შპს „ექსპერტიზა, მშენებლობა, დიზაინი“
Expertise, Construction, Design LTD
A ტიპის ინსპექტირების ორგანო (ს/კ 205273372)
მისამართი: თბილისი, მოსაშვილის ქ.№ 9; ტელ: 599531919; 599558738;

საქ GAC
GAC-IB-0303
სსტ ისო/იეც 17020:2012/2013

№786 01 08 2021 წ.

ინსპექტირების ანგარიში

№10/04-786-21

ქალაქი თბილისი, კრწანისის II შესახვევი №20, (ს/კ 01.18.06.014.193) შპს „ჯორჯიან უეთერ ენდ შაუერ”-ის კუთვნილი მიწის ნაკვეთზე სატუმბო სადგურის ასაშენებლად სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის შედეგების ინსპექტირება/ექსპერტიზა

თბილისი 2021

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

GAC-IB-0303

ადასტურებს, რომ

შპს “ეკსპერტიზა, მშენებლობა, დიზაინი“-ს

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო

მდებარე: ქ.თბილისი, ბაგრატიონის ქუჩა N9 ბინა 40;

შეესაბამება და აკმაყოფილებს საქართველოს სტანდარტის

სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის მოთხოვნებს

აკრედიტაციის სფერო მოცემულია აკრედიტაციის მოწმობის დანართში, რომელიც წარმოადგენს მის განუყოფელ ნაწილს

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
14 აპრილი 2021 წ.

ძალაშია
14 აპრილი 2025 წ.

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

ინსპექტირების (ექსპერტიზის) ანგარიში №10/04-786-21

ინსპექტირების თარიღი ან პერიოდი: 26.07.20 – 01.08.21წ.

ინსპექტორი გაფრთხილებული და პასუხისმგებელია ინსპექტირების მიუკერძოებლობაზე, კვლევის ჯეროვან ჩატარებასა და ინსპექტირების ჩატარების დროს მიღებული ნებისმიერი სახის ინფორმაციის კონფიდენციალობაზე.

ინსპექტორის ხელმოწერა ----------

კრედიტაციის სფერო:

სამშენებლო ობიექტის პროექტის ან პროექტის ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამი- სობის შეფასება/ინსპექტირება. (საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა/ექსპერტიზას ნაწილი)

ინსპექტირების ობიექტი:

ქალაქი თბილისი, კრწანისის II შესახვევი №20, (ს/კ 01.18.06.014.193) შპს „ჯორჯიან უეთერ ენდ ფაუერ"-ის კუთვნილი მიწის ნაკვეთზე სატუმბო სადგურის ასაშენებლად სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის შედეგები;

ინსპექტირების ჩატარების საფუძველი:

განაცხადი ინსპექტირების ჩატარებაზე №10/04-786-21; ხელშეკრულება №786 26.07. 2021წ.

დამკვეთი:

შპს „არქსტუდიო" ს/კ 436031991, დირექტორი ზაზა ნაზღაიძე

ინსპექტირების (ექსპერტიზის) შემსრულებლები :

ინსპექტორი/ინჟინერ-გეოლოგი - დ. სოზაშვილი

ინსპექტირების ტექნიკური მენეჯერი: - რ. კერვალიშვილი

ინსპექტირების (ექსპერტიზის) ამოცანა:

ქალაქი თბილისი, კრწანისის II შესახვევი №20, (ს/კ 01.18.06.014.193) შპს „ჯორჯიან უეთერ ენდ ფაუერ"-ის კუთვნილი მიწის ნაკვეთზე სატუმბო სადგურის ასაშენებლად სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის შედეგების ინსპექტირება/ექსპერტიზა

ნსპექტირებაზე დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი დოკუმენტები:

