ნომერი

შენიშვნა: 1. შურვის მდებარეობა ანძების მშენებლობისათვის გამოყოფილ ნაკვეთზე იხილეთ საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნასთან თანდართულ 1:500 მასშტაბიან ტოპოგრაფიულ გეგმაზე.

			დაკვირ	სტადია
ი / მ. „ბიორბი ჯეოიქ“ ქ. თბილისი, ზელა შირინაშვილის ქ. №24, ტელ.: 595-90-50-48				მ/6
დირექტორი	ჯეოიქმ	ქ. თბილისში მარჯვენა სანაპ. არსებული 110 კვტ მაღალი ძაბვის გადაცემ. ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ ანძების გადატანის პროექტი	შურც.ნ.	სულ შურ
პროექტის ავტ.			1	1
გეოლოგი	ჯეოიქმ			
დაამუშავა		სამშენებლო ნაკვეთის გრძივი და განივი ლითოლოგიური ჭრილები	მასშტაბი: 1:100	
შეამოწმა			თარიღი 23.08.2022	



ი/მ „გიორგი ჭყვიძლე“

ქ. თბილისი, ბელა მირიანაშვილის ქ. № 24

ტელ.: 595 90 50 48

დასკვნა

ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროსა და რუსთავის გზატკეცილის კვეთასთან, ფერდობ №1-ზე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ 110 კვტ. საჰაერო გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი ნაკვეთის ს.კ. 01.18.10.003.025 შ.პ.ს „კოდორი“-ს დავალებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესახებ

თბილისი

2022

ბაქნიური დავალება
საინჟინრო-გეოლოგიური ავლავების წარმოებაზე

1. დამკვეთი: შპს „კოდორი“
2. ობიექტის დასახელება და მისი მდებარეობა: ქ. თბილისში, მარჯვენა სანაპიროზე არსებული 110 კვტ მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზების „ორთაქალა 2-3“ №2 მონაკვეთის სამშენებლო მოედანი
3. დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია
4. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: II
5. ობიექტის ტექნიკური დახასიათება: ანძას ექნება 4 საყრდენი, რომელიც ეფუძნება გრუნტს
6. საძირკვლის ტიპი: გეოლოგიური დასკვნის შემდგომ.
7. საძირკვლის მასალა – ბეტონი, რკინაბეტონი.

დანართი: სამშენებლო ტრასის გეგმა დატანილი მონაკვეთებით;

წარმოდგენილი იქნას კომპიუტერზე აწყობილი საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა ორ ეგზემპლარად.

კონსტრუქტორი:

ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე არსებულ 110 კვტ. საჰაერო გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი ნაკვეთის ს.კ. 01.18.10.003.025 შ.პ.ს „კოდორი“-ს დავალებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები

1. შესავალი

2022 წ. აგოსტოს თვის შუა რიცხვებში, ი.მ გიორგი ჭყოიძის გეოლოგიური ჯგუფის მიერ ჩატარებულ იქნა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები აღნიშნულ მისამართზე მაღალი ძაბვის საჰაერო გადამცემი ხაზის „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე ანძა №2-ის მშენებლობისათვის არსებულ ნაკვეთზე.

კვლევა ითვალისწინებდა სამშენებლო ნაკვეთის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა ანძის დასაძირკვლების პირობების დასადგენად.

ტექნიკური დავალების საფუძველზე, კონსტრუქტორის მიერ მითითებულ ადგილას საკვლევ ნაკვეთზე გაყვანილი იქნა 1 შურფი კვეთით 1.25 მ², სიღრმით 5 მ-მდე. შურფიდან აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 2 თიხნაროვანი დ ქანის ნიმუშები, რომელთაც ჩაუტარდათ ლაბორატორიული კვლევა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტებისა და წყლის კვლევის ლაბორატორიაში, რომელთა გასაშუალოებული, ნორმატიული მონაცემები წარმოდგენილია დასკვნის ტექსტურ ნაწილში ცხრილის სახით.

დასკვნას გრაფიკული მასალის სახით ერთვის გაყვანილი შურფის ლითოლოგიური სვეტი ჭრილთან ერთად, სამშენებლო ტრასის ტოპო-გეგმა დატანილი შურფით, საკადასტრო გეგმა და ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან.

საველე სამუშაოებისა და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარდა საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნათა შესაბამისად – ს.ნ და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (პნ 02.01-08) შენობების და ნაგებობების ფუძეები, ს.ნ. და წ. (პნ 01.01-09) სეისმომდებელი მშენებლობა, ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები) ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 (სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტების კლასიფიკაცია).

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები და მონაცემთა კამერალური დამუშავება შესრულდა ინჟინერ-გეოლოგ გ. ჭყოიძის ხელმძღვანელობით.

2. ზოგადი ნაწილი

(სახლვერები, გეომორფოლოგია, საერთო გეოლოგია)

ანძა №2-ის სამშენებლო ნაკვეთი განთავსებულია ორთაჭალაში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე.

ქ. თბილისის საინჟინრო გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, ტექტონიკური, კლიმატური თუ სხვა მონაცემები ფართოდ არის გაშუქებული მრავალრიცხოვან ცნობარებსა თუ კრებულებში, რომლებსაც ჩვენ აქ არ მოვიყვანთ, აღვნიშნავთ მოკლედ, რომ გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი წარმოადგენს მთაწმინდის შტო-ქედის დაბოლოებას და იგი ცნობილია ამავე სახელწოდების ანტიკლინით, რომელსაც დასავლეთით ეკვრის თელეთის ქედი. მისი ჩრდილო კალთა მოკლეა და ციცაბოდ ეშვება მდინარე მტკვრისაკენ. რელიეფი გორაკ-ბორცვიანია, რომელიც დაღარულია მრავალრიცხოვანი ხევ-ხეობებით, რომლებიც დღეისათვის ამოვსებულია და მათზე განთავსებულია საცხოვრებელი ზონები.

გეოლოგიურად საკვლევი უბანი აგებულია მესამეული ასაკის ქანებით, წარმოდგენილი თაბაშირიანი ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობის წყებით. ქვიშაქვები მონაცრისფრო, რუხი, პოლიმიქტური, მსხვილ და საშუალო მარცვლოვანია, საშუალო და თხელშრეებრივი, ხოლო არგილიტები უფრო მუქი, მოშავო, ფირფიტისებრი აღნაგობის, თხელშრეებრივი. ქვიშაქვებისა და არგილიტების რაოდენობა გეოლოგიურ ჭრილში 70:30-ია.

რაც შეეხება საფარ გრუნტს, როგორც აღვნიშნეთ, ისინი წარმოდგენილი არიან ხელოვნურად წარმოშობილი ტექნოგენური გრუნტებით, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილი არიან მდინარეული ნალექებით (კენჭნარებით და კლდოვანი ქანის ნატეხებით). მათი სიმძლავრე გამოკვლეულ სიღრმემდეა. ნაყარი ძალიან ძველი და სტაბილიზირებულია და ამიტომ იგი შეიძლება განხილული იქნას როგორც ძირითადი გრუნტი.

რაც შეეხება კლიმატს დაპროექტების ნორმების სნ. და წ. პნ. 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ აღნიშნული ტერიტორია მიეკუთვნება IIბ ქვერაიონს, რომელიც კლიმატურად ხასიათდება ქვემოთ წარმოდგენილი ცხრილების სახით.

პუნქტების კოორდინატები, ბარომეტრული წნევა

ცხრილი 1

პუნქტი	კოორდინატები			ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	
მთაწმინდა	41°42'	44°47'	766	930

სამშენებლო-კლიმატური რაიონების მახასიათებლები

ცხრილი 2

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
მთაწმინდა	III _გ	0-დან +2-მდე	–	+25-დან +28-მდე	–

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება

ცხრილი 3

პუნქტი	კლიმატური რაიონები და ქვერაიონები
მთაწმინდა	III _გ

მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაცია პორიზონტალური და α კუთხით დახრილი სამხრეთის ორიენტაციის ზედაპირზე, კვტ.სთ/მ² დღეში

ცხრილი 5

პუნქტი	პირდაპირი რადიაცია S						ჯამური რადიაცია Q									
	იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი		იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი	
	ჰ.ბ.	$\alpha = 65^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 30^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 10^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 50^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 30^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 65^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 10^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 50^\circ$
მთაწმინდა	0.7	1.7	2.5	2.8	4.0	4.1	1.7	2.7	1.6	2.4	4.5	5.0	6.3	6.4	3.0	4.0

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი რადიაცია S, კვტ.სთ/მ² თვეში

ცხრილი 6

პუნქტი	იანვარი						აპრილი						ივლისი						ოქტომბერი						
	ნ.	ჩა,ჩდ	ა,დ	სა,სდ	ს	ნ.	ჩა,ჩდ	ა,დ	სა,სდ	ს	ნ.	ჩა,ჩდ	ა,დ	სა,სდ	ს	ნ.	ჩა,ჩდ	ა,დ	სა,სდ	ს	ნ.	ჩა,ჩდ	ა,დ	სა,სდ	ს
	მთაწმინდა	0	0.4	12	35	49	0.7	14	33	42	40	8	31	54	48	32	0	5	26	53	69				

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის ჯამური რადიაცია Q, კვტ.სთ/მ² თვეში

ცხრილი 7

პუნქტი	იანვარი						აპრილი						ივლისი						ოქტომბერი						
	ნ.	ჩა,ჩდ	ა,დ	სა,სდ	ს	ნ.	ჩა,ჩდ	ა,დ	სა,სდ	ს	ნ.	ჩა,ჩდ	ა,დ	სა,სდ	ს	ნ.	ჩა,ჩდ	ა,დ	სა,სდ	ს	ნ.	ჩა,ჩდ	ა,დ	სა,სდ	ს
	მთაწმინდა	18	18	29	54	69	45	57	74	85	84	62	84	102	100	88	28	33	53	86	101				

მზის პირდაპირი და გაბნეული რადიაცია ჰორიზონტალურ ზედაპირზე ივლისში, კვტ.სთ/მ² (კუნქტი – მთაწმინდა)

