ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – სასტუმრო.

დამკვეთი – შპს „ატელიე არქიტექსტ“ (დირექტორი რატი ჩომახიძე).

ობიექტის მდებარეობა – ქ. თბილისი, მთაწმინდის რ-ნი, აბო თბილელის ქ. №3/8 გუდიაშვილის მოედნის მიმდებარედ (ს/კ 01.18.03.050.011).

დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია.

მშენებლობის ტიპი – ახალი.

სართულიანობა – 3 სართული, სარდაფის ერთი სართულით.

I სართულის იატაკის საპროექტო ნიშნული ±0.00=414,90 მ, სარდაფის იატაკის –3,20 მ ნულოვანი ნიშნულიდან.

საძირკვლის სავარაუდო ტიპი – რკინაბეტონის ფილა.

საძირკვლის მასალა – რკინაბეტონი.

დატვირთვა საძირკვლებზე – 100–120 კნ/მ^2 (10–12 კგძ/სმ^2).

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია (დასკვნა), წარმოდგენილი იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

დანართი: უბნის ტოპოგეგმა 1:500 მასშტაბში

დავალება გასცა რ. ჩომახიძე

მიწერილობა

ქ. თბილისში, აბო თბილელის ქ. №3/8-ში სასტუმროს მშენებლობის უბანზე (საკადასტრო კოდი 01.18.03.050.011) საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისთვის) 1.19 პუნქტის მე-2 შენიშვნის და 1.22 პუნქტის, აგრეთვე პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები) მოთხოვნების საფუძველზე.

დასაპროექტებელი შენობის ტექნიკური მახასიათებლები, მოცემულია დართულ ტექნიკურ დავალებაში.

უშუალოდ უბანზე, წინა წლებში ჩატარებული კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის. წინა წლებში, სამშენებლო უბნის მახლობლად (გუდიაშვილის მოედნის ტერიტორია), ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, რომელთა მასალები დაცულია განყოფილების არქივში.

გეომორფოლოგიურად, სამშენებლო უბანი, მამადავითის მთის სამხრეთ-აღმოსავლეთი ფერდის დაბოლოებაზეა, სწორი რელიეფით, მცირე დახრით აღმოსავლეთისაკენ.

ზემოაღნიშნული საარქივო მასალების გაცნობის, უბნის ვიზუალური დათვალიერების და ტექნიკური დავალების საფუძველზე, უნდა შესრულდეს შემდეგი მოცულობის სამუშაოები:

სამშენებლო მოედნის საზღვრებში გაიბურღოს 4 ჭაბურღილი, სავარაუდო სიღრმით 25 მ თითოეული (დადგინდეს ძირითადი ქანების წოლის სიღრმე) და შურფებით დადგინდეს მიმდებარე არსებული შენობების საძირკვლების ზომები.

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

– ბურღვის პროცესში, ჭაბურღილებში, უბნის ამგები გრუნტებიდან აღებული იქნეს ნიმუშები, რაოდენობით, სნ და წ 1.02.07-87-ის, პ 3.75 მოთხოვნის შესაბამისად.

– გრუნტის წყლის გამოვლინების შემთხვევაში, ჭაბურღილებიდან აღებული იქნეს წყლის სინჯები, ქიმიური ანალიზებისათვის და რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების დასადგენად.

წყლის სინჯების რაოდენობა, აღებული იქნეს არანაკლები სამისა (სნ და წ 1.02.07-87 პ 3.56).

ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე შედგეს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში (დასკვნა), თანახმად სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-9 დანართისა და აიკინძოს 2 ეგზემპლარად. შესრულდეს ელექტრონული ვერსია.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების
განყოფილების მთავარი გეოლოგი ზ. კვაჭანტირაძე

ქ. თბილისში, აბო თბილელის ქ. №3/8-ში სასტუმროს მშენებლობის უბნის (საკადასტრო კოდი 01.18.03.050.011) საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

შპს „ატელიე არქიტექსტ“-ის (დირექტორი რატი ჩომახიძე) დაკვეთით (ხელშ. №156/2016), შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტის” საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილებამ, 2016 წლის ივნის-ივლისში, ქ. თბილისში, აბო თბილელის ქ. №3/8-ში, სასტუმროს მშენებლობის უბანზე, ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა, უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დახასიათების და დასაპროექტებელი შენობის დაფუძნების საკითხის გადაწყვეტის მიზნით.