ქალაქი თბილისი, კრწანისის II შესახვევი №20, (ს/კ 01.18.06.014.193) შპს „ჯორჯიან უეთერ ენდ ფაუერ"-ის კუთვნილი მიწის ნაკვეთზე სატუმბო სადგურის ასაშენებლად სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის შედეგები ალბომის სახით ერთი ეგზემპლიარიუ და მისი ელ. ვერსია.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ქალაქი თბილისი, კრწანისის II შესახვევი №20, (ს/კ 01.18.06.014.193) შპს „ჯორჯიან უეთერ ენდ ფაუერ"-ის კუთვნილი მიწის ნაკვეთზე სატუმბო სადგურის ასაშენებლად სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის შედეგების ინსპექტირების შედეგად შეიძლება აღინიშნოს, რომ სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა შესრულებულია კვალიფიციურად, შეესაბამება სამშენებლო ნორმებს და წესებს და მათი შედეგები შეიძლება საფუძვლად დაედოს სატუმბო სადგურის მშენებლობას.

ესპერტ/ინსპექტორი (ინჟ.-გეოლოგი) / დ. ხოზაშვილი /

გამოკვლევა.

დამკვეთთან/შემსყიდველთან გაფორმებული №786 ხელშეკრულების ფარგლებში მოთხოვნილია ქალაქი თბილისი, კრწანისის II შესახვევი №20, (ს/კ 01.18.06.014.193) შპს „ჯორჯიან უეთერ ენდ ფაუერ"-ის კუთვნილი მიწის ნაკვეთზე სატუმბო სადგურის ასაშენებლად სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის შედეგების შესაბამისობის დადგენა ქვეყანაში მოქმედი ტექნიკური რეგულირების დოკუმენტებთან.

შატუმბო სადგურის ასაშენებლად სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის შედეგებს ჩაუტარდა კამერალური ინსპექტირება.

მშენებლობისთვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს, ქ. თბილისში, მთაწმინდა-კრწანისის რაიონში, სამთავრობო და საკონსულო რეზიდენციების მიმდებარედ. ტერიტორია ამჟამად არ არის გაშენებული, თუმცა მიმდებარედ ინტენსიურად მიმდინარეობს მშენებლობები. ტოპო გეგმის მიხედვით, აბსოლუტური ნიშნულები 558,00-560,00-მეტრს შორის იცვლება;

პროექტი ითვალისწინებს შპს „ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი"-ს კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე არსებული წყლის რეზერვუარის მიმდებარედ, რეზერვუარისთვის საჭირო სატუმბო სადგურის მშნებლობას, ხოლო საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის მიზანს შეადგენდა წყლის რეზერვუარის ფუნქციონირებისთვის საჭირო სატუმბოს შენობის განთავსების ადგილის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა და საძირკვლების ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა დასაძირკვლების პირობების დასადგენად.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, უბანი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ-აღმოსავლეთი დაძირვის მთისწინეთსა და მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს II ჭალისზედა ტერასაზე.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-12/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პწ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ).

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე საკვლევ მოედანზე მოედნის გეოლოგიური ჭრილი გამოიყურება შემდეგნაირად:

ფენა – 1 – ნაყარი;

ფენა – 2 – მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, ღორღის და ხვინჭის მარცვლებით, თიხოვანი გრუნტის შემცველობით;

ფენა – 3 – თიხოვანი გრუნტი;

ფენა – 4 – ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი;

ფენა – 5 – ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანი;

ქვემოთ მოყვანილია აღნიშნული ფენების დახასიათება:

ფენა-1 – ნაყარი გრუნტი, (**tQIV**) წარმოდგენილი მიმდებარე აუზის სამშენებლო ქვაბულიდან დაყრილი ნიადაგის, ძლიერ გამოფიტული კლდოვანი ქანების ნაშალით და ნამტვრევით, ნატეხით, სამშენებლო ინერტული მასალების ნარჩენებით და თიხოვანი გრუნტების (თიხა-თიხნარი) ნარევით. ეს გრუნტი შეუკავშირებულია. ნაყარი, როგორც ფუძე-გრუნტები შენობა-ნაგებობისთვის არ გამოდგება. ფენა მოსაჭრელია და გასატანია სამშენებლო მოედნიდან და ამითომ მისი თვისებები არ დასინჯულა;

ფენის სიმძლავრე -1,50 მეტრამდეა.

