შ.პ.ს. "Magnitude"

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1,
ს/კ: 01.19.23.009.157

კონსტრუქციული ნაწილი

(მუშა პროექტი)

მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

დირექტორი: თ. ერისთავი

თბილისი 2025 წელი

ჩ ა მ ო ნ ა თ ვ ა ლ ი

№	ფ უ რ ც ლ ი ს დ ა ს ა ხ ე ლ ე ბ ა	ფურცლის №
1	ნახაზების ჩამონათვალი	კ. – 01
2	განმარტებითი ბარათი, მასალის ხარჯის უწყისი	კ. – 02
3	საძირკვლის ფილის ქვედა შრის არმირება ნიშნულზე –3.20	კ. – 03
4	საძირკვლის ფილაში განივი არმირების მოწყობის გეგმა ნიშნულზე –3.20	კ. – 04
5	საძირკვლის ფილის ზედა შრის არმირება ნიშნულზე –3.20	კ. – 05
6	კვეთები 1–1, 2–2	კ. – 06
7	კვეთები 3–3, 4–4	კ. – 07
8	ხედი A-A, ბადე–1	კ. – 08
9	ბადე–2–3–4–5	კ. – 09
10	რკინაბეტონის კონსტრუქციების განშლა	კ. – 10
11	საძირკვლის ფილის საქარგილე გეგმა ნიშნულზე –3.20	კ. – 11
12	კვანძი "I"; ნაშვერი–1–2	კ. – 12
13	კვეთები 5–5, 7–7	კ. – 13
14	კვეთი 6–6 (მონოლითური კედელი)	კ. – 14
15	საძირკვლის სპეციფიკაცია	კ. – 15
16	გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე –0.10	კ. – 16
17	გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +3.00	კ. – 17
18	გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +6.10	კ. – 18
19	გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +9.20	კ. – 19
20	გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +12.30	კ. – 20
21	გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +15.40	კ. – 21
22	გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +18.50	კ. – 22
23	გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +21.60	კ. – 23
24	გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +23.90	კ. – 24
25	ტექნიკური შახტების განლაგების ტიპური გეგმა	კ. – 25
26	კვეთები ა–ა, ბ–ბ, გ–გ, დ–დ, ე–ე	კ. – 26
27	გადახურვის ფილის არმირების დეტალები	კ. – 27
28	გადახურვის ფილების სპეციფიკაცია	კ. – 28
29	პარაპეტის მოწყობის გეგმა ნიშნულებზე +18.50 და +21.60	კ. – 29
30	კვეთები 1–1, 2–2, 3–3, სპეციფიკაცია (პარაპეტი)	კ. – 30
31	მონოლითური რკინაბეტონის სვეტების და გარე შემომზღუდავი კედლების მიერთების ფრაგმენტი	კ. – 31
32	მონოლითური რიგელების განლაგების ტიპური გეგმა ნიშნულებზე –0.10 ÷ +21.60	კ. – 32
33	კვანძები "I", "II", "III"	კ. – 33
34	კვეთები 1–1, 2–2, 3–3, 4–4 (მ.რ.–1), მ.რ.–2	კ. – 34
35	მონოლითური რიგელების დაარმირების ტიპური ფრაგმენტი	კ. – 35
36	მონოლითური რიგელების სპეციფიკაცია	კ. – 36
37	მონოლითური პილონებისა და სიხისტის დიაფრაგმების განლაგების გეგმა	კ. – 37
38	მონოლითური პილონები მ.პ.–1, მ.პ.–2, მ.ს.–3	კ. – 38
39	კვეთები 1–1, 2–2, 3–3	კ. – 39
40	მონოლითური პილონის დაარმირების კვანძები	კ. – 40
41	მონოლითური პილონების სპეციფიკაცია	კ. – 41
42	სიხისტის დიაფრაგმა ს.დ.–1	კ. – 42
43	სიხისტის დიაფრაგმა ს.დ.–2	კ. – 43
44	კვეთები 1–1, 2–2	კ. – 44
45	სიხისტის დიაფრაგმის დაარმირების დეტალები	კ. – 45
46	სიხისტის დიაფრაგმის სპეციფიკაცია	კ. – 46
47	კიბე–1ის გეგმა, ჭრილი 1–1	კ. – 47
48	კვანძები "I", "II", "III", "IV", კვეთი 2–2	კ. – 48
49	კიბის სპეციფიკაცია	კ. – 49

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			ნახაზების ჩამონათვალი			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე		კ. – 01	49	–	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე		დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

განმარტებითი ბარათი

საპროექტო შენობა შვიდ სართულიანია, სარდაფის სართულის მქონე, იგი გეგმაში მართკუთხა მოხაზულობისაა, ზომით ღერძებში LxB=21.20x14.65 მ. შენობა კონსტრუქციულად მონოლითური რკინაბეტონის ჩარჩო-კავშიროვანია კავშირებად გამოყენებულია 20 სმ. სისქის სიხისტის დიაფრაგმები, ჩარჩოს ძირითადი პილონების განივი კვეთებია LxB=700x40 სმ. (სამი სართული); LxB=60x40 სმ. (ორი სართული); LxB=40x40 სმ. (სამი სართული).

სართულშორის გადახურვებად გამოყენებულია მონოლითური რკინაბეტონის წიბოვანი (რიგელებიანი) ფილები, ყველა ნიშნულზე ფილის სისქე შეადგენს 18 სმ.-ს. ძირითადი მონოლითური რიგელების განივი კვეთებია BxH=40x50 სმ. (მ.რ.-1); ხოლო დამხმარე რიგელებად გამოყენებულია BxH=20x50 სმ. (მ.რ.-2) განივკვეთის წიბოები.

პირობით ნიშნულად ±0.00 მიღებულია ეზოს დონე, რომელიც შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს გენ.გეგმაზე 432.85.

კიბის მარშები - დახრილი, მთლიანკვეთიანი რკინაბეტონის ფილები სისქით δ=16 სმ. მონოლითური საფეხურებით.

საძირკვლად გამოყენებულია მთლიანკვეთიანი ფილა, სისქით h=70 სმ; რომლის ქვეშაც მოწყობილია 10 სმ. სისქის ბეტონის მომზადება კლასით B7.5. და 40 სმ. სისქის მდინარის ბალასტის ფენა, რომელიც უნდა დაიტკეპნოს 20-20 სმ. სისქის შრეებად, მძიმე მექანიკური სატკეპნით.

საინჟინრო-გეოლოგიური მონაცემების მიხედვით ძირითადი შენობის საძირკვლის ფუძედ მიღებულია ფენა №2-ზე (თიხა), რომლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები შემდეგია: სიმკვრივე p=2.03 გ/სმ^3, ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.42 კგძ/სმ^2, შიგა ხახუნის კუთხე φ-17^0, დეფორმაციის მოდული E=220 კგძ/სმ^2, საანგარიშო წინაღობა R_0=2.50 კგძ/სმ^2.

ქვაბულის დამუშავების შემდგომ მისი მიღება მოხდეს ინჟინერ-გეოლოგისა და საპროექტო ორგანიზაციის წარმომადგენლის მიერ.

კონსტრუქციებისათვის ბეტონის კლასი მიღებულია B25, ხოლო არმატურის კლასი A500C, A240C.

ჩარჩოების შესავსებად პერიმეტრზე გამოყენებულია წვრილ-განზომილებიანი საკედლე პემზობლოკი. წყობაში დუღაბად მიღებული უნდა იყოს „M.-25” მარკის ცემენტ-ქვიშის ხსნარი ზაფხულის და „M.-50” მარკის ხსნარი პლასტიფიკატორზე ზამთრის პირობებში.

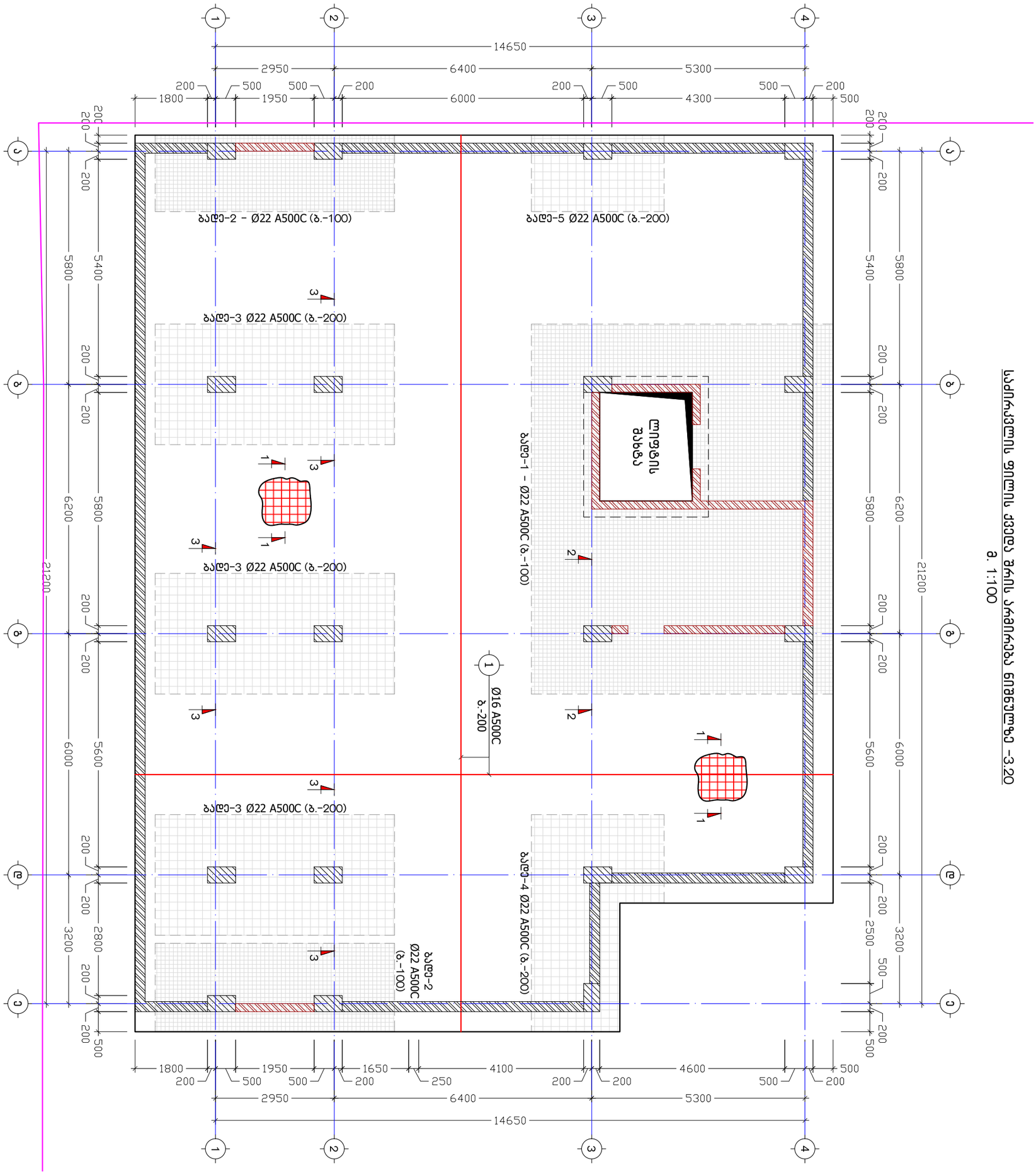
პროექტი გაანგარიშებულია ავტომატური საანგარიშო კომპლექსი ”LIRA-SAPR 2013 (R3)x64”-ის გამოყენებით, 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე.

პროექტი შედგენილია დღეისათვის მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების საფუძველზე.

ელემენტის მარკა	არმატურის ნაკეთობანი											საერთო ხარჯი	ბეტონი კლასი		მდინარის ბალასტი
	არმატურის კლასი														
	A500C								A240C						
	ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)								ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)						
	Ø 22	Ø 20	Ø 18	Ø 16	Ø 14	Ø 12	Ø 10	ჯამი	Ø 8	Ø 6	ჯამი		B25	B7.5	
საძირკველი	9428.7			13409	405.82	5483.4	1250.9	29978		33.387	33.387	**30011.2**	299.3	40	160
გადახურვის ფილები					4589.6	24917	18166	47672			0	**47672.3**	460.7		
მონოლითური რიგელები	16678		10949					27627		3463.5	3463.5	**31091**	160.2		
მონოლითური პილონები	6800.2	7774.3						14574		3039.8	3039.8	**17614.2**	91.4		
სიხისტის დიაფრაგმები					2642.7	5918.7	2742.2	11304		105.88	105.88	**11409.5**	94.4		
მონოლითური კიბეები						1197.9	1077.2	2275.1			0	**2275.1**	15.5		
პარაპეტი						621.15		621.15		110.25	110.25	**731.41**	5.4		
ჯამი	32907	7774.3	10949	13409	7638.1	38138	23236	134052	0	6752.8	6752.8	**140805**	1126.9	40	160

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			განმარტებითი ბარათი, მასალის ხარჯის უწყისი		2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 02	49	-	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

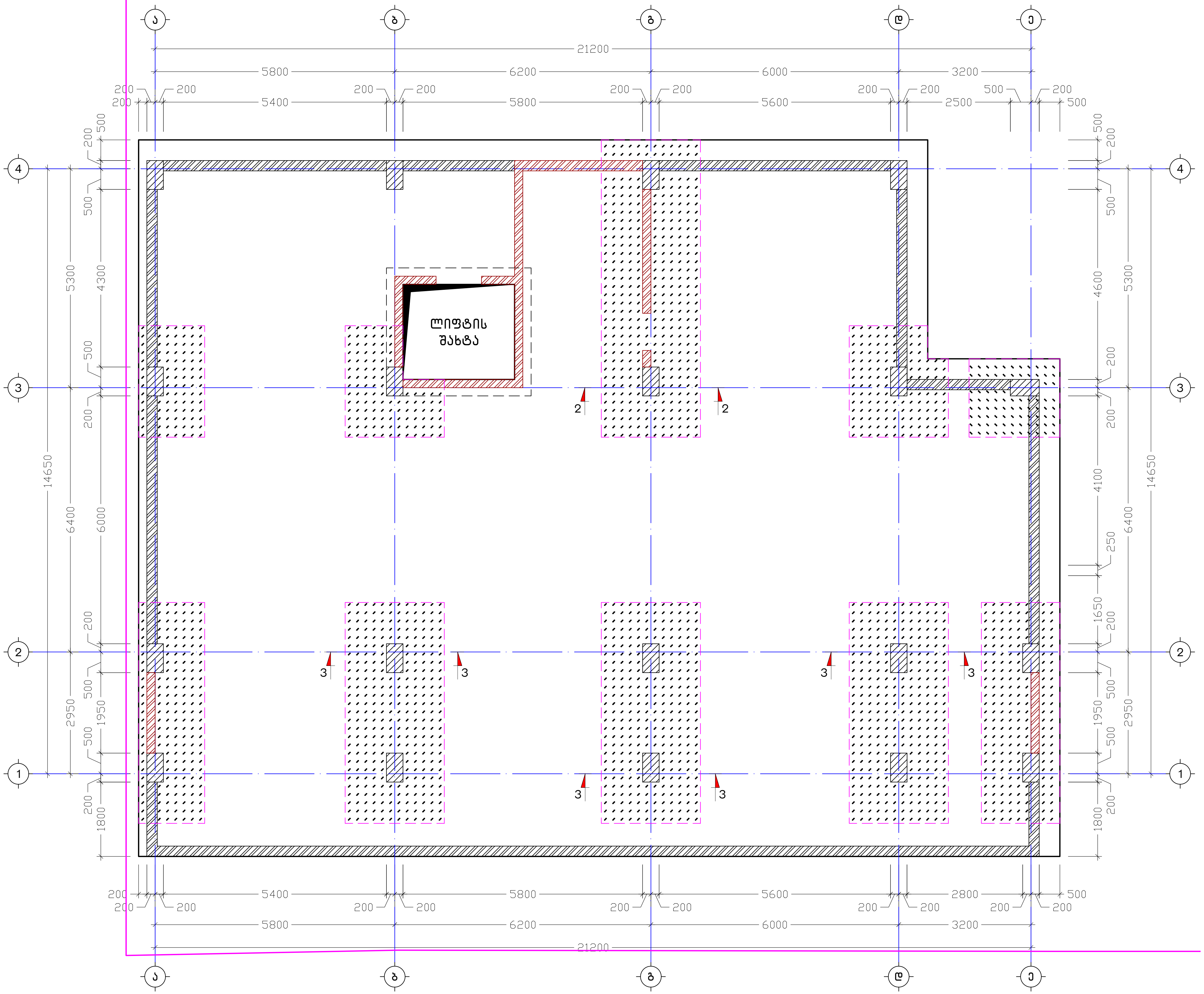
საძირკვლის ფილის ქვედა ზრის არმირება ნიშნულზე -3.20
მ. 1:100



ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/ქ: 01.19.23.009.157			საძირკვლის ფილის ქვედა შრის არმირება ნიშნულზე -3.20			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	ქ. - 03	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

საძირკვლის ფილაში განივი არმირების მოწყობის გეგმა ნიშნულზე -3.20

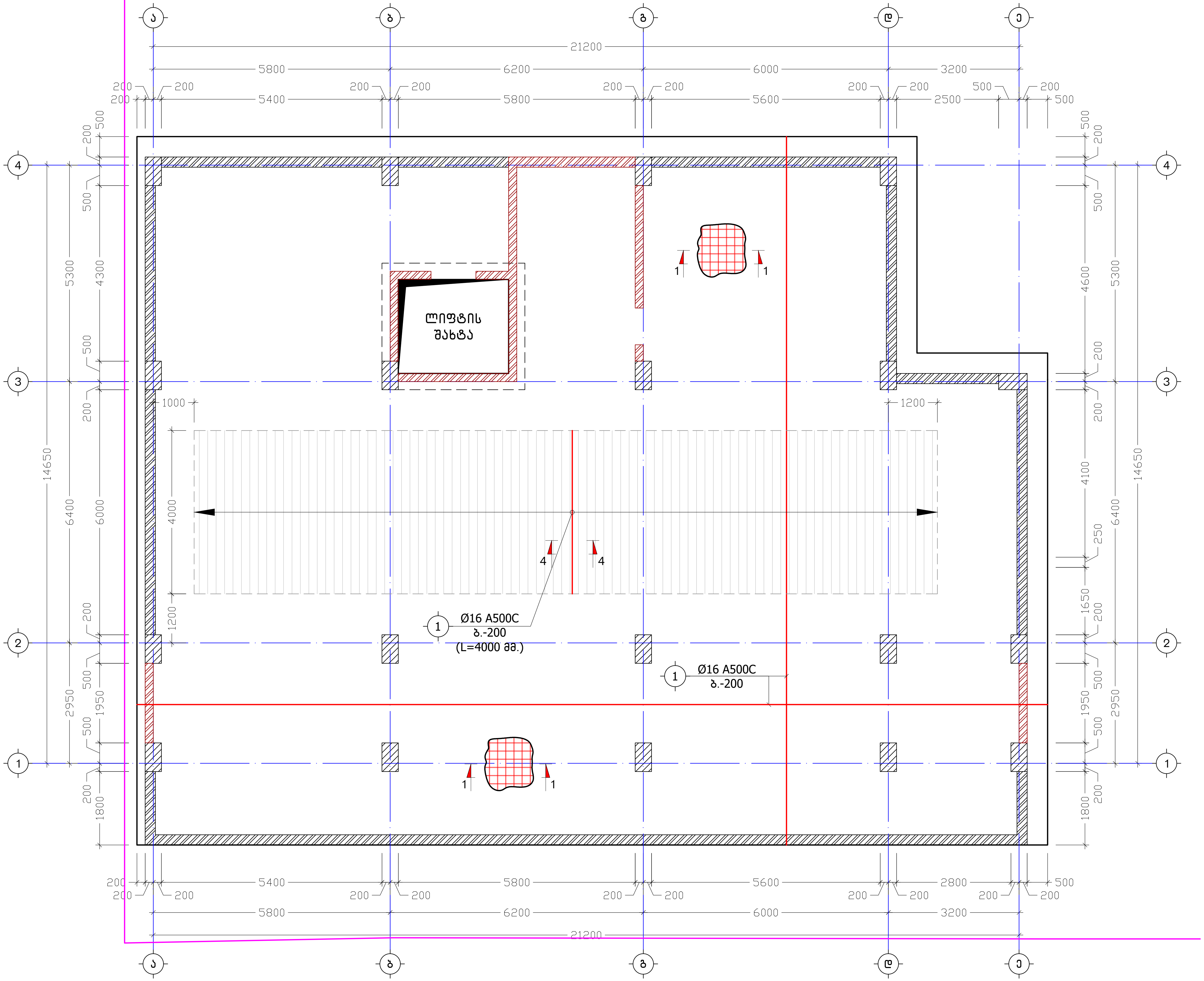
მ. 1:100



ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157	საძირკვლის ფილაში განივი არმირების მოწყობის გეგმა ნიშნულზე -3.20 / 2025 წ.
დირექტორი / თ. ერისთავი	ფურც. № / რაოდენ. / მასშტ. / ფორმატი
კონსტრუქტორი / ნ. არჩვაძე	კ. – 04 / 49 / 1:100 / A3
შეასრულა / ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"
მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი	შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)

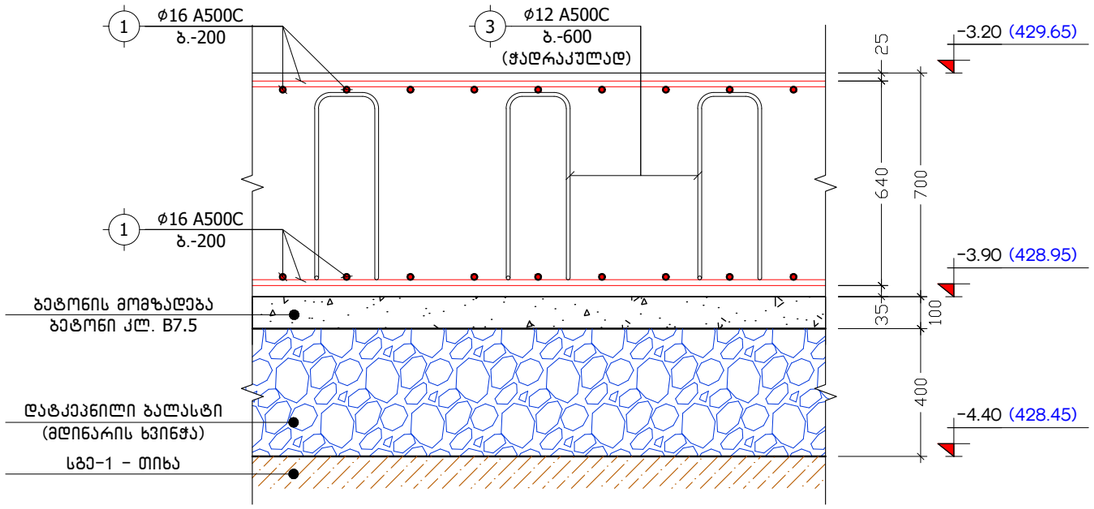
საძირკვლის ფილის ზედა შრის არმირება ნიშნულზე -3.20

მ. 1:100

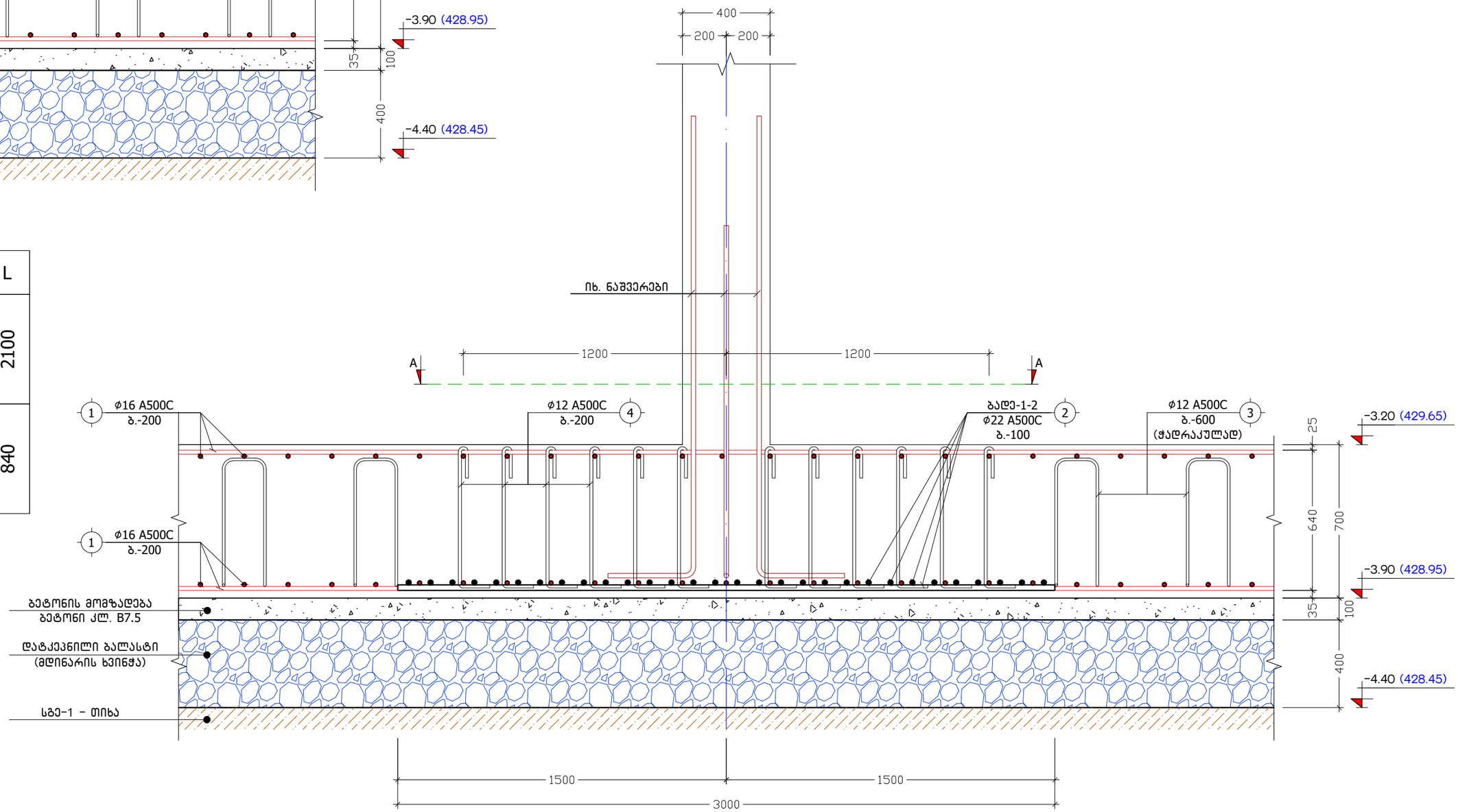


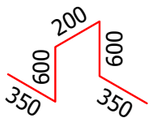
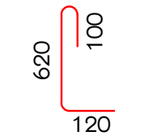
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157		საძირკვლის ფილის ზედა შრის არმირება ნიშნულზე -3.20		2025 წ.
დირექტორი	თ. ჭარისთავი	ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. პარჩვაძე	ქ. - 05	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. პარჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი		შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

კ ვ ე თ ი 1-1
მ. 1:20



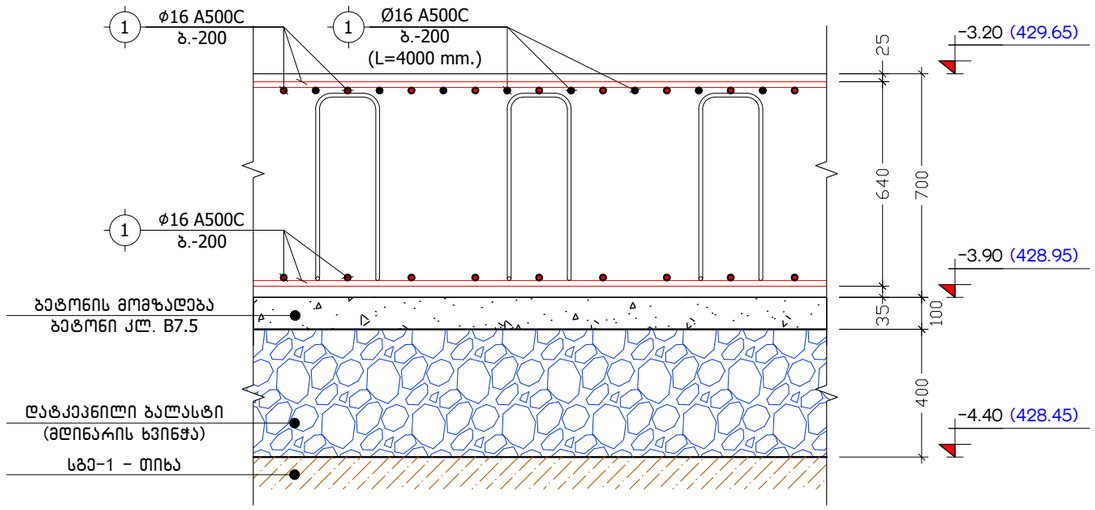
კ ვ ე თ ი 2-2
მ. 1:20

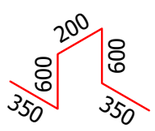


პოზ. №	ე ს კ ი ზ ი	L
2		2100
4		840

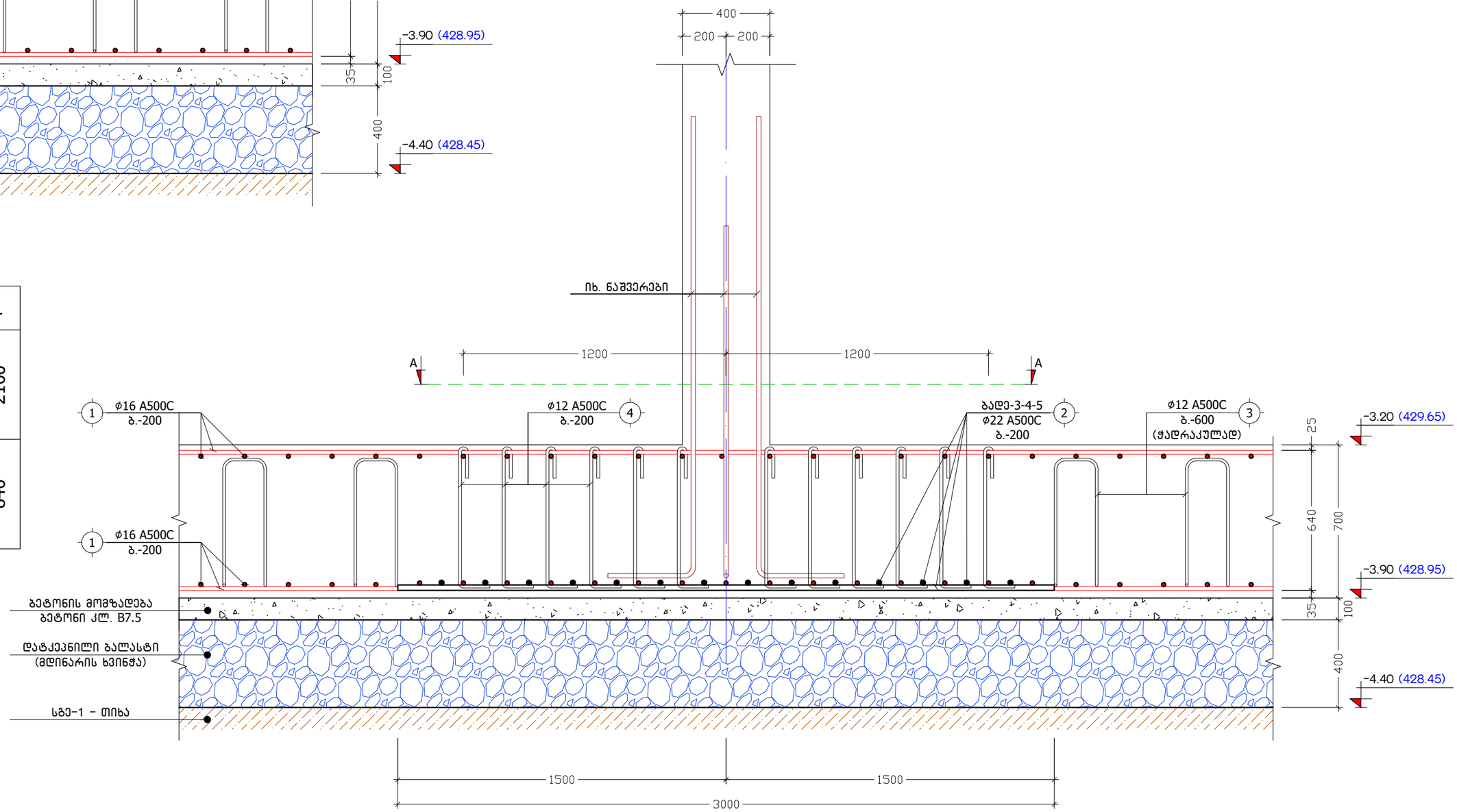
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კვეთები 1-1, 2-2			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 06	49	1:20	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

კ ვ ე თ ი 4-4
მ. 1:20



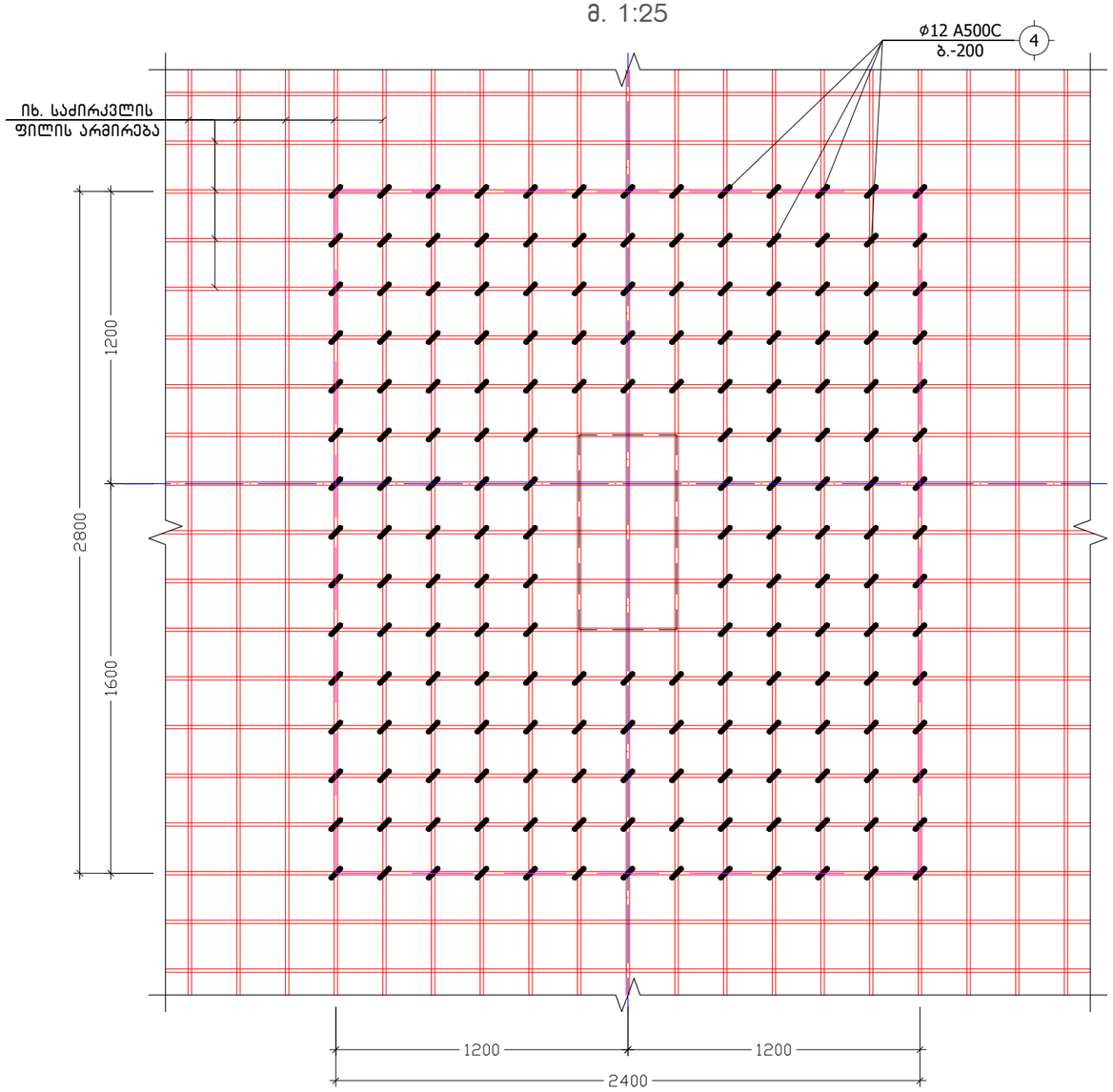
პოზ. №	ე ს კ ი ზ ი	L
2		2100
4		840

კ ვ ე თ ი 3-3
მ. 1:20

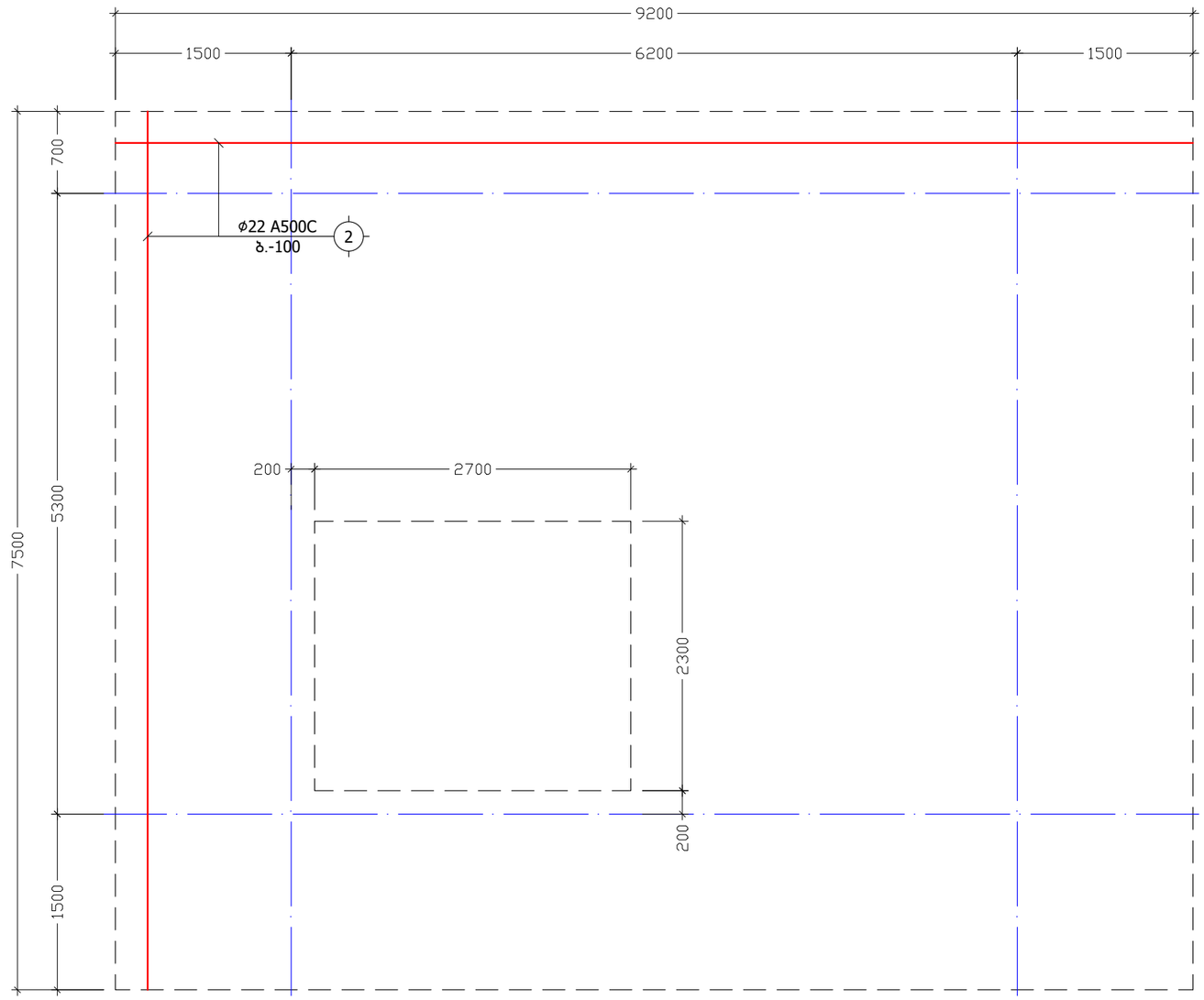


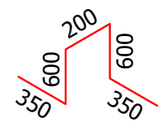
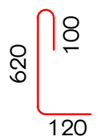
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კვეთები 3-3, 4-4			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 07	49	1:20	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