უშუალოდ უბანზე, ადრე ჩატარებული კვლევის შესახებ, ცნობილი არ არის. მიმდებარე უბანზე ჩატარებულია კვლევა, რომელთა მასალები დაცულია განყოფილების არქივში.

ზემოაღნიშნული მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების საფუძველზე შედგენილი მიწერილობის თანახმად, უბანზე, თვითმავალი საბურღი დანადგარით „უგბ-1ვს“, მექანიკური სვეტური მეთოდით, დიამეტრით 160 მმ-მდე, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, გაიბურღა 4 ჭაბურღილი, სიღრმით 24,5 მ თითოეული. დადგინდა ძირითადი ქანების წოლის სიღრმე.

არსებული შენობების საძირკვლების გასაშიშვლებლად გაყვანილი იქნა 5 შურფი, სიღრმით 3–5 მ.

შესრულებული სამუშაოს მთლიანი მოცულობა 116,5 გრძ. მ, მათ შორის შურფები 18,5 გრძ. მეტრი.

უბანზე გავრცელებული თიხოვანი გრუნტიდან, აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის 19 ნიმუში (მონოლითი), მსხვილნატეხოვანი გრუნტის დარღვეული სტრუქტურის 2 ნიმუში (კერნის მთლიანი გამოსავალი) და გრუნტის წყლის 3 სინჯი.

გრუნტის ნიმუშების და წყლის სინჯების გამოკვლევა, ჩატარდა განყოფილების გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. შედეგები ერთვის დასკვნას.

ტოპოსაფუძვლად, გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული, 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმა, რომლის მიხედვით შესრულდა ჭაბურღილების გეგმურ-სიმაღლითი მიბმა და გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილების აგება.

საველე სამუშაოები ჩატარდა განყოფილების წამყვანი სპეციალისტის მ. მამუკაშვილის ხელმძღვანელობით.

სამშენებლო უბანი მდებარეობს მთაწმინდის რაიონში, აბო თბილელის ქ.№3/8, გუდიაშვილის მოედნის აღმოსავლეთით.

უბანს ესაზღვრება:

ჩრდილოეთიდან და სამხრეთიდან – 2–3 სართულიანი საცხოვრებელი სახლები, დასავლეთიდან – გუდიაშვილის მოედანი, აღმოსავლეთიდან – აბო თბილელის ქუჩა.

გეომორფოლოგიურად, სამშენებლო უბანი წარმოადგენს მამადავითის მთის სამხრეთ-აღმოსავლეთი ფერდის დაბოლოების ნაწილს, მცირედ დახრილი რელიეფით აღმოსავლეთისაკენ. ამჟამად უბანი თავისუფალია შენობა-ნაგებობებისაგან, მოსწორებულია და რელიეფის აბსოლუტური ნიშნულები სამშენებლო მოედნის საზღვრებში, მერყეობენ 412,0–414,20 მ-ის ფარგლებში.

ჩატარებული კვლევის საფუძველზე, შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და უბნის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, უბნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ: მიწის ზედაპირიდან 5,3–6,5 მ-ის სიღრმემდე – ტექნოგენური (tQ_{IV}) გრუნტი – ნაყარი, წარმოდგენილი სამშენებლო ნაგვის და თიხნარის ნარევით (ფენა 1), რომელიც არაერთგვაროვნობით ხასიათდება – ზოგან ჭარბობს თიხოვანი გრუნტი, ზოგან სამშენებლო ნაგავი. აღინიშნება აგრეთვე ძველი საძირკვლების ნაშთებიც. წყლის დონის ქვევით თიხოვანი გრუნტი ვიზუალურად რბილ და დენადპლასტიკურია. ნაყარის ქვეშ, 8,4–8,6 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია ე.წ. „კულტურული ფენა“ (tQ_{IV}), მსხვილნატეხოვანი მასალის იშვიათი ჩანართებიანი, თიხოვანი გრუნტების (ქვიშნარის და თიხნარის) მორიგეობა, ვიზუალურად რბილპლასტიკური – პლასტიკური კონსისტენციის (ფენა 2). „კულტურული ფენის“ სიმძლავრე 2,1–3,1 მ-ის ფარგლებშია.