მოედნის შემდეგი ფენა:

ფენა 2 - წარმოდგენილია გამოფიტვის ქერქის დისპერსული ზონის ნაშალი მასის მარცვლების და თიხოვანი გრუნტის შემცველობით. იგი გახსნილია სამივე ჭაბურღილში ნაყარის შემდეგ მეორე ფენის სახით. ფენა გამოირჩევა ხრეშოვანი გრუნტის და თიხნარის რთული ურთიერთმონაცვლეობით: მცირე სიმძლავრის ხრეშოვანი გრუნტის შუაშრეები ისოლებიან თიხნარებში და ფენის მთლიანობა ვერტიკალურ ჭრილში დარღვეულია. ფენა დასინჯულია სამი ნიმუშით. განსაზღვრულია გრანულომეტრიული შემადგენლობა,

ცხრილი 1

სინჯი №	ჭაბურღილის №	აღების სიღრმე, მ	ფრაქციების შემცველობა მასაში, მმ > 200						
			> 60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	<2
5	1	2,00-2,20	16	14	22	20	10	8	10
8	2	2,60-2,80	15	14	23	20	11	8	9
9	3	2,50-2,70	16	13	22	21	10	9	9
საშუალო			16	14	22	20	10	8	10

როგორც ცხრილიდან ჩანს 2 მმ-ზე მსხვილი ფრაქცია 50%-ზე მეტია, ამიტომ გრუნტი მსხვილნატეხოვანი-კენჭოვანი (ხვინჭოვანი) დასახელებისაა.

რაც შევსება შემავსებელს, ლაბორატორიულად დადგენილი იქნა შემავსებლის ფიზიკური თვისებები, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ №2-ში.

ცხრ.№2

№№	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებულ სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
				ფენა 2	ფენა 2
1	პლასტიკურო-ბის რიცხვი	I_p	ერთ.ნაწ	7.0	7.0
2	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	1,80-1,81	1,81
3	სიმკვრივე მშრალი	$ρ_d$	გ/სმ³	1,53-1,54	1,53
4	ტენიანობა	W	%	18,10-18,35	18,25

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შემავსებელი (I_p = 7,0) მიეკუთვნება თიხნარს.

ფენისათვის სიმტკიცის და საანგარიშო წინაღობა მოცემულია ქვემოთ ცხრილ №3-ში:

№№	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები
		(ფენა 2)
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	1,81
2	**პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ²)**	340 (3,4)

ფენა გამოვლინდა სამივე ჭაბურღილში,

ფენის სიმძლავრე, -1,50-დან -3.80-4,00 მეტრამდე;

აღნიშნული ფენა გამოყოფილია როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - სგე-1;

მოედნის შემდეგი ფენა:

ფენა 3 - დელუვიური (dQIV) წარმოშობის თიხოვანი გრუნტი, ყავისფერი. ბუნებრივად მშრალი. კენჭის და ღორღის ჩანართებით;

ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგად განისაზღვრა ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი. ქვემოთ, #4 ცხრილში მოყვანილია მიღებული გრუნტის ფიზიკური თვისებების ძირითადი მახასიათებლების პარამეტრების ცვალებადობის დიაპაზონი და საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი #4

№№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
					ფენა 2	ფენა 2
1	პლასტიკურო-ბის რიცხვი		I_p	ერთ.ნაწ	0,19-018	0,18
2	ტენიანობა		W	%	16.2-14.1	15,2
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,86-1.91	1,89
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,60-1,67	1,64
		გრუნტის ნაწილა-კების	ρ_s		2,72-2.72	2,72
4	ფორიანობა		n	-	41,2-38,5	39,4
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0.699-0.625	0,656
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	-0,15-0,25	-0,19
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,63-0,61	0,62
8	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე		W_L	ერთ.ნაწ	0.38-0.36	0,37
9	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე		W_p	ერთ.ნაწ	0.19-0.18	0,19

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული გრუნტი მიეკუთვნება მყარი კონსისტენციის თიხნარებთან ახლოს მყოფ თიხებს I_L = 0,19 და I_p=18,0;

ტენიანობის ხარისხის მიხედვით გრუნტი ხასიათდება საშუალო წყალგაჯერებულობით S_r =0,62 და 0.50< S_r ≤0.80;

ზემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემული საშუალო არითმეტიკული სიდიდეები შეიძლება ჩაითვალოს როგორც საანგარიშო მნიშვნელობები.