ცხრილი 8

ორიენტაცია	ლორენტაცია მხარეების მიხედვით	განედი, გრადუსი	დღის საათები მზის ჭეშმარიტი დროით																	დღის ჯამი:		
			0-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	16-16	16-17	17-18	18-19	19-24	$\frac{\sum S}{\sum D}$	$\frac{\sum S + \sum D}{24}$	
ვერტიკალური	-	41	0.002	0.06	0.17	0.34	0.51	0.63	0.74	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.46	0.333
ვერტიკალური	ჩრდილოეთი	41	0.003	0.05	0.08	0.10	0.12	0.13	0.14	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.52	0.072
ვერტიკალური	სამხრეთი	41	-	-	0.11	0.10	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.222
ვერტიკალური	ჩრდ-აღმოსავლეთი, ჩრდ-დასავლეთი	41	-	-	-	-	0.002	0.07	0.16	0.24	0.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.48	0.115
ვერტიკალური	აღმოსავლეთი, დასავლეთი	41	0.02	0.21	0.40	0.43	0.33	0.19	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.63	0.1222
ვერტიკალური	სამხ-აღმოსავლეთი, სამხ-დასავლეთი	41	0.001	0.07	0.13	0.15	0.14	0.11	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.06	0.03	-	-	-	1.30	0.172
ვერტიკალური		41	0.02	0.27	0.49	0.56	0.55	0.45	0.28	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.72	0.140
ვერტიკალური		41	0.03	0.07	0.15	0.18	0.17	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	0.06	0.03	-	-	-	1.40	0.151
ვერტიკალური		41	-	-	0.07	0.23	0.37	0.44	0.43	0.36	0.26	0.13	0.01	-	-	-	-	-	-	-	2.30	0.132
ვერტიკალური		41	-	-	0.05	0.12	0.15	0.15	0.13	0.11	0.10	0.19	0.09	0.08	0.07	0.06	0.03	-	-	-	1.32	0.151

მზის ამოსვლის (ა) და ჩასვლის (ბ) საშუალო მზიური დრო თვის 15 რიცხვისათვის (საათი, წუთი) (კუნქტი – მთაწმინდა)

ცხრილი 9

განედი გრადუსი	ლორენტაცია მხარეების მიხედვით	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
41	ა	7.22	6.54	6.12	5.22	4.43	4.27	4.40	5.09	5.39	6.11	6.48	7.17
	ბ	16.56	17.34	18.06	18.38	19.09	19.33	19.32	19.01	18.11	17.21	16.40	16.32

მზის სიმაღლე შუადღისას თვის 15 რიცხვისათვის, გრად (პუნქტი – მთაწმინდა)

ცხრილი 10

განვლი გრადუსი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
41	27.8	35.9	46.8	58.7	67.8	72.3	70.6	63.2	52.1	40.6	30.6	25.7

ჰაერის ტემპერატურა

ცხრილი 11

პუნქტი	გარე ტემპერატურა, °C												პერიოდი <math><80^{\circ}\text{C}</math> საშუალო თვიური ტემპერატურა	საშუალო ტემპერატურა 13 სთ-ზე									
	შის საშუალო																						
	თვის საშუალო						თვეები																
მთაწმინდა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	საშუალო	საშუალო	საშუალო	საშუალო					
	-0.6	1.6	4.4	9.7	15.0	18.8	22.1	22.2	17.7	12.3	6.2	1.5	38	27.9	27.9	-9	-12	-0.7	153	2.4	1.3	25.9	
	შის საშუალო												საშუალო ტემპერატურა	საშუალო ტემპერატურა	საშუალო ტემპერატურა	საშუალო ტემპერატურა							
	საშუალო												აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	საშუალო	საშუალო	საშუალო	საშუალო	საშუალო	საშუალო	საშუალო	საშუალო	საშუალო

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

ცხრილი 12

პუნქტი	თვის საშუალო, °C												თვის მაქსიმალური, °C											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
მთაწმინდა	6.1	6.9	8.2	9.1	9.5	10.3	10.8	10.4	9.0	8.0	6.4	6.1	17.4	18.2	19.5	20.4	20.8	21.6	22.1	21.7	20.3	19.4	17.7	17.4

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

ცხრილი 13

პუნქტი	საშ. ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე										ფარდ. ტენიანობის საშ. დღელამ. ამპლიტუდა						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლის საშუალო	ფეკლაზე ცივი თვის	ფეკლაზე ცხელი თვის		
მთაწმინდა	74	72	68	66	68	62	59	57	65	73	77	75	68	68	43	11	26

გარე ჰაერის წყლის ორთქლის პარციალური წნევა, კპა

ცხრილი 14

პუნქტი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო
მთაწმინდა	4.6	4.8	5.5	7.9	11.5	13.6	15.4	14.8	12.9	10.1	7.6	5.8	9.5

ნალექების რაოდენობა

ცხრილი 15

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღელამური მაქსიმუმი, მმ
მთაწმინდა	635	154

ირიბი წვიმების რაოდენობა, განაწილება ორიენტაციების მიხედვით

ცხრილი 16

პუნქტი	ირიბი წვიმების რაოდენობა, მმ										ირიბი წვიმების განაწილება ორიენტაციების მიხედვით, მმ%			
	თვის მაქსიმუმი	თბილისი რაოდენობა	წელიწადში	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	ლ	ჩდ			
მთაწმინდა	91	400	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

თოვლის საფარი

ცხრილი 17

პუნქტი	თოვლის საფარის წონა, კგა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
მთაწმინდა	0.50	21	-

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

ცხრილი 18

პუნქტი	W^0	W^0
მთაწმინდა	5 წელიწადში ერთხელ, კგა 0.30	15 წელიწადში ერთხელ, კგა 0.48

ქარის მახასიათებლები

ცხრილი 19

პუნქტი	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ მ/წმ	ქარის მიმართულების იანვარი, ივლისი	ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%)	ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში
	1 5 10 15 20 21 23 27 28 29	ჩ სა ა ჩა 1/2 10/18 1/4 22/27 5/6 7/3 5/2 49/38	ჩა 10/18 1/2 1/4 22/27 5/6 7/3 5/2 49/38	ჩ ჩა ა სა ს 10 1 3 32 7	ჩა დ ჩდ შტილი 10 1 3 32 7 39 22
მთაწმინდა					

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

ცხრილი 20

პუნქტი	თიხოვანი და თიხნარი	წერილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის მსხვილნატეხი	ხრეშისებური ქვიშის
მთაწმინდა	18	22	23	27

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული გამოკვლევული ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება წარმოდგენილია მესამეული ასაკის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანების მორიგეობის წყებით, რომლებიც ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის ტექნოგენური გრუნტებით.

ტექტონიკური თვალსაზრისით, გამოკვლევული ტერიტორია, ი. გამყრელიძის სქემის მიხედვით შედის ანტიკაკასიონის (III) ნაოჭა სისტემის სამხრეთის ქვეზონაში, რომელიც აგებულია ოლიგოცენ-მიოცენის (მაიკოპის წყება) ასაკის თაბაშირიანი თიხების მერგელების, არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობის წყებით, რომელიც ზემოდან გადაფარულია ზემოთ აღწერილი ტექნოგენური გრუნტებით.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით შესწავლილი ტერიტორია შედის თბილისის ნაპრალიან და ნაპრალიან-კარსტული წყლების სისტემაში. გრუნტის წყლების ჰორიზონტი ხასიათდება ცვალებადი რეჟიმით ამ ჰორიზონტის რესურსების შევსება ხორციელდება ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციისა და ტექნოგენური წყლების გაჟონვის ხარჯზე. მიწისქვეშა წყლების ძირითადი მომარაგება ხორციელდება ახლო მდებარე ფერდობებიდან ჩამონადენი წყლების ხარჯზე. გამოკვლევულ ნაკვეთზე გრუნტის წყლის დონე არ დაფიქსირებულა და გაყვანილი სიღრმის ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების რუკის მიხედვით განსახილველი ტერიტორია განთავსებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქვიშაქვოვან-სუბარგილიტური ქანების გავრცელების მანგლისი-თბილისის ქვერაიონის ფარგლებში.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0.17$ „სამშენებლო ნორმები და წესები სეისმომედეგი მშენებლობა“ პნ. 01.01-09.

საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება საშუალო საშიშროების ზონას, რაიმე დამატებით ღონისძიების გათვალისწინება საჭირო არ არის და შერჩეული ტერიტორია ვარგისია მშენებლობისათვის.

3. სპეციალური ნაწილი

ნაკვეთის გეოლოგიური აგებულება

როგორც შესავალ თავში აღვნიშნეთ საკვლევი სამშენებლო ტერიტორიაზე გაყვანილი იქნა 1 შურფი, რომლის აღწერის საფუძველზე ანძის ნაკვეთის გეოლო-

გიური აგებულება მარტივია და ის წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით – კენჭნარები, კლდოვანი ქანის ნატეხებით, თიხნაროვანი მასის შევსებით. შემავესებული 40-45%-მდე, რომელიც ზემოდან იფარება 0.5 მ. სიმძლავრის ნიადაგის ფენით.

როგორც გეოლოგიური აგებულება ცხადყოფს დასაპროექტებელი ანძის საყრდენების ფუძე-გრუნტს წარმოადგენს ტექნოგენური გრუნტი – კენჭნარები, თიხნარის შემავესებით, რომლის გრანულომეტრიული ანალიზი ერთვის დასკვნას და ნართის ნაწილში.

იმისათვის რომ განისაზღვროს ნაყარი გრუნტის მზიდუნარიანობა, მის შემავესებულს ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევა ფიზიკურ თვისებებზე, რომლის მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილ №21-ში:

ცხრილი №21

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	ბანზომ. ერთეული	შენა №1	შენიშვნა
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ ³	1.82	თიხნარი
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	P _d	„	1.56	„
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P _s	„	2.70	„
4	ფორიანობა	n	%	44	„
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.780	„
6	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	24	„
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W _L	„	0.30	„
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W _P	„	0.17	„
9	პლასტიკურობის რიცხვი	J _P	„	0.13	„
10	ტენიანობის ხარისხი	S _r	„	0.80	სნწ 2.02.01-83 დან.1 ცხ.2
11	კონსისტენცია	J _L	„	<0	სნწ 2.02.01-83 დან.1 ცხ.2
12	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	გრადუსი	19	სნწ 2.02.01-83 დან.1 ცხ.3
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ ²	0.23	სნწ 2.02.01-83 დან.3 ცხ.3
14	დეფორმაციის მოდული	E	„	160.4	სნწ 2.02.01-83
15	საანგარიშო წინაღობა	R ₀	„	2.0	
16	პუასონის კოეფიციენტი	μ	„	0.35	

ზემოთ მოყვანილ ცხრილში წარმოდგენილია კენჭნაროვან-ნატეხოვანი გრუნტის შემავესებულ თიხნარებზე.