8,40–8,60 მ-ის სიღრმიდან 21,0–21,2 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია დელუვიურ-პროლუვიური (dpQ_{IV}) გენეზისის თიხოვანი გრუნტი – თიხა მუქი ყავისფერი, ქვიშისა და ქვიშნარის თხელი შუაშრეებით, ხვინჭის ჩანართებით 10%-მდე (ფენა 3).

აღნიშნული სიღრმიდან გავრცელებულია ალუვიური (aQ_{IV}) გენეზისის 30%-მდე ქვიშნარის შემავსებლიანი, კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 4), სიმძლავრით 1,5–1,6 მ, რომელიც 22,60–22,70 მ-ის სიღრმიდან შემოფენილია ზედა ეოცენის (P_2^3) ძირითადი ქანებით – არგილითებით, თხელშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით, გამოფიტული (ფენა 5), რომლის ხილული სიმძლავრე

1,80 მ-ია. საარქივო მონაცემებით, სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი კლებულობს და მათი სიმძლავრე ასეული მეტრებით განისაზღვრება.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, უბანზე გავრცელებული თიხოვანი გრუნტებიდან, ჭაბურღილებიდან აღებულია და ლაბორატორიულად შესწავლილია თიხოვანი გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 19 ნიმუში (ნიმუშების აღების კონკრეტული სიღრმეები მოცემულია გრაფიკულ მასალაში – ჭაბურღილების სვეტებზე).

ნიმუშებზე განისაზღვრა გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი.

ლაბორატორიული სამუშაოების შედეგები დასკვნას ერთვის კრებსითი ცხრილის სახით.

ქვემოთ, ცხრილ 1-ში მოცემულია თიხოვანი გრუნტების (ფენა 2 და 3) ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№ №	ფიზიკური მახასიათებლები			ზანზ.	მიღებულ მნიშვნელობათა დიაპაზონი		საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა	
					ფენა 2	ფენა 3	ფენა 2	ფენა 3
1	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	–	0,12–0,16	0,18–0,23	0,14	0,20
2	ტენიანობა		W	%	25,9–30,0	22,8–29,1	27,5	26,0
3	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ³	1,80–1,91	1,86–1,96	1,87	1,90
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,42–1,50	1,44–1,59	1,47	1,51
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,69	2,72	2,69	2,72
4	ფორიანობა		n	%	44,3–47,3	41,6–47,0	45,5	44,6
5	ფორიანობის კოეფიციენტი		e	–	0,796–0,896	0,713–0,888	0,835	0,806
6	დენადობის მაჩვენებელი		I_L	–	0,53–0,71	0,26–0,48	0,65	0,35
7	ტენიანობის ხარისხი		S_r	–	0,81–0,97	0,81–1,00	0,89	0,88

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული გრუნტები მიეკუთვნებიან: ფენა 2 პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით ($\overline{I_p}$=0,14) – თიხნარს და დენადობის მაჩვენებლის მიხედვით ($\overline{I_L}$=0,65) რბილპლასტიკური კონსისტენციისაა.

ტენიანობა W=25,9–30,0%-ის ფარგლებშია, ფორიანობა n=44,3–47,3%, ფორიანობის კოეფიციენტის $\bar{e}$=0,835 მნიშვნელობის დროს.

ფენა 3-ის გრუნტი, პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით ($\overline{I_P}$=0,20) მიეკუთვნება თიხას და დენადობის მაჩვენებლის მიხედვით ($\overline{I_L}$=0,35), ძნელპლასტიკური კონსისტენციისაა.

ტენიანობა W=22,8–29,1%-ის ფარგლებშია, ფორიანობა n=41,6–47,0%, ფორიანობის კოეფიციენტის $\bar{e}$=0,806 მნიშვნელობის დროს.

ტენიანობის ხარისხის მიხედვით ($\overline{S_r}$=0,89–0,88>0,80) ორივე ფენის გრუნტის ფორები, პრაქტიკულად წყალგაჯერებულია.

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

ფენა 2-ის გრუნტის სიმკვრივისთვის ჩატარდა ლაბორატორიულად განსაზღვრული მნიშვნელობების სტატისტიკური დამუშავება, სტანდარტი 20522-75-ში მოცემული მეთოდიკით და მიღებულია ამ მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები.