პ.ნ. 02.01-08 მუხლი 7, პ 7 დანართი 2-ის ცხრ. 2, 3-ის და დანართი 3-ის ცხრ. 1_5-ის გამოყენებით, II და III კლასის შენობა-ნაგებობებისთვის სიმტკიცის მახასიათებელთა საანგარიშო მნიშვნელობები, დასაშვებია განისაზღვროს მათი ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით.

აღნიშნულის თანახმად, პ.ნ. 02.01-08 დანართი 2-ის 2 და 3 ცხრილების მიხედვით, მეოთხეული გრუნტებისთვის მიღებული იქნეს:

მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მონაცემები მოცემულია ქვემოთ ცხრილი #5-ში.

ცხრილი #5

№№	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები
		(ფენა 2)
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ³	1,90
2	ხვედრითი შეჭიდულობა c კპა (კგძ/სმ²)	42 (0.42)
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	18⁰
4	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგძ/სმ²)	20 (200)
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R₀ კპა (კგძ/სმ²)	270 (2.7)
6	საგების კოეფიციენტი K კგ/სმ³	2,5
7	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0.42

აღნიშნული ფენა გამოყოფილია, როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - სგე 2.

ფენის სიმძლავრე -3.80-მ-დან -6.00 მეტრამდეა.

მოედნის შემდეგი ფენა:

ფენა- 4 - წარმოდგენილი არის ძირითადი ქანებით, მესამეული ასაკის - ზედა ეოცენის (P^3_2) ძლიერ გამოფიტული არგილითებისა და ქვიშაქვების მორიგეობით. რომლებიც – დანაწევრებულ-დაშლილია (ქანის მთლიანობა დარღვეულია) და განიხილება როგორც ძირითადი ქანის გამოფიტვის ქერქის ნატეხოვანი ზონა. აღნიშნული ზონიდან ნიმუშების აღება ვერ მოხერხდა მათი მსხვრევადობის გამო, ამიტომ მათი სიმტკიცის დასადგენად გამოყენებულია ლიტერატურული მასალა. ვეყრდნობით რა, მათ შედეგებს, ძლიერ გამოფიტული არგილიტებისა და ქვიშაქვების

- პირობითი წინაღობა R₀=3,0კგ/სმ2;
- დეფორმაციის მოდული E=300კგ/სმ2;

6	საგების კოეფიციენტი K კგ/სმ³	80
7	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0.25

ფენის სიმძლავრე -6,00-მ- დან - 6.50 მეტრამდეა;

აღნიშნული ფენა გამოყოფილია როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - სგე-3; მოედნის შემდეგი ფენა:

ფენა - 5 - წარმოდგენილი არის ძირითადი ქანებით, მესამეული ასაკის ნაკლებად გამოფიტული (P_2^3) არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგეობით. სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი კლებულობს. არგილიტების რაოდენობა ქვიშაქვების რაოდენობის ტოლია. მათი ვარდნა ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებითაა, ხოლო დახრის კუთხე 30-35⁰ შეადგენს.

ძირითადი ქანების სიმტკიცის განსასაზღვრავად ჩატარებულია მათი გამოცდა სიმტკიცის ზღვარზე, ერთღერძა კუმშვის პირობებში. ავღნიშნავთ, რომ არგილითები მათი მსხვრევადობის გამო ლაბორატორიულად ვერ გამოიცადნენ. ნიმუშები დამუშავების დროს იმსხვრეოდა და გამოსაცდელი კუბიკები ვერ გამოიჭრა. ამიტომ სიმტკიცის მახასიათებლები აღებული იქნა სნ და წ 2.02.03-82 დამხმარე სახელმძღვანელოს ცხრ.№115-დან, რომელიც განისაზღვრა შემდეგნაირად:

განისაზღვრა ფენის სიმკვრივე ρ=2.21 გძ/სმ3, საფონდო მასალებიდან აღებული იქნა ანალოგიური საღი ქანის სიმკვრივე, რომელმაც შეადგინა ρ=2.54 გძ/სმ3, რის შემდეგ გამოთვლილი იქნა გამოფიტვის მაჩვენებელი I_{UR}, ხოლო შემდეგ გაანგარიშდა დარბილების კოეფიციენტი Kur რომელმაც ჩვენ შემთხვევაში შეადგინა 0.84.