ხ ე დ ი A-A
(განივი არმირების მოწყობის ტიპური გეგმა)
მ. 1:25



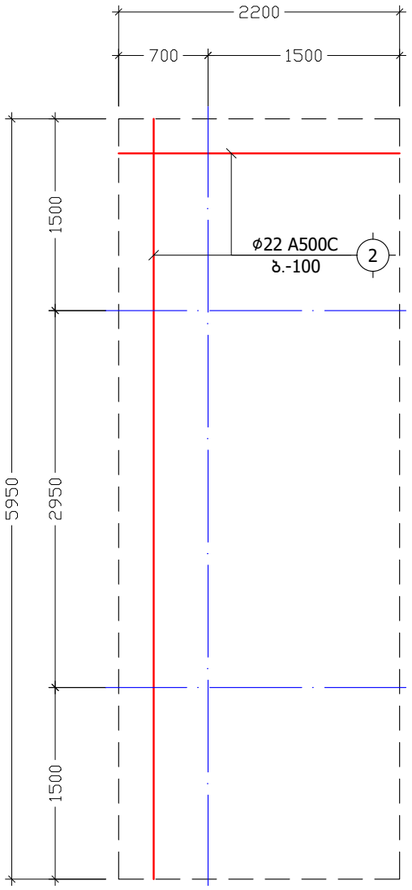
დამატებითი ბადე ქვედა შრეში
ბადე-1 (1 ც.)
მ. 1:50



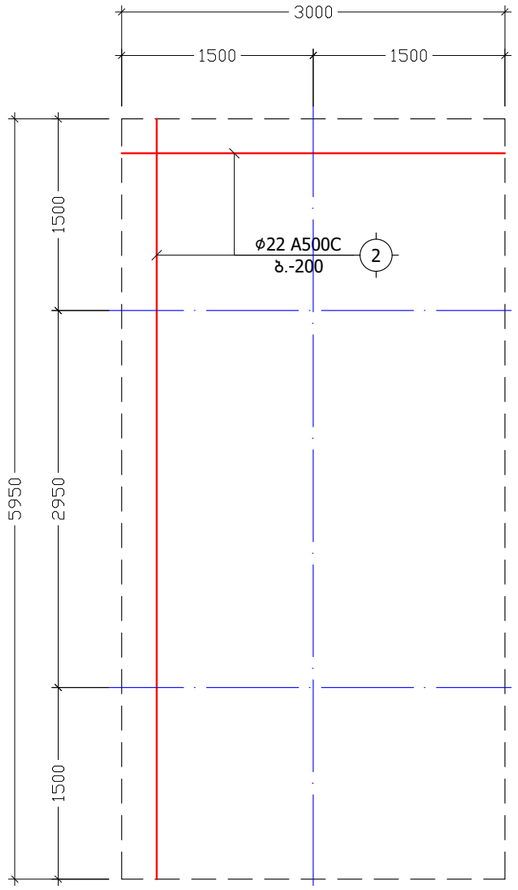
პოზ. №	ე ს კ ი ზ ი	L
2		2100
4		840

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			ხედი A-A; ბადე-1			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 08	49	1:25	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

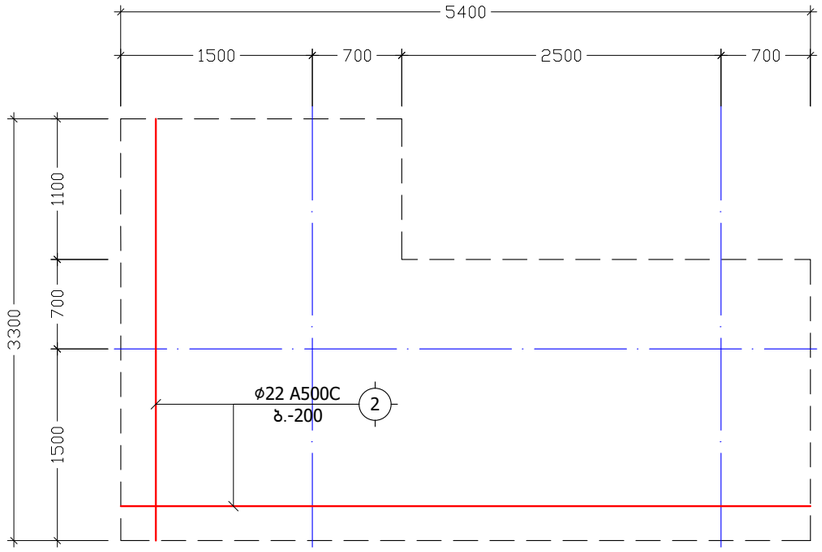
დამატებითი ბადე ქვედა შრეში
ბადე-2 (2 ს.)
მ. 1:50



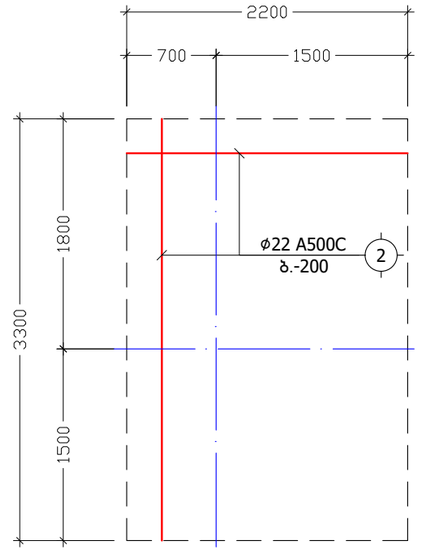
დამატებითი ბადე ქვედა შრეში
ბადე-3 (3 ს.)
მ. 1:50



დამატებითი ბადე ქვედა შრეში
ბადე-4 (1 ს.)
მ. 1:50



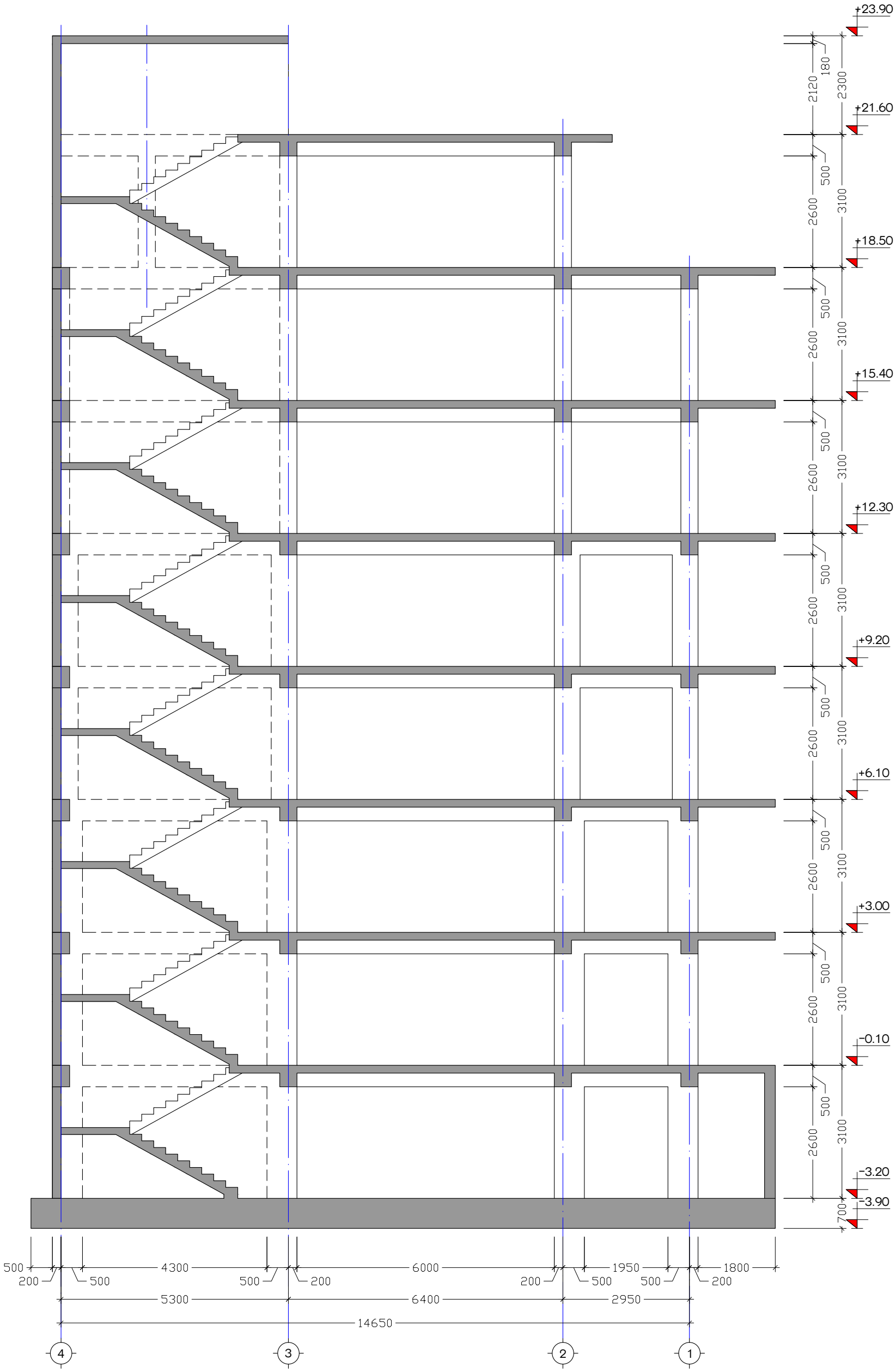
დამატებითი ბადე ქვედა შრეში
ბადე-5 (1 ს.)
მ. 1:50



ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			ბადე-2-3-4-5			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 09	49	1:50	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

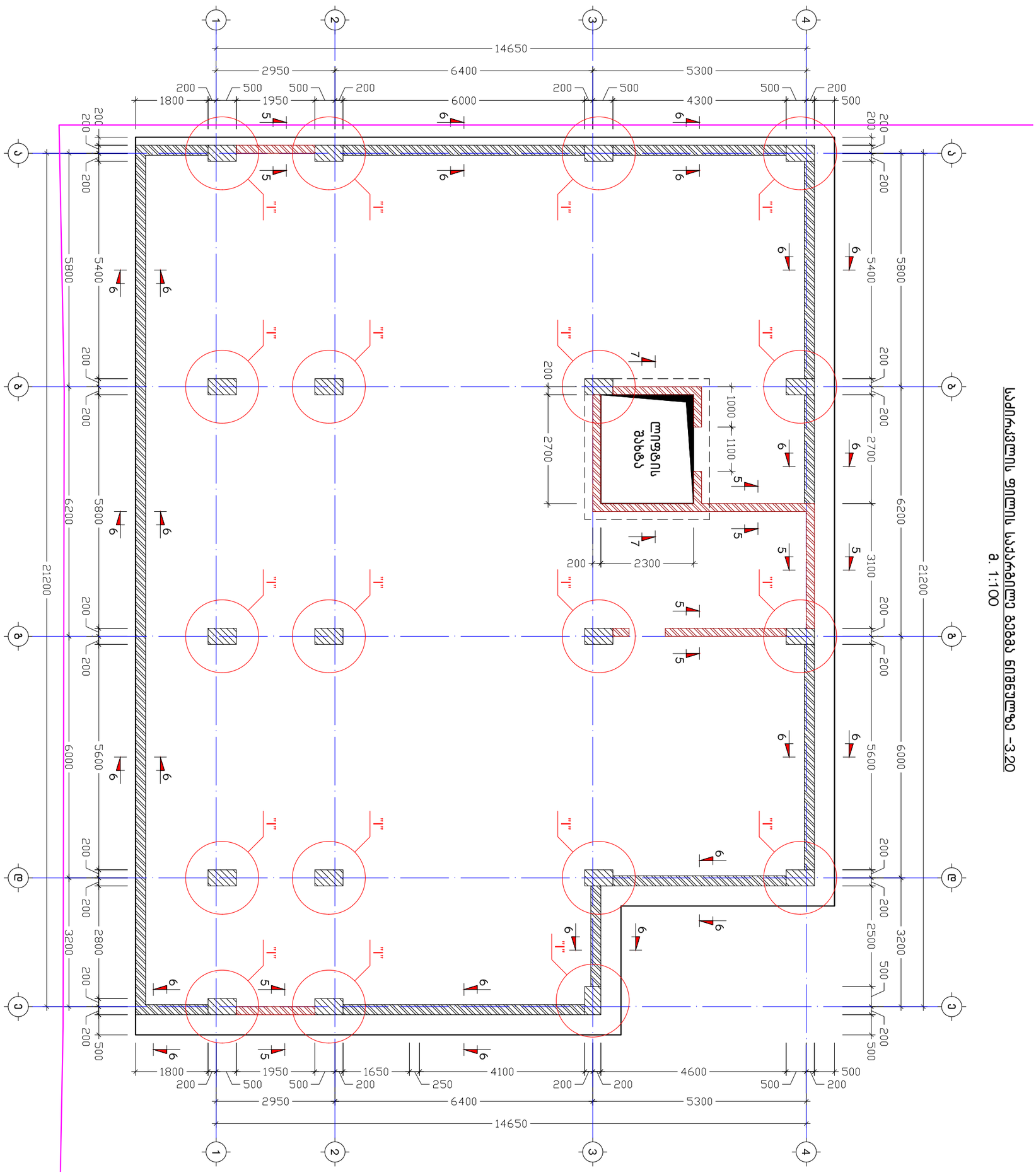
რკინაბეტონის კონსტრუქციების განშლა

მ. 1:100



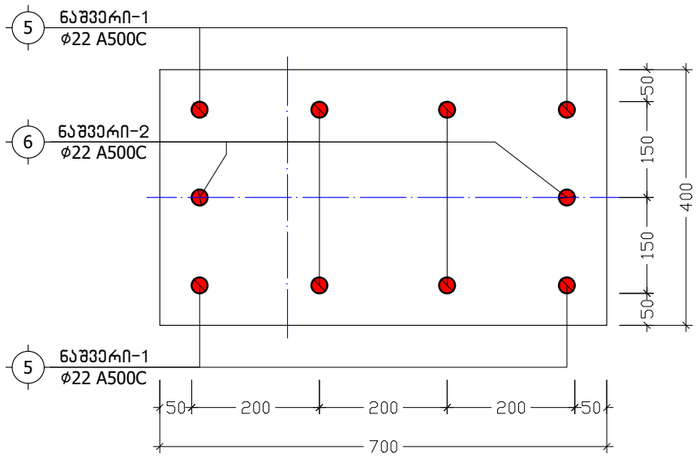
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			რკინაბეტონის კონსტრუქციების განშლა			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. – 10	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

საძირკვლის ფილის საკარგილო გეგმა ნიშნულზე -3.20
მ. 1:100

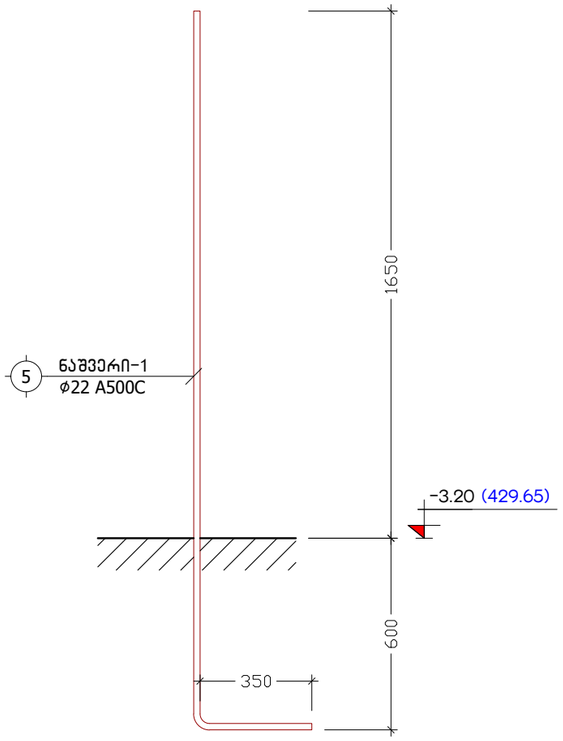


ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			საძირკვლის ფილის საკარგილე გეგმა ნიშნულზე -3.20			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	ქ. - 11	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

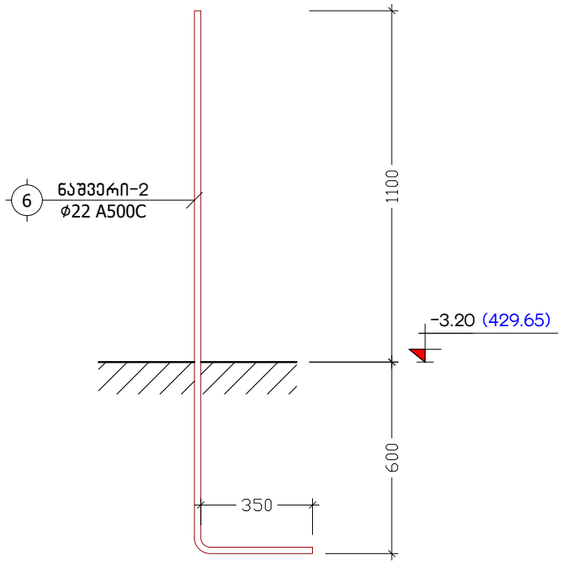
კ ვ ა ნ ძ ი "I" (19 ც.)
(მონოლითური პილონი)
მ. 1:10



ნაშვერი-1
L=2600
მ. 1:20

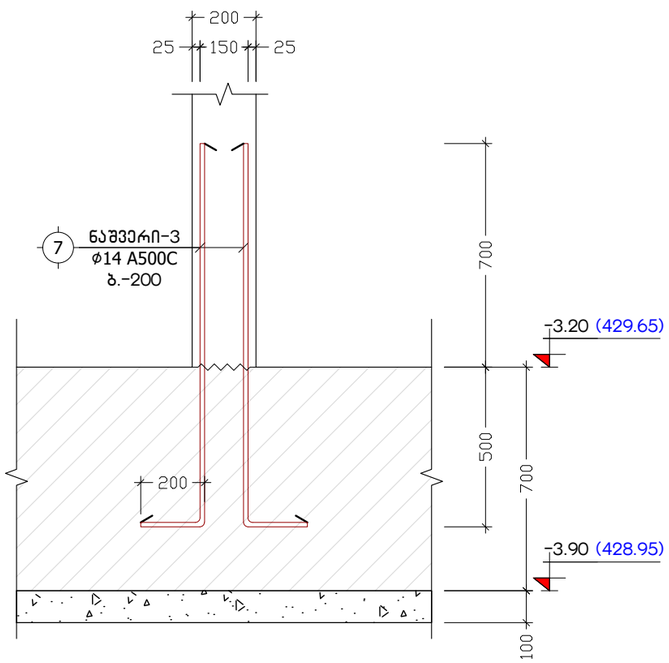


ნაშვერი-2
L=2050
მ. 1:20

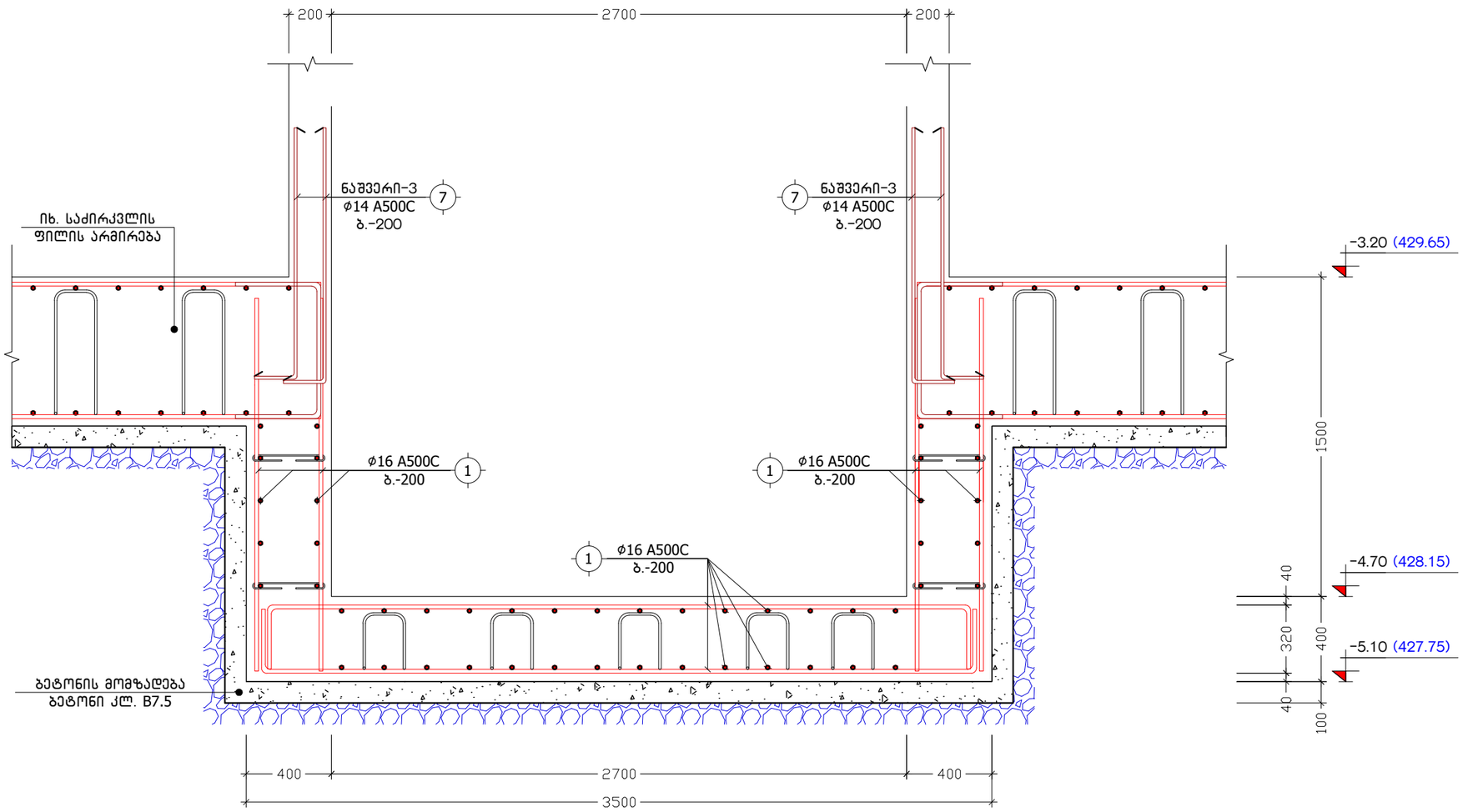


ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კვანძი "I"; ნაშვერი-1-2			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 12	49	1:10	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

კ ვ ე თ ი 5-5
(დიაფრაგმის ნაშვერები)
მ. 1:20

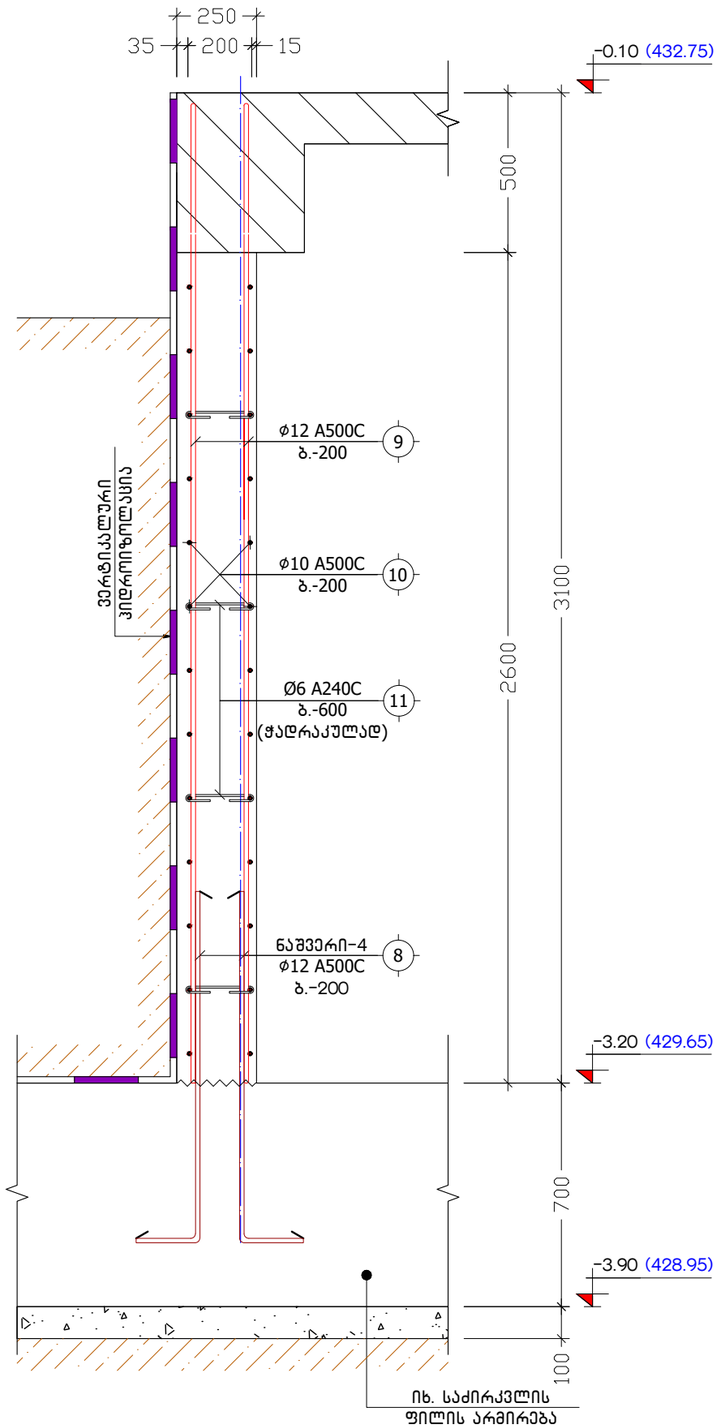


კ ვ ე თ ი 7-7
(ლიფტის თანაორმო)
მ. 1:25

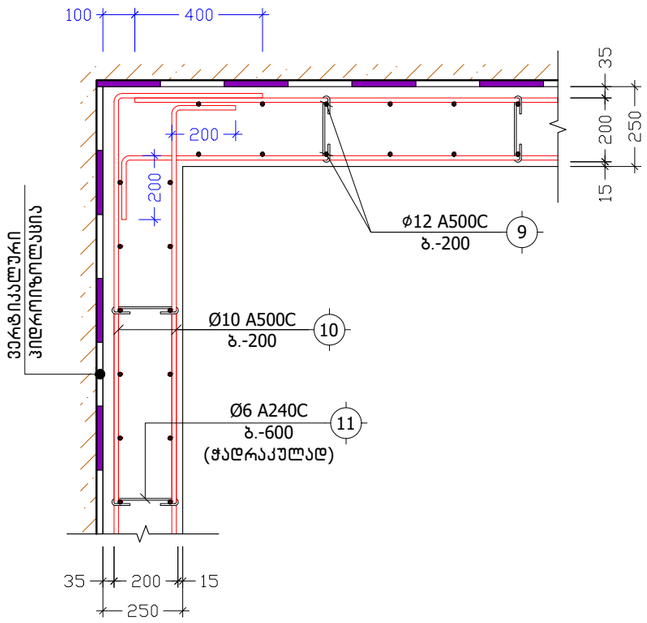


ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კვეთები 5-5, 7-7			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 13	49	1:20	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

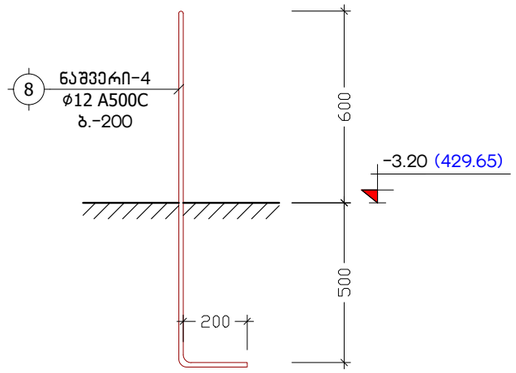
კ ვ ე თ ი 6-6
(მონოლითური კედელი)
მ. 1:20



მონოლითური რკინაბეტონის კედლების შეუღლების ტიპიური კვანძი
მ 1:20



ნაშვერი-4
L=1300
მ. 1:20

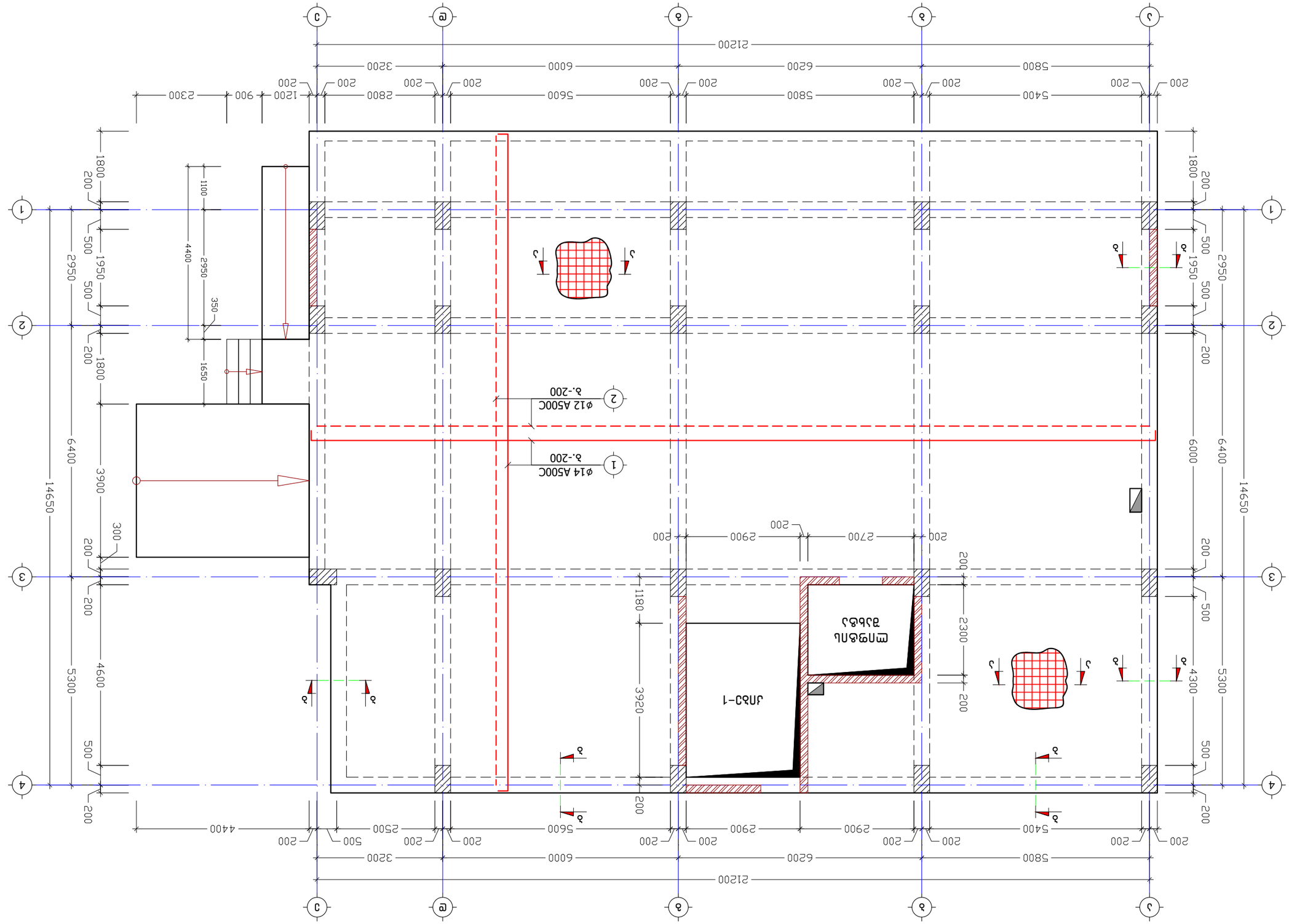


პოზ. №	ე ს კ ი ზ ი	L
11	200 75 75	350

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კვეთი 6-6 (მონოლითური კედელი)			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 14	49	1:20	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

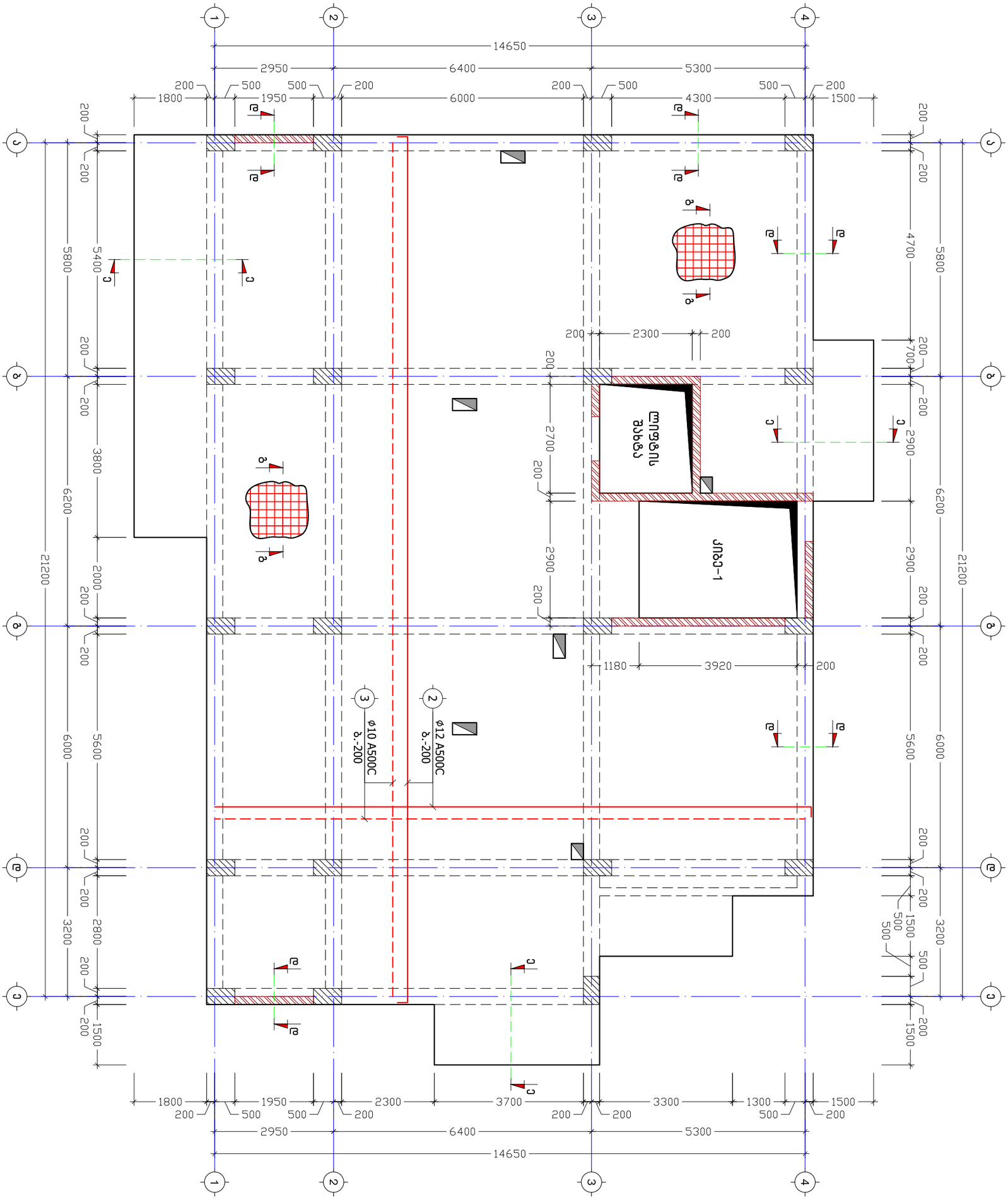
პოზიცია	აღნიშვნა	დასახელება	ერთეულის სიგრძე (მმ.)	ერთეულის სიგრძე (მ.)	რაოდენობა (ც.)	საერთო სიგრძე (მ.)	საერთო წონა (კგ.)
		საძირკვლის ფილა ნიშნულზე -3.20					
		ანაკრები ერთეულები					
1	დ.ა	Ø 16 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 8500	1 x 1	8500	13409.1
2	დამ. ბადეები	Ø 22 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 2730	1 x 1	2730	8142.3
3	ფიქსატორი	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 2100	L =	850 x 1	1785	1583.9
4	განივი არმირება	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 840	L =	2127 x 1	1786.68	1585.4
	მასალა:	ბეტონი კლ. B25		V =	260.0 x 1	= 260.0	მ^3
	მასალა:	ბეტონის მომზადება კლ. B7.5		V =	40.0 x 1	= 40.0	მ^3
	მასალა:	მდინარის ბალასტი		V =	160.0 x 1	= 160.0	მ^3
		მონოლითური პილონებისა და სიხისტის დიაფრაგმების ნაშვერები					
		ანაკრები ერთეულები					
5	ნაშვერი-1	Ø 22 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 2600	L =	4 x 19	197.6	589.3
6	ნაშვერი-2	Ø 22 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 2050	L =	6 x 19	233.7	697.0
7	ნაშვერი-3	Ø 14 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1400	L =	240 x 1	336	405.8
		რკინაბეტონის მონოლითური კედელი					
		ანაკრები ერთეულები					
8	ნაშვერი-4	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1300	L =	586 x 1	761.8	676.0
9	დ.ა	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 3150	L =	586 x 1	1845.9	1638.0
10	დ.ა	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 2030	1 x 1	2030	1250.9
11	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 350	L =	430 x 1	150.5	33.4
	მასალა:	ბეტონი კლ. B25		V =	39.3 x 1	= 39.3	მ^3