რაც შეეხება ტექნოგენური გრუნტის მთლიანი მასის საანგარიშო წინაღობას, ის აღებული იქნა სნწ 2.02.01-83 მესამე დანართის III ცხრილიდან, რომელმაც შეადგინა R₀=2.80 კგძ/სმ², რაც საფუძვლად უნდა დაედოს ანძის პროექტს.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. დასაპროექტებელი ანძის მშენებლობისათვის გამოყოფილია ნაკვეთი მიეკუთვნება ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 სავალდებულო მე-10 დანართის მიხედვით საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას.
2. გრუნტის წყლის დონე გაყვანილი გამონამუშევრებით არ გადაკვეთილა და გასული სიღრმეების ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი.
3. დამუშავების სიძნელის მიხედვით სამშენებლო ნაკვეთის ამგები გრუნტები თანახმად კლასიფიკაციისა სნ და წ IV-2-82 1-1 ცხრილის თანახმად მიეკუთვნებიან:
 - ა) ნაყარი გრუნტი – 24
4. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ნაკვეთი განთავსებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში. უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით განეკუთვნება II კატეგორიას. რაც შეეხება უგანზომილებო კოეფიციენტს (პნ 01.01-09) მიხედვით – $A=0.17$, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი.
5. უბანზე საშიში გეო-ფიზიკური მოვლენები (მეწყერი, ზვავი, შვავი) არ არის მოსალოდნელი და შერჩეული ტერიტორია ვარგისია მშენებლობისათვის.

ინჟინერ-გეოლოგი:



ბ. ჯგორიკა

24.08.2022

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
 გრუნტების კვლევის ლაბორატორია

გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა %

ქ. თბილისში, მარჯვენა სანაპიროზე არსებული 110 კვტ მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთის №2 სამშენებლო მოედანი

№	შ. №	სინჯის აღების სიღრმე	ფრაქციის ზომა, მმ.											გრუნტის დასახელება
			> 10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005	
1	2	1.40	62	7	4	4	2	2	3	2	5	3	6	კენჭნარი
2	2	2.00	56	11	7	4	5	2	3	5	3	2	2	კენჭნარი
საშუალო პროცენტული შემადგენლობა ფრაქციების მიხედვით			59	9	5,5	4	3.5	2	3	3,5	4	2,5	4	

შეასრულა:



ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882012344471 - 17/07/2012 11:57:41

მომზადების თარიღი
18/07/2012 11:36:34

საკუთრების განყოფილება

ზონა	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების გიპი:საკუთრება
თბილისი	კრწანისი			ნაკვეთის ფუნქცია: არასასოფლო სამეურნეო
01	18	10	003/025	დაზუსტებული ფართობი:19999.00 კვ.მ.
მისამართი: ქალაქი თბილისი , მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროსა და რუსთავის გზატკეცილის კვეთასთან, ფერდობი N1				ნაკვეთის წინა ნომერი:01.18.10.003.018;

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882010553666 , თარიღი 08/04/2010 11:22:54
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 23/08/2010

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- წერილი N06-8/2752 , დამოწმების თარიღი:01/04/2010 , ქ. თბილისის მერიის ადგილობრივი ქონების მართვის საქალაქო სამსახური

მესაკუთრეები:

ქ. თბილისის თვითმმართველი ერთეული

მესაკუთრე:

ქ. თბილისის თვითმმართველი ერთეული

აღწერა:

იპოთეკა

საგადასახლო გირავნობა:

რეგისტრირებული არ არის

ვალდებულება

ყადაღა/აკრძალვა:

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეთა რეესტრი:

რეგისტრირებული არ არის

"ფიზიკური პირის მიერ 2 წლამდე ვადით საკუთრებაში არსებული მაგერიალური აქტივის რეალიზაციისას, აგრეთვე საგადასახადო წლის განმავლობაში 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების საზუქრად მიღებისას საშემოსავლო გადასახადი გადახდას ექვემდებარება საანგარიშო წლის მომდევნო წლის 1 აპრილამდე, რის შესახებაც აღნიშნული ფიზიკური პირი იმავე ვადაში წარუდგენს დეკლარაციას საგადასახადო ორგანოს. აღნიშნული ვალდებულების შეუსრულებლობა წარმოადგენს საგადასახადო სამართალდარღვევას, რაც იწვევს პასუხისმგებლობას საქართველოს საგადასახადო კოდექსის XVIII თავის მიხედვით."

ამონაწერში გექნიკური ხარვეზის აღმოჩენის შემთხვევაში, შესაძლებელია სარეგისტრაციო სამსახურში მოსვლის გარეშე, ელექტრონულად წარმოადგინოთ განცხადება: <http://public.rcstri.gov.ge> ან დაგვიკავშირდეთ: 2 405 405; 595 33 71 81; შესწორებული ამონაწერის მიღება შეგიძლიათ ვებ გვერდზე, ელექტრონულად, ასევე სარეგისტრაციო სამსახურში, "ლიბერთი ბანკის" ნებისმიერ ფილიალში ან "პრივატბანკის" სწრაფი გადახდის აპარატიდან.



საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო
საჯარო რემსტრის ეროვნული სააგენტო

საკადასტრო გეგმა

საჯარო რემსტრის
ეროვნული სააგენტო

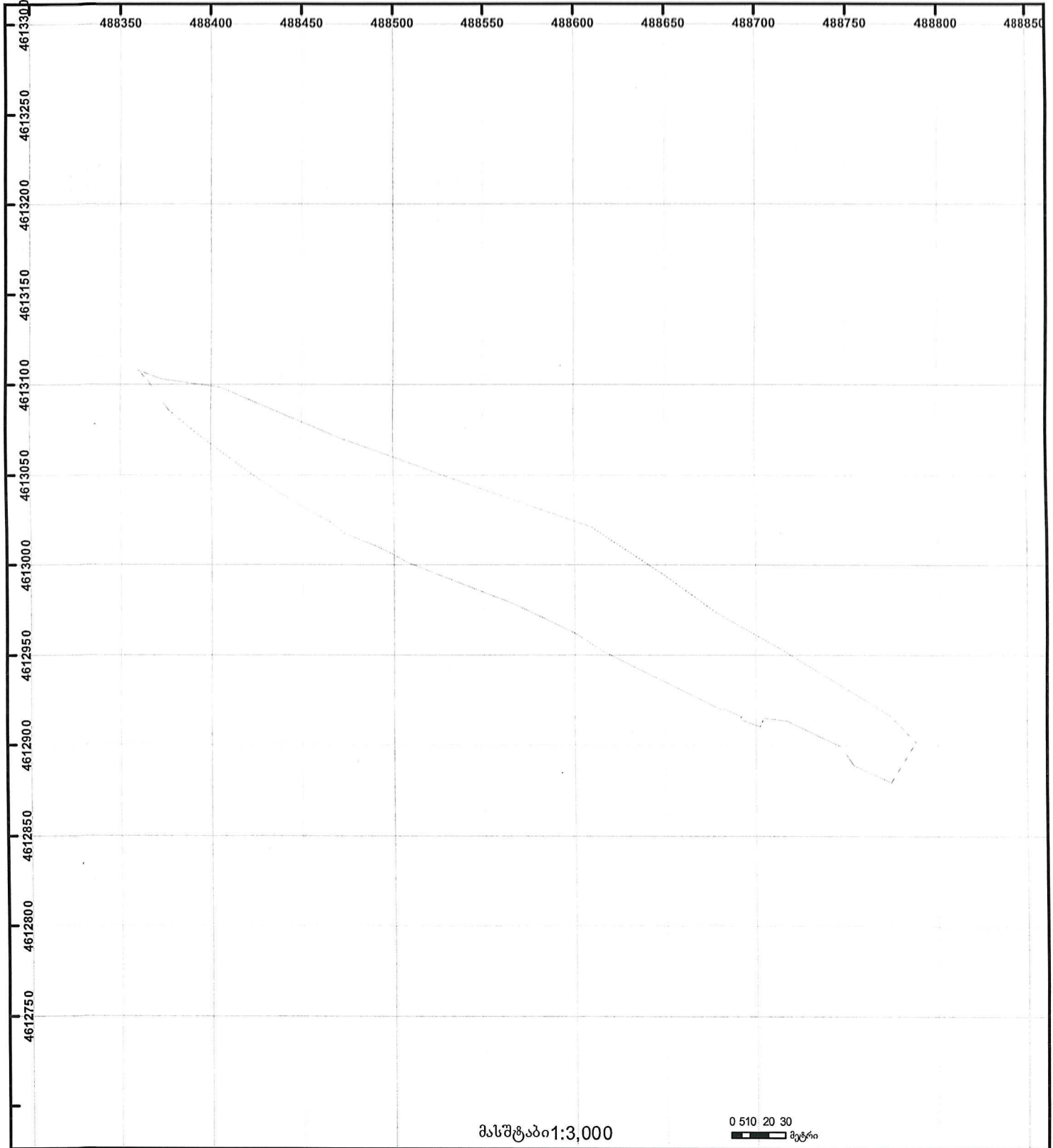
მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 01.18.10.003.025

განცხადების რეგისტრაციის ნომერი 82012344471

მიწის ნაკვეთის ფართობი: 19999 კვ.მ.