სტატისტიკური დამუშავების მასალები, დასკვნას ერთვის დანართი 1-ის სახით, ხოლო საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია დასკვნით ნაწილში.

ფენა 2-ის თიხნარზე ჩატარდა კომპრესიული გამოცდები (6 გამოცდა), ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის მდგომარეობაში, P=0,5 კგძ/სმ^2 დატვირთვის საფეხურებით, P=4,0 კგძ/სმ^2 მიყვანით. გამოცდებით მიღებული მნიშვნელობები ასახულია შესაბამის გრაფიკებზე.

ქვემოთ ცხრილ 2-ში, მოცემულია ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტის ჯდენის მოდულის სიდიდეები P=3,0 კგძ/სმ^2 დატვირთვაზე (დატვირთვა რომლის დროსაც ფასდება გრუნტის კუმშვადობა ℓp-ს მიხედვით) და დეფორმაციის მოდულის მნიშვნელობები P=1,0÷2,0 დატვირთვების ინტერვალში.

ცხრილი 2

რიგ.№№	ჭაბ. №	ნიმუშის აღების სიღრმე, h მ	ბრ.№ / ლაბ.№	ჯდენის მოდული ℓp მმ/მ P=3,0 კგძ/სმ² დატვირთვისას	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგძ/სმ²) P=1,0-2,0 კგძ/სმ² დატვირთვების ინტერვალში
1	ჭაბ.№1	8,0	1/403	86	(83+110+141)/111
2	ჭაბ.№2	7,5	2/408	92	(75+105+119)/100
3	ჭაბ.№3	6,0	3/412	93	(93+105+134)/111
4	ჭაბ.№3	8,0	4/413	75	(81+119+134)/111
5	ჭაბ.№4	6,2	5/417	70	(69+88+132)/96
6	ჭაბ.№4	8,2	6/418	71	(88+117+154)/120
საშუალო მნიშვნელობა				81	108

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული ფენა 2-ის გრუნტი, მიეკუთვნება ძლიერ კუმშვადს, ვინაიდან P=3,0 კგძ/სმ² დატვირთვისას, ჯდენის მოდულის საშუალო მნიშვნელობა $\overline{\ell p}$=81 მმ/მ (>60 მმ/მ).

დეფორმაციის მოდულის საშუალო მნიშვნელობა P=1,0÷2,0 კგძ/სმ² დატვირთვების ინტერვალში $\overline{E}$=108 კგძ/სმ².

ძვრაზე გამოცდები (6 გამოცდა) ჩატარდა ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის ნიმუშებზე, P=1,0; 2,0; 3,0 კგძ/სმ² დატვირთვებისას. მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები:

ხვედრითი შეჭიდულობა c=7–19 კპა (0,07–0,19 კგძ/სმ²);

შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=11–15°.

ფენა 3-ის თიხის სიმტკიცის მახასიათებელთა საანგარიშო მნიშვნელობები, განსაზღვრულია ფიზიკური პარამეტრების მიხედვით, პნ 02.01-08 დანართი 2-ის 2 და 3 ცხრილების, გამოყენებით (პნ 02.01-08 მუხლი 7, პ 7).

ხვედრითი შეჭიდულობა c=46 კპა (0,46 კგძ/სმ^2);

შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=16°;

დეფორმაციის მოდული E=16,5 მპა (165 კგძ/სმ^2).

მსხვილნატეხოვან გრუნტზე (ფენა 4) განისაზღვრა გრანულომეტრიული შემადგენლობა (2 ნიმუშზე, კერნის მთლიანი გამოსავალი), რომლის მიხედვით იგი მიეკუთვნება 25–28% ქვიშნარის შემავსებლიან კენჭნაროვან გრუნტს.

ძირითადი ქანების დასახასიათებლად, გამოყენებულია ახლომდებარე უბნებზე ანალოგიური ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოცდების მონაცემები (დაცულია განყოფილების არქივში).

ძირითადი ქანების მთლიანი მასივისთვის, სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, მოცემული იქნება დასკვნითი ნაწილის ცხრილში.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, უბანი ხასიათდება გრუნტის წყლების მაღალი დონეებით. მათი გამოვლინება და დამყარება თითქმის ერთი და იგივე დონეზეა (ანუ 408,20 მ ნიშნული).