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			საძირკვლის სპეციფიკაცია		2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 15	49	-	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			


ქანობი -0.10
ქანობი -0.10
ქანობი -0.10

გადახურვის ფილის არმირების ნიშნულზე +3.00

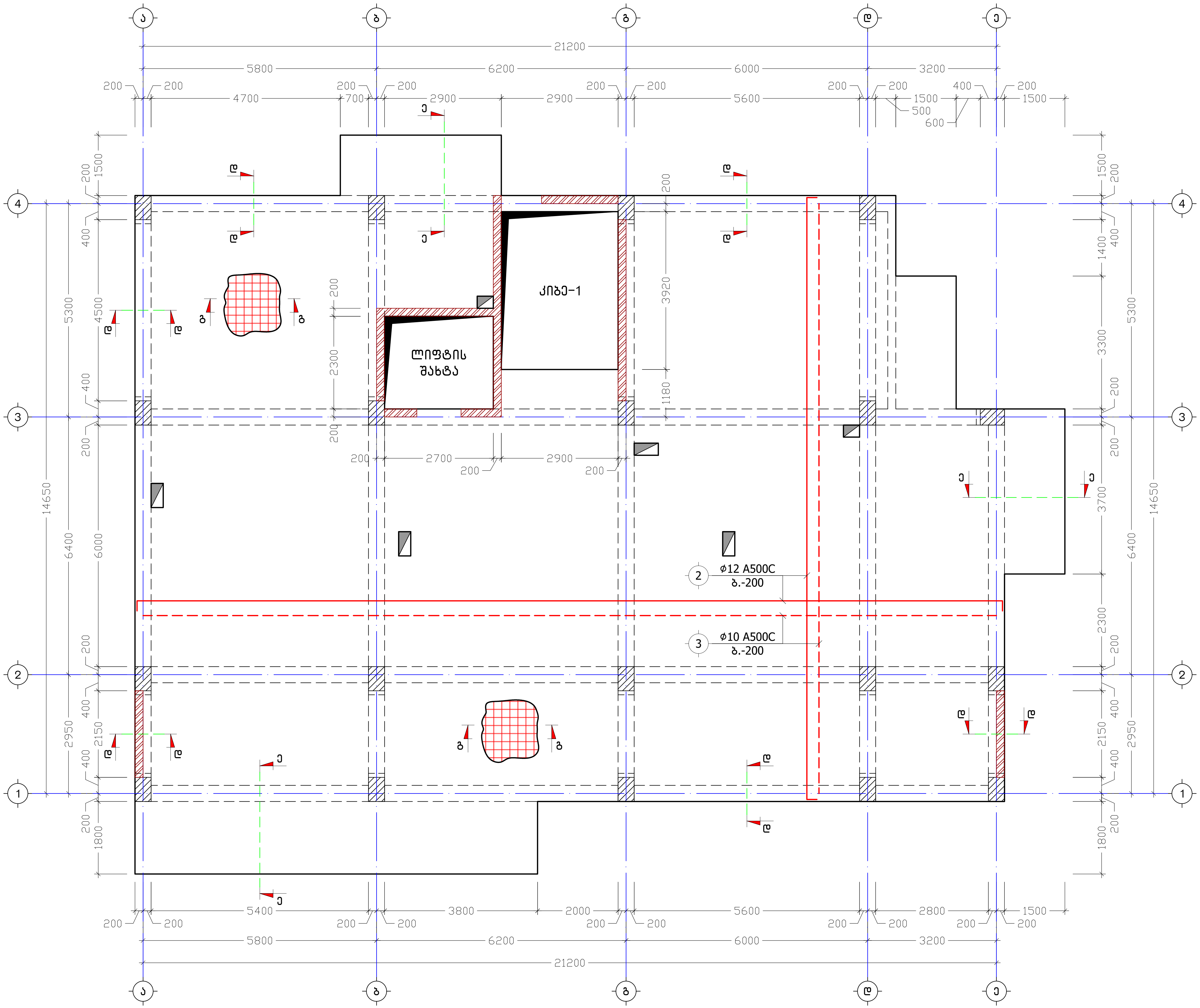
მ. 1:100



ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +3.00			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	ქ. - 17	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +6.10

მ. 1:100



ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157		
დირექტორი	თ. ერისთავი	
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	

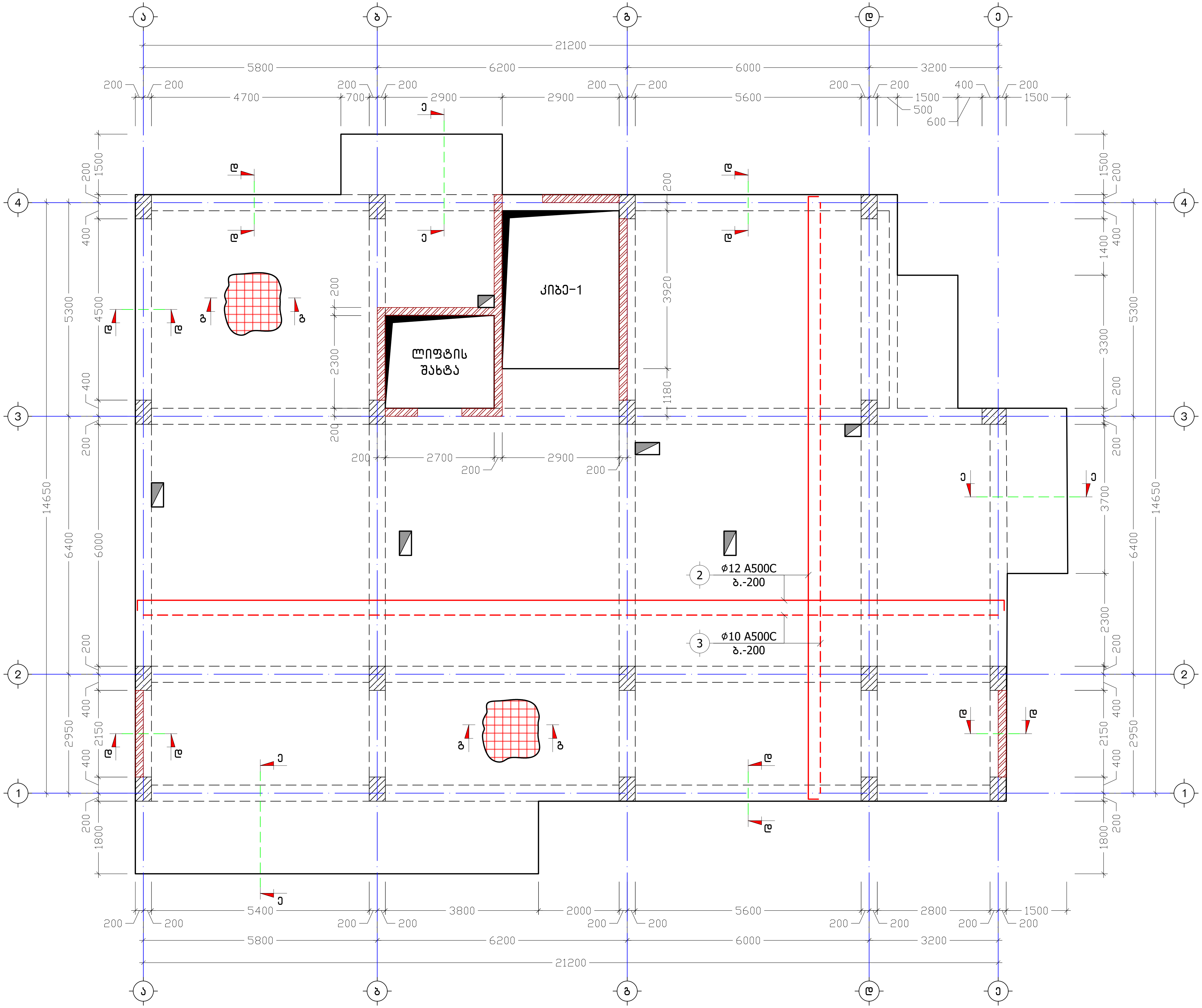
გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +6.10				2025 წ.
ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი	
კ - 18	49	1:100	A3	
დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"				

შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)

მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი

გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +9.20

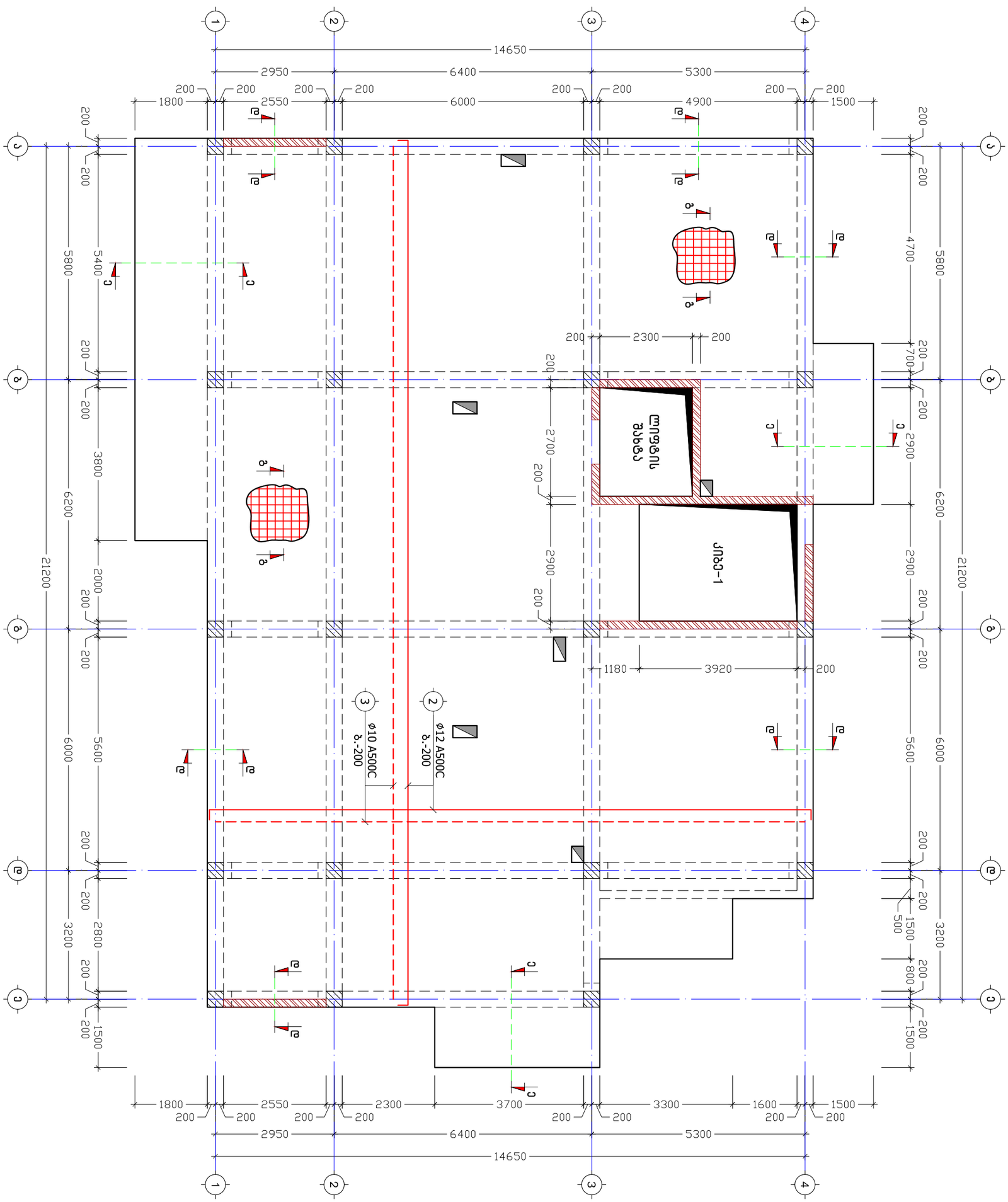
მ. 1:100



ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157		გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +9.20		2025 წ.
დირექტორი	თ. ქარისთავი	ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ. / ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	კ. – 19	49	1:100 / A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"		
მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი		შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)		

გადახურვის ფილის კონსტრუქციები ნიშნულზე +12.30

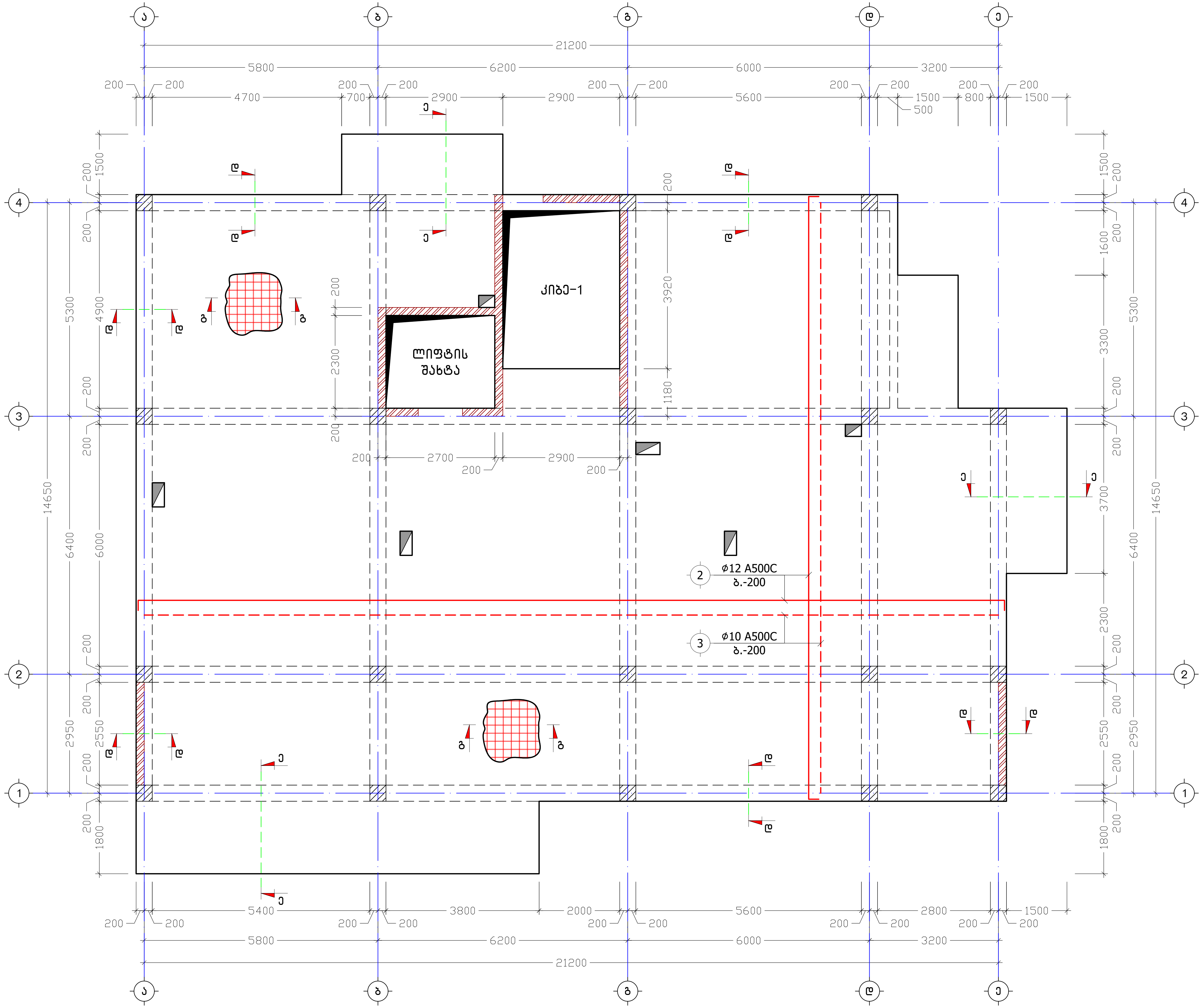
მ. 1:100



ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +12.30			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 20	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

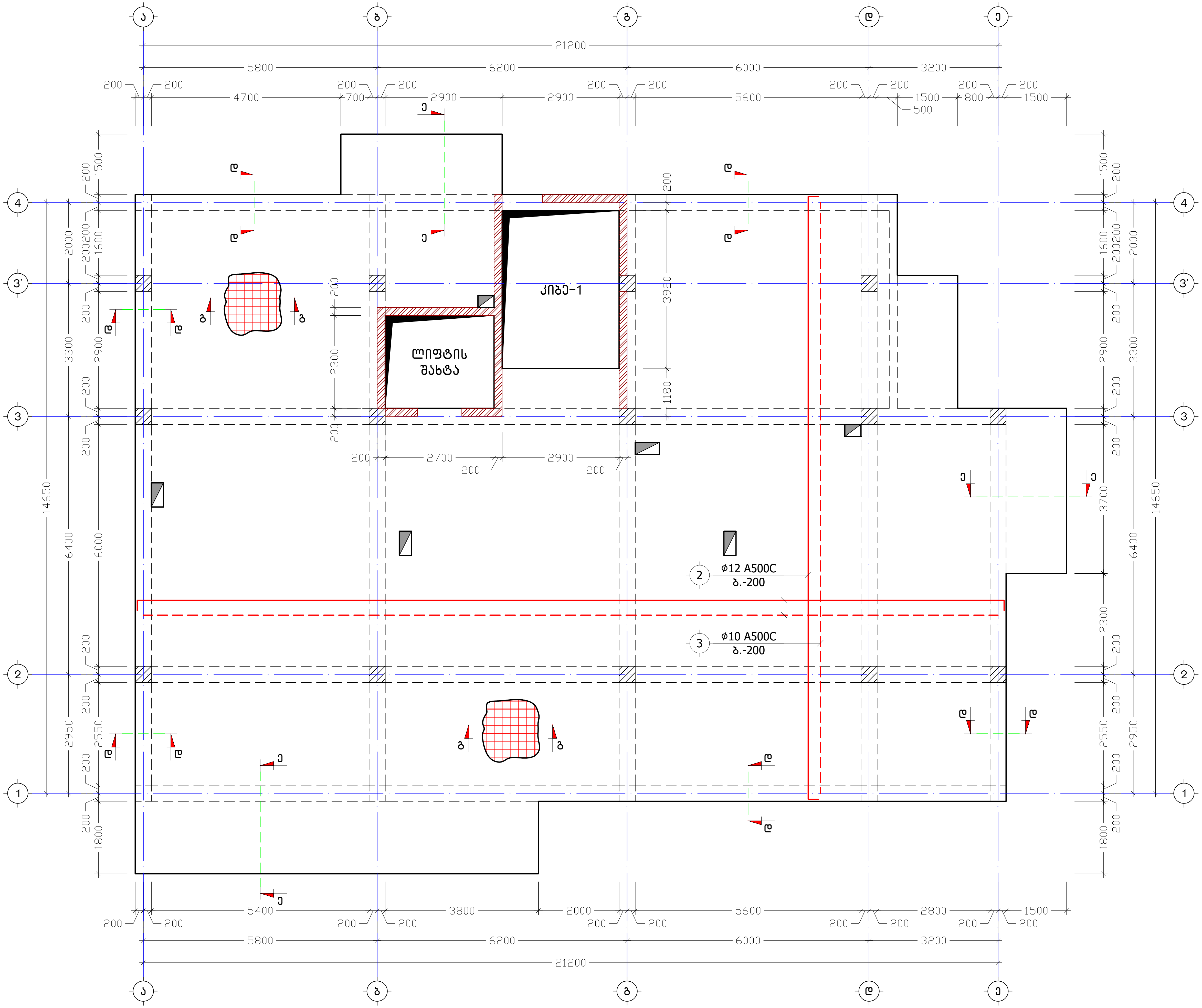
გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +15.40

მ. 1:100



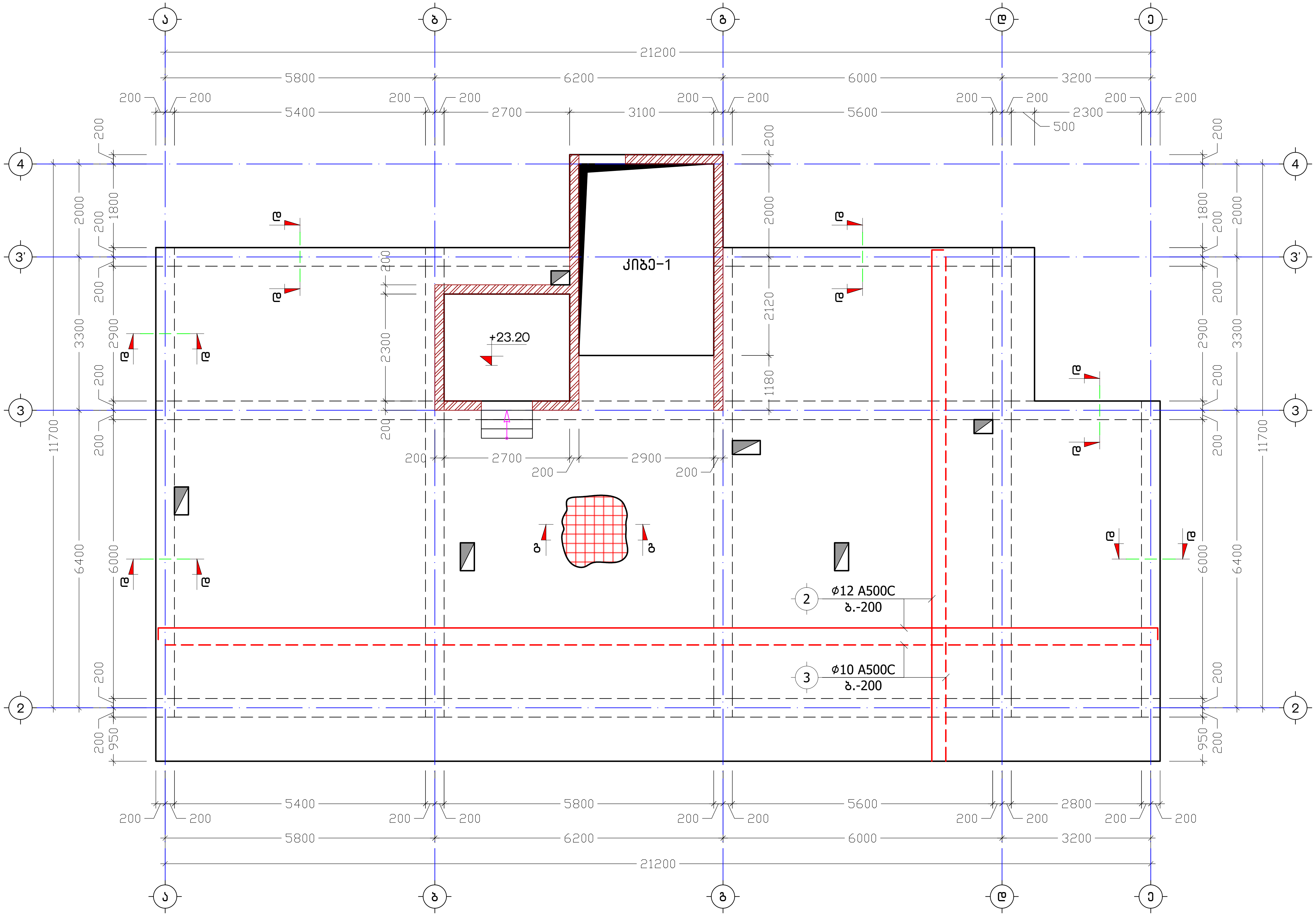
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157	გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +15.40
2025 წ.	
ფურც. №	ქ. - 21
რაოდენ.	49
მასშტ.	1:100
ფორმატი	A3
დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"	
დირექტორი	თ. ბრისკინი
კონსტრუქტორი	ნ. კრჩვიძე
შემსრულე	ნ. კრჩვიძე
მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი	შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)

გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +18.50
მ. 1:100



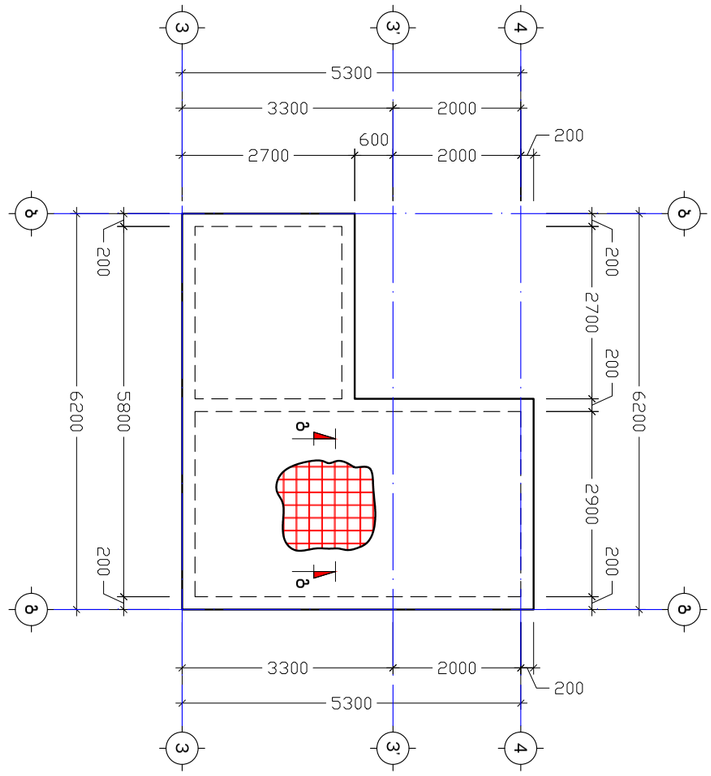
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157		გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +18.50		2025 წ.
დირექტორი	თ. ქრისთავი	ფურც. №	რაოდენ.	მასშ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. ახრევაძე	ქ. - 22	49	1:100	A3
შემსრულებელი	ნ. ახრევაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი		შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +21.60
მ. 1:100



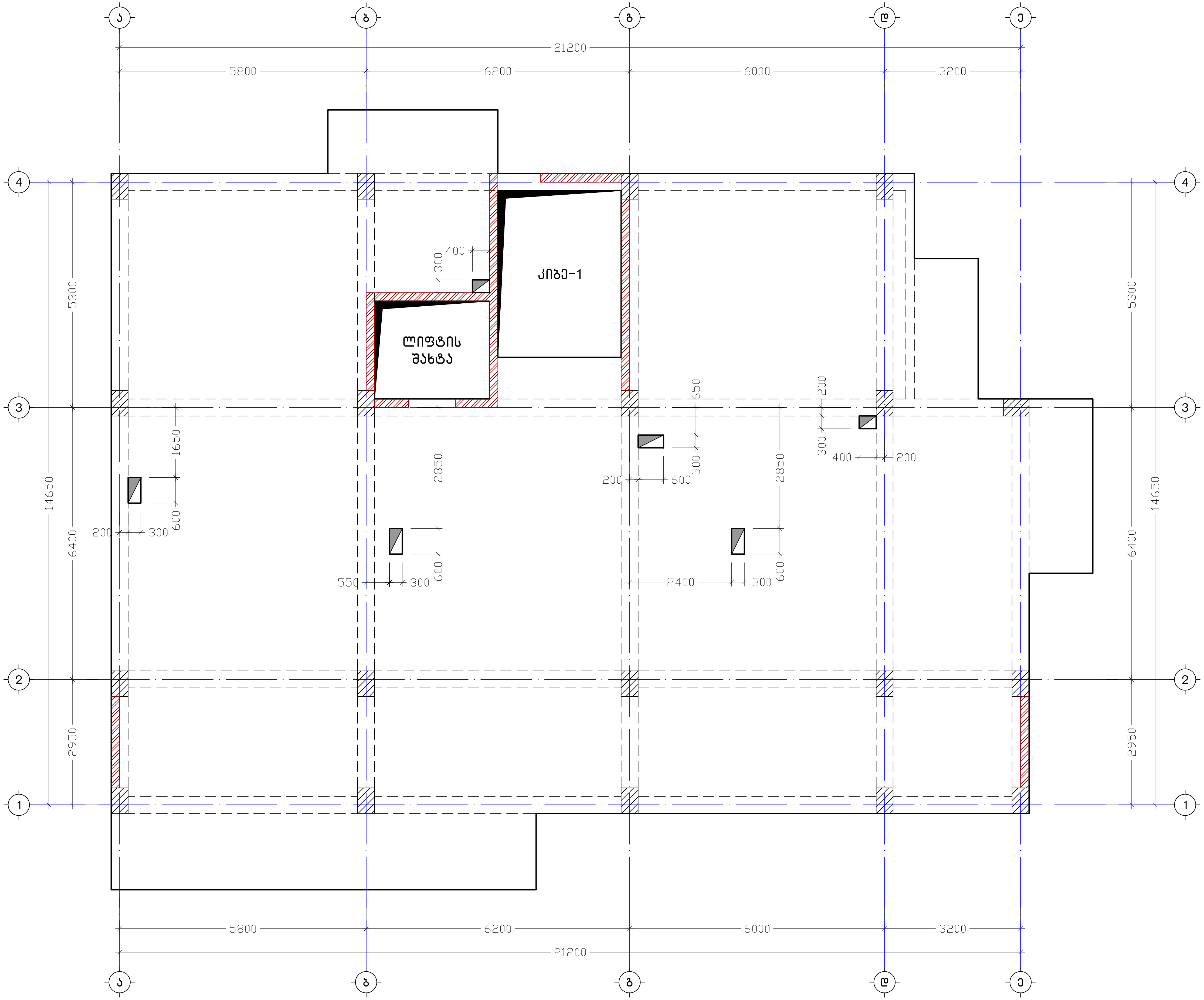
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157		გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +21.60			2025 წ.
დირექტორი	თ. ურისთავი	ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ქ - 23	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ზილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი		შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +23.90
მ. 1:100

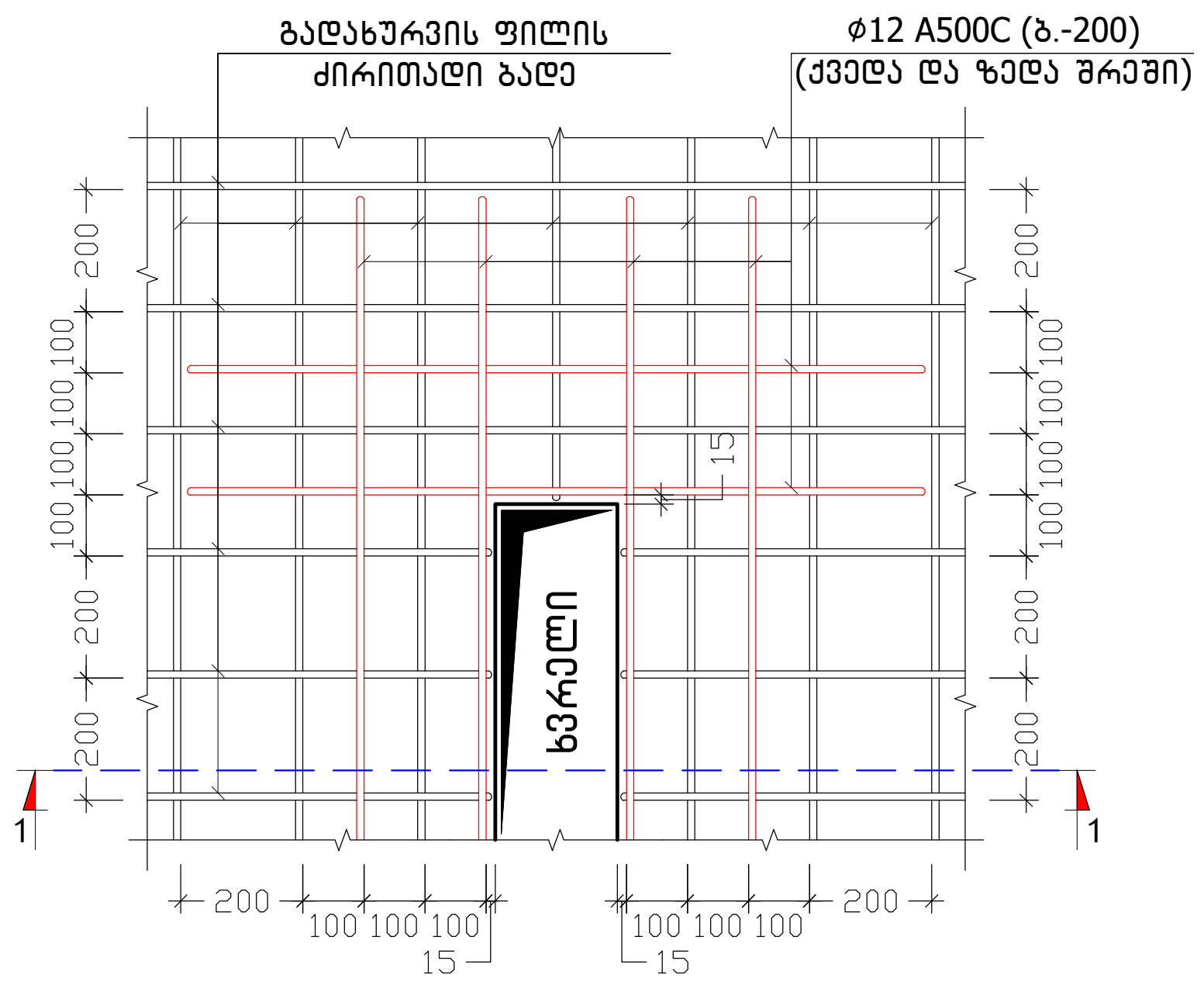


ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			გადახურვის ფილის არმირება ნიშნულზე +23.90			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე		ქ. - 24	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე		დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

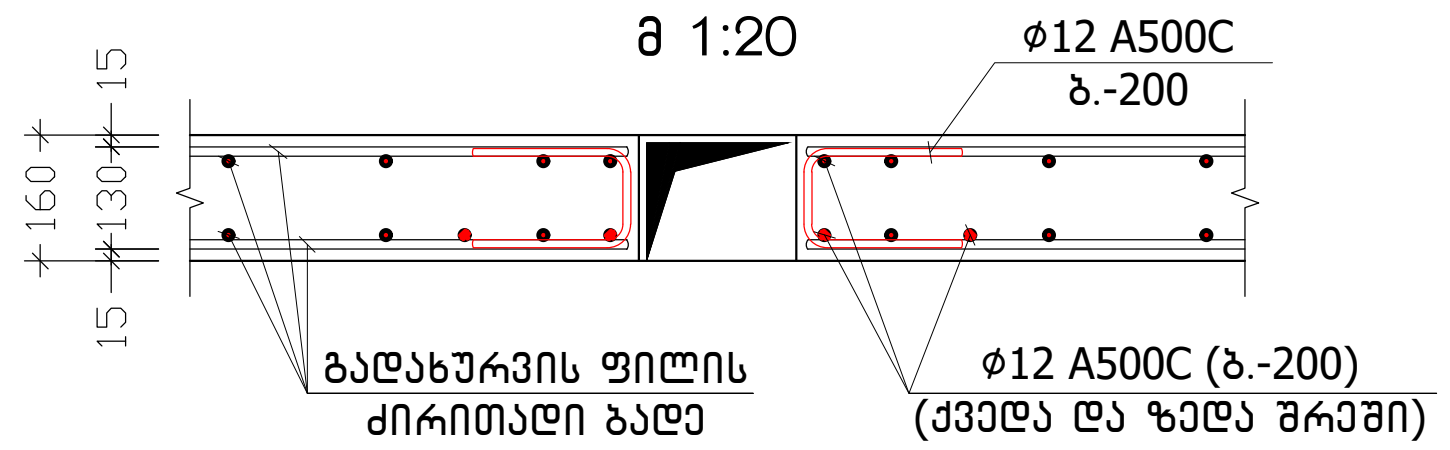
ტექნიკური შახტების განლაგების ტიპური გეგმა
მ. 1:100



ხვრელების გარშემო არმატურით გაძლიერების ტიპური ფრაგმენტი
მ 1:20

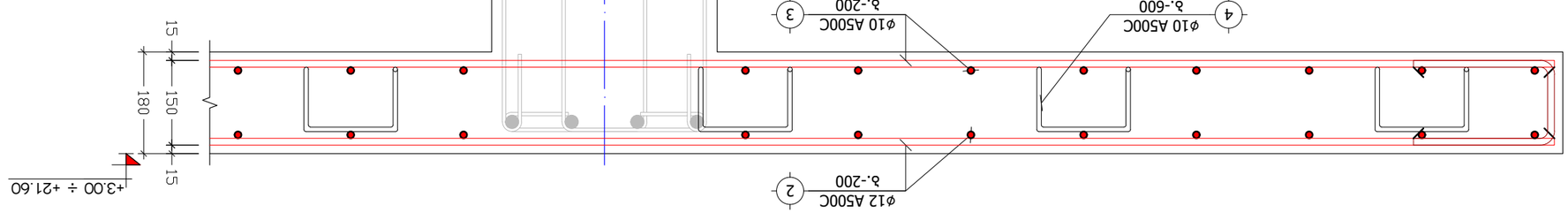


კ ვ ე თ ი 1-1
მ 1:20

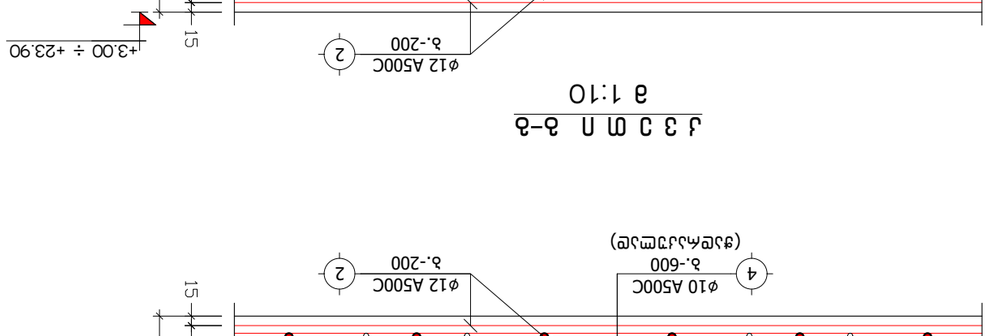


ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			ტექნიკური შახტების განლაგების ტიპური გეგმა			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე		ქ. - 25	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე		დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