დანიშნულება: არასახოფლო-სამეურნეო

მოქმადების თარიღი 18.07.12



მასშტაბი 1:3,000

0 510 20 30
მეტრი



შენიშვნა-ნაგებობა,
პირობითი ნომერი/სართულიანობა



ვალდებულება



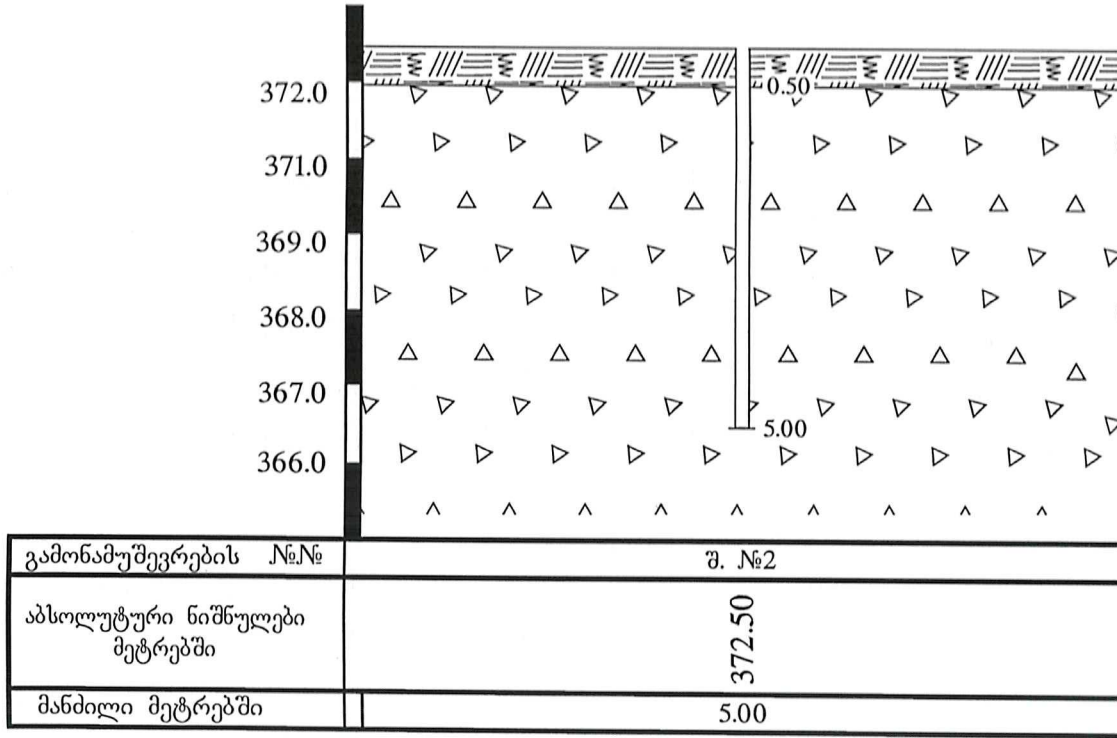
საზობრივი ნაგებობა



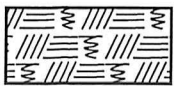


ქ. თბილისში მარჯვენა სანაპიროზე არსებული 110 კილოვატიანი მაღალი ძაბვის საჰაერო გადაცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი

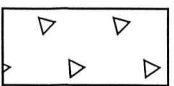
ჭრილი I-I



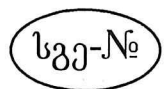
კირობითი ნიშნები



ნიადაგის ფენა მცენარეული ფესვებით და ხვინჭით. Q IV



ნაყარი გრუნტი - ხვინჭა, კენჭები, კლდოვანი ქანის ნატეხები თიხნარის შემავსებლით. შემავსებელი 40-45%-მდე. dQ_{IV}



საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ნომერი

შენიშვნა: 1. შურვის მდებარეობა ანძების მშენებლობისათვის გამოყოფილ ნაკვეთზე იხილეთ საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნასთან თანდართულ 1:500 მასშტაბიან ტოპოგრაფიულ გეგმაზე.

ო / შ. „ბიორბი ჯყოიპე“ ქ. თბილისი, ბუფა შირიანაშვილის ქ. №24, ტელ.: 595-90-50-48		დაკმ.№	სტადია
დირექტორი	ჯყოიპე		მ/ნ
პროექტის ავტ.		ქ. თბილისში მარჯვენა სანაპ. არსებული 110 კვტ მაღალი ძაბვის გადაცემ. ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ ანძების გადატანის პროექტი	ფურც.№
გეოლოგი	ჯყოიპე		სულ ფურ
დაამუშავა			1
შამოწმდა		სამშენებლო ნაკვეთის ბრძივი და განივი ლითოლოგიური ჭრილები	1
			მასშტაბი: 1:100
			თარიღი 23.08.2022



ი/მ „გიორგი ჭყვიძლე“

ქ. თბილისი, ბელა მირიანაშვილის ქ. № 24

ტელ.: 595 90 50 48

დასკვნა

ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროსა და რუსთავის გზატკეცილის კვეთასთან, ფერდობ №1-ზე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ 110 კვტ. საჰაერო გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი ნაკვეთის ს.კ. 01.18.10.003.025 შ.პ.ს „კოდორი“-ს დავალებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესახებ

თბილისი

2022

ბაქნიური ღვაწაღაბა
საინჟინრო-გეოლოგიური ჯვლაჟაბის წარმოებაზე

1. **ღამკვეთი:** შპს „კოდორი“
2. **ობიექტის დასახელება და მისი მდებარეობა:** ქ. თბილისში, მარჯვენა სანაპიროზე არსებული 110 კვტ მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზების „ორთაქალა 2-3“ №3 მონაკვეთის სამშენებლო მოედანი
3. **დაპროექტების სტადია** – სამუშაო დოკუმენტაცია
4. **შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:** II
5. **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:** ანძას ექნება 4 საყრდენი, რომელიც ეფუძნება გრუნტს
6. **საპირკველის ტიპი:** გეოლოგიური დასკვნის შემდგომ.
7. **საპირკველის მასალა** – ბეტონი, რკინაბეტონი.

დანართი: სამშენებლო ტრასის გეგმა დატანილი მონაკვეთებით;

წარმოდგენილი იქნას კომპიუტერზე აწყობილი საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა ორ ეგზემპლარად.

კონსტრუქტორი:

ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე არსებულ 110 კვტ. საჰაერო გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი ნაკვეთის ს.კ. 01.18.10.003.066 შ.პ.ს „კოდორი“-ს დავალებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები

1. შესავალი

2022 წ. აგვისტოს თვის შუა რიცხვებში, ი.მ გიორგი ჭყოიძის გეოლოგიური ჯგუფის მიერ ჩატარებულ იქნა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები აღნიშნულ მისამართზე მაღალი ძაბვის საჰაერო გადამცემი ხაზის „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე ანძა №3-ის მშენებლობისათვის არსებულ ნაკვეთზე.

კვლევა ითვალისწინებდა სამშენებლო ნაკვეთის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა ანძის დასაძირკვლების პირობების დასადგენად.

ტექნიკური დავალების საფუძველზე, კონსტრუქტორის მიერ მითითებულ ადგილას საკვლევ ნაკვეთზე გაყვანილი იქნა 1 შურფი კვეთით 1.25 მ², სიღრმით 5 მ-მდე. შურფიდან აღებული იქნა კენჭნაროვანი გრუნტის 2 ნიმუში, რომელთაც ჩაუტარდათ გრანულომეტრიული ანალიზი გაცრის მეთოდით. ასევე ჩატარდა კენჭნაროვანი გრუნტის შემავსებლის ლაბორატორიული ანალიზი, რომელთა მონაცემები წარმოდგენილია დასკვნაში. ლაბორატორიული კვლევები შესრულდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების კვლევის ლაბორატორიაში.

დასკვნას გრაფიკული მასალის სახით ერთვის გაყვანილი შურფის ლითოლოგიური სვეტი ჭრილთან ერთად, სამშენებლო ტრასის ტოპო-გეგმა დატანილი შურფით, საკადასტრო გეგმა და ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან.

საველე სამუშაოებისა და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარდა საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნათა შესაბამისად – ს.ნ და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (პნ 02.01-08) შენობების და ნაგებობების ფუძეები, ს.ნ. და წ. (პნ 01.01-09) სეისმომდებელი მშენებლობა, ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები) ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 (სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტების კლასიფიკაცია).

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები და მონაცემთა კამერალური დამუშავება შესრულდა ინჟინერ-გეოლოგ გ. ჭყოიძის ხელმძღვანელობით.

2. ზოგადი ნაწილი

(საზღვრები, გეომორფოლოგია, საერთო გეოლოგია)

ანძა №3-ის სამშენებლო ნაკვეთი განთავსებულია ორთაჭალაში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე.

ქ. თბილისის საინჟინრო გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, ტექტონიკური, კლიმატური თუ სხვა მონაცემები ფართოდ არის გაშუქებული მრავალრიცხოვან ცნობარებსა თუ კრებულებში, რომლებსაც ჩვენ აქ არ მოვიყვანთ, აღვნიშნავთ მოკლედ, რომ გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი წარმოადგენს მთაწმინდის შტო-ქედის დაბოლოებას და იგი ცნობილია ამავე სახელწოდების ანტიკლინით, რომელსაც დასავლეთით ეკვრის თელეთის ქედი. მისი ჩრდილო კალთა მოკლეა და ციცაბოდ ეშვება მდინარე მტკვრისაკენ. რელიეფი გორაკ-ბორცვიანია, რომელიც დაღარულია მრავალრიცხოვანი ხევ-ხეობებით, რომლებიც დღეისათვის ამოვსებულია და მათზე განთავსებულია საცხოვრებელი ზონები.

გეოლოგიურად საკვლევი უბანი აგებულია მესამეული ასაკის ქანებით, წარმოდგენილი თაბაშირიანი ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობის წყებით. ქვიშაქვები მონაცრისფრო, რუხი, პოლიმიქტური, მსხვილ და საშუალო მარცვლოვანია, საშუალო და თხელშრეებრივი, ხოლო არგილიტები უფრო მუქი, მოშავო, ფირფიტისებრი აღნაგობის, თხელშრეებრივი. ქვიშაქვებისა და არგილიტების რაოდენობა გეოლოგიურ ჭრილში 70:30-ია.

რაც შეეხება საფარ გრუნტს, როგორც აღვნიშნეთ, ისინი წარმოდგენილი არიან ხელოვნურად წარმოშობილი ტექნოგენური გრუნტებით, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილი არიან მდინარეული ნალექებით (კენჭნარებით და კლდოვანი ქანის ნატეხებით). მათი სიმძლავრე გამოკვლეულ სიღრმემდეა. ნაყარი ძალიან ძველი და სტაბილიზირებულია და ამიტომ იგი შეიძლება განხილული იქნას როგორც ძირითადი გრუნტი.

რაც შეეხება კლიმატს დაპროექტების ნორმების სნ. და წ. პნ. 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ აღნიშნული ტერიტორია მიეკუთვნება IIბ ქვერაიონს, რომელიც კლიმატურად ხასიათდება ქვემოთ წარმოდგენილი ცხრილების სახით.