აღნიშნულის გათვალისწინებით არგილიტების $\mathbf{R_c}$-ს მნიშვნელობა ჰაერმშრალ მდგომარეობაში შეადგენს $\mathbf{R_c}$=20 გძ/სმ3, ხოლო წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $\mathbf{R_c}$=10 გძ/სმ3.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ლაბორატორიული ცდები ჩატარდა მხოლოდ ქვიშაქვებისთვის. ამისათვის გამოიჭრა ქვიშაქვების კუბიკები, ზომებით (5X5X5)სმ და მოხდა მათი წნეხის ქვეშ გამოცდა. ფენა დასინჯულია ქვიშაქვის სამი ნიმუშით. შედეგები მოცემულია ცხრ. №4-ში.

ქვიშაქვების სიმტკიცის ზღვარი (R_K)ერთღერძა კუმშვაზე

ცხრ. №4

სინჯის №	ქანის სახეობა	ჭაბურღილის №	სინჯის აღების სიღრმე, მH	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე, მეგპა		...ბის კოეფიციენ...	(...) მოცულო... წყალშთან... მთლიან...	შიგა ხახუნის კუთხე,	შეჭიდულობა,	სიმკვრივე, გ/სმ³ ρ
				ჰამომშრალ მდგომარეობაში, Rd	წყალნაჯერ მდგომარეობაში, Rw					
1	ქვიშაქვა	1	7,0	13,9	8,6	0,62	2117,3	23,0	2,5	2,35
2	ქვიშაქვა	2	7,2	14,5	9.0	0,65	2185,5	23,5	2,7	2,36
3	ქვიშაქვა	2	7,2	15,2	9.4	0,62	2288,5	23,5	2,6	2,36
	საშუალო			14,55	9.0	0,63	2198,5	23,5	2,6	2,36

GEORGIA "EXPERTISE CONSULT" [illegible] 205273372

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
3	კლდოვანი ქანი, საშუალო სიმტკიცის	მკვრივი	დარბილებადი
5	კლდოვანი ქანი, საშუალო სიმტკიცის	მკვრივი	დარბილებადი
6	კლდოვანი ქანი, საშუალო სიმტკიცის	მკვრივი	დარბილებადი

როგორც შედეგებიდან ჩანს, ძირითადი ქანები წარმოადგენენ ქვიშაქვებს და სიმტკიცის მიხედვით მიეკუთვნებიან კლდოვან ქანებს. დარბილების კოეფიციენტი სამივე ნიმუშზე მეტია ნაკლებია 0,75-ზე, რაც ნიშნავს, რომ ძირითადი ქანები მიეკუთნებიან დარბილებად გრუნტებს.

6	საგების კოეფიციენტი K კგ/სმ³	100
7	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,20

რადგან ძირითად ქანებში არგილიტების რაოდენობა ქვიშაქვების რაოდენობის ტოლია, ამიტომ Rᵢ-ს საშუალო საანგარიშო მნიშვნელობად ვღებულობთ:

Rᵢ-საშუალო=(90.0+10.0 X2) = 110:2 = 55.0 კგძ/სმ3

ვინაიდან ლაბორატორიული გამოცდები სრულდება კერნიდან გამოჭრილ მცირე ზომის ნიმუშებზე, რაც ხშირ შემთხვევაში არ ასახავს რეალურ სურათს მთლიანი მასივისთვის ტექსტურულ-სტრუქტურულ თავისებურებებს (შრეობრივობა, შრეების დახრა, შესუსტებული ფარული ზონები), ძირითადი ქანის მთლიანი მასივისთვის შეიძლება რეკომენდებული იქნეს

- **Rᵢ = 50.0 კგძ/სმ3**

– საშუალო სიმკვრივე **ρ=2.36** გ/სმ³;