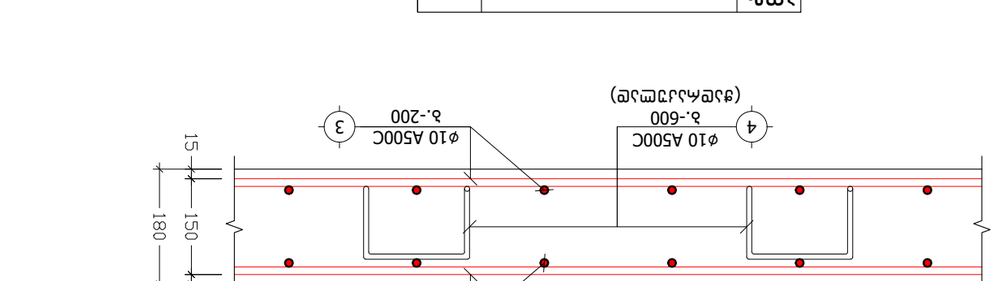
ჯამ. N°	აღწერა	L
4		780



კ ე ი ს ი 2-2
მ ა ს შ ტ ა ბ ი 1:10



კ ე ი ს ი 3-3
მ ა ს შ ტ ა ბ ი 1:10



კ ე ი ს ი 4-4
მ ა ს შ ტ ა ბ ი 1:10

კ ე ი ს ი 5-5
მ ა ს შ ტ ა ბ ი 1:10

კ ე ი ს ი 6-6
მ ა ს შ ტ ა ბ ი 1:10

კ ე ი ს ი 7-7
მ ა ს შ ტ ა ბ ი 1:10

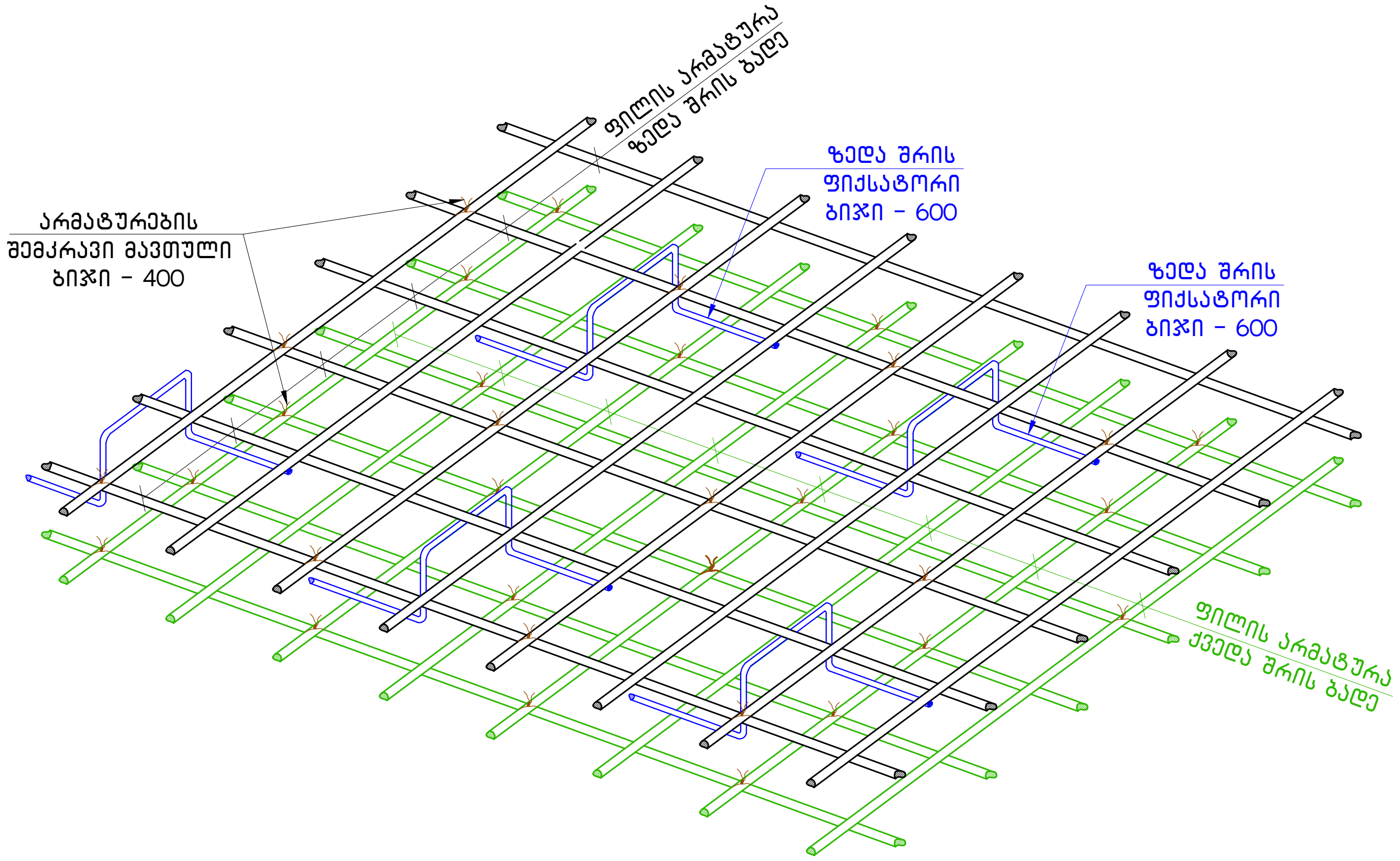
ქ. თბილისი, ნ. სანჯარის ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157

დირექტორი			ფურც. №	26	მასშტ.	1:10
პროექტის ხელმძღვანელი	ნ. ბარბაქაძე		კ. –	49	ფორმატი	A3
შემსრულებელი	ნ. ბარბაქაძე		დასახელება: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"		2025 წ.	
			კვეთები ა-ა, ბ-ბ, გ-გ, დ-დ, ე-ე, ვ-ვ			

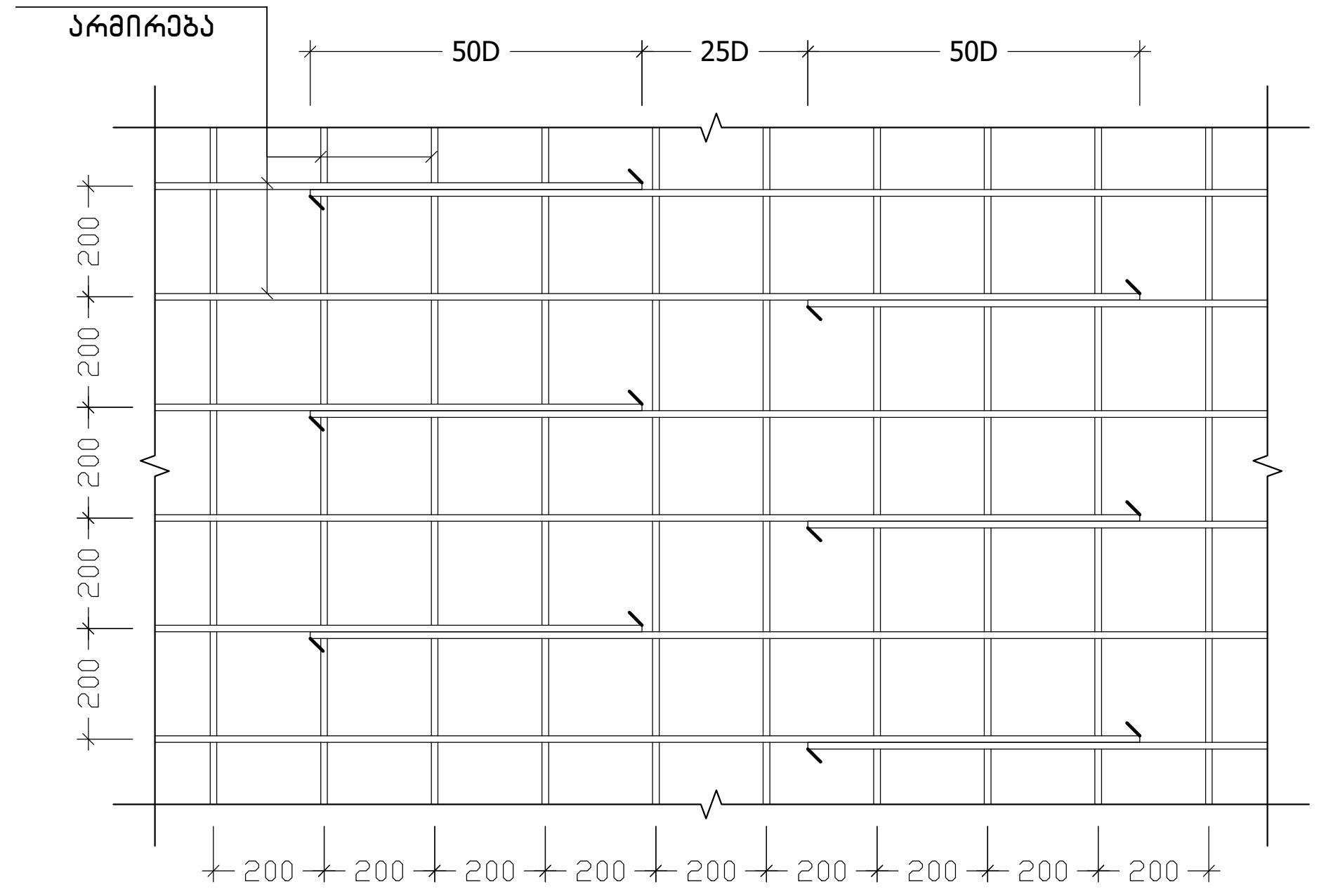
შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/კ: 404894156)

მონოლითური ს/ბეტონი სვეტი

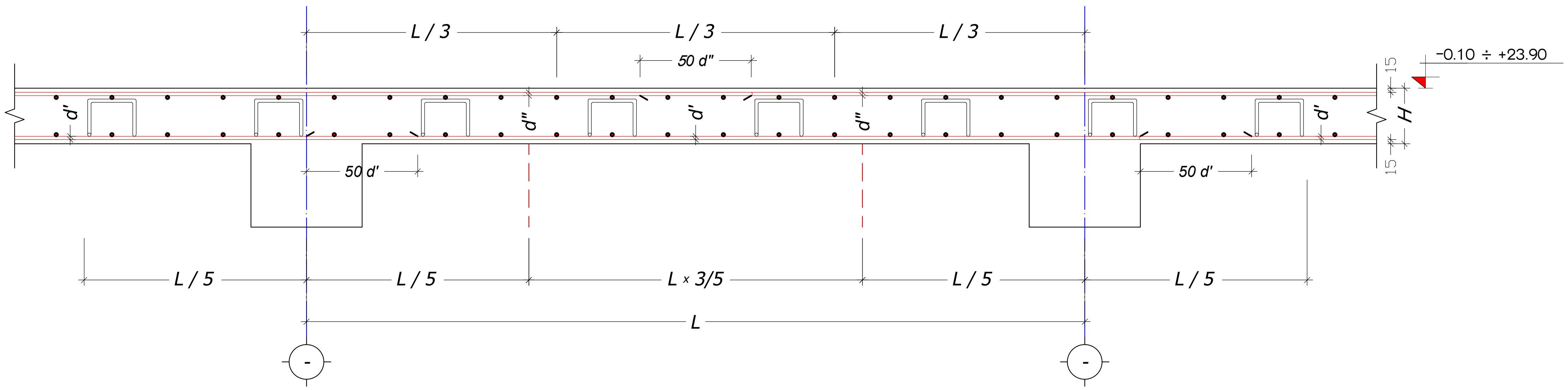
ქვედა და ზედა შრეების ფიქსატორების მოწყობის სქემატური ნახაზი



მონოლითურ ფილებში არმატურების გადაბმის ფრაგმენტი
მ 1:20



არმატურის ღეროების გადაბმის ტიპიური ფრაგმენტი გადახურვის ფილაში
მ 1:20



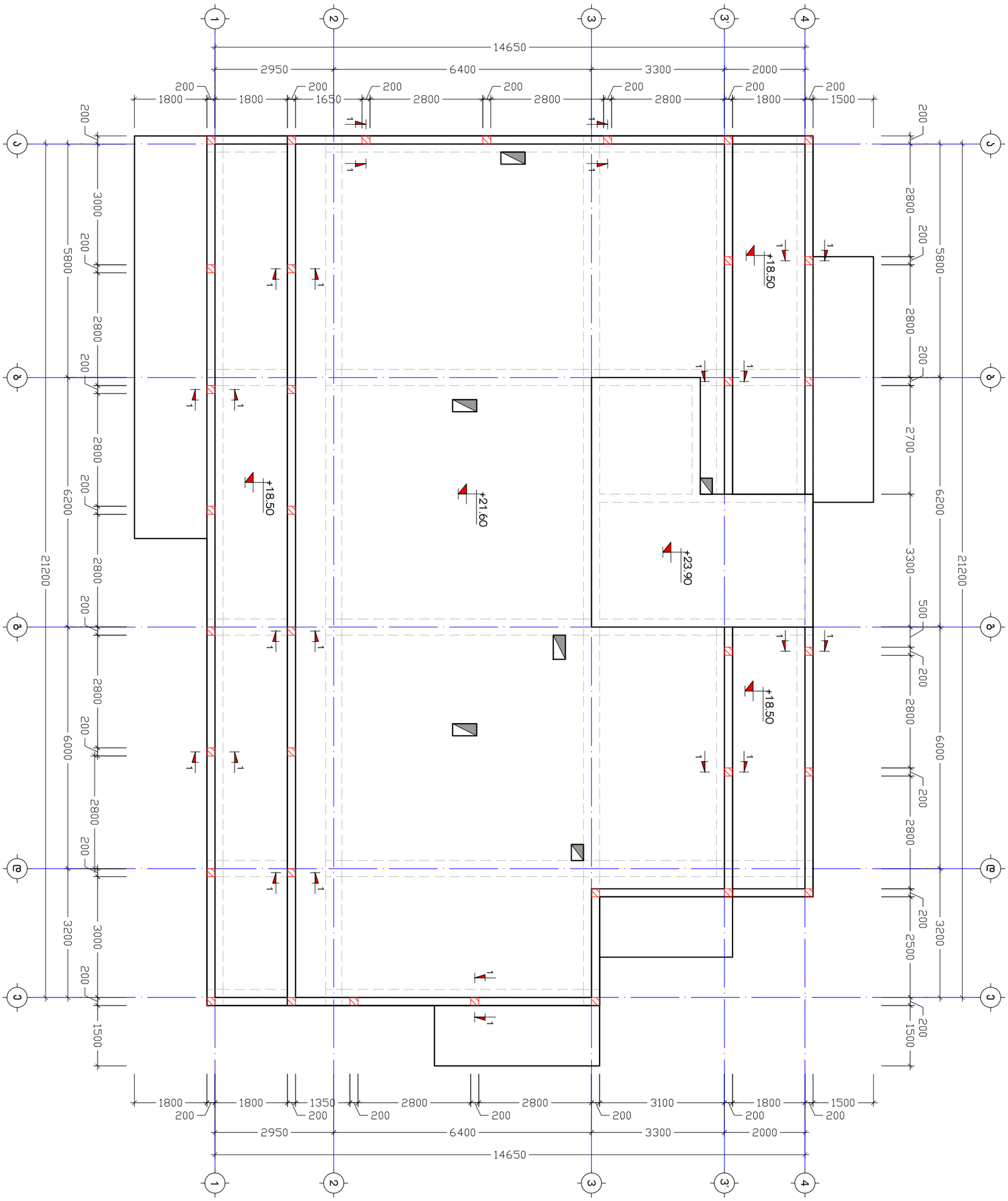
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			გადახურვის ფილის არმირების დეტალები			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	ქ. – 27	49	1:20	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

პოზიცია	აღნიშვნა	დასახელება	ერთეულის სიგრძე (მმ.)	ერთეულის სიგრძე (მ.)	რაოდენობა (ც.)	საერთო სიგრძე (მ.)	საერთო წონა (კგ.)
		გადახურვის ფილა ნიშნულზე -0.10					
		ანაკრები ერთეულები					
1	დ.ა	Ø 14 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 3800	1 x 1	3800	4589.6
2	დ.ა	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 3730	1 x 1	3730	3309.9
4	ფიქსატორი	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 780	L =	940 x 1	733.2	451.8
		მასალა: ბეტონი კლ. B25		V =	62.0 x 1	= 62.0	მ³
		გადახურვის ფილები ნიშნულებზე +3.00 ÷ +18.50 (6)					
		ანაკრები ერთეულები					
2	დ.ა	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 3600	1 x 6	21600	19167.1
3	დ.ა	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 3550	1 x 6	21300	13125.6
4	ფიქსატორი	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 780	L =	900 x 6	4212	2595.5
		მასალა: ბეტონი კლ. B25		V =	59.0 x 6	= 354.0	მ³
		გადახურვის ფილა ნიშნულზე +21.60					
		ანაკრები ერთეულები					
2	დ.ა	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 2460	1 x 1	2460	2182.9
3	დ.ა	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 2420	1 x 1	2420	1491.3
4	ფიქსატორი	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 780	L =	620 x 1	483.6	298.0
		მასალა: ბეტონი კლ. B25		V =	40.0 x 1	= 40.0	მ³
		გადახურვის ფილა ნიშნულზე +23.90					
		ანაკრები ერთეულები					
2	დ.ა	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 290	1 x 1	290	257.3
3	დ.ა	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 280	1 x 1	280	172.5
4	ფიქსატორი	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 780	L =	64 x 1	49.92	30.8
		მასალა: ბეტონი კლ. B25		V =	4.7 x 1	= 4.7	მ³

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			გადახურვის ფილების სპეციფიკაცია		2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 28	49	-	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

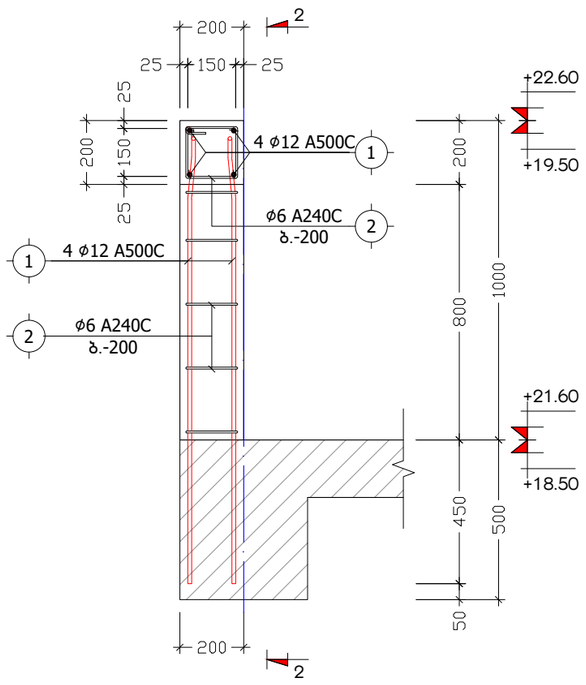
პარაპეტის მოწყობის გეგმა ნიშნულებზე +18.50 და +21.60

მ. 1:100

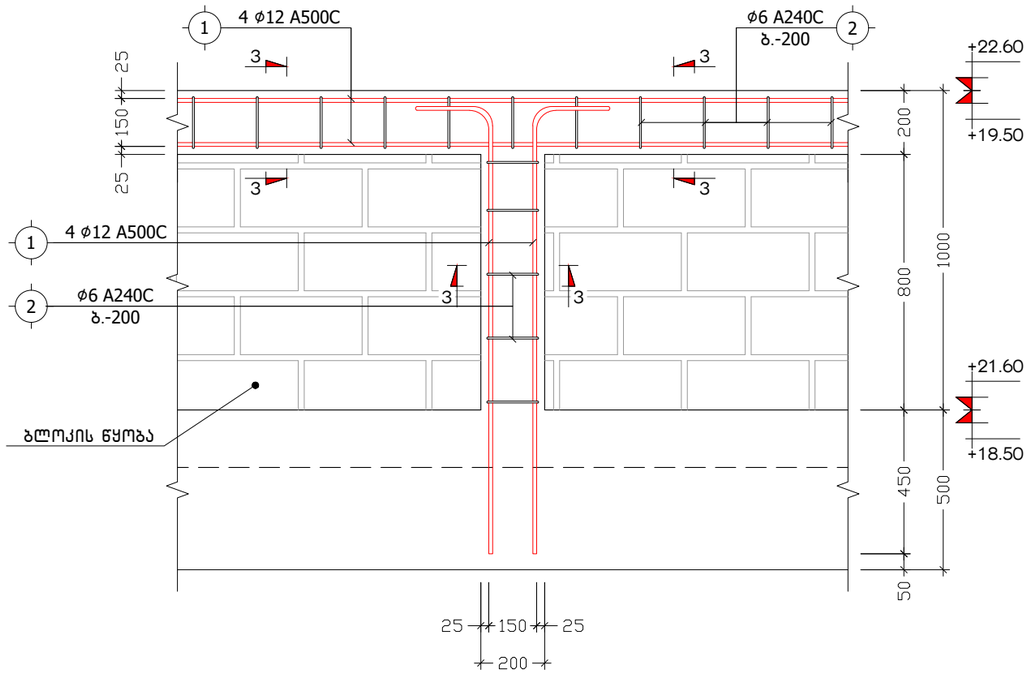


ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			პარაპეტის მოწყობის გეგმა ნიშნულებზე +18.50 და +21.60			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 29	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

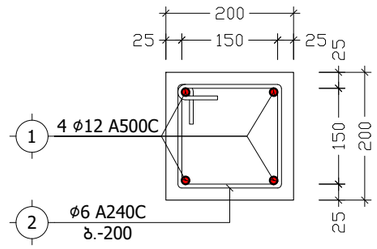
კ ვ ე თ ი 1-1
მ 1:20

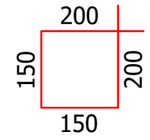


კ ვ ე თ ი 2-2
მ 1:20



კ ვ ე თ ი 3-3
მ 1:10

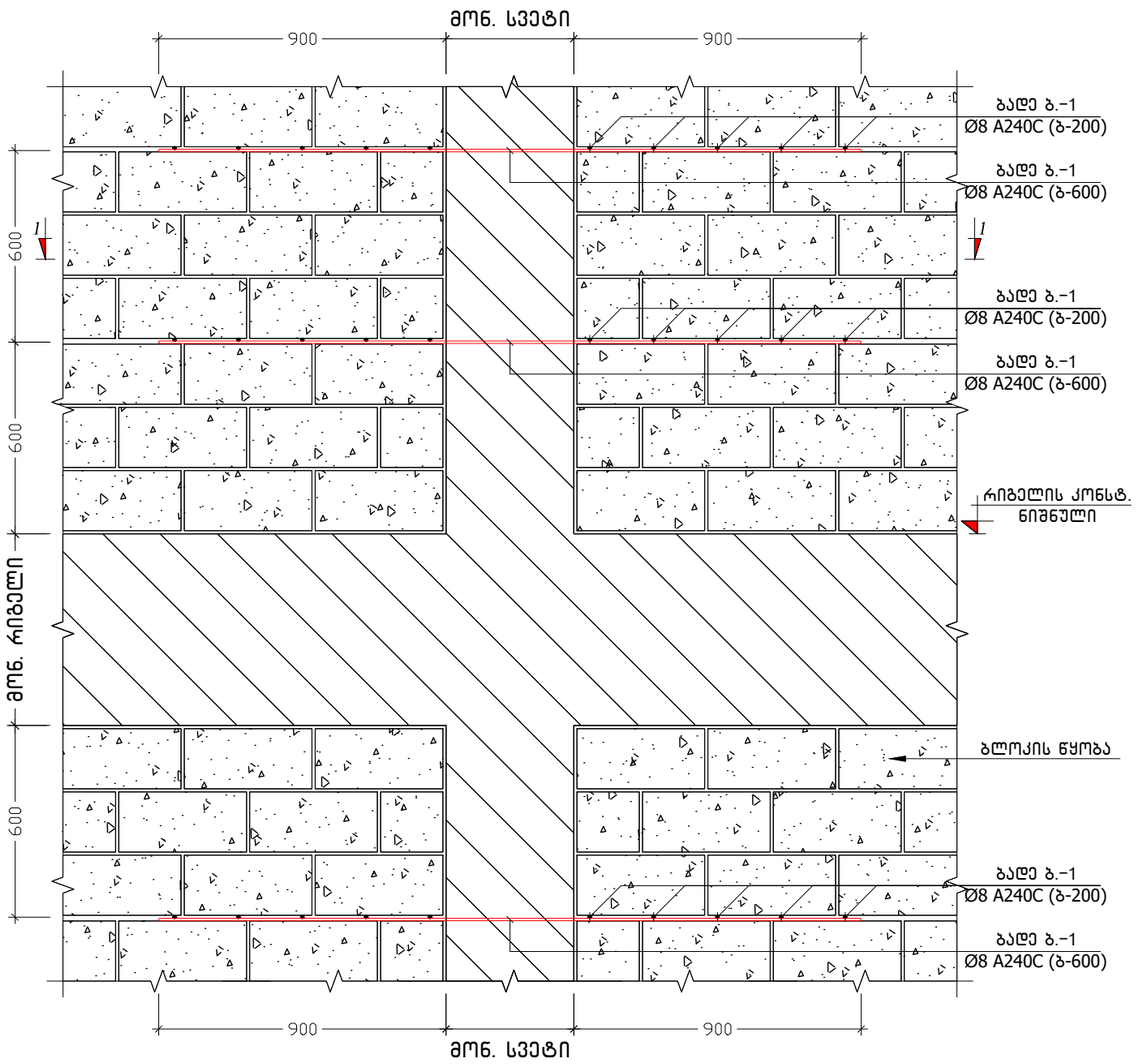


პოზ. №	ესკიზი	L
2		700

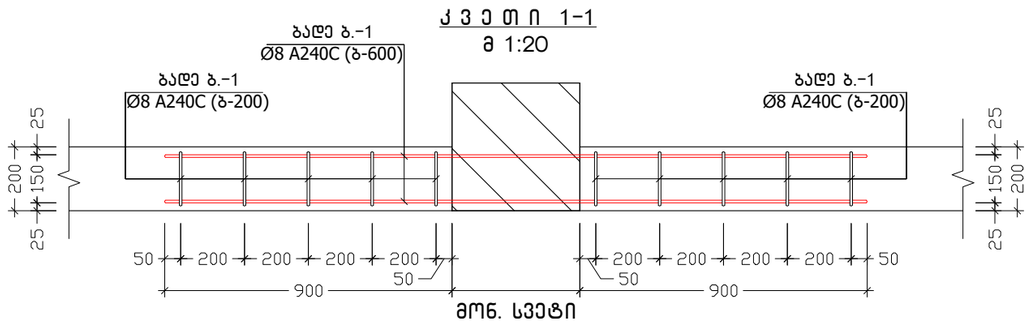
პოზიცია	აღნიშვნა	დასახელება	ერთეულის სიგრძე (მმ.)	ერთეულის სიგრძე (მ.)	რაოდენობა (ც.)	საერთო სიგრძე (მ.)	საერთო წონა (კგ.)
პარაპეტი ნიშნულებზე +18.50 და +21.60							
ანაკრები ერთეულები							
1	დ.ა	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 700	1 x 1	700	621.2
2	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 700	L =	710 x 1	497	110.3
მასალა: ბეტონი კლ. B25				V =	5.4 x 1	= 5.4	მ³

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კვეთები 1-1, 2-2, 3-3, სპეციფიკაცია (პარაპეტი)		2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 30	49	1:20	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი სასხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

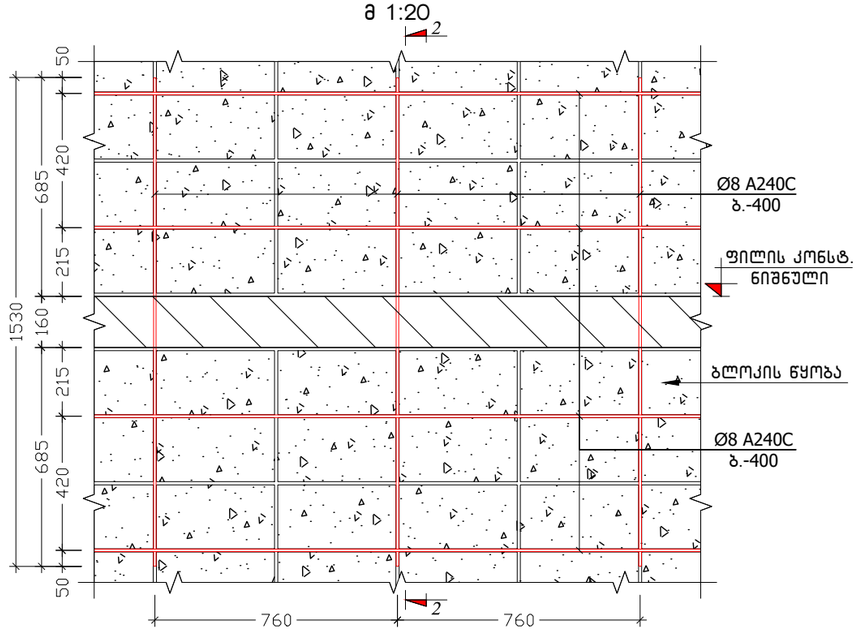
მონოლითური რკინაბეტონის სვეტების და გარე შემომზღუდავი კედლების მიერთების ფრაგმენტი
მ 1:20



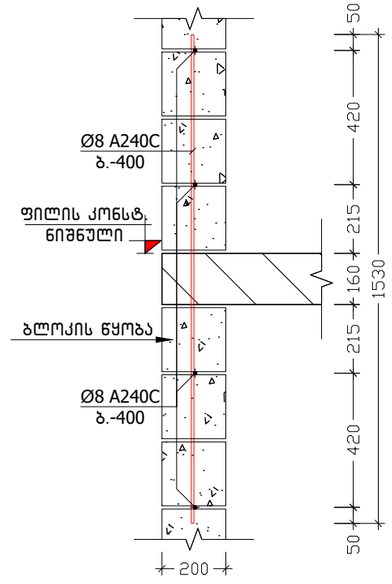
კ ვ ე თ ი 1-1
მ 1:20



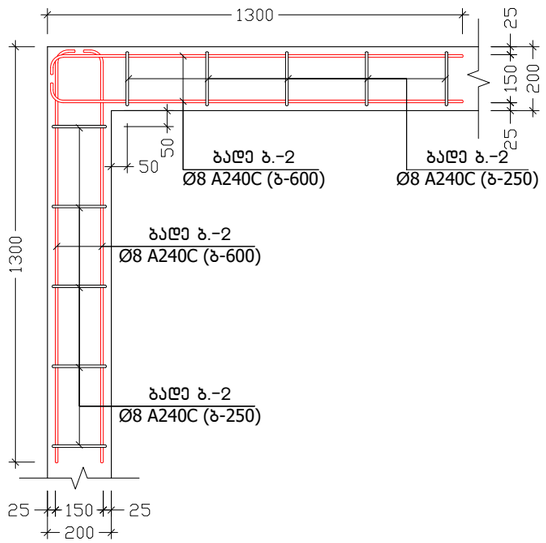
მონოლითური რკინაბეტონის ფილისა და გარე შემომზღუდავი კედლების მიერთების ფრაგმენტი
მ 1:20



კ ვ ე თ ი 2-2
მ 1:20



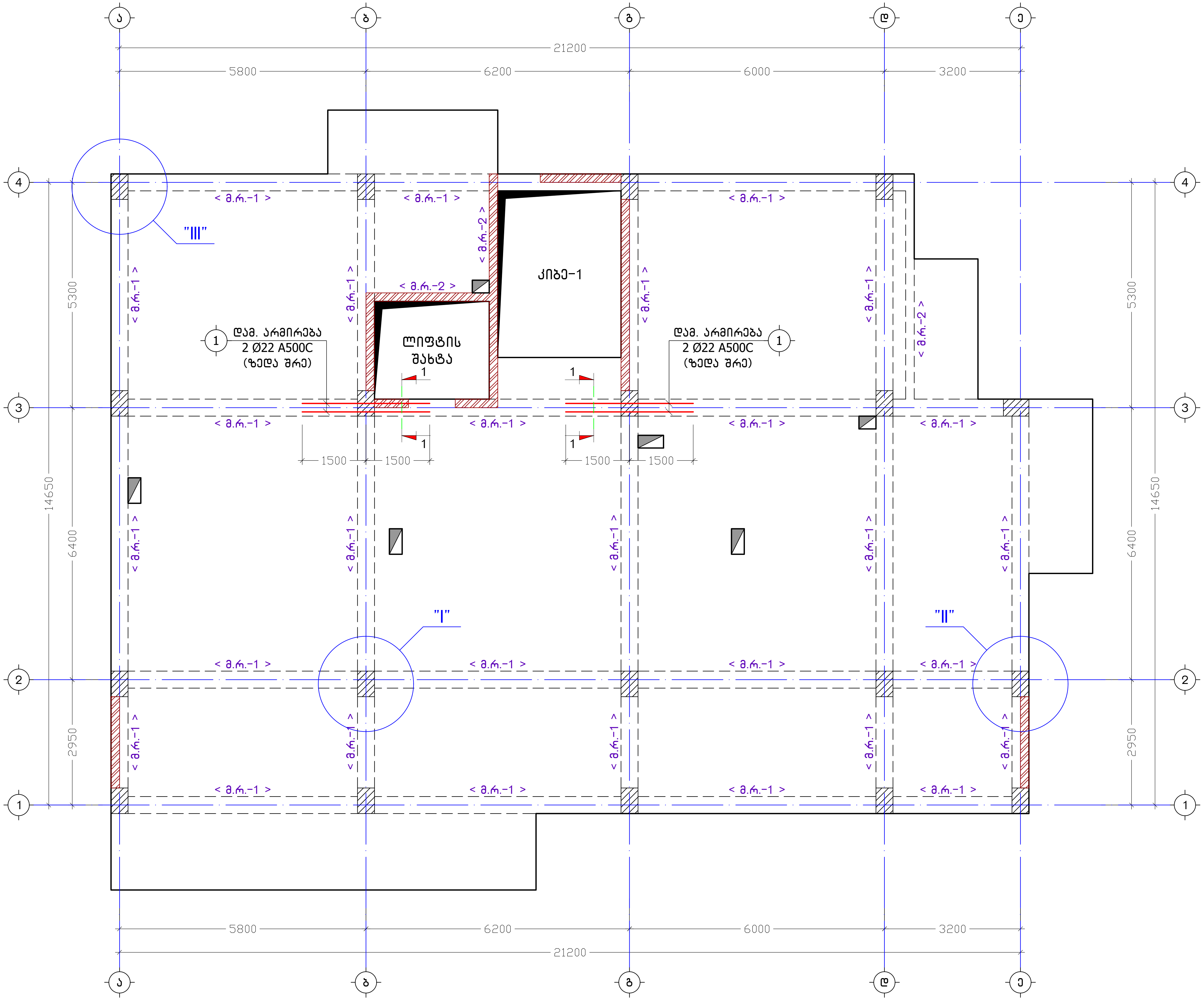
ბლოკის წყობით კუთხეების შეერთების ფრაგმენტი
მ 1:20



ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/ქ: 01.19.23.009.157			მონოლითური რკინაბეტონის სვეტების და გარე შემომზღუდავი კედლების მიერთების ფრაგმენტი			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 31	49	1:20	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

მონოლითური რიგელების განლაგების ტიპური გეგმა ნიშნულებზე -0.10 ÷ +21.60

მ. 1:100



ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157	
დირექტორი	თ. ერისთავი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე
შეასრულა	ნ. არჩვაძე

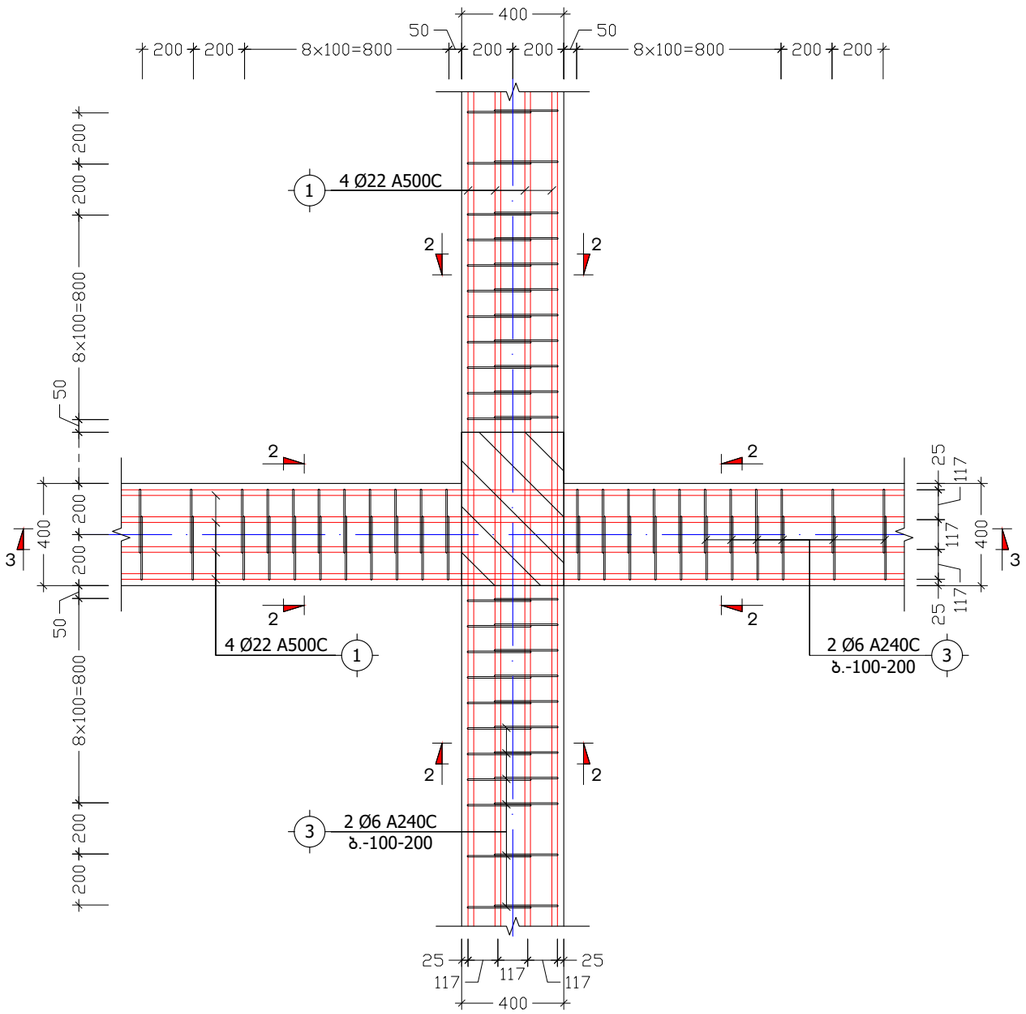
მონოლითური რიგელების განლაგების ტიპური გეგმა ნიშნულებზე -0.10 ÷ +21.60			2025 წ.
ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კ - 32	49	1:100	A3

დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"

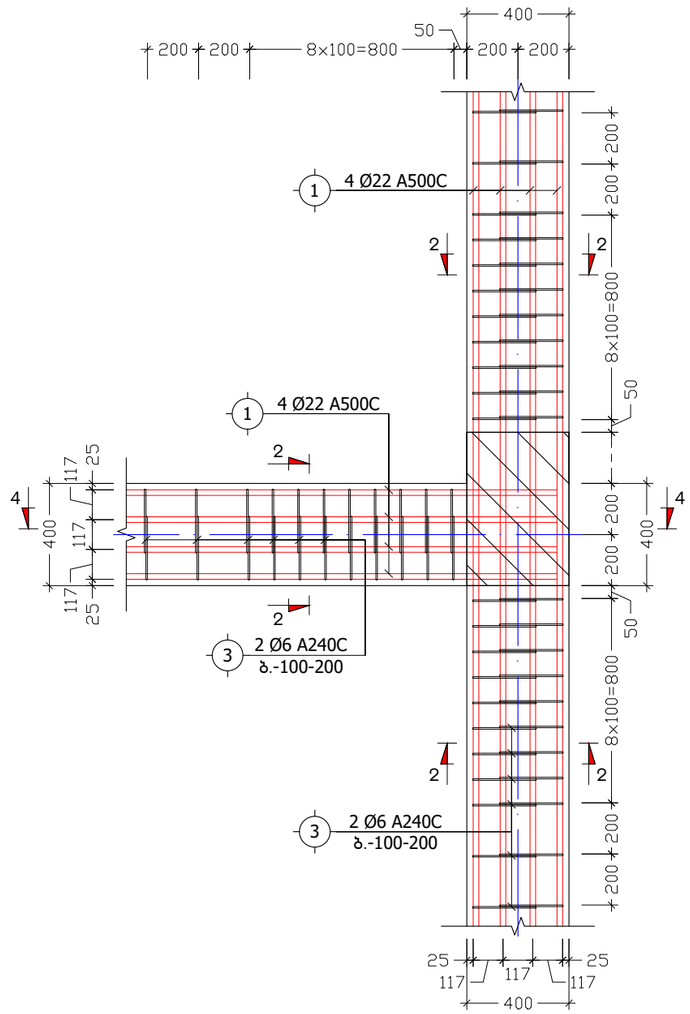
მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი

შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)

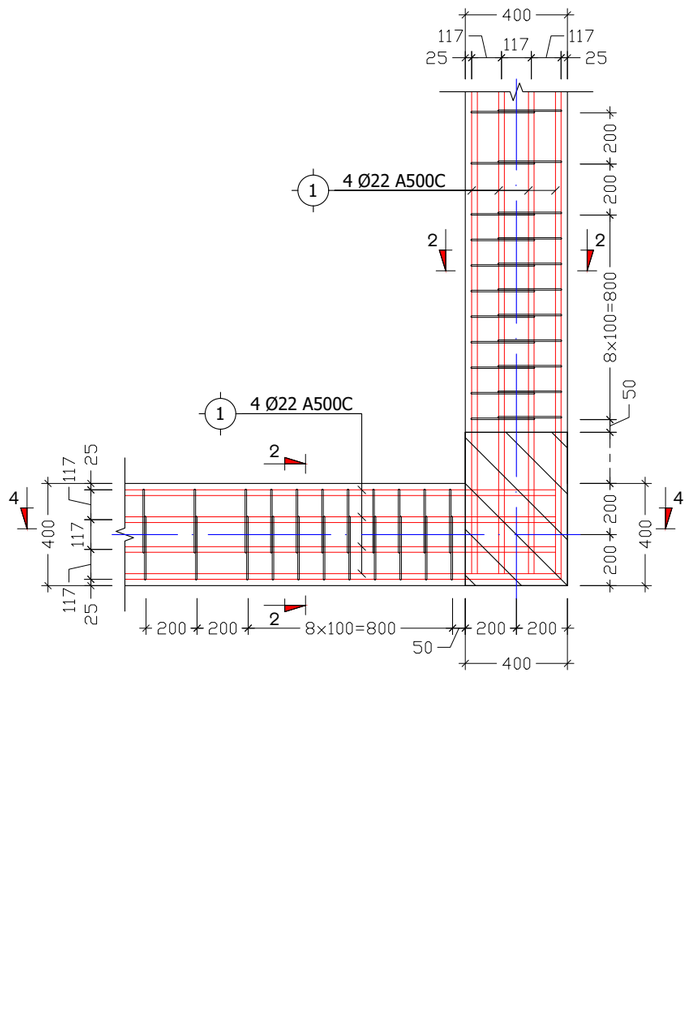
კ ვ ა ნ ძ ი "I"
(მონოლითური რიგელი)
მ. 1:25



კ ვ ა ნ ძ ი "II"
(მონოლითური რიგელი)
მ. 1:25

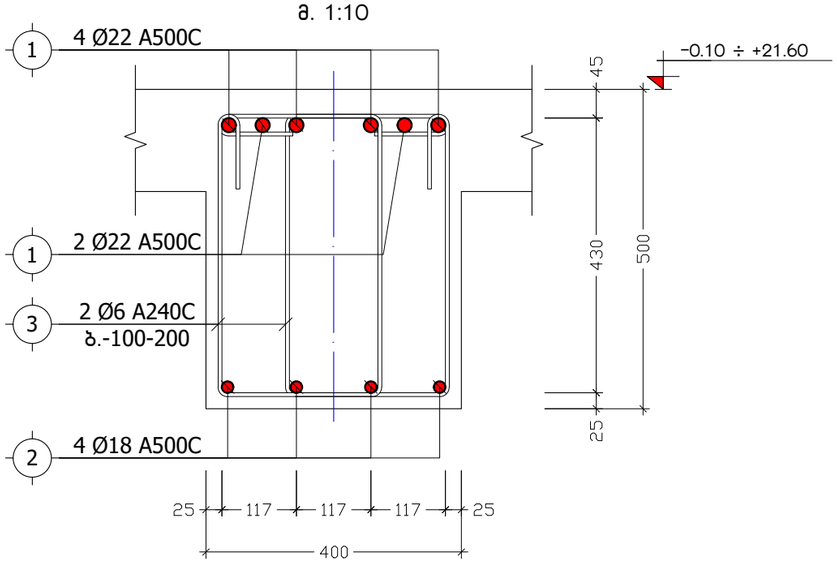


კ ვ ა ნ ძ ი "III"
(მონოლითური რიგელი)
მ. 1:25

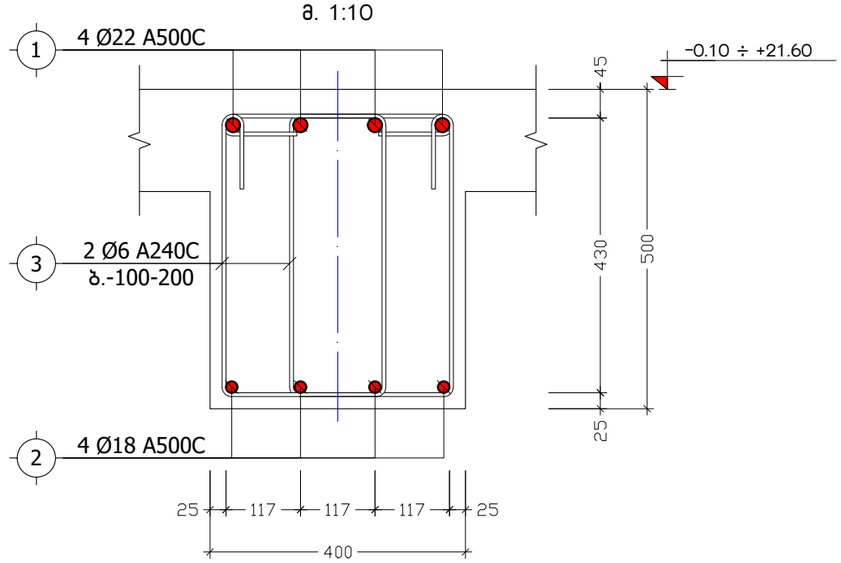


ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კვანძები "I", "II", "III"			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. – 33	49	1:25	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი სასხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

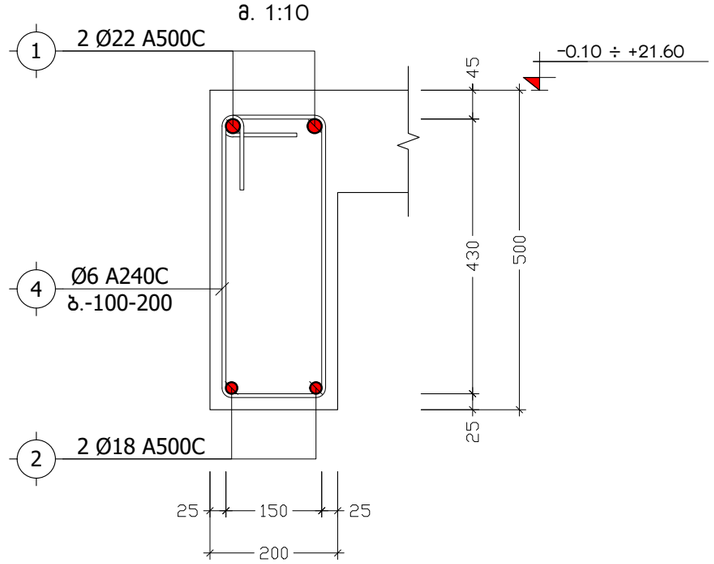
კ ვ ე თ ი 1-1
(დამატებითი არმირება)
მ. 1:10



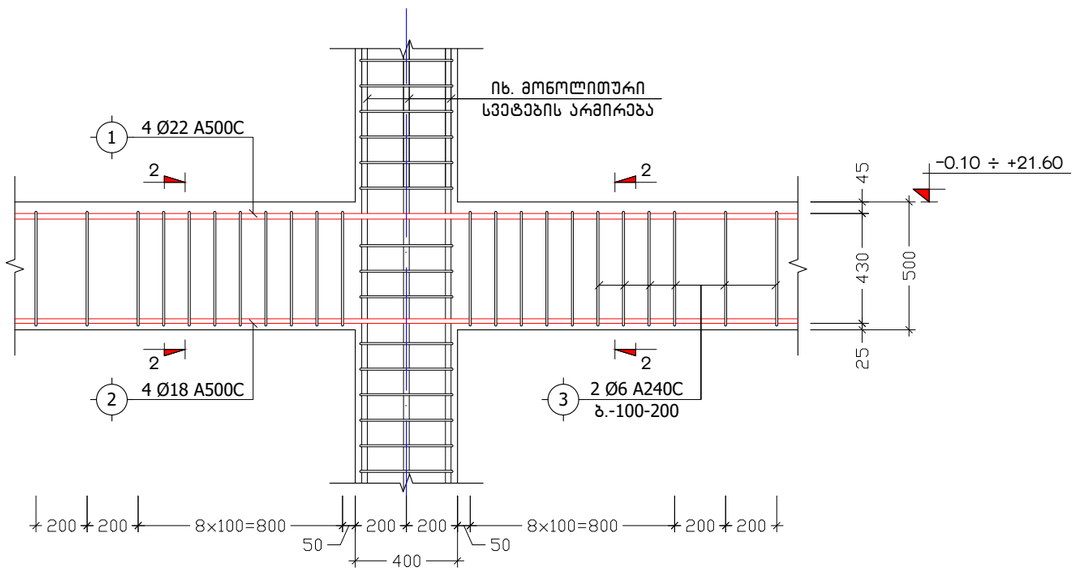
კ ვ ე თ ი 2-2
(მ.რ.-1)
მ. 1:10



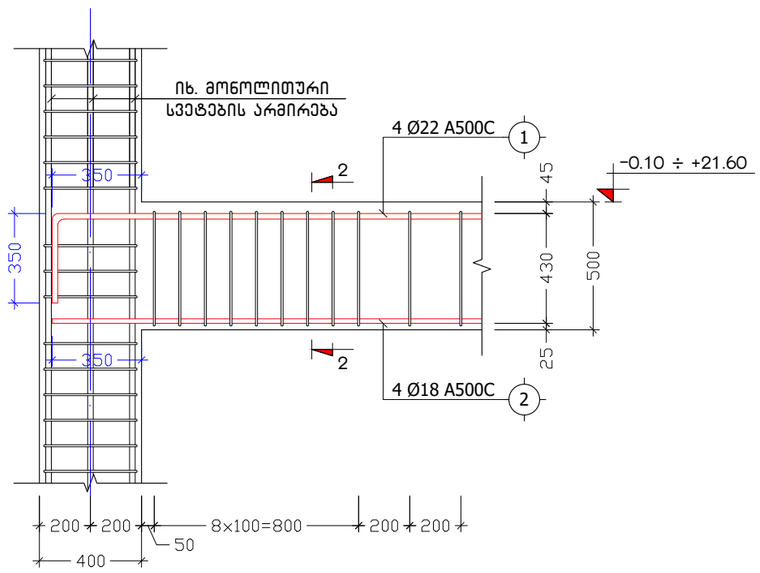
მონოლითური რიგელი
მ.რ.-2
მ. 1:10

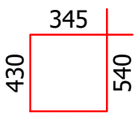
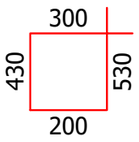


კ ვ ე თ ი 3-3
(მონოლითური რიგელი)
მ. 1:25



კ ვ ე თ ი 4-4
(მონოლითური რიგელი)
მ. 1:25

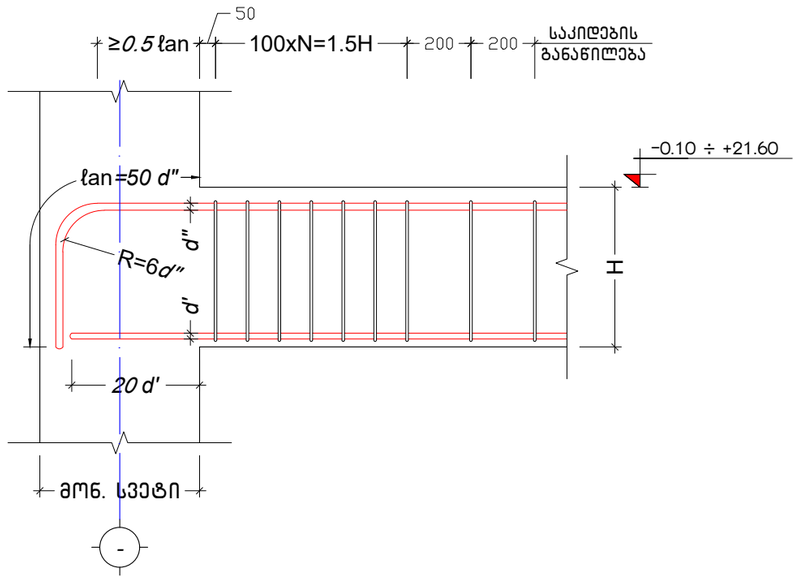


პოზ. №	ე ს კ ი ზ ი	L
3		1550
4		1360

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კვეთები 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 (მ.რ.-1), მ.რ.-2			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 34	49	1:10	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

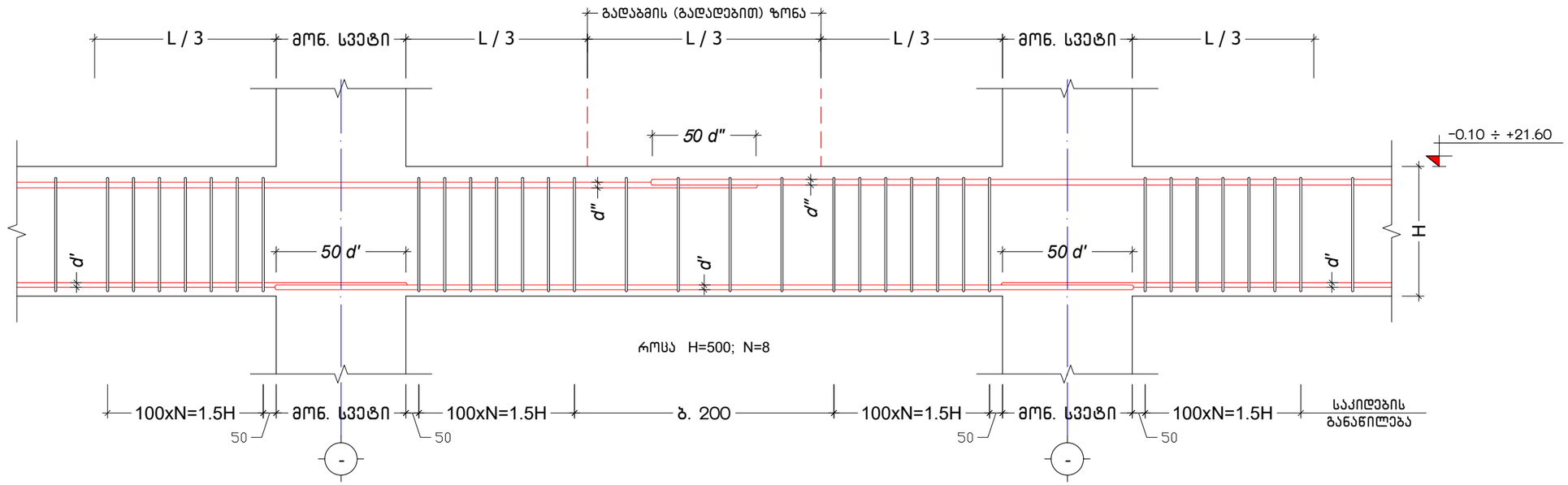
მონოლუთური რიგელის სვეტთან ჩაანკერების ტიპიური ფრაგმენტი

მ 1:20



მონოლითური რიგელების დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტი

მ 1:20



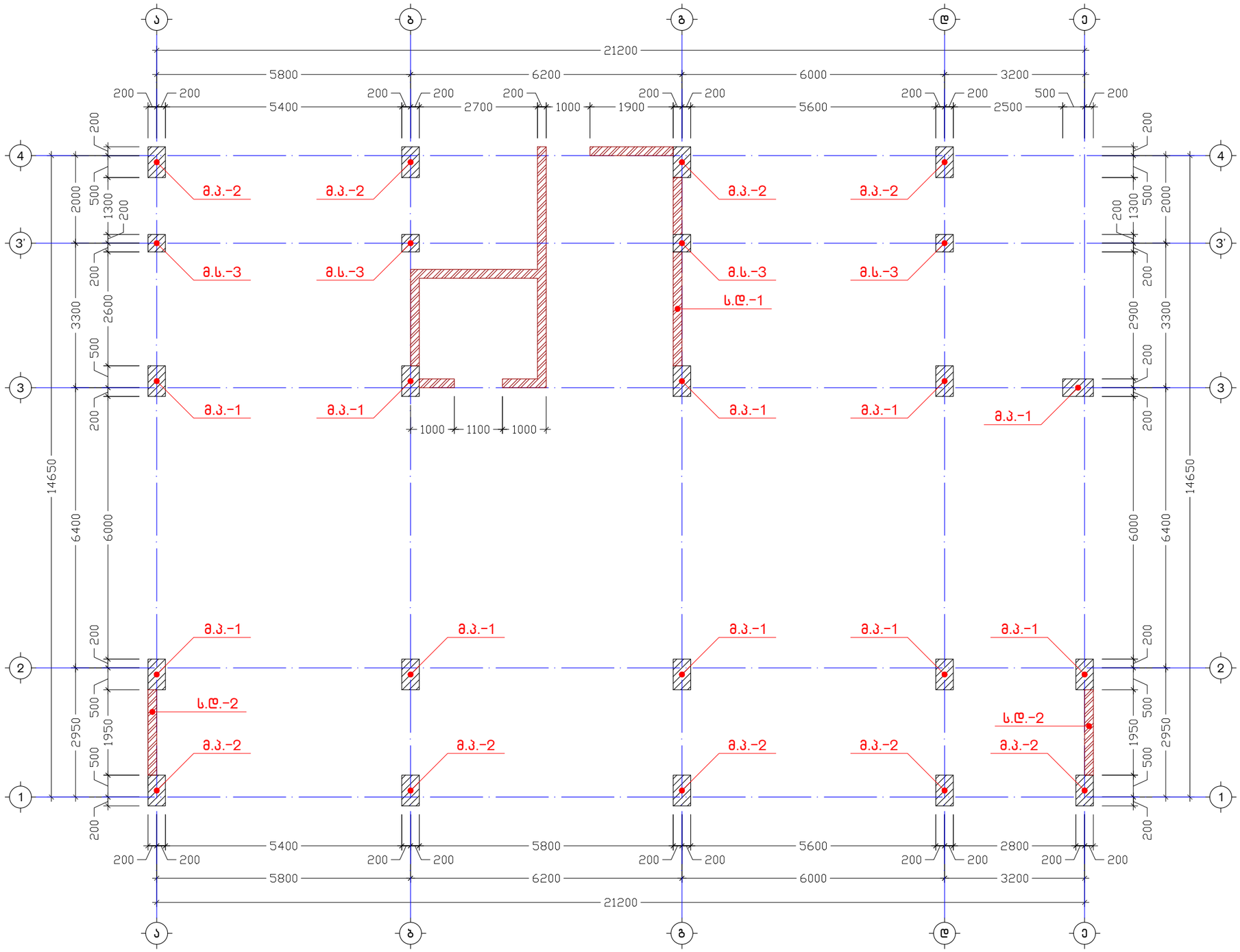
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			მონოლითური რიგელების დაარმირების ტიპიური ფრაგმენტი			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 35	49	1:20	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი სასხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

პოზისია	აღნიშვნა	დასახელება	ერთეულის სიგრძე (მმ.)	ერთეულის სიგრძე (მ.)	რაოდ. (ც.)	სიგრძე (მ.)	წონა (კგ.)
მონოლითური რიგელი მ.რ.-1 ნიშნულზე -0.10							
ანაკრები ერთეულები							
1	დ.ა	Ø 22 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 730	1 x 1	730	2177.2
2	დ.ა	Ø 18 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 718	1 x 1	718	1433.5
3	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1550	L =	2170 x 1	3363.5	746.2
მასალა: ბეტონი კლ. B25				V =	21.0 x 1 =	21.0	მ³
მონოლითური რიგელი მ.რ.-2 ნიშნულებზე -0.10 ÷ +21.60 (8)							
ანაკრები ერთეულები							
1	დ.ა	Ø 22 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 34	1 x 8	272	811.2
2	დ.ა	Ø 18 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 32	1 x 8	256	511.1
4	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1360	L =	98 x 8	1066.24	236.5
მასალა: ბეტონი კლ. B25				V =	1.0 x 8 =	8.0	მ³
მონოლითური რიგელი მ.რ.-1 ნიშნულებზე +3.00 ÷ +18.50 (6)							
ანაკრები ერთეულები							
1	დ.ა	Ø 22 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 686	1 x 6	4116	12276.1
2	დ.ა	Ø 18 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 674	1 x 6	4044	8074.1
3	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1650	L =	1020 x 6	10098	2240.2
მასალა: ბეტონი კლ. B25				V =	19.6 x 6 =	117.6	მ³
მონოლითური რიგელი მ.რ.-1 ნიშნულზე +21.60							
ანაკრები ერთეულები							
1	დ.ა	Ø 22 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 474	1 x 1	474	1413.7
2	დ.ა	Ø 18 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 466	1 x 1	466	930.4
3	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1550	L =	700 x 1	1085	240.7
მასალა: ბეტონი კლ. B25				V =	13.6 x 1 =	13.6	მ³

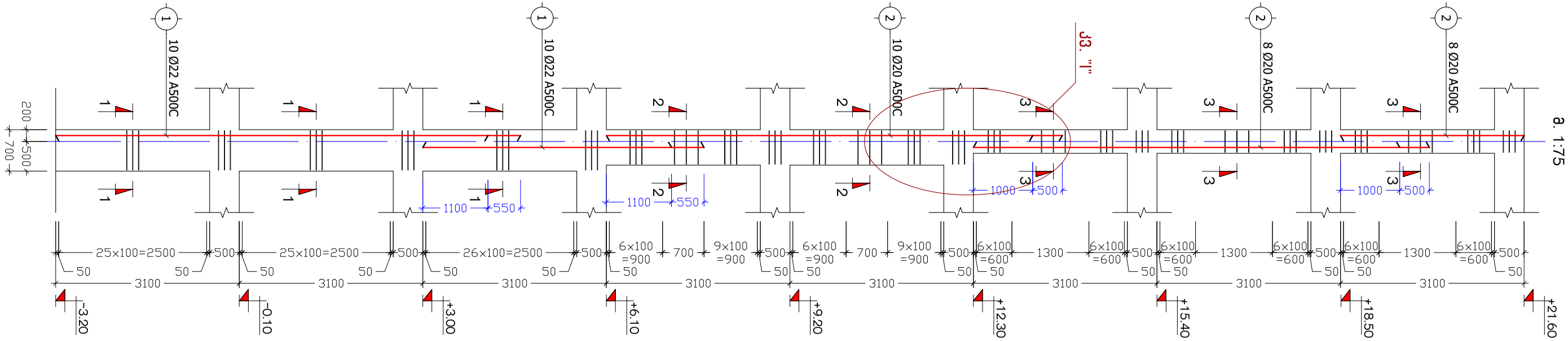
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			მონოლითური რიგელების სპეციფიკაცია		2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე		კ. - 36	49	-	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე		დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

მონოლითური პილონებისა და სიხისტის დიაფრაგმების განლაგების გეგმა

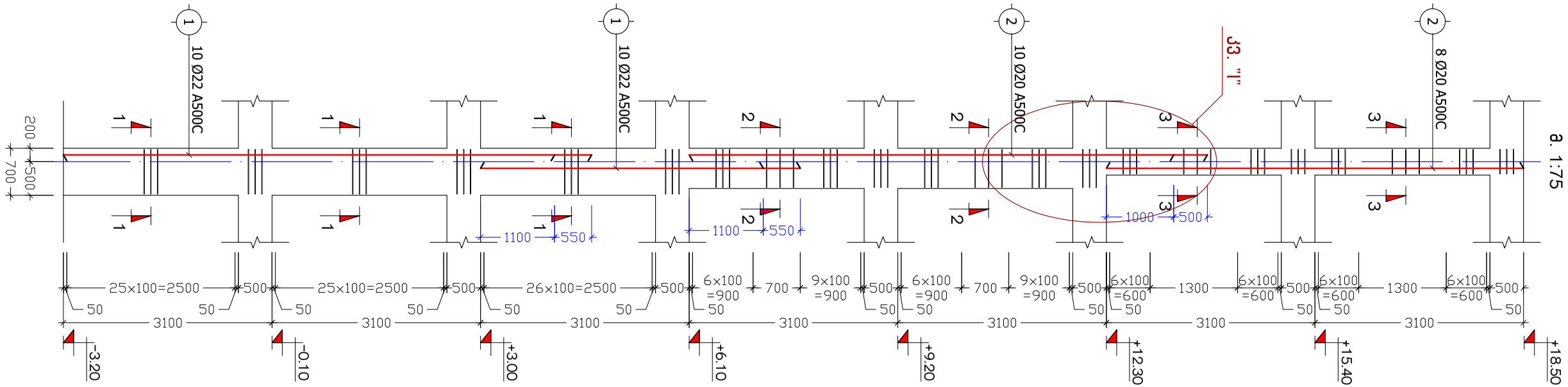
მ. 1:100



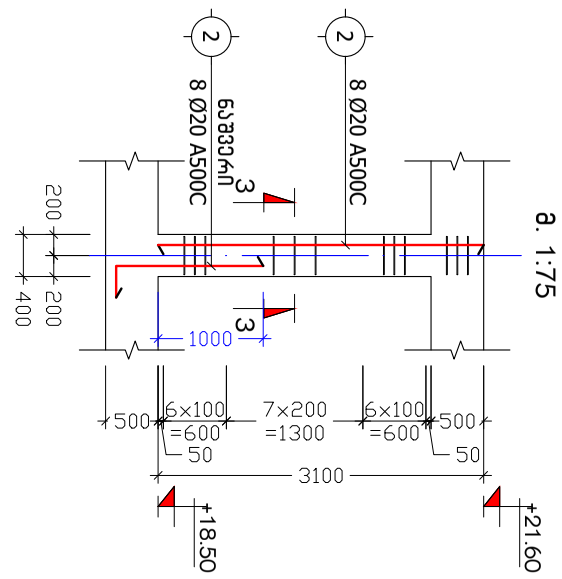
ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			მონოლითური პილონებისა და სიხისტის დიაფრაგმების განლაგების გეგმა			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე		ქ. - 37	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე		დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			



მონოლითური პილონები მ.პ.-1 (10 ც.)
მ. 1:75



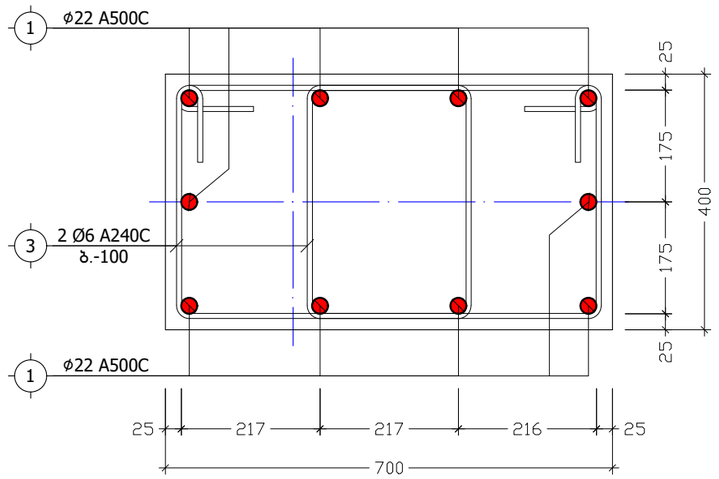
მონოლითური პილონები მ.პ.-2 (9 ც.)
მ. 1:75



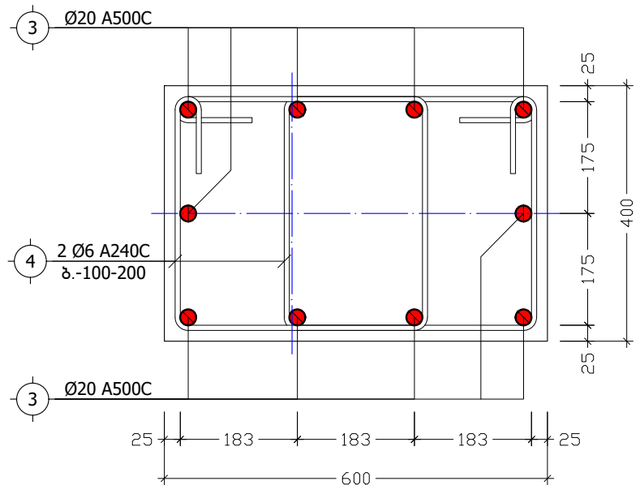
მონოლითური სვეტი მ.ს.-3 (4 ც.)
მ. 1:75

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			მონოლითური პილონები მ.პ.-1, მ.პ.-2, მ.ს.-3			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	ქ. - 38	49	1:100	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

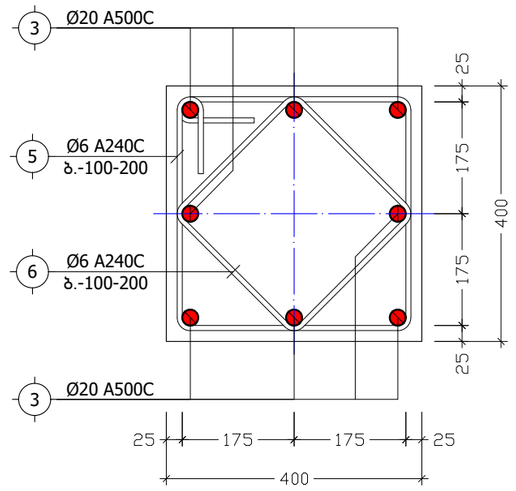
კ ვ ე თ ი 1-1
(მონოლითური პილონი)
მ. 1:10

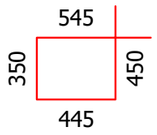
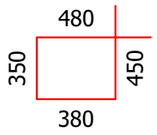
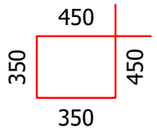
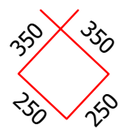


კ ვ ე თ ი 2-2
(მონოლითური პილონი)
მ. 1:10



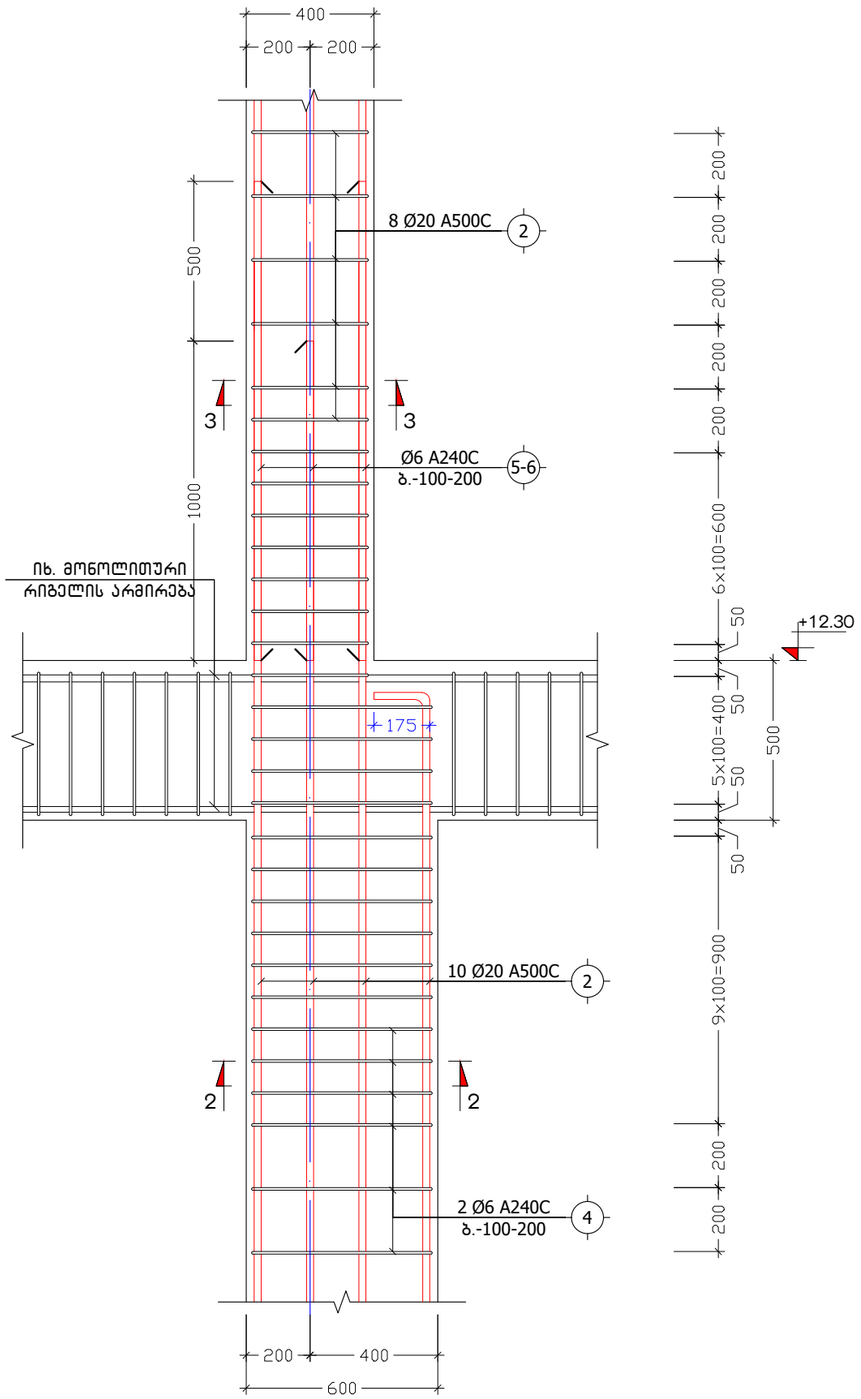
კ ვ ე თ ი 3-3
(მონოლითური პილონი)
მ. 1:10



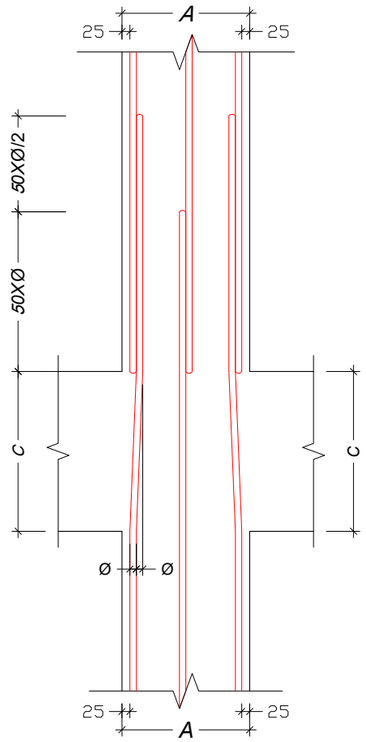
პოზ. №	ესკიზი	L
3		1790
4		1660
5		1600
6		1200

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კვეთები 1-1, 2-2, 3-3			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 39	49	1:10	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

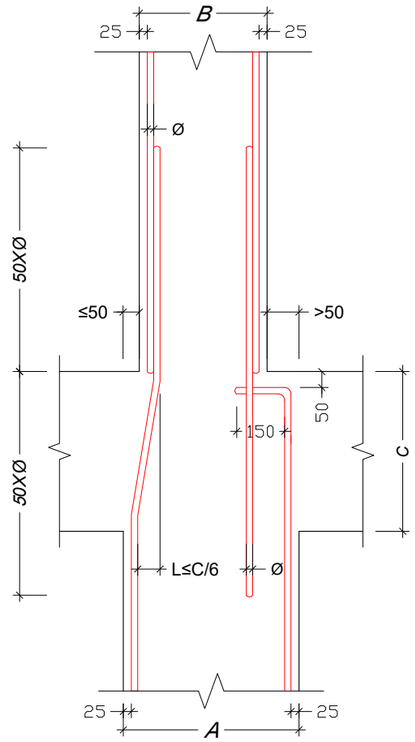
კ ვ ა ნ ძ ი "I"
მ. 1:20



თანაბარკვეთიანი სვეტების შეუღლების კვანძი
მ 1:20



არათანაბარკვეთიანი სვეტების შეუღლების კვანძი
მ 1:20



ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			მონოლითური კილონის დაარმირების კვანძები			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 40	49	1:20	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