პუნქტების კოორდინატები, ბარომეტრული წნევა

ცხრილი 1

პუნქტი	კოორდინატები			ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	
მთაწმინდა	41°42'	44°47'	766	930

სამშენებლო-კლიმატური რაიონების მახასიათებლები

ცხრილი 2

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
მთაწმინდა	III _გ	0-დან +2-მდე	–	+25-დან +28-მდე	–

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება

ცხრილი 3

პუნქტი	კლიმატური რაიონები და ქვერაიონები
მთაწმინდა	III _გ

მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაცია პორიზონტალური და α კუთხით დახრილი სამხრეთის ორიენტაციის ზედაპირზე, კვტ.სთ/მ² დღეში

ცხრილი 5

პუნქტი	პირდაპირი რადიაცია S						ჯამური რადიაცია Q									
	იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი		იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი	
	ჰ.ბ.	$\alpha = 65^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 30^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 10^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 50^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 65^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 30^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 10^\circ$	ჰ.ბ.	$\alpha = 50^\circ$
მთაწმინდა	0.7	1.7	2.5	2.8	4.0	4.1	1.7	2.7	1.6	2.4	4.5	5.0	6.3	6.4	3.0	4.0

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი რადიაცია S, კვტ.სთ/მ² თვეში

ცხრილი 6

პუნქტი	იანვარი			აპრილი			ივლისი			ოქტომბერი										
	ჩ.ა.ჩდ	ა.დ	ს.ს.დ	ჩ.ა.ჩდ	ა.დ	ს.ს.დ	ჩ.ა.ჩდ	ა.დ	ს.ს.დ	ჩ.ა.ჩდ	ა.დ	ს.ს.დ								
	მთაწმინდა	0	0.4	12	35	49	0.7	14	33	42	40	8	31	54	48	32	0	5	26	53

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის ჯამური რადიაცია Q, კვტ.სთ/მ² თვეში

ცხრილი 7

პუნქტი	იანვარი						აპრილი						ივლისი						ოქტომბერი																
	ჩ.ა.ჩდ		ა.დ		ს.ს.დ		ჩ.ა.ჩდ		ა.დ		ს.ს.დ		ჩ.ა.ჩდ		ა.დ		ს.ს.დ		ჩ.ა.ჩდ		ა.დ		ს.ს.დ		ჩ.ა.ჩდ		ა.დ		ს.ს.დ						
	მთაწმინდა	18	18	29	29	54	54	69	69	45	45	57	57	74	74	85	85	84	84	62	62	84	84	100	100	88	88	28	28	33	33	53	53	86	86

მზის პირდაპირი და გაბნეული რადიაცია პორიზონტალურ ზედაპირზე ივლისში, კვტ.სთ/მ² (პუნქტი – მთაწმინდა)

ცხრილი 8

ორიენტაცია	ორიენტაცია მხარეების მიხედვით	განედი, გრადუსი	დღის საათები მზის ჭკუმარითი დროით																	დღის ჯამი:				
			0-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	16-16	16-17	17-18	18-19	19-24	$\frac{\sum S}{\sum D}$	$\frac{\sum S + \sum D}{24}$			
			მმრტიკალური	-	0.002	0.06	0.17	0.34	0.51	0.63	0.74	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
მმრტიკალური	ჩრდილოეთი	41	-	0.003	0.05	0.08	0.10	0.10	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.52	0.072	
მმრტიკალური	სამხრეთი	41	-	-	-	-	0.002	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	1.48	0.115
მმრტიკალური	ჩრდ-აღმოსავლეთი, ჩრდ-დასავლეთი	41	-	0.02	0.21	0.40	0.43	0.33	0.19	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.63	0.1222
მმრტიკალური	აღმოსავლეთი, დასავლეთი	41	-	0.001	0.07	0.13	0.15	0.14	0.11	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.06	0.03	-	-	-	1.30	0.172	
მმრტიკალური	სამხ-აღმოსავლეთი, სამხ-დასავლეთი	41	-	-	0.07	0.23	0.37	0.44	0.43	0.36	0.26	0.13	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.30	0.151
			-	-	0.05	0.12	0.15	0.15	0.13	0.11	0.10	0.19	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.03	-	-	-	1.32	0.151	

მზის ამოსვლის (ა) და ჩასვლის (ჩ) საშუალო მზიური დრო თვის 15 რიცხვისათვის (საათი, წუთი) (პუნქტი – მთაწმინდა)

ცხრილი 9

განედი გრადუსი	ორიენტაცია მხარეების მიხედვით	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
41	ა	7.22	6.54	6.12	5.22	4.43	4.27	4.40	5.09	5.39	6.11	6.48	7.17
	ჩ	16.56	17.34	18.06	18.38	19.09	19.33	19.32	19.01	18.11	17.21	16.40	16.32

მზის სიმაღლე შუალედისას თვის 15 რიცხვისათვის, გრად (პუნქტი – მთაწმინდა)

ცხრილი 10

ბანედი გრადუსი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
41	27.8	35.9	46.8	58.7	67.8	72.3	70.6	63.2	52.1	40.6	30.6	25.7

ჰაერის ტემპერატურა

ცხრილი 11

პუნქტი	გრადე ტემპერატურა, °C												პერიოდი <8°C საშუალო თვიური ტემპერატურა	საშუალო ტემპერატურა 13 სთ-ზე																																																																																																							
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">მთაწმინდა</td> <td colspan="12"> <table border="1"> <tr> <td colspan="12">ფოს საშუალო</td> </tr> <tr> <td colspan="12">თვის საშუალო</td> </tr> <tr> <td colspan="12">თვეები</td> </tr> <tr> <td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>VI</td><td>VII</td><td>VIII</td><td>IX</td><td>X</td><td>XI</td><td>XII</td><td></td> </tr> <tr> <td>-0.6</td><td>1.6</td><td>4.4</td><td>9.7</td><td>15.0</td><td>18.8</td><td>22.1</td><td>22.2</td><td>17.7</td><td>12.3</td><td>6.2</td><td>1.5</td><td></td> </tr> </table> </td> <td>აბსოლუტური მინიმუმი</td> <td>აბსოლუტური მაქსიმუმი</td> <td>საშუალო მაქსიმუმი</td> <td>საშუალო მინიმუმი</td> <td>საშუალო მთლიანი</td> <td>საშუალო დღის</td> <td>საშუალო ღამის</td> <td>საშუალო დღის</td> <td>საშუალო ღამის</td> <td>საშუალო</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>27.9</td> <td>-9</td> <td>-12</td> <td>-0.7</td> <td>153</td> <td>24</td> <td>1.3</td> <td>25.9</td> </tr> </table>														მთაწმინდა	<table border="1"> <tr> <td colspan="12">ფოს საშუალო</td> </tr> <tr> <td colspan="12">თვის საშუალო</td> </tr> <tr> <td colspan="12">თვეები</td> </tr> <tr> <td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>VI</td><td>VII</td><td>VIII</td><td>IX</td><td>X</td><td>XI</td><td>XII</td><td></td> </tr> <tr> <td>-0.6</td><td>1.6</td><td>4.4</td><td>9.7</td><td>15.0</td><td>18.8</td><td>22.1</td><td>22.2</td><td>17.7</td><td>12.3</td><td>6.2</td><td>1.5</td><td></td> </tr> </table>												ფოს საშუალო												თვის საშუალო												თვეები												I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		-0.6	1.6	4.4	9.7	15.0	18.8	22.1	22.2	17.7	12.3	6.2	1.5		აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	საშუალო მაქსიმუმი	საშუალო მინიმუმი	საშუალო მთლიანი	საშუალო დღის	საშუალო ღამის	საშუალო დღის	საშუალო ღამის	საშუალო														27.9	-9	-12	-0.7	153
მთაწმინდა	<table border="1"> <tr> <td colspan="12">ფოს საშუალო</td> </tr> <tr> <td colspan="12">თვის საშუალო</td> </tr> <tr> <td colspan="12">თვეები</td> </tr> <tr> <td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>VI</td><td>VII</td><td>VIII</td><td>IX</td><td>X</td><td>XI</td><td>XII</td><td></td> </tr> <tr> <td>-0.6</td><td>1.6</td><td>4.4</td><td>9.7</td><td>15.0</td><td>18.8</td><td>22.1</td><td>22.2</td><td>17.7</td><td>12.3</td><td>6.2</td><td>1.5</td><td></td> </tr> </table>												ფოს საშუალო												თვის საშუალო												თვეები												I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		-0.6	1.6	4.4	9.7	15.0	18.8	22.1	22.2	17.7	12.3	6.2	1.5		აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	საშუალო მაქსიმუმი	საშუალო მინიმუმი	საშუალო მთლიანი	საშუალო დღის	საშუალო ღამის	საშუალო დღის	საშუალო ღამის	საშუალო																																	
	ფოს საშუალო																																																																																																																				
თვის საშუალო																																																																																																																					
თვეები																																																																																																																					
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII																																																																																																										
-0.6	1.6	4.4	9.7	15.0	18.8	22.1	22.2	17.7	12.3	6.2	1.5																																																																																																										
													27.9	-9	-12	-0.7	153	24	1.3	25.9																																																																																																	

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

ცხრილი 12

პუნქტი	თვის საშუალო, °C												თვის მაქსიმალური, °C											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
მთაწმინდა	6.1	6.9	8.2	9.1	9.5	10.3	10.8	10.4	9.0	8.0	6.4	6.1	17.4	18.2	19.5	20.4	20.8	21.6	22.1	21.7	20.3	19.4	17.7	17.4

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

ცხრილი 13

პუნქტი	საშ. ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე										ფარდ. ტენიანობის საშ. დღელამ. ამპლიტუდა						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლის საშუალო	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
მთაწმინდა	74	72	68	66	68	62	59	57	65	73	77	75	68	68	43	11	26

ბარე ჰაერის წყლის ორთქლის პარციალური წნევა, კპა

ცხრილი 14

პუნქტი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო
მთაწმინდა	4.6	4.8	5.5	7.9	11.5	13.6	15.4	14.8	12.9	10.1	7.6	5.8	9.5

ნალექების რაოდენობა

ცხრილი 15

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღელამური მაქსიმუმი, მმ
მთაწმინდა	635	154

ირიბი წვიმების რაოდენობა, განაწილება ორიენტაციების მიხედვით

ცხრილი 16

პუნქტი	ირიბი წვიმების რაოდენობა, მმ						ირიბი წვიმების განაწილება ორიენტაციების მიხედვით, მმ%					
	თვის მაქსიმუმი	თბილი პერიოდისათვის	წელიწადში	ბ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	ჩდ
მთაწმინდა	91	400	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-

თოვლის საფარი

პუნქტი	თოვლის საფარის წონა, კპა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
მთაწმინდა	0.50	21	-

ცხრილი 17

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

ცხრილი 18

პუნქტი	W ⁰	W ⁰
მთაწმინდა	5 წელიწადში ერთხელ, კპა 0.30	15 წელიწადში ერთხელ, კპა 0.48

ქარის მახასიათებლები

ცხრილი 19

პუნქტი	ქარის უღიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ მ/წმ		ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%)						ქარის საშუალო, უღიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში													
	1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი										
მთაწმინდა	21	23	27	28	29	10/18	1/2	1/4	22/27	5/6	7/3	5/2	49/38	5.6/1.7	6.7/2.7	10	1	3	32	7	5	3	39	22

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

ცხრილი 20

პუნქტი	თიხვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის მსხვილნატეხი	სრეშისებური ქვიშის
მთაწმინდა	18	22	23	27

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული გამოკვლეული ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება წარმოდგენილია მესამეული ასაკის კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანების მორიგეობის წყებით, რომლებიც ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის ტექნოგენური გრუნტებით.