მათი კვება უშუალო კავშირშია ზედაპირულ (ატმოსფერულ) და ტექნოგენურ წყლებთან. გრუნტის წყლის მაქსიმალური აწევის საპროგნოზო დონედ, მიღებული იქნეს +0,3 მ, დაფიქსირებულ დამყარების დონესთან მიმართებაში (408,5 მ).

უბანზე გავრცელებული გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის თანახმად, გამოკვლეული წყალი-გარემო, დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონების მიმართ, ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას:

ა) საშუალოდ აგრესიულია სუსტად აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

ბ) არააგრესიულია W_6–W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, C_3A+C_4AF არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და, აგრეთვე, სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია W_4–W_6–W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

არმატურის მიმართ:

ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;

ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

მიმდებარე შენობების საძირკვლების გასაშიშვლებლად, გაყვანილი იქნა 5შურფი (№№5–9), სიღრმით 3–5 მ, რომელთა ჭრილები მოცემულია გრაფიკულ დანართში.

უბანზე, ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში არსებული 2 სართულიანი შენობის საძირკვლის გაშიშვლება ვერ მოხერხდა, მასთან მიუდგომლობის გამო.

დასკვნა და რეკომენდაციები

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, დასკვნაში შეიძლება აღინიშნოს:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, საკვლევი უბანი არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენებით (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა) არ ხასიათდება.

   გრუნტის წყლების შედარებით მაღალი დონე და ფუძეში სეისმური თვისებების მიხედვით III კატეგორიის თიხოვანი და ტექნოგენური გრუნტების არსებობა, არახელსაყრელი ფაქტორებია, უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შეფასებისას.

   საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სნ და წ 1.02.07–87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, ზემოაღნიშნული არახელსაყრელი ფაქტორების გათვალისწინებით, სამშენებლო უბანი მიეკუთვნება – III კატეგორიას (რთული).

2. უბნის ამგებ გრუნტებში, გამოიყოფა ხუთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი – **(სბე):**

   I სბე – ტექნოგენური (ნაყარი) გრუნტი (ფენა 1);

   II სბე – თიხნარი „კულტურული ფენა“ (ფენა 2) რბილპლასტიკური;

   III სბე – თიხა (ფენა 3) ძნელპლასტიკური;

   IV სბე – კენჭნაროვანი გრუნტი (ფენა 4);

   V სბე – ძირითადი ქანი, გამოფიტული (ფენა 5).

3. უბნის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სურათიდან და დასაპროექტებელი შენობის ტექნიკური მახასიათებლებიდან (3 სართულიანი, იატაკქვეშა ერთი სართული) გამომდინარე, მისი დაფუძნება განხორციელდება **I სბე**-ს (ფენა 2) გრუნტზე, რკინაბეტონის ფილის საძირკვლის საშუალებით.

   უბანზე, ფუძეში რბილპლასტიკური კონსისტენციის (სეისმური თვისებების მიხედვით III კატეგორიის გრუნტი) თიხოვანი გრუნტის გავრცელების გამო, საძირკვლის (ფილის) ქვეშ, რეკომენდებულია გამოყენებული იქნეს ხელოვნური ფუძე – ფენობრივად შემკვრივებული, ხრეშ-კენჭნაროვანი (ან ღორღის) ბალიში (სნ და წ 2.02.01-83-ის პ 10.6-ის რეკომენდაცია).

   შენიშვნა: არ არის გამორიცხული შენობის დაფუძნება განხორციელდეს ბურღვით-ნატენი საყრდენი ხიმინჯების გამოყენებით, **V სბე**-ს (ფენა 5) ძირითად ქანზე დაყრდნობით.

4. ფუძის ანგარიშისთვის, ქვემოთ, ცხრილ 3-ში მოცემულია ხუთივე **სბე**-ს აუცილებელი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, პნ 02.01-08-ს დანართი 2-ის ცხრ. 2 და 3-ის, დანართი 3-ის ცხრ. 3 და 5-ის, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენებით.