პოზისია	აღნიშვნა	დასახელება	ერთეულის სიგრძე (მმ.)	ერთეულის სიგრძე (მ.)	რაოდენობა (ც.)	საერთო სიგრძე (მ.)	საერთო წონა (კგ.)
მონოლითური პილონი მ.პ.-1 (10 ც.)							
ანაკრები ერთეულები							
1	დ.ა	Ø 22 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 120	1 x 10	1200	3579.0
2	დ.ა	Ø 20 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 170	1 x 10	1700	4190.3
3	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1790	L =	192 x 10	3436.8	762.4
4	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1660	L =	112 x 10	1859.2	412.4
5	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1600	L =	75 x 10	1200	266.2
6	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1200	L =	75 x 10	900	199.7
მასალა: ბეტონი კლ. B25				V =	5.0 x 10	= 50.0	$მ^3$
მონოლითური პილონი მ.პ.-2 (9 ც.)							
ანაკრები ერთეულები							
1	დ.ა	Ø 22 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 120	1 x 9	1080	3221.1
2	დ.ა	Ø 20 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 142	1 x 9	1278	3150.1
3	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1790	L =	192 x 9	3093.12	686.2
4	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1660	L =	112 x 9	1673.28	371.2
5	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1600	L =	50 x 9	720	159.7
6	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1200	L =	50 x 9	540	119.8
მასალა: ბეტონი კლ. B25				V =	4.4 x 9	= 39.6	$მ^3$
მონოლითური სვეტი მ.ს.-3 (4 ც.)							
ანაკრები ერთეულები							
2	დ.ა	Ø 20 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 44	1 x 4	176	433.8
5	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1600	L =	25 x 4	160	35.5
6	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 1200	L =	25 x 4	120	26.6
მასალა: ბეტონი კლ. B25				V =	0.5 x 4	= 1.8	$მ^3$

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			მონოლითური პილონების სპეციფიკაცია		2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 41	49	-	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

სართულის დონეების ს.დ.-1 (1 ს.)
მ. 1:75

-3.20 -0.10 +3.00 +6.10 +9.20 +12.30 +15.40 +18.50 +21.60 +23.90

3100 3100 3100 3100 3100 3100 3100 3100 3100 2300

2600 500 2600 500 2600 500 2600 500 2600 500 2600 500 2600 500 2600 500 2600 500

200 500 4300 500 200 5300

3 4

1 1 2 2

700 700 600 600

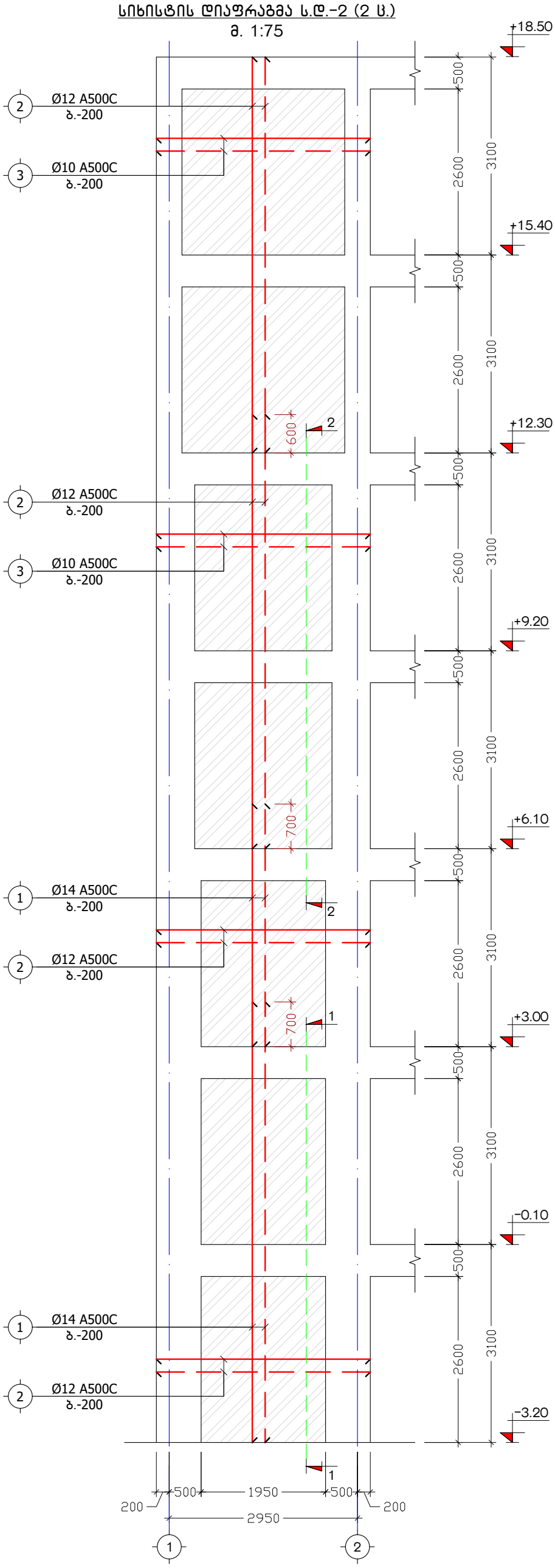
Ø12 A500C ბ.-200 Ø14 A500C ბ.-200 Ø12 A500C ბ.-200 Ø14 A500C ბ.-200 Ø10 A500C ბ.-200 Ø12 A500C ბ.-200 Ø10 A500C ბ.-200 Ø12 A500C ბ.-200 Ø10 A500C ბ.-200 Ø12 A500C ბ.-200

2 1 2 1 3 2 3 2 3 2

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			სიხისტის დიაფრაგმა ს.დ.-1			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 42	49	1:75	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

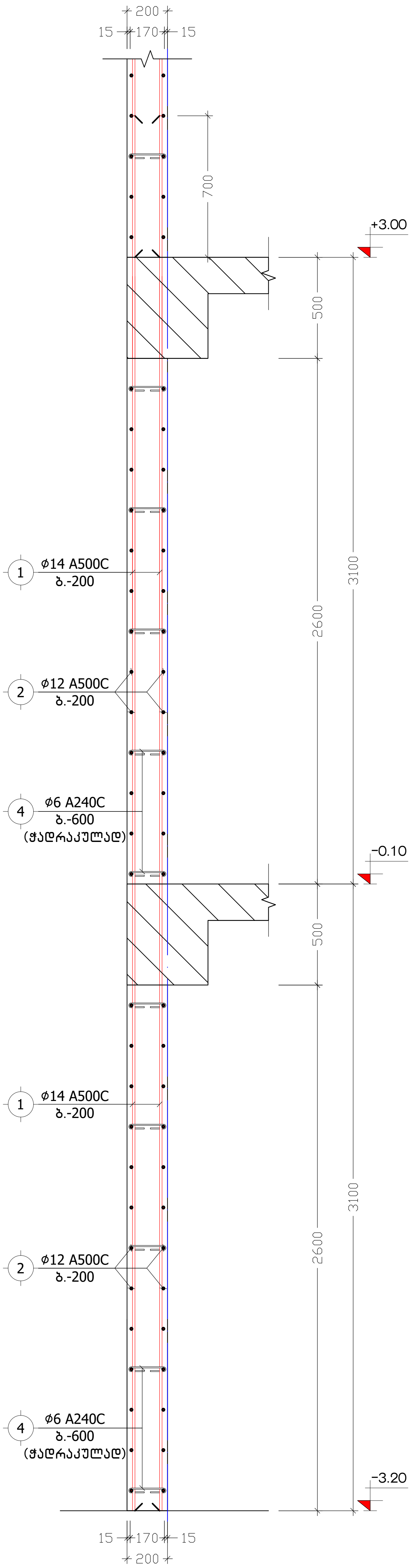
სიხისტის დიაფრაგმა ს.დ.-2 (2 ს.)

მ. 1:75

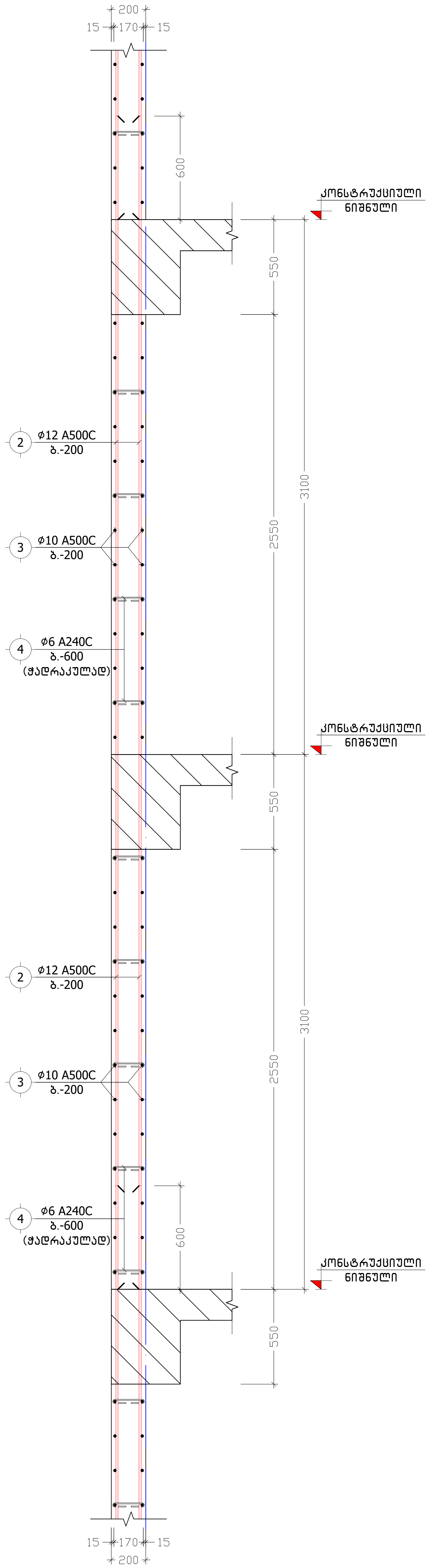


ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			სიხისტის დიაფრაგმა ს.დ.-2			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე		კ. - 43	49	1:75	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე		დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

კვეთი 1-1
მ. 1:25



კვეთი 2-2
მ. 1:25

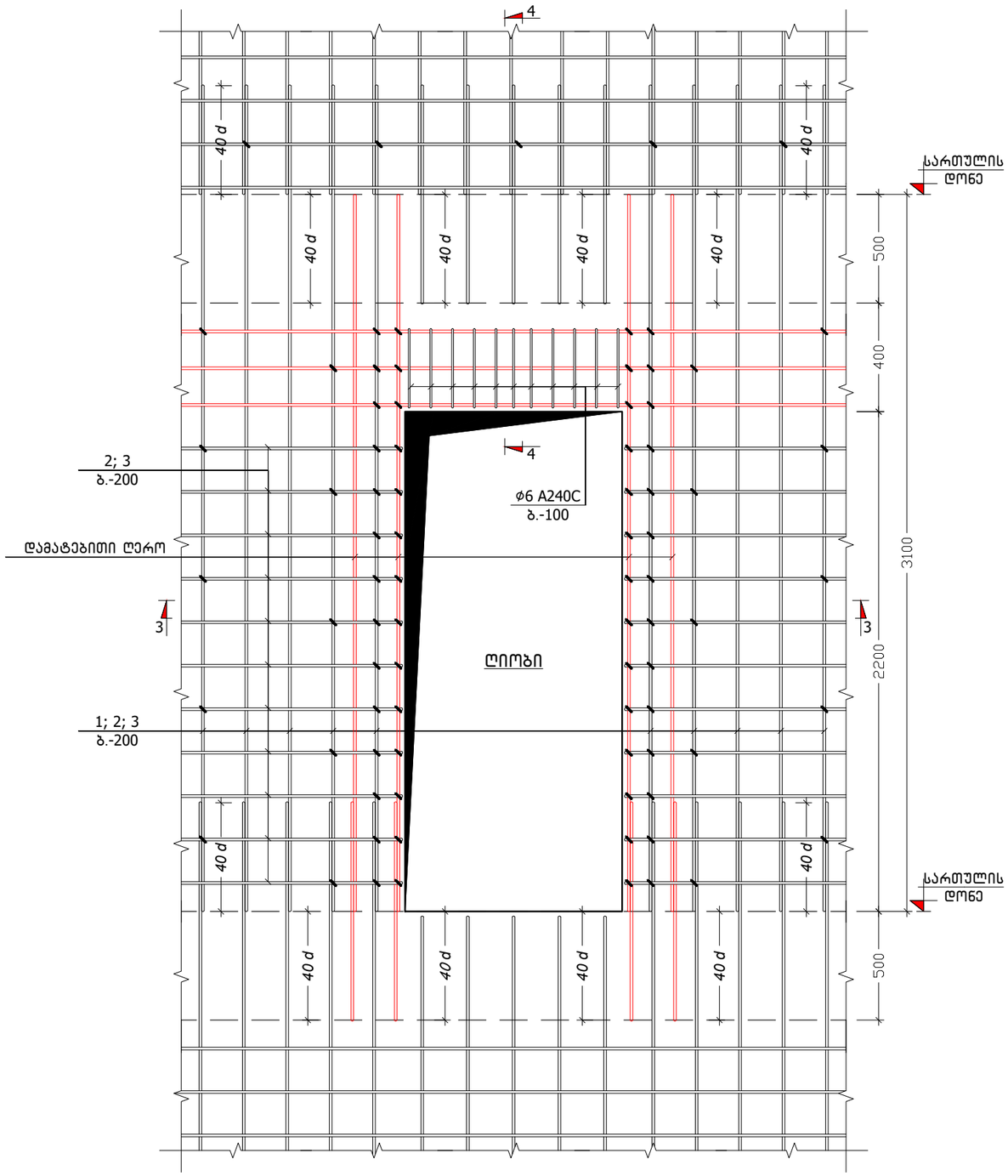


პოზ. №	ესკიზი	L
4	170 / 100 100	370

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კვეთები 1-1, 2-2		2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. № / კ. - 44	რაოდენ. / 49	მასშტ. / 1:25 ; ფორმატი / A3
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე		დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"		
შეასრულა	ნ. არჩვაძე				
მრავალფუნქციური საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)		

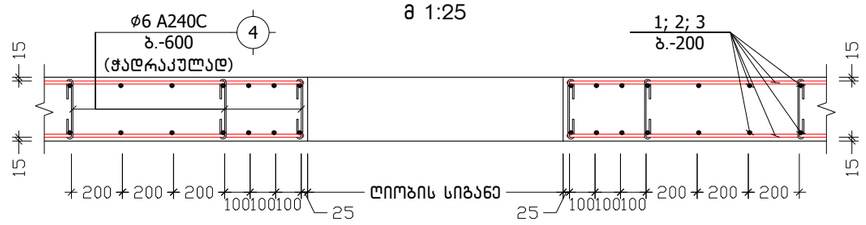
მონოლითური დიაფრაგმისა და ღიობის დაარმირების ტიპური ფრაგმენტი

მ 1:25



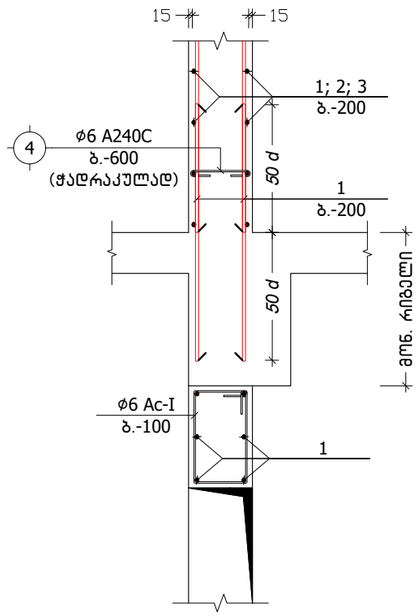
კ ვ ე თ ი 3-3

მ 1:25



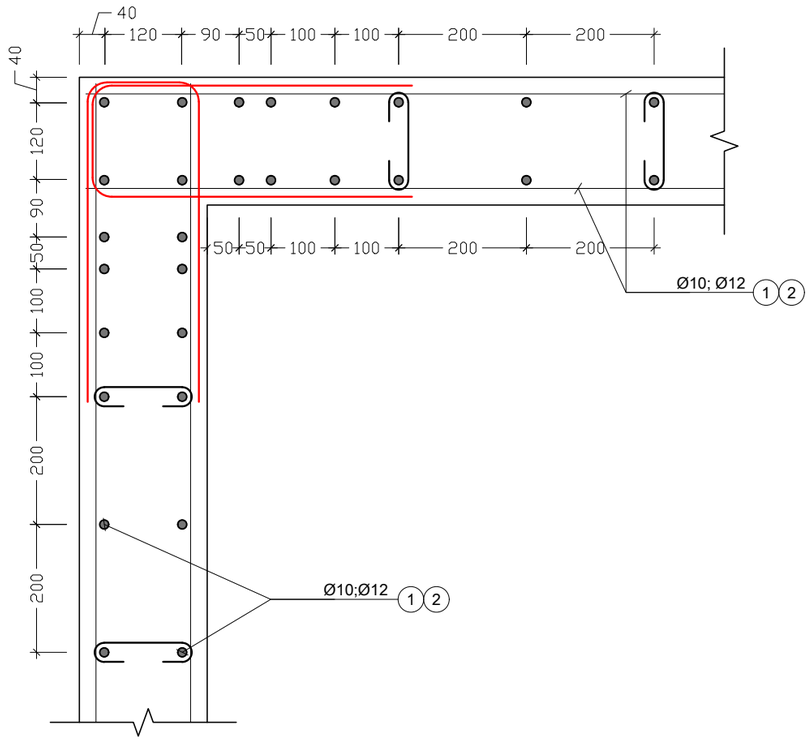
კ ვ ე თ ი 4-4

მ 1:25



სიხისტის დიაფრაგმის კუთხის დაარმირების დეტალი

მ. 1:10



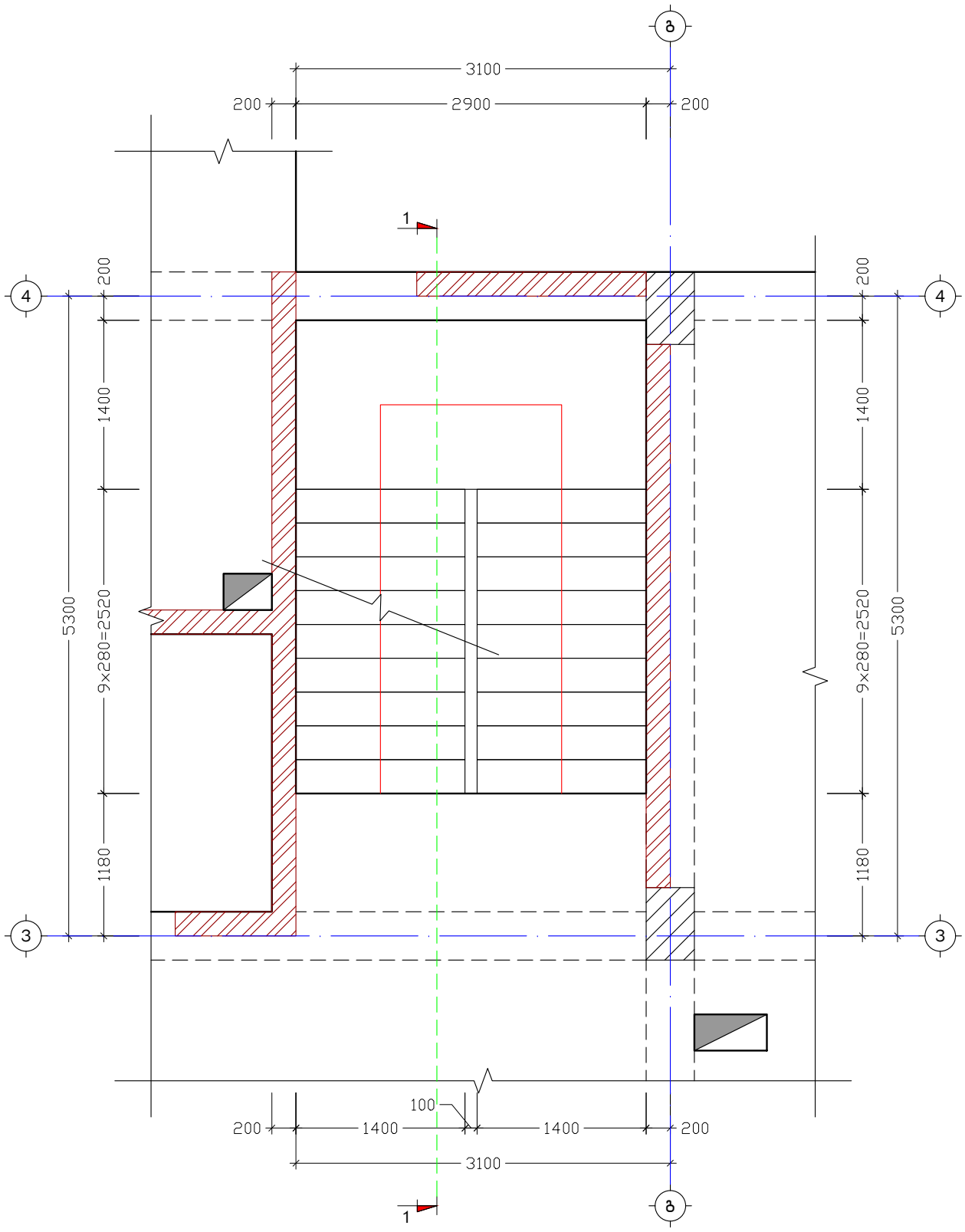
პოზ. №	ე ს კ ი ზ ი	L
4	170 100 100	370

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			სიხისტის დიაფრაგმის დაარმირების დეტალები			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 45	49	1:25	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი სასხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

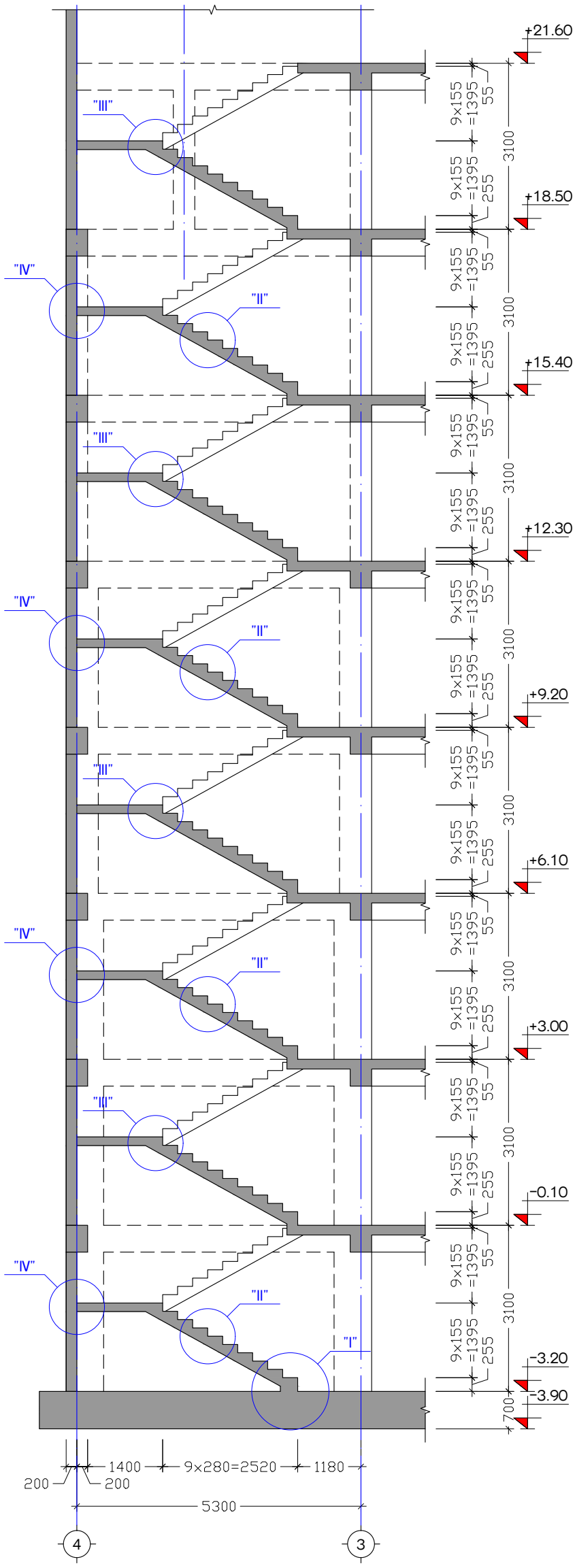
პოზიცია	აღნიშვნა	დასახელება	ერთეულის სიგრძე (მმ.)	ერთეულის სიგრძე (მ.)	რაოდენობა (ც.)	საერთო სიგრძე (მ.)	საერთო წონა (კგ.)
სიხისტის დიაფრაგმა ს.დ.-1 (1 ც.)							
ანაკრები ერთეულები							
1	დ.ა	Ø 14 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 1700	1 x 1	1700	2053.3
2	დ.ა	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 5350	1 x 1	5350	4747.4
3	დ.ა	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 3650	1 x 1	3650	2249.2
4	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 370	L =	1070 x 1	395.9	87.8
მასალა: ბეტონი კლ. B25				V =	78.0 x 1	= 78.0	მ³
სიხისტის დიაფრაგმა ს.დ.-2 (2 ც.)							
ანაკრები ერთეულები							
1	დ.ა	Ø 14 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 244	1 x 2	488	589.4
2	დ.ა	Ø 12 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 660	1 x 2	1320	1171.3
3	დ.ა	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 400	1 x 2	800	493.0
4	საკიდი	Ø 6 A240C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 370	L =	110 x 2	81.4	18.1
მასალა: ბეტონი კლ. B25				V =	8.2 x 2	= 16.4	მ³

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			სიხისტის დიაფრაგმის სპეციფიკაცია		2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	ქ. - 46	49	-	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი სასხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

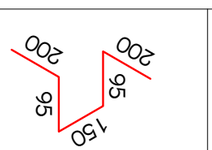
კიბე-1ის ტიპური გეგმა
მ. 1:50

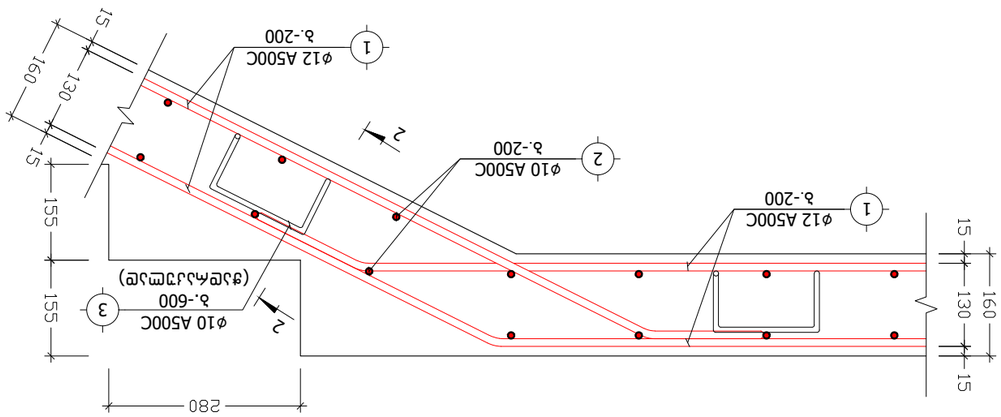


ჭრილი 1-1 (კიბე-1)
მ. 1:100

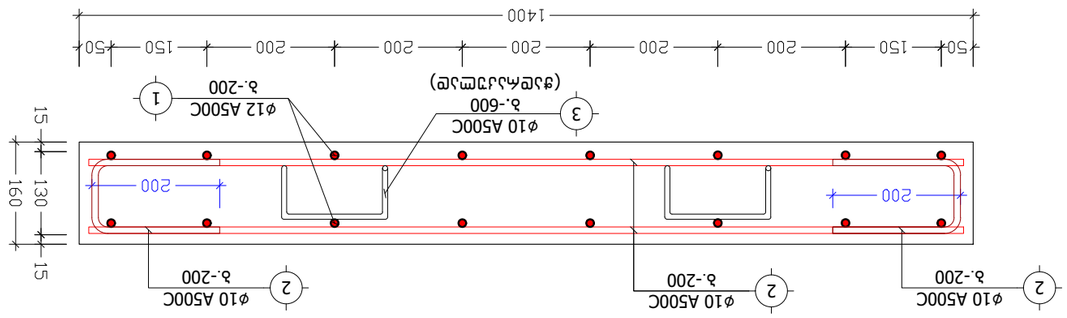


ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კიბე-1ის გეგმა, ჭრილი 1-1			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე		კ. - 47	49	1:50	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე		დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

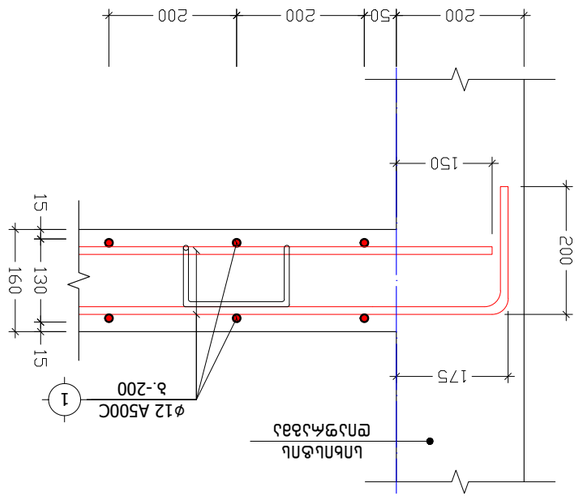
ჯამი. №№	ნახაზი	L
3		740



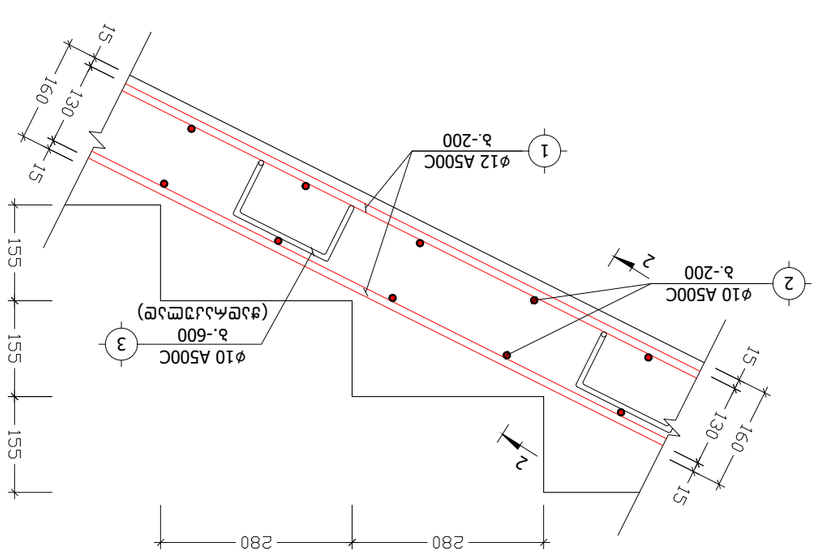
ჯ 3 ა 6 ა ი "III"
მ. 1:10



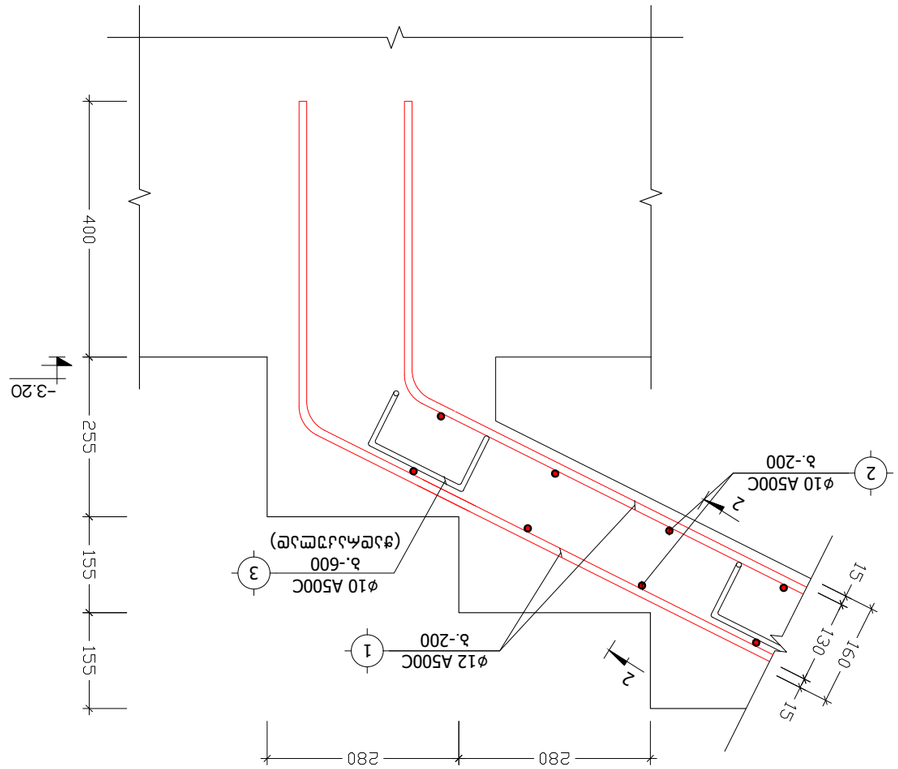
ჯ 3 ა 3 ო ი 2-2
მ. 1:10



ჯ 3 ა 6 ა ი "IV"
მ. 1:10



ჯ 3 ა 6 ა ი "II"
მ. 1:10



ჯ 3 ა 6 ა ი "I"
მ. 1:10

ქ. თბილისი, ნ. სანჯარის ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			ჯვარედინი "I", "II", "III", "IV", კვეთი 2-2		2025 წ.
დამკვეთორი	მ. ბერიაშვილი		ფურც. №	რაოდენ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. ჯორჯაძე		ჯ. – 48	49	A3
შემსრულებელი	ნ. ჯორჯაძე		მასშტ.	1:10	
შპს "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			შპს "ინჟინერინგ ჯორჯაძის"		

პოზიცია	აღნიშვნა	დასახელება	ერთეულის სიგრძე (მმ.)	ერთეულის სიგრძე (მ.)	რაოდენობა (ც.)	საერთო სიგრძე (მ.)	საერთო წონა (კგ.)
კიბე-1							
ანაკრები ერთეულები							
1	დ.ა	Ø 12 A500c ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 1350	1 x 1	1350	1197.9
2	დ.ა	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L =	L = 1600	1 x 1	1600	986.0
3	ფიქსატორი	Ø 10 A500C ДСТУ 3760-98 (ISO 6935)	L = 740	L =	200 x 1	148	91.2
მასალა: ბეტონი კლ. B25					V = 15.5 x 1 =	15.5	$მ^3$

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157			კიბის სპეციფიკაცია			2025 წ.
დირექტორი	თ. ერისთავი		ფურც. №	რაოდენ.	მასშტ.	ფორმატი
კონსტრუქტორი	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	კ. - 49	49	-	A3
შეასრულა	ნ. არჩვაძე	ნ. არჩვაძე	დამკვეთი: შ.პ.ს. "ბილდ ჯორჯია"			
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი			შ.პ.ს. "Magnitude" (ს/ნ: 404894156)			

თარიღი / DATE : 2025.05.04

პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ანგარიშის რეპორტი

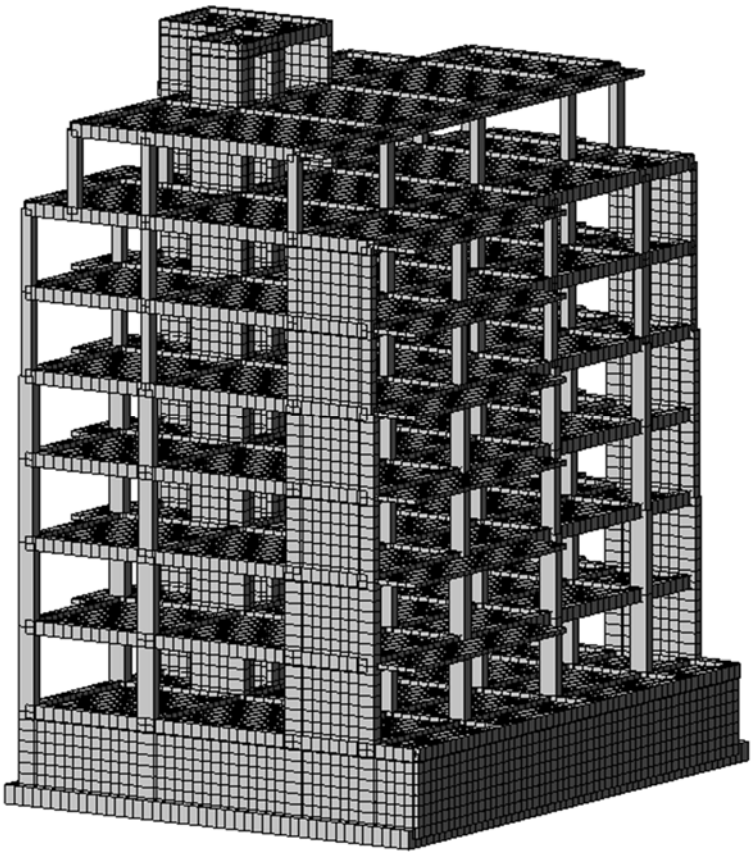
პროექტის სახელი: მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

მისამართი: ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1

საკადასტრო კოდი: 01.19.23.009.157

დამკვეთი: შ.პ.ს. „ბილდ ჯორჯია“

არქიტექტურა: შ.პ.ს. „Magnitude“



ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა

Mob: +995 555 00 88 48
E-mail: nikolozarchvadze@gmail.com

სარჩევი

1. შესავალი 3
2. დატვირთვები 4
2.1 მუდმივი 4
2.2 დროებითი ხანგრძლივი 4
2.3 დროებითი ხანმოკლე 4
2.4 სეისმიკა 4
3. მასალები 5
3.1 ბეტონი 5
3.2 არმატურა 5
4. დატვირთვების თანწყობა 5
5. გადაადგილებები 6
5.1 Z ღერძის მიმართ 6
5.2. გადაადგილება X ღერძის მიმართ 7
5.3 Y ღერძის მიმართ 7
6. განივი ძალა (N) 8
8. არმირება 8
8.1 სვეტების არმირება 8
8.2 რიგელების არმირება 9
8.7 ტიპიური ფილის არმირება (ქვედა შრე X მიმართ.) 9
8.8 ტიპიური ფილის არმირება (ქვედა შრე Y მიმართ.) 10
8.9 ტიპიური ფილის არმირება (ზედა შრე X მიმართ.) 10
8.10 ტიპიური ფილის არმირება (ზედა შრე Y მიმართ.) 11
9.პერიოდები 13
10. გამოყენებული ლიტერატურა 13

Mob: +995 555 00 88 48
E-mail: nikolozarchvadze@gmail.com

1. შესავალი

ანალიტიკური მოდელი შექმნილია “LIRA-SAPR 2013 (R3)x64 _ის მეშვეობით, სასრული ელემენტების მეთოდის საფუძველზე.