ტექტონიკური თვალსაზრისით, გამოკვლეული ტერიტორია, ი. გამყრელიძის სქემის მიხედვით შედის ანტიკავკასიონის (III) ნაოჭა სისტემის სამხრეთის ქვეზონაში, რომელიც აგებულია ოლიგოცენ-მიოცენის (მაიკოპის წყება) ასაკის თაბაშირიანი თიხების მერგელების, არგილითების და ქვიშაქვების მორიგეობის წყებით, რომელიც ზემოდან გადაფარულია ზემოთ აღწერილი ტექნოგენური გრუნტებით.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით შესწავლილი ტერიტორია შედის თბილისის ნაპრალიან და ნაპრალიან-კარსტული წყლების სისტემაში. გრუნტის წყლების ჰორიზონტი ხასიათდება ცვალებადი რეჟიმით ამ ჰორიზონტის რესურსების შევსება ხორციელდება ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციისა და ტექნოგენური წყლების გაჟონვის ხარჯზე. მიწისქვეშა წყლების ძირითადი მომარაგება ხორციელდება ახლო მდებარე ფერდობებიდან ჩამონადენი წყლების ხარჯზე. გამოკვლეულ ნაკვეთზე გრუნტის წყლის დონე არ დაფიქსირებულა და გაყვანილი სიღრმის ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების რუკის მიხედვით განსახილველი ტერიტორია განთავსებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქვიშაქვოვან-სუბარგილიტური ქანების გავრცელების მანგლისი-თბილისის ქვერაიონის ფარგლებში.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0.17$ „სამშენებლო ნორმები და წესები სეისმომდებელი მშენებლობა“ პნ. 01.01-09.

საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება საშუალო საშიშროების ზონას, რაიმე დამატებით ღონისძიების გათვალისწინება საჭირო არ არის და შერჩეული ტერიტორია ვარგისია მშენებლობისათვის.

3. სპეციალური ნაწილი

ნაკვეთის გეოლოგიური აგებულება

როგორც შესავალ თავში აღნიშნეთ საკვლევი სამშენებლო ტერიტორიაზე გაყვანილი იქნა 1 შურფი, რომლის აღწერის საფუძველზე ანძის ნაკვეთის გეოლო-

გიური აგებულება მარტივია და ის წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით – კენჭნარები, კლდოვანი ქანის ნატეხებით, თიხნაროვანი მასის შევსებით. შემავესებელი 40-45%-მდე, რომელიც ზემოდან იფარება 0.5 მ. სიმძლავრის ნიადაგის ფენით.

როგორც გეოლოგიური აგებულება ცხადყოფს დასაპროექტებელი ანძის საყრდენების ფუძე-გრუნტს წარმოადგენს ტექნოგენური გრუნტი – კენჭნარები, თიხნარის შემავესებლით, რომლის გრანულომეტრიული ანალიზი ერთვის დასკვნას და ნართის ნაწილში.

იმისათვის რომ განისაზღვროს ნაყარი გრუნტის მზიდუნარიანობა, მის შემავესებელს ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევა ფიზიკურ თვისებებზე, რომლის მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილ №21-ში:

ცხრილი №21

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	ბანზომ. ერთეული	შენა №1	შენიშვნა
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ ³	1.84	თიხნარი
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	P _d	„	1.57	„
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P _s	„	2.71	„
4	ფორიანობა	n	%	44	„
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.790	„
6	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	23	„
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W _L	„	0.30	„
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W _P	„	0.17	„
9	პლასტიკურობის რიცხვი	J _P	„	0.13	„
10	ტენიანობის ხარისხი	S _r	„	0.79	სნწ 2.02.01-83 დან.1 ცხ.2
11	კონსისტენცია	J _L	„	<0	სნწ 2.02.01-83 დან.1 ცხ.2
12	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ	გრადუსი	19	სნწ 2.02.01-83 დან.1 ცხ.3
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ ²	0.22	სნწ 2.02.01-83 დან.3 ცხ.3
14	დეფორმაციის მოდული	E	„	164	სნწ 2.02.01-83
15	საანგარიშო წინალობა	R ₀	„	2.0	
16	პუასონის კოეფიციენტი	μ	„	0.35	

ზემოთ მოყვანილ ცხრილში წარმოდგენილია კენჭნაროვან-ნატეხოვანი გრუნტის შემავესებელ თიხნარებზე.

რაც შეეხება ტექნოგენური გრუნტის მთლიანი მასის საანგარიშო წინალობას, ის აღებული იქნა სნწ 2.02.01-83 მესამე დანართის III ცხრილიდან, რომელმაც შეადგინა R₀=2.80 კგძ/სმ², რაც საფუძვლად უნდა დაედოს ანძის პროექტს.

4. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. დასაპროექტებელი ანძის მშენებლობისათვის გამოყოფილია ნაკვეთი მიეკუთვნება ს.ნ. და №. 1.02.07-87 სავალდებულო მე-10 დანართის მიხედვით საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას.
2. გრუნტის წყლის დონე გაყვანილი გამონამუშევრებით არ გადაკვეთილა და გასული სიღრმეების ფარგლებში არ არის მოსალოდნელი.
3. დამუშავების სიძნელის მიხედვით სამშენებლო ნაკვეთის ამგები გრუნტები თანახმად კლასიფიკაციისა სნ და № IV-2-82 1-1 ცხრილის თანახმად მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი გრუნტი – 24

4. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ნაკვეთი განთავსებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში. უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით განეკუთვნება II კატეგორიას. რაც შეეხება უგანზომილებო კოეფიციენტს (პნ 01.01-09) მიხედვით – $A=0.17$, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი.

5. უბანზე საშიში გეო-ფიზიკური მოვლენები (მეწყერი, ზვავი, შვავი) არ არის მოსალოდნელი და შერჩეული ტერიტორია ვარგისია მშენებლობისათვის.

ინჟინერ-გეოლოგი:



ბ. ჯყოიძე

24.08.2022

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
 გრუნტების კვლევის ლაბორატორია

გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა %

ქ. თბილისში, მარჯვენა სანაპიროზე არსებული 110 კვტ მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთის №3 სამშენებლო მოედანი

№	შ. №	სინჯის აღების სიღრმე	ფრაქციის ზომა, მმ.											გრუნტის დასახელება
			> 10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.05	
1	3	1.50	57	10	7	5	4	3	2	3	5	2	2	კენჭნარი
2	3	1.90	60	8	6	4	5	2	3	5	3	1	2	კენჭნარი
საშუალო პროცენტული შემადგენლობა ფრაქციების მიხედვით			58,5	9	6,5	4,5	4,5	2,5	2,5	4	4	1,5	2	

შეასრულა:



ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882012344471 - 17/07/2012 11:57:41

მომზადების თარიღი
18/07/2012 11:36:34

საკუთრების განყოფილება

ზონა თბილისი	სექტორი კრწანისი	კვარტალი	ნაკვეთი	ნაკვეთის საკუთრების ტიპი: საკუთრება ნაკვეთის ფუნქცია: არასასოფლო სამეურნეო დაზუსტებული ფართობი: 19999.00 კვ.მ. ნაკვეთის წინა ნომერი: 01.18.10.003.018;
01	18	10	003/025	

მისამართი: ქალაქი თბილისი, მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროსა და რუსთავის გზატკეცილის კვეთასთან, ფერდობი N1

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882010553666 , თარიღი 08/04/2010 11:22:54
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 23/08/2010

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- წერილი N06-8/2752 , დამოწმების თარიღი: 01/04/2010 , ქ. თბილისის მერიის ადგილობრივი ქონების მართვის საქალაქო სამსახური

მესაკუთრეები:

ქ. თბილისის თვითმმართველი ერთეული

მესაკუთრე:

ქ. თბილისის თვითმმართველი ერთეული

აღწერა:

იპოთეკა

საგადასახლო გირავნობა:

რეგისტრირებული არ არის

ვალდებულება

ყადაღა/აკრძალვა:

რეგისტრირებული არ არის

მოვალეთა რეესტრი:

რეგისტრირებული არ არის

"ფიზიკური პირის მიერ 2 წლამდე ვადით საკუთრებაში არსებული მატერიალური აქტივის რეალიზაციისას, აგრეთვე საგადასახადო წლის განმავლობაში 1000 ლარის ან მეტი ღირებულების ქონების საჩუქრად მიღებისას საშემოსავლო გადასახადი გადახდას ექვემდებარება საანგარიშო წლის მომდევნო წლის 1 აპრილამდე, რის შესახებაც აღნიშნული ფიზიკური პირი იმავე ვადაში წარუდგენს დეკლარაციას საგადასახადო ორგანოს. აღნიშნული ვალდებულების შეუსრულებლობა წარმოადგენს საგადასახადო სამართალდარღვევას, რაც იწვევს პასუხისმგებლობას საქართველოს საგადასახადო კოდექსის XVIII თავის მისჯელით."