აღნიშნული ფენა გამოყოფილია როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - **სგე-4;**

ჰიდროგეოლოგიური პირობები დამაკმაყოფილებელია :

გამოკვლეულ სიღრმემდე გამონამუშევრებში გრუნტის წყლები არ გამოვლენილა;

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე მოედნის გეოლოგიური პირობების შესახებ შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი

დასკვნები და რეკომენდაციები

- საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სნდაწ 1.02.07-97-ის მე-10 დანართის თანახმად გამოკვლეული უბანი მიეკუთვნება II (საშუალოდ რთული)) კატეგორიას;
- საპროექტო ტერიტორიის ამგებ გრუნტებში გამოკვლეულ სიღრმემდე გამოიყოფა 5(ხუთი) ფენა და 4 (ოთხი) საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

ფენა-1 – ნაყარი გრუნტი, **(tQIV)** წარმოდგენილი მიმდებარე აუზის სამშენებლო ქვაბულიდან დაყრილი ნიადაგის, ძლიერ გამოფიტული კლდოვანი ქანების ნაშალით და ნამტვრევით, ნატეხით, სამშენებლო ინერტული მასალების ნარჩენებით და თიხოვანი გრუნტების (თიხა-თიხნარი) ნარევით. ეს გრუნტი შეუკავშირებულია. ნაყარი, როგორც ფუძე-გრუნტები შენობა-ნაგებობისთვის არ გამოდგება. ფენა უეჭველი მოსაჭრელია და გასატანია სამშენებლო მოედნიდან და ამითომ მისი თვისებები არ დასინჯულა;

ფენის სიმძლავრე -1,50-მდე;

ფენა - 2 – **სგე 1** – მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი გამოფიტვის ქერქის დისპერსული ზონის ნაშალი მასის მარცვლების და თიხოვანი გრუნტის შემცველობით.

- R_0 = 3,4 კგძ/სმ²;

– საშუალო სიმკვრივე ρ=1,81 გ/სმ²;

ფენა - 3 - სგე 2 – დელუვიური (dQIV) წარმოშობის თიხოვანი გრუნტი, ყავისფერი. ბუნებრივად მშრალი. კენჭის და ღორღის ჩანართებით;

- საანგარიშო წინაღობა R_0 = 2,7 კგძ/სმ²;
- დეფორმაციის მოდული E=200კგ/სმ2;

– საშუალო სიმკვრივე ρ=1,89 გ/სმ²;

ფენა - 4 – **სგე 3** –ძირითადი ქანი, (P_2^3), ძლიერ გამოფიტული არგილითებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა

- პირობითი წინაღობა R_0=3,0კგ/სმ2;
- დეფორმაციის მოდული E=300კგ/სმ2;

ფენა - 5 - სგე 4 – ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანი, (P_2^3) არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგეობა;

– სიმტკიცის ზღვარი წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ერთღერძა კუმშვაზე

- R_c-საშუალო = 55,0 კგძ/სმ3

– საშუალო სიმკვრივე ρ=2.41 გ/სმ²;

- ქვემოთ #7 ცხრილში მოცემულია ოთხივე ს.გ.ე.–ს გრუნტების ფიზიკურ–მექანიკური მახასიათებლების პარამეტრების საანგარიშო მნიშვნელობები მიღებული როგორც ლაბორატორიული გამოკვლევებით, ასევე ს.ნ. და წ. „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ 02.01-08)–ის დანართი 2-ს და 3-ს ცხრილების მიხედვით. აგრეთვე გამოყენებულია მეთოდიკა „Методика оценки прочности и сжимеемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями“ ДальНИИС Гостроя СССР 1989 г.