აღნიშნული პროგრამული უზრუნველყოფით ჩვენ ვამოწმებთ:

- ანალიტიკური მოდელის სხვადასხვა დატვირთვების ზემოქმედებით მიღებული შედეგს.
- დატვირთვების თანწყობის შედეგებს
- სტრუქტურული ელემენტების კვეთებს
- სტრუქტურულ ელემენტებში არმირებას
- გადაადგილებებსა და დაძაბულ-დეფორმირებულ მდგომარეობებს

გაანგარიშებაში მიღებულია შემდეგი დატვირთვები:

- მუდმივი
- დროებითი ხანგრძლივი
- დროებითი ხანმოკლე
- სეისმიკა - X მიმართ.
- სეისმიკა - Y მიმართ.
- სეისმიკა - Z მიმართ.
- სეისმიკა 45 გრად.
- სეისმიკა 135 გრად.

კლიმატოლოგია

- ჩაყინვის სიღრმე - 0.00 მ (პნ. 01.05-08)
- ქარი - Wo = 30 კგ/მ² (პნ 1.0508)
- თოვლი - q = 50 კგ/მ² (პნ 01.0508)
- აჩქარება - A=0.17

გაანგარიშება

- გათვალისწინებულია საკუთარი რხევის 24 ფორმა.
- სეისმური ზემოქმედების ანგარიშისას მასების მონაწილეობის ფაქტორი - 90-95 %.
- შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები: T1 = 0.72 წმ. T2 = 0.66 წმ. T3 = 0.56 წმ.
- საძირკვლის ძირზე საშუალო წნევა საანგ. დატვირთვათა ძირითადი შეხამებისას შეადგენს - 12 ტ/მ²

საინჟინრო გეოლოგია

- დასახელება - თიხა
- საანგარიშო წინაღობა - Ro = 2.50 კგძ/სმ²
- სიმკვრივე p = 2.03 გ/სმ³
- დეფორმაციის მოდული E = 220 კგძ/სმ²
- შიგა ხახუნის კუთხე =17°

ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა

Mob: +995 555 00 88 48
E-mail: nikolozarchvadze@gmail.com

2. დატვირთვები

2.1 მუდმივი

- საკუთარი წონა
- საძირკველი - 100 კგ/მ²
- კიბის ბაქანი - 100 კგ/მ²
- გადახურვის ფილები - 240 კგ/მ²
- კიბის მარში - 350 კგ/მ²
- პერიმეტრის ტიხრები - 1000 კგ/მ²

2.2 დროებითი ხანგრძლივი

- გადახურვის ფილები - 250 კგ/მ²
- სახურავი - 500 კგ/მ²
- აუზი - 1500 კგ/მ²

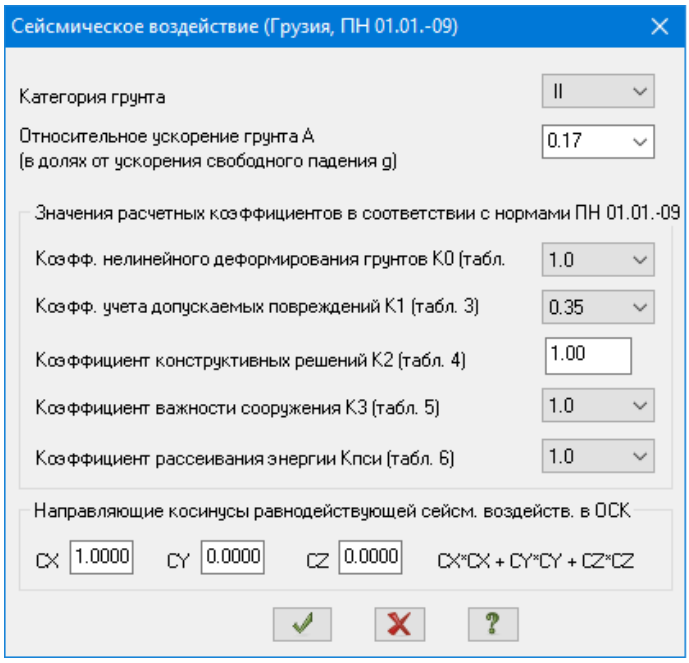
2.3 დროებითი ხანმოკლე

- სახურავი - 100 კგ/მ²
- გადახურვის ფილები - 200 კგ/მ²
- აივანი - 240 კგ/მ²
- კიბის ბაქანი - 360 კგ/მ²
- კიბის მარში - 360 კგ/მ²
- ავტოსადგომი - 420 კგ/მ²

შენიშვნა: ჩამონათვალში მოცემულია ძირითადი დატვირთვები.

2.4 სეისმიკა

სეისმიკის ცხრილი შევსებულია (PN 01.01.-09)-(53) ის საფუძველზე.



ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა

Mob: +995 555 00 88 48
E-mail: nikolozarchvadze@gmail.com

3. მასალები

3.1 ბეტონი

- საძირკველი - B25 ≈ 327 კგ/სმ²
- გადახურვის ფილები - B25 ≈ 327 კგ/სმ²
- მონ. კედლები - B25 ≈ 327 კგ/სმ²
- სვეტები - B25 ≈ 327 კგ/სმ²
- რიგელები - B25 ≈ 327 კგ/სმ²

შენიშვნა: მახასიათებელი მოცემულია კუბური სიმტკიცისთვის.

Property table

Stif.type	Name	Parameters (sections-(cm) finite rigidity-(t,m) distr.weight-(t,m))
1	Plate H 22 (Slab)	E=3.06e+006,V=0.2,H=22,Ro=2.75
2	ect. bar 40 X 50 (Bim	Ro=2.75,E=3.06e+006,GF=0
		B=40,H=50
3	ect. bar 30 X 50 (Bim	Ro=2.75,E=3.06e+006,GF=0
		B=30,H=50
4	ct. bar 40 X 40 (Colu	Ro=2.75,E=3.06e+006,GF=0
		B=40,H=40
5	ct. bar 60 X 40 (Colu	Ro=2.75,E=3.06e+006,GF=0
		B=60,H=40
6	Rect. bar 10 X 10 (Lo	Ro=0.01,E=100,GF=0
		B=10,H=10
7	Plate H 25 (Rcw-1)	E=3.06e+006,V=0.2,H=25,Ro=2.75
8	Plate H 16 (Kibe)	E=3.06e+006,V=0.2,H=16,Ro=2.75
9	Plate H 25 (Rcw-2)	E=3.06e+006,V=0.2,H=25,Ro=2.75
10	Plate H 60 (Found.)	E=3.06e+006,V=0.2,H=60,Ro=2.75
11	Plate H 20 (Rcw-3)	E=3.06e+006,V=0.2,H=20,Ro=2.75
12	ct. bar 20 X 40 (Colu	Ro=2.75,E=3.06e+006,GF=0
		B=20,H=40
13	ect. bar 20 X 50 (Bim	Ro=2.75,E=3.06e+006,GF=0
		B=20,H=50
14	Plate H 20 (Rcw-4)	E=3.06e+006,V=0.2,H=20,Ro=2.75

3.2 არმატურა

- კლასი - A500C – R= 500 MPa.

Class	A500C1	A500C1	Ac-I
Diameters	8...22	8...22	3...40
Rs t/m**2	45900.0	45900.0	37500.0
Rsw t/m**2	30000.0	30000.0	30000.0
Rsc t/m**2	45900.0	45900.0	37500.0
Rs,ser t/...	50000.0	50000.0	40000.0
Es t/m**2	190000...	190000...	200000...

ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა ნ. არჩვაძე

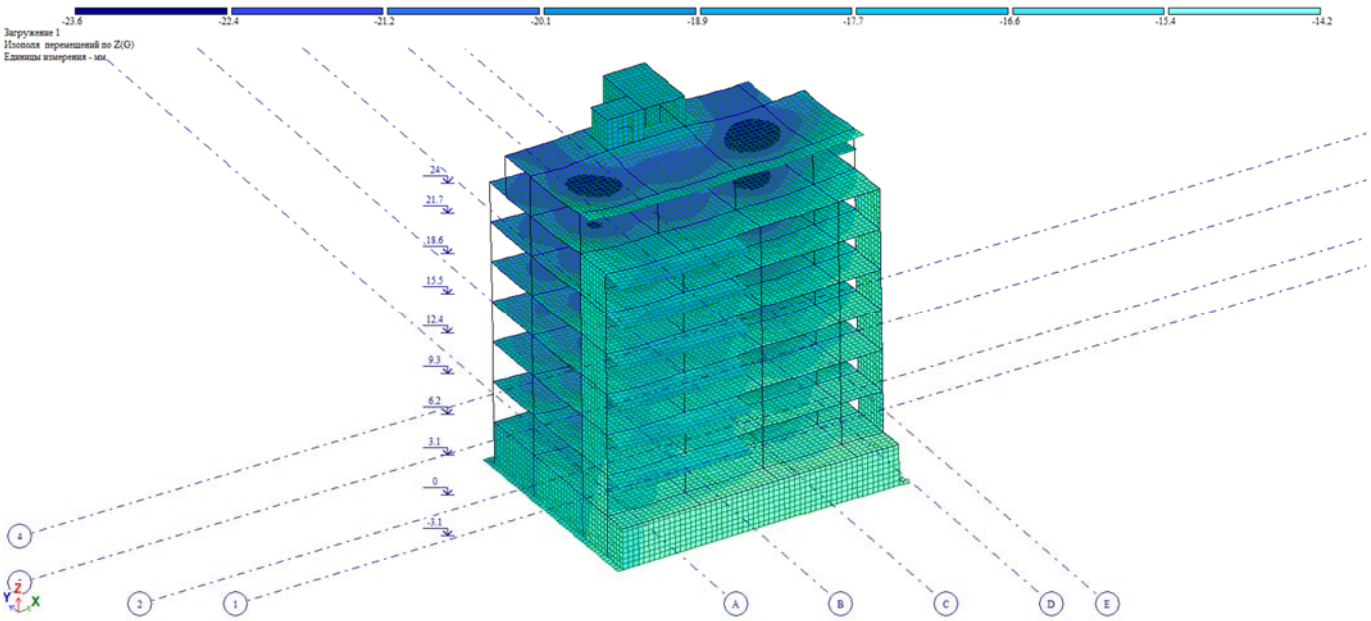
4. დატვირთვების თანწყობა

SNIP 2.01.07-85*

	Load case #	Name	Type	Sign variable	Mutually exclusive	Load factor	Duration coef.	1	2	3	4	5
1	1	Load case 1	Dead(D)	+		1.1	1.0	1.0	.9	.9	.9	.9
2	2	Caa?o?aiea 2	Live (L)	+		1.2	1.0	1.0	.8	.8	.8	.8
3	3	Caa?o?aiea 3	Short-term (Sh)	+		1.2	.35	1.0	.5	.5	.5	.5
4	4	Load case 4	Earthquake(E)	+/-	1	1.0	.0	.0	1.0	.0	-1.0	.0
5	5	Load case 5	Earthquake(E)	+/-	1	1.0	.0	.0	.0	1.0	.0	-1.0

5. გადაადგილებები

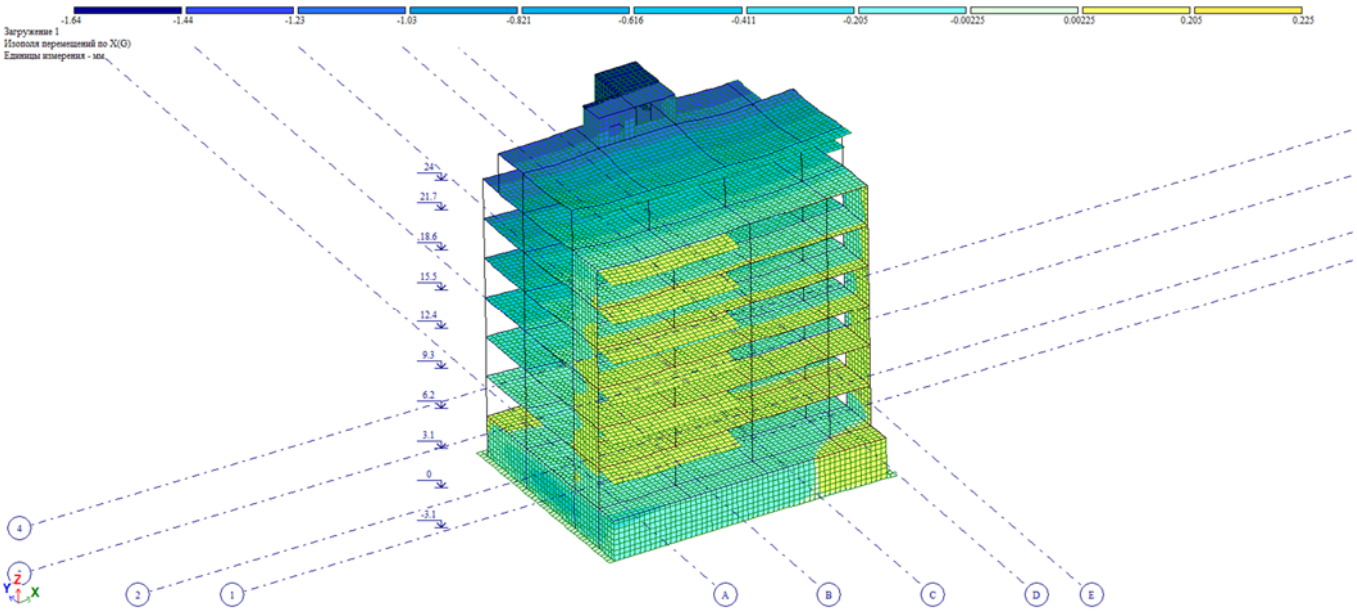
5.1 Z ღერძის მიმართ



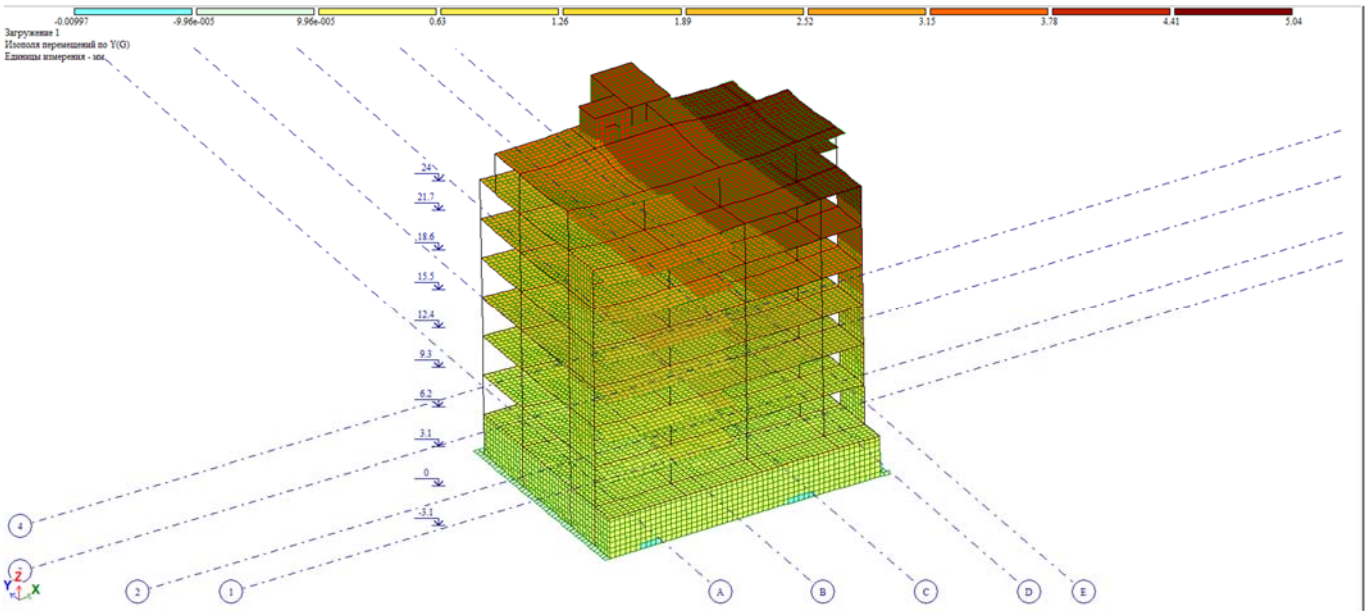
ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა

Mob: +995 555 00 88 48
E-mail: nikolozarchvadze@gmail.com

5.2. გადაადგილება X ღერძის მიმართ

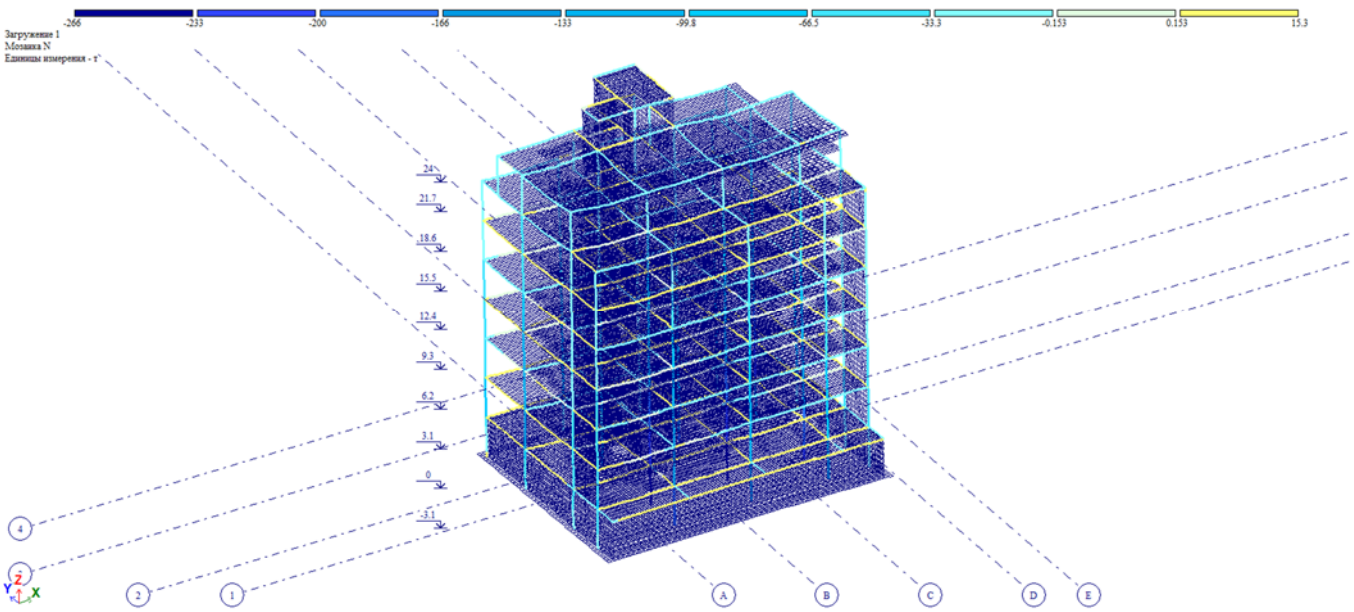


5.3 Y ღერძის მიმართ



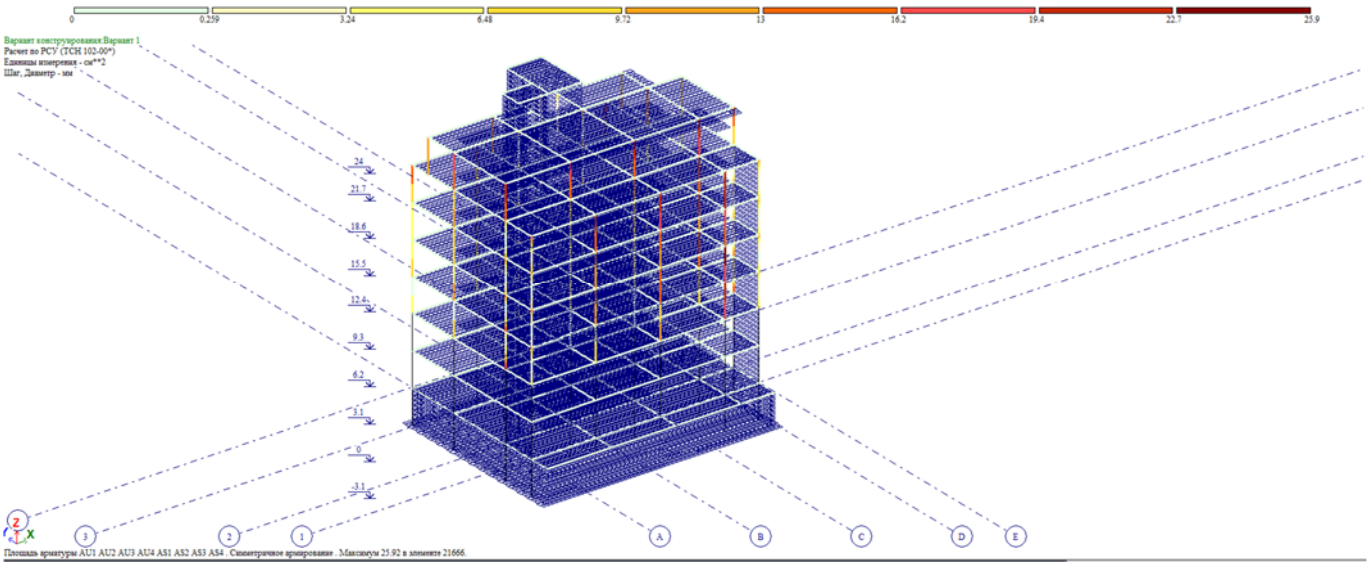
ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა

6. გრძივი ძალა (N)



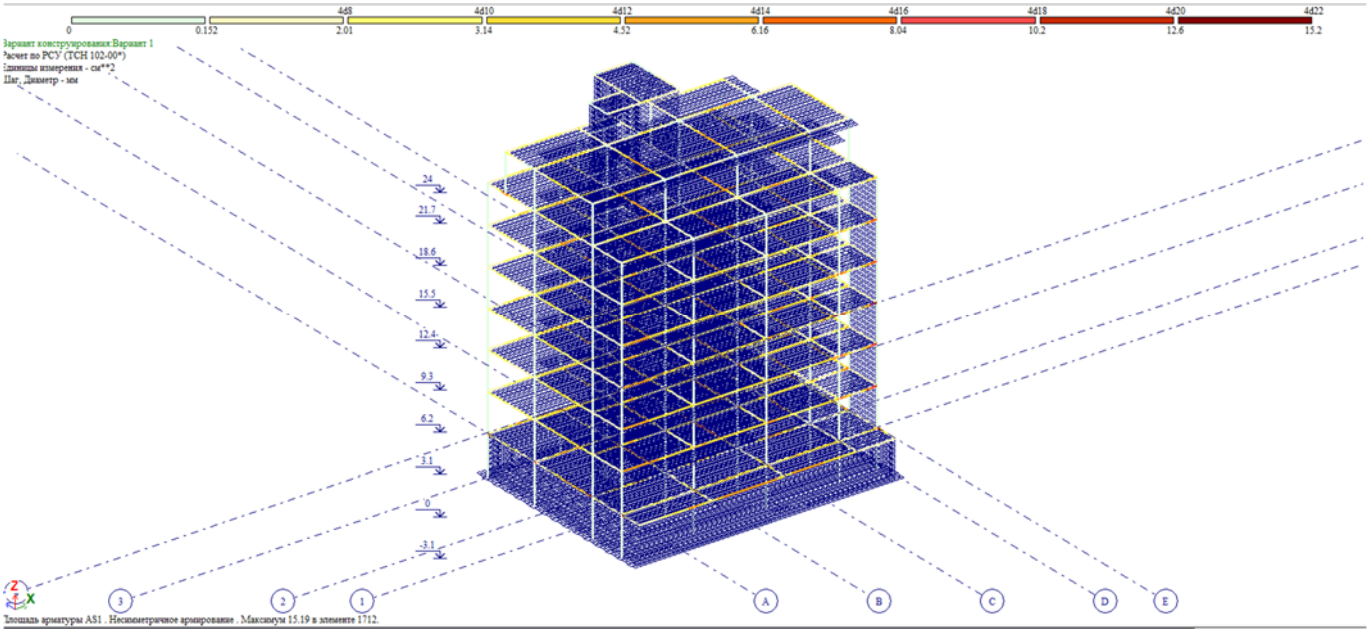
8. არმირება

8.1 სვეტების არმირება

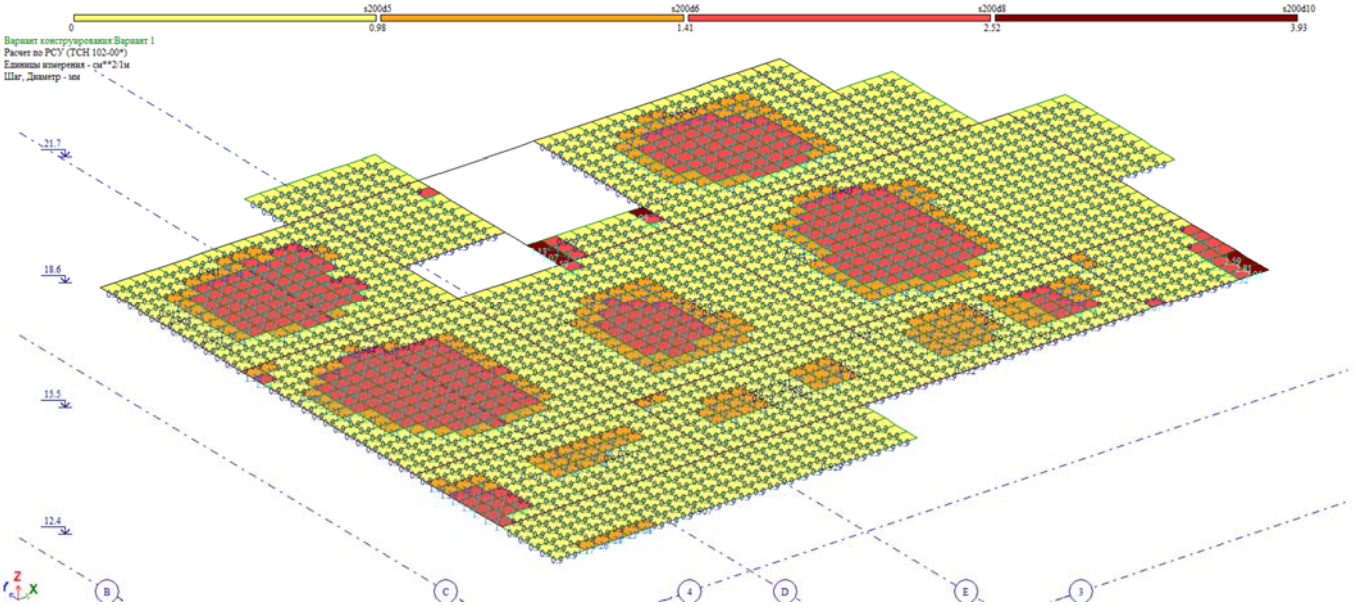


ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა

8.2 რიგელების არმირება



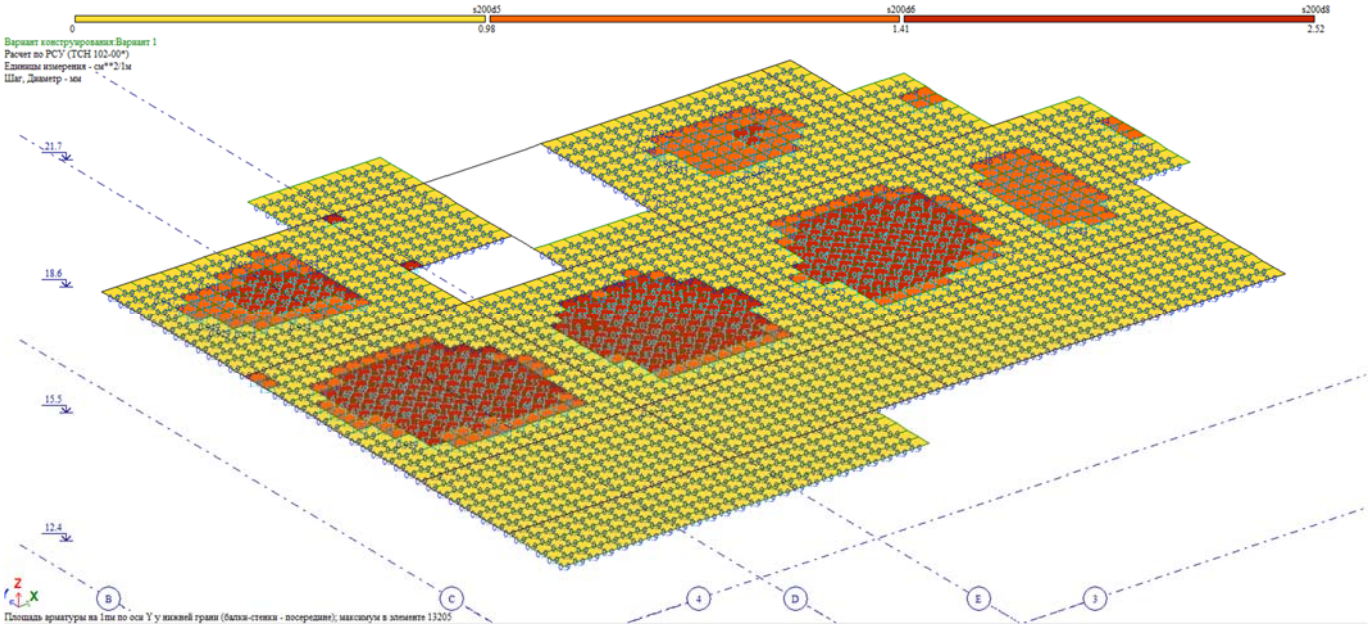
8.7 ტიპიური ფილის არმირება (ქვედა შრე X მიმართ.)



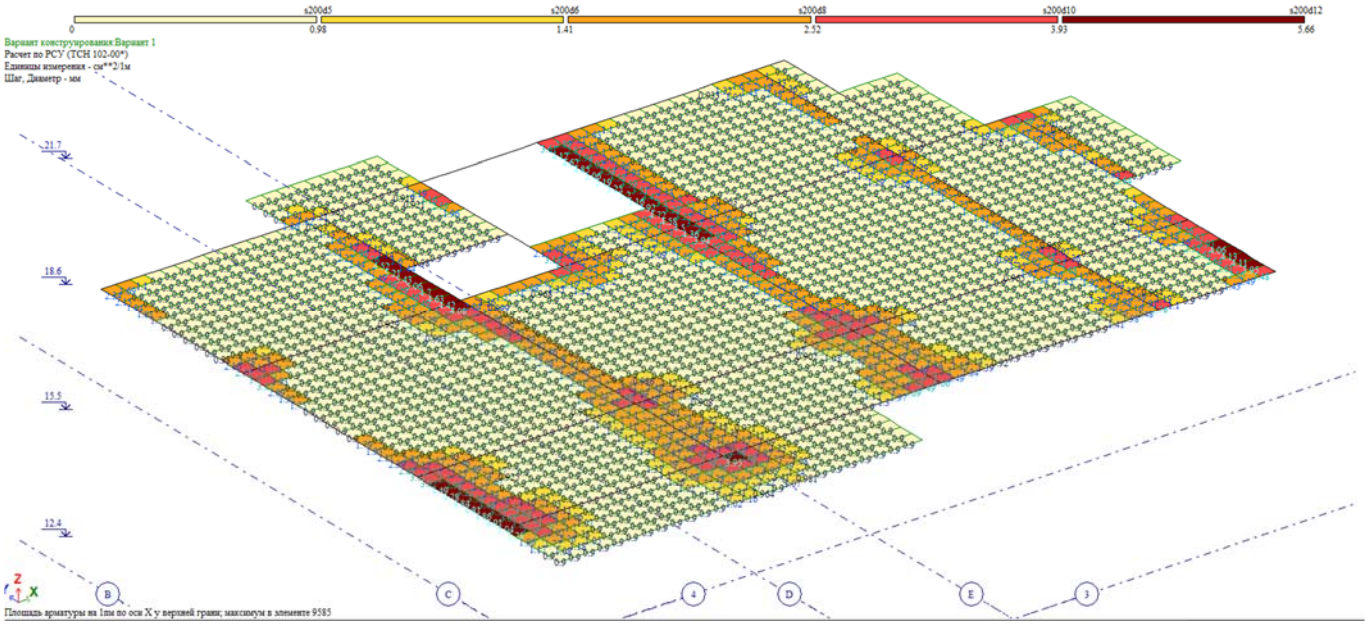
ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა

Mob: +995 555 00 88 48
E-mail: nikolozarchvadze@gmail.com

8.8 ტიპიური ფილის არმირება (ქვედა შრე Y მიმართ.)



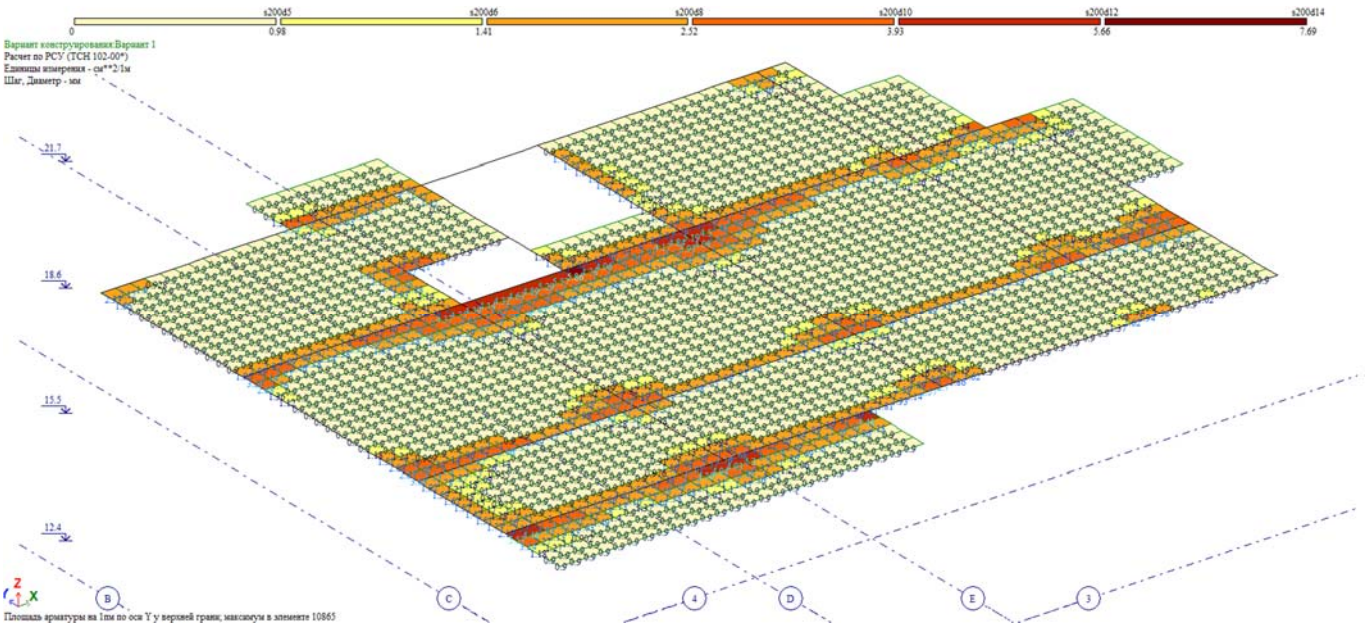
8.9 ტიპიური ფილის არმირება (ზედა შრე X მიმართ.)



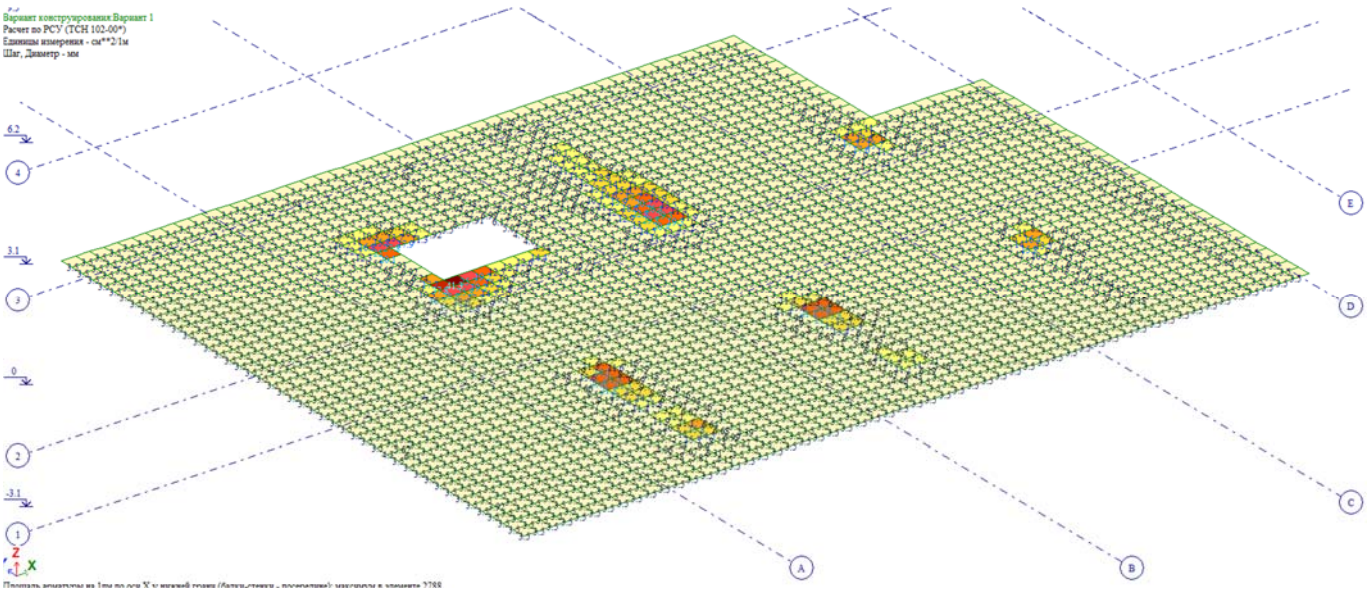
ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა

Mob: +995 555 00 88 48
E-mail: nikolozarchvadze@gmail.com

8.10 ტიპიური ფილის არმირება (ზედა შრე Y მიმართ.)