ამონაწერში ტექნიკური ხარვეზის აღმოჩენის შემთხვევაში, შესაძლებელია სარეგისტრაციო სამსახურში მოსვლის გარეშე, ელექტრონულად წარმოადგინოთ განცხადება: <http://public.rcestri.gov.ge> ან დაგვიკავშირდეთ: 2 405 405; 595 33 71 81; შესწორებული ამონაწერის მიღება შეგიძლიათ ვებ გვერდზე, ელექტრონულად, ასევე სარეგისტრაციო სამსახურში, "ლიბერთი ბანკის" ნებისმიერ ფილიალში ან "პრეიატბანკის" სწრაფი გადახდის აპარატიდან.



საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო
საჯარო რეგისტრის ეროვნული სააგენტო

საკადასტრო გეგმა

საჯარო რეგისტრის
ეროვნული სააგენტო

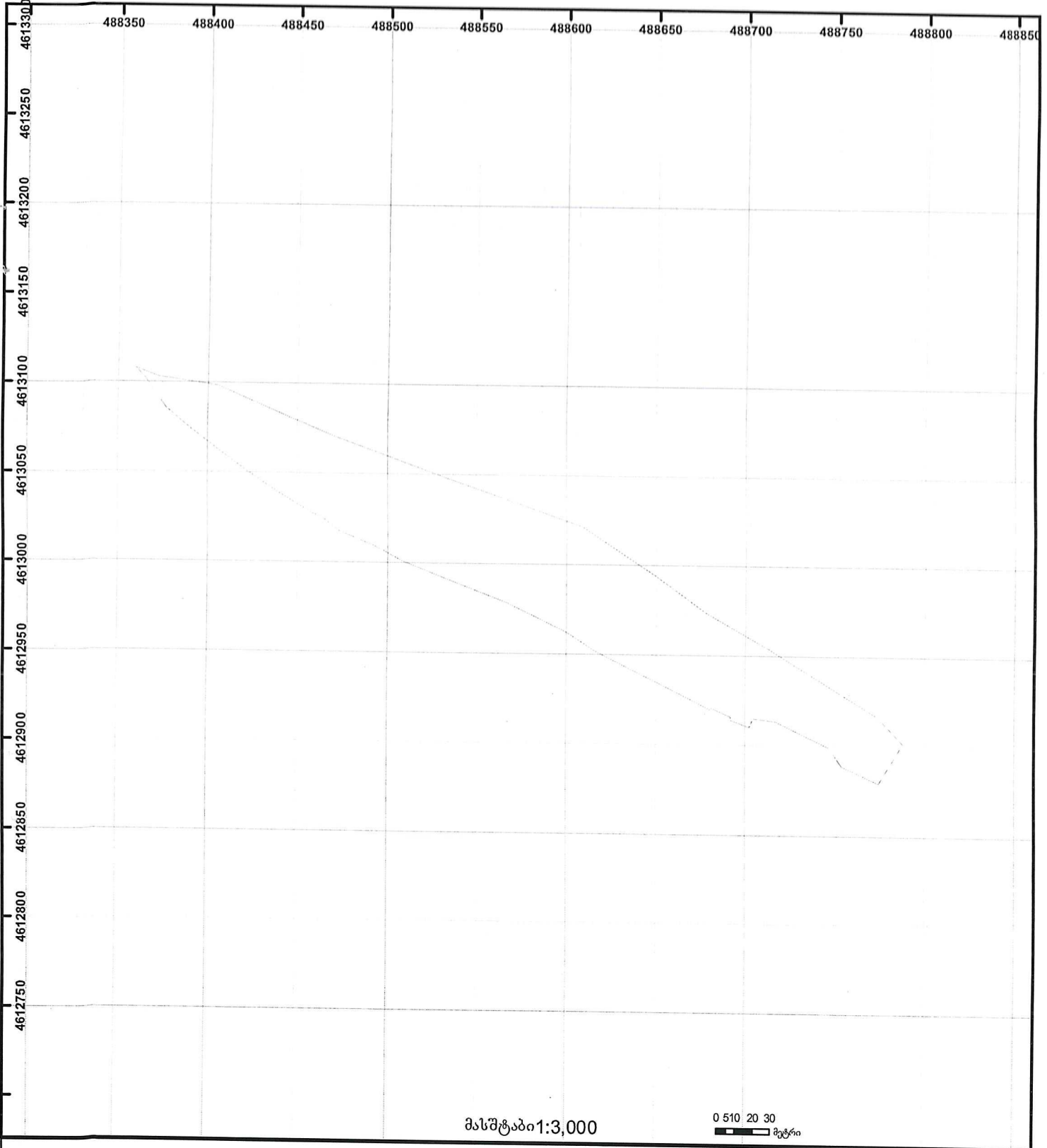
მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 0118.10.003.025

განცხადების რეგისტრაციის ნომერი 0882012344471

მიწის ნაკვეთის ფართობი: 1999 კვ.მ.

დანიშნულება: არასასოფლო-სამეურნეო

მოქმადების თარიღი 18.07.12



შენიშნული ნაკვეთი,
პირობითი ნომერი/სართულიანობა



ვალდებულება



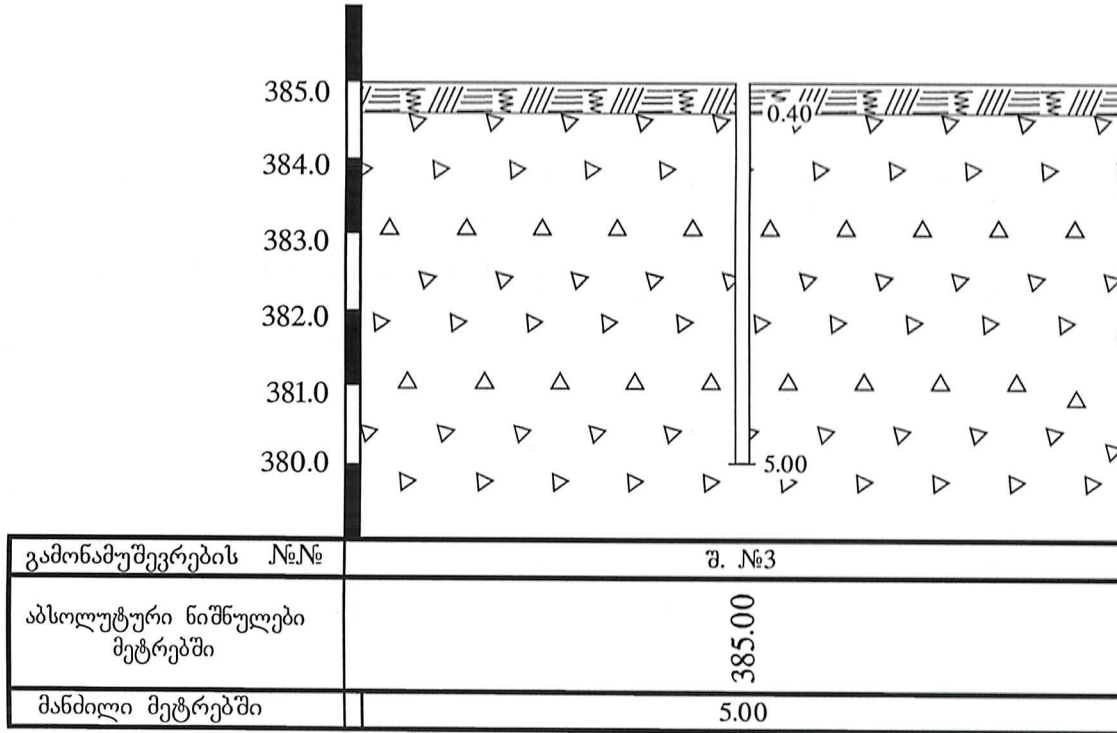
საზოგადოებრივი ნაკვეთი



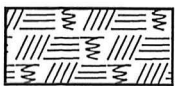


ქ. თბილისში მარჯვენა სანაპიროზე არსებული 110 კილოვატიანი მაღალი კაპის საჰაერო გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი

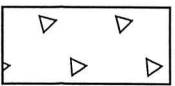
ჭრილი I-I



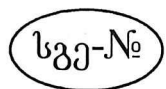
კირობითი ნიშნები



ნიადაგის ფენა მცენარეული ფესვებით და ხვინჭით. Q_{IV}




ნაყარი გრუნტი - ხვინჭა, კენჭები, კლდოვანი ქანის ნატეხები თიხნარის შემავსებლით. შემავსებელი 30-35%-მდე. dQ_{IV}



საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ნომერი

შენიშვნა: 1. შურვის მდებარეობა ანძების მშენებლობისათვის გამოყოფილ ნაკვეთზე იხილეთ საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნასთან თანდართულ 1:500 მასშტაბიან ტოპოგრაფიულ გეგმაზე.

 <p>ი. მ. „ბიორბი ჯეოიძე“ ქ. თბილისი, გელა შირიანაშვილის ქ. №24, ტელ.: 595-90-50-48</p>		დაკვ. №	სტადია
დირექტორი	ჯეოიძე	მ/ნ	მ/ნ
პროექტის ავტ.	ქ. თბილისში მარჯვენა სანაპ. არსებული 110 კვტ მაღალი კაპის გადატანის ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ ანძების გადატანის პროექტი	ფურც. №	სულ ფურ
გეოლოგი	ჯეოიძე	1	1
დაამუშავა	სამშენებლო ნაკვეთის ბრძივი და განივი ლითოლოგიური ჭრილები	მასშტაბი:	1:100
შეამოწმა		თარიღი	23.08.2022



ი/მ „გიორგი ჭყვიციანი“

ქ. თბილისი, ლამის ქ. № 54

ტელ.: 595 90 50 48

დასკვნა

ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე არსებულ 110 კვტ. საჰაერო გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი ნაკვეთის ს.კ. 01.18.10.003.025 შ.პ.ს „კოდორი“-ს დაგეგმვით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესახებ

თბილისი

2022

ბაქნიური ღვადალაბა
საინჟინრო-გეოლოგიური ჯვალავების წარმოებაზე

1. **ღამკვეთი:** შპს „კოდორი“
2. **ობიექტის დასახელება და მისი მდებარეობა:** ქ. თბილისში, მარჯვენა სანაპიროზე არსებული 110 კვტ მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზების „ორთაქალა 2-3“ №4 მონაკვეთის სამშენებლო მოედანი
3. **დაპროექტების სტადია** – სამუშაო დოკუმენტაცია
4. **შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:** II
5. **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:** ანძას ექნება 4 საყრდენი, რომელიც ეფუძნება გრუნტს
6. **საპირკვლის ტიპი:** გეოლოგიური დასკვნის შემდგომ.
7. **საპირკვლის მასალა** – ბეტონი, რკინაბეტონი.