ცხრილი 3

№ №	გრუნტის მახასიათებელი			საანგარიშო მნიშვნელობები				
				I სბე (შ. 1)	II სბე (შ. 2)	III სბე (შ. 3)	IV სბე (შ. 4)	V სბე (შ.5)
1	სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	II ზღვრ.მდგომარეობა (ფუძის გაანგარიშება დეფორმაციაზე)	$\frac{\rho_{\parallel}^{1}}{\rho_{\parallel}^{2}}$	–	$\frac{1.89}{1.85}$	$\frac{1.91}{1.89}$	–	2,20
		I ზღვრ. მდგომარეობა (ფუძის გაანგარიშება მზიდუნარიანობაზე)	$\frac{\rho_{\vert}^{1}}{\rho_{\vert}^{2}}$	–	$\frac{1.90}{1.84}$	$\frac{1.92}{1.88}$	–	
		ნორმატ.მნიშვნელობა	$\rho_{ნ}$	1,90	1,87	1,90	1,95	
2	ხვედრითი შეჭიდულობა $c_{კპა}$(კგძ/სმ²)	II ზღვრ.მდგომარეობა	$c_{\parallel}$	–	9(0,09)	–	–	–
		I ზღვრ.მდგომარეობა	$c_{\vert}$		6(0,06)	–	–	
		ნორმატ.მნიშვნელობა	$c_{ნ}$		14(0,14)	46(0,46)	2(0,02)	
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ°	II ზღვრ.მდგომარეობა	$\varphi_{\parallel}$	–	11	–	–	–
		I ზღვრ.მდგომარეობა	$\varphi_{\vert}$		10	–	–	
		ნორმატ.მნიშვნელობა	$\varphi_{ნ}$		14	16	36	
4	დეფორმაციის მოდული, E მპა (კგძ/სმ²)			9(90)	10,8(108)	16,5(165)	50(500)	–
5	საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგძ/სმ²)			100(1,0)	160(1,6)	220(2,2)	450(4,5)	–
6	დენადობის მაჩვენებელი I_L			–	0,65	0,35	–	–
7	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c,n}$ კპა (კგძ/სმ²)			–	–	–	–	6000 (60)
8	საგების კოეფიციენტი, k კნ/მ³ (კგ/სმ³)			1,5	2,0	2,5	7,0	60,0
9	პუასონის კოეფიციენტი, μ			0,35	0,35	0,42	0,27	0,25
10	ფილტრაციის კოეფიციენტი $k_{ფ}$			>0,1	>0,1	<0,1	>0,1	<0,1

5. პროექტით გათვალისწინებული სარდაფის ერთი სართულის (სარდაფის იატაკი 411,70 მ ნიშნული) მოწყობის შემთხვევაში, გრუნტის წყალი არ წარმოადგენს ხელშემშლელ ფაქტორს.

6. ქვაბულის პროექტის შედგენისას, გათვალისწინდეს მიმდებარე შენობის საძირკვლის ჩაღრმავება (იხ. გრაფიკული მასალა შ.შ. №№5–9) და კონსტრუქციული ღონისძიებებით (ქვაბულის ფერდოების ნარანდული გამაგრება, ხიმინჯოვანი ეკრანირება) უზრუნველყოფილი იქნეს, მომიჯნავე შენობების უსაფრთხოება.

7. პნ 01.01–09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას.

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

ა) ნაყარი (ფენა 1) და ე. წ. „კულტურული ფენა“ (ფენა 2) – III კატეგორიას;

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

უბნის საანგარიშო სეისმურობა, განისაზღვროს გრუნტული პირობების მიხედვით, პნ 01.01-09-ის ცხრ. 1-ის მე-2 შენიშვნის გათვალისწინებით.

8. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12 და 3.15 პუნქტების, აგრეთვე სნ და წ III-4-80-ის, მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით და დასკვნის მე-7 პუნქტში მოცემული რეკომენდაციების დაცვით.

9. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, სამშენებლო 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 – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1900 კგ/მ^3 (რიგ. №24ბ), ძველი საძირკვლების ნაშთების არსებობის გათვალისწინებით.

ბ) თიხოვანი გრუნტი „კულტურული ფენა“ (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – II ჯგუფს, სიმკვრივით 1870 კგ/მ^3 (რიგ. №33ბ).

წამყვანი ინჟინერ გეოლოგი ნ. ილაშვილი

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების
განყოფილების მთავარი გეოლოგი ზ. კვაჭანტირაძე