№№	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები			
		სგე 1	სგე 2	სგე 3	სგე 4
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ^3	1,81	1,90	2,15	2,36
2	ხვედრითი შეჭიდულობა c კპა (კგძ/სმ^2)	-	42 (0.42)	-	-
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	-	18^0	-	-
4	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგძ/სმ^2)	-	20 (200)	30,0 (300)	-
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R$_0$ კპა (კგძ/სმ^2)	340 (3.4)	270 (2,7)	300 (3,0)	-
6	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალნაჯერ მდგომარეობაში Rc კპა (კგ/სმ^2)	-	-	-	5000 (50)
7	დრეკადობის მოდული (იუნგის) Eდ მპა	-	-	-	2197.5
8	საგების კოეფიციენტი, k კგ/სმ3	25	25	80	100
9	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0,42	0,42	0.25	0,20
10	ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი, f	-	-	-	0,70

• შენობა-ნაგებობის დაფუძნებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს იმ გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობები, რომლებიც ზემოთ, ელემენტის დახასიათებაშია მოცემული;

• დასაპროექტებელი შენობების ფუძე-გრუნტად გამოყენების შესაძლებლობა დამოკიდებული იქნება ტერიტორიაზე განთავსებული შენობების სართულიანობასთან და მიწისქვეშა • სართულების საპროექტო ჩაღრმავებასთან დამოკიდებულებაში.

გრუნტის წყალი გამოკვლეულ სიღრმემდე (-10.00) არ გახსნილა;

ᲡᲜ 01.01–09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას. ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, სეისმური თვისებების მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

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

– ბ) დანარჩენი ფენები – II კატეგორიას.

• ქვაბულის, ორმოების და თხრილების ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის 3.11 და 3.15 პუნქტების, აგრეთვე სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავის მოთხოვნების მიხედვით.

• დამუშავების სიძნელის მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV–2–82; I–I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) - სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ³ (რიგ.#24ა);

მსხვილნატეხოვანი _ II კატეგორიას;

თიხა _ II კატეგორიას;

ბ) გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 2) - ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით დამუშავებისას - V ჯგუფს, სიმკვრივით 2000 კგ/მ3 (რიგ. #3ა);

გ) ძირითადი ქანი ნაკლებად გამოფიტული (ფენა 3) - ხელით დამუშავებისას - VI ჯგუფს, სიმკვრივით 2200 კგ/მ3 (რიგ. #3ბ);

ბურღვით-ნატენი ხიმინჯების მოსაწყობად გასაბურღი ჭაბურღილების, გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდისა და სიძნელის, აგრეთვე მათი მდგომარეობიდან გამომდინარე, აიღება სნ და წ IV–2–82 ს.ნ. და წ. მე–4 კრებულის 5 და 6 ცხრილებიდან;

წარმოდგენილი დოკუმენტაციის, ინფორმაციისა და მოწოდებული მასალების საფუძველზე, ქალაქი თბილისი, კრწანისის II შესახვევი №20, (ს/კ 01.18.06.014.193) შპს „ჯორჯიან უეთერ ენდ ფაუერ"-ის კუთვნილი მიწის ნაკვეთზე სატუმბო სადგურის ასაშენებლად სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების კვლევის შედეგების ინსპექტირების შედეგად შეიძლება აღინიშნოს, რომ სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა შესრულებულია კვალიფიციურად, შეესაბამება სამშენებლო ნორმებს და წესებს და მათი შედეგები შეიძლება საფუძვლად დაედოს სატუმბო სადგურის მშენებლობას.

გამოყენებული ლიტერატურის სია:

1. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია". საქართველოს ეკ. განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
2. პნ 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი.
3. პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა". საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
4. დ. ჩხეიძე – საინჟინრო გეოლოგია – გამომცემლობა "განათლება"; 1979

5. ე. გამყრელიძე – სტრუქტურული გეოლოგიის მეთოდები – გამომცემლობა "განათლება"; 1979;
6. გ. ჯაფარიძე – "ქ. თბილისის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები"
7. დ. კერესელიძე- გრუნტების მექანიკა და ფუძე საძირკვლები - გამომცემლობა "განათლება"; 1977

ანგარიში მოამზადა:

ინჟინერ-გეოლოგი დ. სოსანელიშვილი

ტექნიკური წესით გადაამოწმა:

ტექნიკური მენეჯერი რ. კერვალიშვილი

ადმინისტრაციული წესით გადაამოწმა

დირექტორი: ო. კერვალიშვილი