დანართი: სამშენებლო ტრასის გეგმა დატანილი მონაკვეთებით;

წარმოდგენილი იქნას კომპიუტერზე აწყობილი საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა ორ ეგზემპლარად.

კონსტრუქტორი:

ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე არსებულ 110 კვტ. საჰაერო გადამცემი ხაზების „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე არსებული ანძების გადატანის პროექტირებისათვის გამოყოფილი ნაკვეთის ს.კ. 01.18.10.003.066 შ.პ.ს „კოდორი“-ს დავალებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები

1. შესავალი

2022 წ. აგვისტოს თვის შუა რიცხვებში, ი.მ გიორგი ჭყოიძის გეოლოგიური ჯგუფის მიერ ჩატარებულ იქნა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები აღნიშნულ მისამართზე მაღალი ძაბვის საჰაერო გადამცემი ხაზის „ორთაჭალა 2-3“ მონაკვეთზე ანძა № 4ის მშენებლობისათვის არსებულ ნაკვეთზე.

კვლევა ითვალისწინებდა სამშენებლო ნაკვეთის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა ანძის დასაძირკვლების პირობების დასადგენად.

ტექნიკური დავალების საფუძველზე, კონსტრუქტორის მიერ მითითებულ აღვილას საკვლევ ნაკვეთზე გაყვანილი იქნა 1 შურფი კვეთით 1.25 მ², სიღრმით 5 მ-მდე. შურფიდან აღებული იქნა კენჭნაროვანი გრუნტის 2 ნიმუში, რომელთაც ჩაუტარდათ გრანულომეტრიული ანალიზი გაცრის მეთოდით. ასევე ჩატარდა კენჭნაროვანი გრუნტის შემავსებლის ლაბორატორიული ანალიზი, რომელთა მონაცემები წარმოდგენილია დასკვნაში. ლაბორატორიული კვლევები შესრულდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გრუნტების კვლევის ლაბორატორიაში.

დასკვნას გრაფიკული მასალის სახით ერთვის გაყვანილი შურფის ლითოლოგიური სვეტი ჭრილთან ერთად, სამშენებლო ტრასის ტოპო-გეგმა დატანილი შურფით, საკადასტრო გეგმა და ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან.

საკვლე სამუშაოებისა და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე დასკვნა. კვლევები ჩატარდა საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნათა შესაბამისად – ს.ნ და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (პნ 02.01-08) შენობების და ნაგებობების ფუძეები, ს.ნ. და წ. (პნ 01.01-09) სეისმომდებელი მშენებლობა, ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები) ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 (სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტების კლასიფიკაცია).

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები და მონაცემთა კამერალური დამუშავება შესრულდა ინჟინერ-გეოლოგ გ. ჭყოიძის ხელმძღვანელობით.

2. ზოგადი ნაწილი

(საზღვრები, გეომორფოლოგია, საერთო გეოლოგია)

ანძა №4-ის სამშენებლო ნაკვეთი განთავსებულია ორთაჭალაში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე.

ქ. თბილისის საინჟინრო გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, ტექტონიკური, კლიმატური თუ სხვა მონაცემები ფართოდ არის გაშუქებული მრავალრიცხოვან ცნობარებსა თუ კრებულებში, რომლებსაც ჩვენ აქ არ მოვიყვანთ, აღვნიშნავთ მოკლედ, რომ გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი წარმოადგენს მთაწმინდის შტო-ქედის დაბოლოებას და იგი ცნობილია ამავე სახელწოდების ანტიკლინით, რომელსაც დასავლეთით ეკვრის თელეთის ქედი. მისი ჩრდილო კალთა მოკლეა და ციცაბოდ ეშვება მდინარე მტკვრისაკენ. რელიეფი გორაკ-ბორცვიანია, რომელიც დაღარულია მრავალრიცხოვანი ხევ-ხეობებით, რომლებიც დღეისათვის ამოვსებულია და მათზე განთავსებულია საცხოვრებელი ზონები.

გეოლოგიურად საკვლევი უბანი აგებულია მესამეული ასაკის ქანებით, წარმოდგენილი თაბაშირიანი ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობის წყებით. ქვიშაქვები მონაცრისფრო, რუხი, პოლიმიქტური, მსხვილ და საშუალო მარცვლოვანია, საშუალო და თხელშრეებრივი, ხოლო არგილიტები უფრო მუქი, მოშავო, ფირფიტისებრი აღნაგობის, თხელშრეებრივი. ქვიშაქვებისა და არგილიტების რაოდენობა გეოლოგიურ ჭრილში 70:30-ია.

რაც შეეხება საფარ გრუნტს, როგორც აღვნიშნეთ, ისინი წარმოდგენილი არიან ხელოვნურად წარმოშობილი ტექნოგენური გრუნტებით, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილი არიან მდინარეული ნალექებით (კენჭნარებით და კლდოვანი ქანის ნატეხებით). მათი სიმძლავრე გამოკვლეულ სიღრმემდეა. ნაყარი ძალიან ძველი და სტაბილიზირებულია და ამიტომ იგი შეიძლება განხილული იქნას როგორც ძირითადი გრუნტი.

რაც შეეხება კლიმატს დაპროექტების ნორმების სნ. და წ. პნ. 01.05-08 „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ აღნიშნული ტერიტორია მიეკუთვნება IIბ ქვერაიონს, რომელიც კლიმატურად ხასიათდება ქვემოთ წარმოდგენილი ცხრილების სახით.

პუნქტების კოორდინატები, ბარომეტრული წნევა

ცხრილი 1

პუნქტი	კოორდინატები			ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	
მთაწმინდა	41°42'	44°47'	766	930

სამშენებლო-კლიმატური რაიონების მახასიათებლები

ცხრილი 2

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
მთაწმინდა	III _გ	0-დან +2-მდე	–	+25-დან +28-მდე	–

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება

ცხრილი 3

პუნქტი	კლიმატური რაიონები და ქვერაიონები
მთაწმინდა	III _გ

მზის პირდაპირი S და ჯამური Q რადიაცია პორიზონტალური და α კუთხით დახრილი სამხრეთის ორიენტაციის ზედაპირზე, კვტ.სთ/მ² დღეში

ცხრილი 5

პუნქტი	პირდაპირი რადიაცია S						ჯამური რადიაცია Q									
	იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი		იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი	
	ჰ.ზ.	$\alpha = 65^\circ$	ჰ.ზ.	$\alpha = 30^\circ$	ჰ.ზ.	$\alpha = 10^\circ$	ჰ.ზ.	$\alpha = 50^\circ$	ჰ.ზ.	$\alpha = 30^\circ$	ჰ.ზ.	$\alpha = 65^\circ$	ჰ.ზ.	$\alpha = 10^\circ$	ჰ.ზ.	$\alpha = 50^\circ$
მთაწმინდა	0.7	1.7	2.5	2.8	4.0	4.1	1.7	2.7	1.6	2.4	4.5	5.0	6.3	6.4	3.0	4.0

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის პირდაპირი რადიაცია S, კვტ.სთ/მ² თვეში

ცხრილი 6

პუნქტი	იანვარი			აპრილი			ივლისი			ოქტომბერი										
	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ								
	მთაწმინდა	0	0.4	12	35	49	0.7	14	33	42	40	8	31	54	48	32	0	5	26	53

ვერტიკალურ ზედაპირზე მზის ჯამური რადიაცია Q, კვტ.სთ/მ² თვეში

ცხრილი 7

პუნქტი	იანვარი						აპრილი						ივლისი						ოქტომბერი								
	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ	ჩ.ზ.	ა,დ	სა,სდ
	მთაწმინდა	18	18	54	69	69	57	74	74	85	84	62	84	102	100	88	28	33	53	86	101						

მზის პირდაპირი და გაბნეული რადიაცია პორიზონტალურ ზედაპირზე ივლისში, კვტ.სთ/მ² (პუნქტი – მთაწმინდა)
ცხრილი 8

ორიენტაცია	ორიენტაცია მხარეების მიხედვით	განვლი, გრადუსი	დღის საათები მზის ჭეშმარიტი დროით																	დღის ჯამი: $\frac{\sum S}{\sum D}$	$\frac{\sum S + \sum D}{24}$	
			0-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	16-16	16-17	17-18	18-19	19-24			
ვერტიკალური	-	41	0.002	0.06	0.17	0.34	0.51	0.63	0.74	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.46	0.333
ვერტიკალური	ჩრდილოეთი	41	-	0.11	0.10	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.072
ვერტიკალური	სამხრეთი	41	-	0.05	0.10	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.22	0.115
ვერტიკალური	ჩრდ-აღმოსავლეთი, ჩრდ-დასავლეთი	41	0.02	0.21	0.40	0.43	0.33	0.19	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.63	0.1222
ვერტიკალური	აღმოსავლეთი, დასავლეთი	41	0.001	0.07	0.13	0.15	0.14	0.11	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.06	0.03	-	-	-	1.30	0.172
ვერტიკალური	სამხ-აღმოსავლეთი, სამხ-დასავლეთი	41	0.02	0.27	0.49	0.56	0.55	0.45	0.28	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.72	0.140
ვერტიკალური		41	0.03	0.07	0.15	0.18	0.17	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	0.06	0.03	-	-	-	1.40	0.151
ვერტიკალური		41	-	0.07	0.23	0.37	0.44	0.43	0.36	0.26	0.13	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	2.30	1.32
ვერტიკალური		41	-	0.05	0.12	0.15	0.15	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.03	-	-	1.32	0.151

მზის ამოსვლის (ა) და ჩასვლის (ჩ) საშუალო მზიური დრო თვის 15 რიცხვისათვის (საათი, წუთი) (პუნქტი – მთაწმინდა)
ცხრილი 9

განვლი გრადუსი	ორიენტაცია მხარეების მიხედვით	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
41	ა	7.22	6.54	6.12	5.22	4.43	4.27	4.40	5.09	5.39	6.11	6.48	7.17
	ჩ	16.56	17.34	18.06	18.38	19.09	19.33	19.32	19.01	18.11	17.21	16.40	16.32