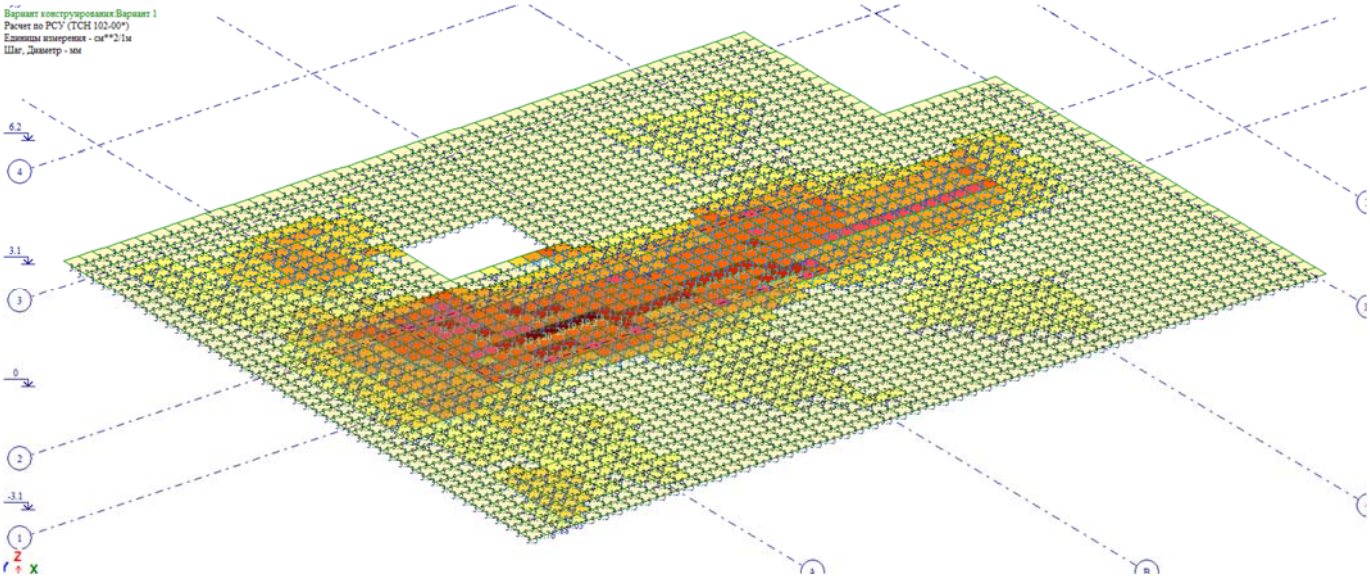
8.11 საძირკვლის ფილის არმირება (ქვედა შრე.)



ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა

Mob: +995 555 00 88 48
E-mail: nikolozarchvadze@gmail.com

8.11 საძირკვლის ფილის არმირება (ზედა შრე.)



ანალიტიკური მოდელირება - ნიკოლოზ არჩვაძე ხელმოწერა

9.პერიოდები

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 3_

:N :П/П:	СОБСТВ. ЗНАЧЕНИЯ	Ч А С Т О Т Ы РАД/С	ГЦ	ПЕРИОДЫ С	КОЭФФИЦИЕНТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ	МОДАЛЬНАЯ МАССА В %	
1	0.195709	5.11	0.81	1.2291	20.621801	34.6	34.6
2	0.177292	5.64	0.90	1.1134	13.459827	14.7	49.3
3	0.110118	9.08	1.45	0.6915	-3.312149	0.9	50.2
4	0.043841	22.81	3.63	0.2753	-1.511313	0.2	50.4
5	0.042031	23.79	3.79	0.2640	-0.815958	0.1	50.4
6	0.041948	23.84	3.80	0.2634	10.539878	9.0	59.4
7	0.035433	28.22	4.49	0.2225	7.319395	4.4	63.8
8	0.034312	29.14	4.64	0.2155	-0.980430	0.1	63.9
9	0.031955	31.29	4.98	0.2007	0.584486	0.0	63.9
10	0.031237	32.01	5.10	0.1962	0.583385	0.0	63.9
11	0.029679	33.69	5.37	0.1864	-0.493661	0.0	63.9
12	0.029001	34.48	5.49	0.1821	-4.808814	1.9	65.8
13	0.027723	36.07	5.74	0.1741	-0.976272	0.1	65.9
14	0.024765	40.38	6.43	0.1555	-0.234340	0.0	65.9
15	0.023202	43.10	6.86	0.1457	-0.136286	0.0	65.9
16	0.022883	43.70	6.96	0.1437	0.074497	0.0	65.9
17	0.022787	43.88	6.99	0.1431	0.079664	0.0	65.9
18	0.022084	45.28	7.21	0.1387	-0.046756	0.0	65.9
19	0.021942	45.57	7.26	0.1378	-0.113508	0.0	65.9
20	0.021886	45.69	7.28	0.1374	-0.280882	0.0	65.9
21	0.021724	46.03	7.33	0.1364	0.574785	0.0	65.9
22	0.021606	46.28	7.37	0.1357	0.616845	0.0	66.0
23	0.021297	46.95	7.48	0.1337	0.179645	0.0	66.0
24	0.020483	48.82	7.77	0.1286	3.968068	1.3	67.3

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 4_

:N :П/П:	СОБСТВ. ЗНАЧЕНИЯ	Ч А С Т О Т Ы РАД/С	ГЦ	ПЕРИОДЫ С	КОЭФФИЦИЕНТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ	МОДАЛЬНАЯ МАССА В %	
1	0.195709	5.11	0.81	1.2291	-13.833784	15.6	15.6
2	0.177292	5.64	0.90	1.1134	20.802367	35.2	50.7
3	0.110118	9.08	1.45	0.6915	-1.856219	0.3	51.0
4	0.043841	22.81	3.63	0.2753	1.144174	0.1	51.1
5	0.042031	23.79	3.79	0.2640	-7.923187	5.1	56.2
6	0.041948	23.84	3.80	0.2634	-2.345468	0.4	56.7
7	0.035433	28.22	4.49	0.2225	-0.331463	0.0	56.7
8	0.034312	29.14	4.64	0.2155	-9.898999	8.0	64.6
9	0.031955	31.29	4.98	0.2007	-5.605777	2.6	67.2
10	0.031237	32.01	5.10	0.1962	-1.909719	0.3	67.5
11	0.029679	33.69	5.37	0.1864	-1.868868	0.3	67.8
12	0.029001	34.48	5.49	0.1821	-3.126572	0.8	68.6
13	0.027723	36.07	5.74	0.1741	-0.691963	0.0	68.6
14	0.024765	40.38	6.43	0.1555	-1.547667	0.2	68.8
15	0.023202	43.10	6.86	0.1457	-0.870643	0.1	68.8
16	0.022883	43.70	6.96	0.1437	0.191836	0.0	68.9
17	0.022787	43.88	6.99	0.1431	0.883811	0.1	68.9
18	0.022084	45.28	7.21	0.1387	0.011951	0.0	68.9
19	0.021942	45.57	7.26	0.1378	-0.252656	0.0	68.9
20	0.021886	45.69	7.28	0.1374	-0.093761	0.0	68.9
21	0.021724	46.03	7.33	0.1364	0.233911	0.0	68.9
22	0.021606	46.28	7.37	0.1357	0.263246	0.0	68.9
23	0.021297	46.95	7.48	0.1337	0.190089	0.0	68.9
24	0.020483	48.82	7.77	0.1286	-0.798622	0.1	69.0



Mob: +995 555 00 88 48
E-mail: nikolozarchvadze@gmail.com

10. გამოყენებული ლიტერატურა

- (პნ 01.01-09) - სეისმომედეგი მშენებლობა
- (პნ 01.05-08) - სამშენებლო კლიმატოლოგია
- СНиП 2.01.07-85* _ Нагрузки и воздействия

შ.პ.ს. „ჰიდროგეოპროექტი“ - L.T.D. „HIDROGEOPROJECT“

205175415

№19-2/25 „02” მაისი 2025 წ.

საექსპერტო დასკვნა ქ. თბილისში, ნ. საჯაიას ქ. №1, ს/კ: 01.19.23.009.157-ში, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის კონსტრუქციული ნაწილისათვის.

ექსპერტიზისათვის გადმოცემულია ქალაქ თბილისში, ზემოაღნიშნულ მისამართზე, შ.პ.ს. „ბილდ ჯორჯია“-ს მრავალბინიანი საცხოვრებელი შენობის პროექტი.

ექსპერტიზისათვის გადმოცემულია შემდეგი მასალა:

- პროექტის არქიტექტურული ნაწილი, დამუშავებული შ.პ.ს. „Magnitude”-ს მიერ, ელექტრონული სახაზავი პროგრამა ”AutoCAD”-ის გამოყენებით. (ელექტრონული ვერსია).
- პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი, დამუშავებული შ.პ.ს. „Magnitude”-ს მიერ, ელექტრონული სახაზავი პროგრამა ”AutoCAD”-ის გამოყენებით. (ელექტრონული ვერსია).
- საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა, დამუშავებული ინდ. მეწარმე „ს. კანდელაკი“-ს მიერ.

კონსტრუქციების აღწერა.

საპროექტო შენობა შვიდ სართულიანია, სარდაფის სართულის მქონე, იგი გეგმაში მართკუთხა მოხაზულობისაა, ზომით ღერძებში LxB=21.20x14.65 მ. შენობა კონსტრუქციულად მონოლითური რკინაბეტონის ჩარჩო-კავშიროვანია კავშირებად გამოყენებულია 20 სმ. სისქის სიხისტის დიაფრაგმები, ჩარჩოს ძირითადი პილონების განივი კვეთებია LxB=700x40 სმ. (სამი სართული); LxB=60x40 სმ. (ორი სართული); LxB=40x40 სმ. (სამი სართული).

სართულშორის გადახურვებად გამოყენებულია მონოლითური რკინაბეტონის წიბოვანი (რიგელებიანი) ფილები, ყველა ნიშნულზე ფილის სისქე შეადგენს 18 სმ.-ს. ძირითადი მონოლითური რიგელების განივი კვეთებია BxH=40x50 სმ. (მ.რ.-1); ხოლო დამხმარე რიგელებად გამოყენებულია BxH=20x50 სმ. (მ.რ.-2) განივკვეთის წიბოები.

პირობით ნიშნულად ±0.00 მიღებულია ეზოს დონე, რომელიც შეესაბამება აბსოლუტურ ნიშნულს გენ.გეგმაზე 433.00.

კიბის მარშები - დახრილი, მთლიანკვეთიანი რკინაბეტონის ფილები სისქით δ=16 სმ. მონოლითური საფეხურებით.

საძირკვლად გამოყენებულია მთლიანკვეთიანი ფილა, სისქით h=70 სმ; რომლის ქვეშაც მოწყობილია 10 სმ. სისქის ბეტონის მომზადება კლასით B7.5. და 40 სმ. სისქის მდინარის ბალასტის ფენა, რომელიც უნდა დაიტკეპნოს 20-20 სმ. სისქის შრეებად, მძიმე მექანიკური სატკეპნით.

საინჟინრო-გეოლოგიური მონაცემების მიხედვით ძირითადი შენობის საძირკვლის ფუძედ მიღებულია ფენა №2-ზე (თიხა), რომლის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები შემდეგია: სიმკვრივე p=2.03 გ/სმ3/, ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.42 კგძ/სმ², შიგა ხახუნის კუთხე φ-17°, დეფორმაციის მოდული E=220 კგძ/სმ², საანგარიშო წინაღობა Ro=2.50 კგძ/სმ².

ქვაბულის დამუშავების შემდგომ მისი მიღება მოხდეს ინჟინერ-გეოლოგისა და საპროექტო ორგანიზაციის წარმომადგენლის მიერ.

კონსტრუქციებისათვის ბეტონის კლასი მიღებულია B25, ხოლო არმატურის კლასი A500C, A240C.

ჩარჩოების შესავსებად პერიმეტრზე გამოყენებულია წვრილ-განზომილებიანი საკედლე პემზობლოკი. წყობაში დუღაბად მიღებული უნდა იყოს „M.-25” მარკის ცემენტ-ქვიშის ხსნარი ზაფხულის და „M.-50” მარკის ხსნარი პლასტიფიკატორზე ზამთრის პირობებში.

პროექტი გაანგარიშებულია ავტომატური საანგარიშო კომპლექსი ”LIRA-SAPR 2013 (R3)x64”-ის გამოყენებით, 8 ბალიან სეისმურ ზემოქმედებაზე.

პროექტი შედგენილია დღეისათვის მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების საფუძველზე.

დასკვნა:

შ.პ.ს. „Magnitude”-ს მიერ ჩატარებულია დიდი მოცულობის სამუშაოები. პროექტი გაანგარიშებულია და შედგენილია სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნათა სრული დაცვით, რაც უზრუნველყოფს შენობების უსაფრთხო მუშაობას საექსპლოატაციო პერიოდში მასზე მოსალოდნელი შესაძლო საანგარიშო სეისმური ზემოქმედებისას. გრაფიკული მასალა მდიდარია და იძლევა საშუალებას მაღალხარისხოვანი მშენებლობის წარმოებისათვის.

შენიშვნები:

პროექტის მიმართ შენიშვნები არა გვაქვს და რეკომენდაცია ეწევა განსახორციელებლად.

შ.პ.ს. ”ჰიდროპროექტი”-ს
დირექტორი /ნ. ქიქავა/

ნიკოლოზ ქიქავა

მისამართი: ალ. ყაზბეგის გამზ. N4
300060 თბილისი,
საქართველო
მობ : 551-310-160
597-203-806.
ელ-ფოსტა: nikokikava@yahoo.com

პერსონარული ინფორმაცია

სქესი – მამრობითი
ოჯახური მდგომარეობა.--- დაოჯახებული
დაბადების თარიღი – 01.08.1962

სამუშაო გამოცდილებ

2014-----დღემდე „ცენტრპოინტ ჯგუფი“ ხარჯთაღმრიცხველი.

2011 – 2014 შპს. I C E S-ში სამუშაოთა მწარმოებლად.

2008-2011 წწ-თავდაცვის სამინისტროს საინჟინრო ბატალიონი. ინჟინერ-მშენებელი.
(მომარაგების განყოფილება)
2006–2008 შ.პ.ს ,,ახალი ქართული ჯგუფი” სამუშაოთა მწარმოებელი.

2004–2005 შ.პ.ს ,,ხიდი’’ მწვანე კონცხის სარკინიგზო გვირაბის სარეაბილიტაციო სამუშაოები. სამუშაოთა მწარმოებელი.

2000–2004 მეტალოპლასტმასისა და ლითონნაკეთობათა საამქროს უფროსი.

1993–1995- „თელასი“. მომარაგების განყოფილება.

1989-1990—სპმკ-15. დმანისში სტიქიით დაზარალებულტათვის სახლების მშენებლობა.
(კანალიზაცია, გათბობა. ცივი და ცხელი წყალი. სახლებსი შეყვანა)
1986–1989 ,თბილმეტრომშენს’’–ს TO-32 სამუშაოთა მწარმოებელი. სადგური ,,ვაჟა-ფშაველა’’.

1985–1986 საქ.სახ.გზამკვლევი– კვლევითი ინსტიტუტი ინჟინერი. ხიდების საცდელი ლაბორატორია.

განათლება

1980–1985 საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სატრანსპორტო ფაკ–ტი.
ხიდები და გვირაბები.
1969–1979 ქ.თბილისის 161–ე საშუალო სკოლა.
ენები- ქართული. რუსული ძალიან კარგად. ინგლისური ლექსიკონით.

IT უნარები

საოფისე პროგრამები- AutoCAD. MS. Word. Ms . Excel. Internet
მართვის მოწმობა B კატეგორია.

დიპლომი

КВ № 153469

ეს დიპლომი მიეცა ნიკოლოზ ელგუჯასძე ქიქავას

მასზე, რომ იგი 1980 წელს შევიდა საქართველოს ვ.ი. ლენინის სახელობის პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში

და 1985 წელს დაამთავრა აღნიშნული ინსტიტუტის

სრული კურსი სპეციალობით ხიდები და გვირაბები

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1985 წ. „29" ივნისის გადაწყვეტილებით ნ.ე. ქიქავას მიენიჭა ინჟინერ-მშენებლის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

ბ. ა.

რექტორი

მდივანი

ქალაქი თბილისი 1986 წ. „21" 04

სარეგისტრაციო № 0935

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

КВ № 153469

Настоящий диплом выдан Кикава Николаю Элгуджовичу

в том, что он в 1980 году поступил в Грузинский политехнический институт им. В.И. Ленина

и в 1985 году окончил полный курс названного института

по специальности мосты и тоннели

Решением Государственной экзаменационной комиссии от „29" июня 1985 г.

Кикава Н.Э.

присвоена квалификация инженера строителя

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

Секретарь

М. П.

Город Тбилиси „21" 04 1986 г.

Регистрационный № 0935

Московская типография Гознака, 1982.

Georgia
IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო

GEO



სახელი / FIRST NAME
ნიკოლოზ
NIKOLOZ

გვარი / LAST NAME
ქიქავა
KIKAVA

მოქ. / CIT	სქესი / SEX	პირადი No / PERSONAL No
GEO	მ / M	01011004271

დაბადების თარიღი DATE OF BIRTH	მოქმედების ვადა DATE OF EXPIRY
01.08.1962	12.06.2025

ბარათის No / CARD No
13IM54143

ხელმოწერა
SIGNATURE

დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
ხაშური
KHASHURI

გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
12.06.2015

გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE

დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 2014
სუს-ს რეგისტრაციის No 26-3184

IDGE013IM54143901011004271<<<<
6208015M2506126GE0<<<<<<<<<<<5
KIKAVA<<NIKOLOZ<<<<<<<<<<<<<<

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები
(დასკვნა)

ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1 (წაკ. ს/კ: 01.19.23.009/157), მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის საამშენებლო მოედანი



ინდ. მეწარმე

ს. კანდელაკი

თბილისი 2024 წ.

დასათაურება

I. შესავალი 4

II. ზოგადი ნაწილი. გეოგარემოს ზოგადი დახასიათება 5

II.1. კლიმატი 5

II.2. ჰიდროგრაფია 5

II.3. გეომორფოლოგია 5

II.4. შესწავლილობა. ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება 7

II.4.1. საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლილობა 7

II.4.2. ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება 7

II.5. ჰიდროგეოლოგია 8

II.6. სეისმოლოგია 9

III. სპეციალური ნაწილი 10

III.1. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები 10

III.2. ლაბორატორიულ-გეოტექნიკური გამოკვლევების შედეგები 10

III.3. გრუნტიდან გამონატუტის ქიმიური ანალიზის შედეგი 14

IV. დასკვნები და რეკომენდაციები 15

ცხრილები და გრაფიკები:

ცხრ.1. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების კრებსითი ცხრილი 16

ცხრ.2. გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის შედეგები 17

ცხრ.3. გრუნტების მახასიათ. ექსპერიმენტ. მონაცემების ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდებით დამუშავების შედეგები 18

ცხრ.4. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბირატ. კვლევის შედეგები 19

გრაფ. 1-3. გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები 20

გრაფ. 4-6. გრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები 23

ცხრ.5. დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშების კვლევის შედეგები 26

ანგარიში. კლდოვანი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები 27

ცხრ.6. წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი 31

ნახაზები:

ნახ.1. ჭაბურღილების განლაგების რუკა 33

ნახ.3-6. ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტი 34

ნახ. 7-8. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი 37

ფოტომასალა 40

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიურ კვლევებზე

ქ. თბილისი ,,24“ივლისი 2024 წ.

- დამკვეთი - შპს ,,ბილდ ჯორჯია“ (ს/კ: 405085731).

- ობიექტის დასახელება - მრავალბინიანი საცხოვრებელი შენობა.

- ობიექტის მდებარეობა - ქ. თბილისი, საჯაიას ქ.№1. (ნაკვეთი ს/კ: 01.19.23.009/157).

- დაპროექტების სტადია - მუშა პროექტი.

- შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით - III.

- ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:

• მშენებლობის ტიპი - ახალი მშენებლობა;

• სართულიანობა - 8 (პანდუსით);

• სარდაფის ჩაღრმავება - 1 დონე (ავტსადგომი);

• ტიპი - კარკასული.

- საძირკვლის ტიპი - განისაზღვროს გეოლოგიური კვლევების შედეგებიდან გამომდინარე.

- სამთო გამონამუშევრების რაოდენობა და სიღრმე განისაზღვროს გეოლოგის მიერ **СНиП 1.02.07-87** თანახმად.

ლაბორატორიული კვლევები:

▪ **შეკავშირებული და ფხვიერი გრუნტების ფიზიკური თვისებები** - ტენიანობა (**W**), ატებერგის ზღვრები (W_P; W_L), ფორიანობა (**n**), ფორიანობის კოეფიციენტი (**e**), სიმკვრივე ბუნებრივი (**P**), სიმკვრივე ჩონჩხის (P_d), წყალშემცველობის ხარისხი (S_r), კონსისტენციის მაჩვენებელი (J_L), დეფორმაციული და სიმტკიცის მახასიათებლები.

▪ **ძირითადი კლდოვანი ქანების (გრუნტების)** - სიმკვრივე (**ρ**), წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში (R_{sw}), პუასონის კოეფიციენტი (**μ**). განსაზღვრულ იქნას საფუძვლის გრუნტების კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით.

- გრუნტის წყლების არსებობის პირობებში - განისაზღვროს წყლის ქიმია და გეოგარემოს აგრესიულობა ბეტონის კონსტრუქციებზე, ხოლო არარსებობის პირობებში აგრესიულობა განისაზღვროს გრუნტის გამონატუტის ქიმიზმით.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები შესრულდეს ქვეყანაში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად; საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის დოკუმენტაცია (ტექნიკური ანგარიში) წარმოდგენილ იქნეს აკინძული 2 ეგზემპლარად, ელექტროვერსიის თანდართვით.

ტექნიკური მენეჯერი პ. გელაშვილი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა

პროგრამა შედგენილია ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. პნ.02.01-08 (შენობებისა და ნაგებობების ფუძეები) და ს.ნ. და წ.2.02.03-85 მოთხოვნათა გათვალისწინებით. დამკვეთის მომართვისა და წარმოდგენილი ტექნიკური დავალების მიხედვით, ქ. თბილისში, ნ. საჯაიას ქ. №1 (ნაკვ. ს/კ: 01.19.23.009/157), 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის საამშენებლო მოედანზე, საპროექტო დოკუმენტაციის შესადგენად ჩასატარებელია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, რომლის მიზნობრივი დანიშნულებაა ნაგებობის დაფუძნების პირობების დადგენა. დასახული ამოცანის გადასაჭრელად აუცილებელია:

1. მოპოვებული და შესწავლილ იქნას არსებული ფონდური მასალები.

2. ვიზუალურად გამოკვლეულ იქნას საამშენებლო მოედანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია არასასურველი გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენა-პროგნოზირების მიზნით.

3. სამთო გამონამუშევრებს შორის მანძილი და სიღრმე განისაზღვროს ტექნიკური დავალებიდან გამომდინარე და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად, 13.0 მ.

4. გაყვანილ იქნას 5 ჭაბურღილი, საბურღი აგრეგატით უგბ-1 ვს, გაზ-66-ის შასიზე. კლდოვანი ქანების ნორმატიულ სიღრმემდე გახსნის პირობებში, ბურღვა უნდა გაგრძელდეს გამოფიტულ ქანებში და სახურავიდან ჩაღრმავდეს 1-2 მეტრით.

5. აღებული იქნას გრუნტების ყველა სახესხვაობებიდან დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის გრუნტების სინჯები.

6. საფუძვლის გრუნტების ან წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზით განისაზღვროს, გეოგარემოს აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებზე და კონსტრუქციებზე.

7. გრუნტების ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევებით უნდა დადგინდეს:

შეკავშირებული და ფხვიერი გრუნტებისათვის: ა. ფიზიკური. ბ. დეფორმაციული. გ. სიმტკიცის მახასიათებლები.

კლდოვანი ქანებისათვის: ა. სიმკვრივე (ρ), **ბ.** ზღვრული წინაამღდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე ბუნებრივ (Rs) და წყალგაჯერებულ (Rsw) მდგომარეობაში.

8. საველე და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე ს.ნ.და წ. 1.02.07-87-ის მე-9 დანართის მოთხოვნათა გათვალისწინებით შედგეს ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში (დასკვნა), რომელშიც მოცემულია ნაგებობის დაფუძნების პირობები და შესაბამისი რეკომენდაციები. დასკვნა წარმოდგენილ იქნას 2 ეგზემპლიარად ელექტრონული ვერსიის თანდართვით. ტოპოგეგმა წარმოდგენილია დამკვეთის მიერ 1:500 მასშტაბში.

ინჟინერ-გეოლოგი ს. კანდელაკი

I. შესავალი

შპს „ბილდ ჯორჯია“-ს (ს/კ:01.19.23.009/157) მომართვის საფუძველზე, გაფორმებული 2024 წლის 23 ივლისის ხელშეკრულების თანახმად, ინჟინერ-გეოლოგის ს. კანდელაკის (პ/ნ:31001006 323) მიერ, ქ. თბილისში, საჯაიას ქ. №1-ში, ივლის-აგვისტოს თვეში, 8 სართულიანი (პანდუსით) საცხოვრებელი სახლის საამშენებლო მოედანზე (ნაკ: 01.19.23.009/157) განხორციელდა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, რომლის მიზნობრივი დანიშნულება იყო შენობის დაფუძნების პირობების დადგენა. ტექნიკური დავალების თანახმად, ამ ამოცანის გადასაჭრელად მოძიებულ იქნა არსებული საფონდო და ლიტერატურული მასალები, განხორციელდა ტერიტორიის სარეკოგნოსცირებო და ვიზუალური დათვალიერება. ჩატარდა საველე და ლაბორატორიული კვლევები. ჭაბურღილების გაყვანა განხორციელდა საბურღი აგრეგატით უგბ-1 ვს, გაზ-66-ის შასიზე. ლაბორატორიული კვლევები შესრულდა შპს „გეოინი“-ს ლაბორატორიაში, რომლის საფუძველზედაც შედგა შესაბამისი ანგარიში (დასკვნა).

ჩატარებულ სამუშაოთა სრული მოცულობები მოყვანილია ცხრ. 1.1-ში.

ცხრილი 1.1.

№	სამუშაოს დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
1	2	3	4
I.	**საველე სამუშაოები**		
1	სამთო ნამუშევრების გაყვანა		
1.1	5 ჭაბურღილი	გრძ. მ.	65.0
1.2	სინჯების აღება	სინჯი	15
II	**ლაბორატორიული კვლევები**		
1.	შეკავშირებული და ფხვიერი გრუნტები		12
2.	ნახევ. კლდ. გრუნტების ტესტები ერთღერძა კუმშვაზე		3
III	**კამერალური სამუშაოები**		
1.	ანგარიშის შედგენა	დასკვნა	1

ტოპოგეგმა მ.1:500 წარმოდგენილია დამკვეთის მიერ.

II. ზოგადი ნაწილი. გეოგარემოს ზოგადი დახასიათება

II.1 კლიმატი

საკვლევი რაიონის კლიმატი ზომიერად კონტინენტურია, ახასიათებს ზომიერად ცივი ზამთარი და ცხელი ზაფხული. რაიონის გეოგრაფიული კოორდინატებია: X - 41^{0}48'; Y - 44^{0}47', აბს. ნიშნული 449 მ. ბარომეტრული წნევა 950 ჰპა. საქართველოს კლიმატური დარაიონების მიხედვით იგი მიეკუთვნება IIIგ რაიონს. ტერიტორიის წლის საშუალო ტემპერატურაა 11.5^0, საშუალო მაქსიმალური 30^0, ხოლო საშუალო მინიმალური -9^0, აბს.მაქსიმალური 40^0, აბს. მინიმალური -24^0. წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობაა - 67%, ყველაზე ცივი თვის - 60%, ყველაზე ცხელი თვის - 40%. ნალექების წლიური საშუალო რაოდენობა შეადგენს - 550 მმ, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი 143 მმ-ია. თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი შეადგენს 14-ს, წონა კი 0.50 კპა-ს. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ 0.73 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.85 კპა. ყველაზე მეტად ქრის სამხრეთ დასავლეთის მიმართულების ქარები და მათი რაოდენობა 29%-ია. უქარო (შტილი) დღეების რაოდენობა 23%-ია. ქარის უდიდესი სიჩქარე წელიწადში ერთხელ 28 მ/წმ, 5 წელიწადში ერთხელ 33 მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ 35 მ/წმ, 15 წელიწადში 36 მ/წმ, 20 წელიწადში 37 მ/წმ. გრუნტების გაყინვის ნორმატიული სიღრმე შესაბამისად შეადგენს:

თიხოვანი და თიხნარი - 23 სმ; წვრილი და მტვრისებრი ქვიშა და ქვიშნარი - 28 სმ;

მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის - 30 სმ; მსხვილნატეხი - 3ჯკ,4 სმ.

II.2. ჰიდროგრაფია

რაიონის მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. მტკვარი. ქსელის ხასიათის მიხედვით თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს: მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენანაპირეთში, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ.

მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება თოვლით, წვიმით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნა იცის. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში იცის.

თბილისის მიდამოებში მტკვარს რამდენიმე შენაკადი აქვს. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია: დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისხევი.

II.3. გეომორფოლოგია

თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუ-

დაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვარია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენანაპირეთს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენანაპირეთის შემოგარენი უფრო მაღალ ნიშნულებზე მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია. რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებების მკვეთრი ფორმებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევ-ხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით. მარცხენა ნაპირეთი რელიეფის ფორმები შერბილებულია, ნიშნულები შედარებით დაბალია, ნაკლებად დანაწევრებულია.

თბილისის მიდამოებში არის რელიეფის მსხვილი ფორმები, რომელთა წარმოქმნაში წამყვანი როლი ტექტონიკურმა პროცესებმა შეასრულა: სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკური მოძრაობების შედეგად აქ ჩაისახა და განვითარდა სინკლინური და ანტიკლინური ნაოჭები, შეიქმნა რელიეფის მსხვილი სტრუქტურული ფორმები. ოროგრაფიული ერთეულებიდან თბილისის სამხრეთ საზღვარზეა თელეთის ქედი, რომლის სიგრძე მდ. მტკვრიდან დასავლეთით 13-14 კმ-ზეა გადაჭიმული, ამავე მიმართულებით ქედი მაღლდება 441.0 მ-დან 1100.0 მ-მდე. თელეთის ქედზე მდებარეობს მწ. შავნაბადა (825 მ). თელეთის ქედის გაგრძელებას დასავლეთით წარმოადგენს კოჯორ-საყარაულოს ქედი (მწ. საყარაულო 1473 მ), რომელიც დასავლეთით თანდათან მაღლდება და მდინარეების ვერესა და ალგეთის საკმაოდ მაღალი წყალგამყოფით უკავშირდება თრიალეთის მთავარ ქედს. თელეთის ქედის სამხრეთით მდებარე კუმის-წალასყურის ვაკე და კუმისის ტაფობი ვაკე-წალასყურის სერით ორად იყოფა: წალასყურის (აღმოსავლეთით) ვრცელ და მაღალ (აბს. ნიშნული 600-700 მ) და კუმისის (დასავლეთით) შედარებით დაბალ (აბს. ნიშნული 500 მ-მდე) და მცირე ვაკედ.

თბილისის სამხრეთით, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეზე, მდებარეობს ფონიჭალის ვაკე, რომელსაც ჩრდილოეთით თელეთის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით იაღლუჯის მაღლობის ჩრდილოეთი კალთები, დასავლეთით კუმის-წალასყურის ვაკის აღმოსავლური კიდე და ის ბექობი, კუმისის ტბას რომ ეკვრის აღმოსავლეთიდან. ფონიჭალის ვაკე მტკვრის ნაპირამდე ვრცელდება, მისი ზედაპირი სწორია და დაფარულია მეოთხეული ასაკის ფხვიერი დანალექებით. თელეთის ქედის ჩრდილოეთით, მტკვართან ახლოს, ჩადაბლებულ ადგილში მდებარეობს კრწანისის ვაკე. მას სამკუთხედის ფორმა აქვს ფუძით მტკვრისაკენ. ჩრდილოეთით მას თაბორის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით თელეთის ქედი. აბსოლუტური სიმაღლე 380-425 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. სიგრძე 2.5 კმ-ია, სიგანე 0.2-1.0 კმ-ია. ვაკე აგებულია მეოთხეული ფხვიერი დანალექებით.

II.4. შესწავლილობა, ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება

II.4.1. საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლილობა

საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ ინფორმაციული მასალა არსებობს, როგორც საქართველოს ფარგლებში ჩატარებული რეგიონალური ხასიათის 1:200 000 მასშტაბის კვლევების, ასევე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების სახით. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია მდ. მტკვრის ხეობაში 1985-1990 წლებში ჩატარებული 1:25000 მასშტაბის სპეციალურ ანგარიშში (ა. ცაგურიშვილი და სხვები, 1990 წ).

თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების გავრცელება, ფორმირების პირობები და დინამიკა განხილულია ალ. ჯანელიძის შრომაში: „თბილისის მეწყერები და მეწყერული მოვლენების მნიშვნელობა“ 1949 წ.

სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკურ მოძრაობების შესწავლას მიეძღვნა ალ. თვალჭრელიძის ნაშრომი „თბილისის მიდამოების ნაოჭები“ 1949 წ.

ტერიტორიის დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებული აქვს პროფ. გ. ჯაფარიძეს ნაშრომში: „თბილისის საინჟინრო გეოლოგია“ 1974 წ.

ჰიდროლოგიური კვლევები ჩატარებულია გასული საუკუნის 70-იან და 80-იან წლებში (ი. ბუაჩიძე, დ. კაჭარავა, გ. ჩხაიძე და სხვები). ასევე გასული საუკუნის 80-იან წლებში განხორციელდა კვლევები და გამოიცა 1:200 000 მასშტაბის სახელმწიფო ჰიდროგეოლოგიური რუკა (ლ. ხარატიშვილი, ლ. ვარატინცევა), რომელშიდაც მოქცეულია საკვლევი ტერიტორია.

გეომორფოლოგიური კვლევები ჩატარებული აქვს ლ. მარუაშვილს (1971 წ), დ. წერეთელს (1886 წ), მ. ასტახოვს (1973 წ) და სხვებს. აღნიშნულ კვლევებში დეტალურადაა განხილული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური ბუნება და რელიეფის ტიპები.

II.4.2. ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძე, 2000 წ) მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის (III), ართვინ-ბოლნისის ბელტის (III_2), ბოლნისის ქვეზონას (III_2^2). იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. აგებულია ზედა ეოცენის (P_2^3) და ოლიგოცენის (P_3) ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500 მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია.

თბილისი და მისი მიდამოები აგებულია მესამეული (P) ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენური ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეულ (მდინარეულ და ტბიურ) დანალექებს.

მარჯვენანაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედაეოცენურ (P_3) დანალექებს, რომელიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. ამ დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების დიღმისწყლისა და ვერეს აუზები. იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში.

სამხრეთ ნაწილში რელიეფის აგებულებაში მონაწილეობს შუა ეოცენური ტუფოგენური დანალექები უხეშმარეობრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრექჩიები (ანდეზიტური საფარით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს. თელეთისა და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით. თელეთის ქედის დასავლეთ გაგრძელებაზე მდებარე კოჯორის ქედის აგებულებაში ეოცენის თიხებთან და ქვიშაქვებთან ერთად, მონაწილეიობს აგრეთვე შუა ეოცენის ტუფოგენური ქვიშაქვები, ტუფობრექჩიები, ქვიშაქვები და ფიქლები. ოლიგოცენ-შუამიოცენის ასაკის თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით არის აგებული შედარებით მცირე ფართობი, დიღმის ვაკის დასავლეთით მდებარე თრიალეთის ქედის მთისწინეთი.

თბილისსა და მის მიდამოებში ფართოდაა გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური და ტბიური ნალექები. ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის სანაპირო ზოლში ტერასების ფრაგმენტების სახით და აგებულია კაჭარ-კენჭნარებით, ქვიშებით თიხნარებით და თიხებით. ადრე მეოთხეული ალუვიური კენჭნარებით, ქვიშებით, თიხნარით და თიხებით არის დაფარული დიღმის და ფონიჭალის ვაკე. დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები, რომელიც მეტწილად თიხნარების, ლიოსისებური თიხებისა და ღორღისაგან შედგება, გავრცელებულია მთაწმინდისა და თელეთის ქედის ფერდობებზე, საბურთალოს და დიღმის მიდამოებში. თვით ქალაქში და მის მიდამოებში განვითარებულია ტბიური ნალექები: კუმისის და ლისის ტბების ქვაბულში, ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე და სხვა.

თბილისსა და მის მიდამოების რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტოქედზე. თბილისის მეწყერები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.

II.5. ჰიდროგეოლოგია

ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები:

- მეოთხეული (Q) ასაკის გრუნტის წყლები;
- ზედა ეოცენური (P_3) ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;
- შუა ეოცენური (P_2^2) ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები.

გრუნტის წყლები განვითარებულია გაშიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. წყაროების დებიტით გამოირჩევიან ზედა ცარცული (K_3) ასაკის კარბონატული ქანების წყლები. გრუნტის წყლებს, ზედა ეოცენის ქვიშოვან-თიხოვანი ჰორიზონტების გამოკლებით, გააჩნიათ სუსტი

მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი ან ნატრიუმიანი შემადგენლობა. გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი დებიტით.

შუა ეოცენის (P_2^2) ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში. თბილისის რაიონში 10 კმ^2 ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინებულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47 ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50 გრადუსამდე აღწევს. აუზის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში გაშიშვლებული ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ სხვადასხვა მინერალიზაციის წყლებს.

რაიონის ჩრდილოეთ პერიფერიებში, მტკვრისა და იორის შუამდინარეთში, შუა მიოცენის ნალექებთან დაკავშირებულია შედარებით მცირე ფოროვანი და ფოროვან-ნაპრალოვანი მაღალი მინერალიზაციის მეთან-იოდ-ბრომიანი ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლების გამოვლინებები.

წყალდაწნევითი სისტემის აღმოსავლეთ ნაწილში, ზედა პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტურ ნალექებთან არის დაკავშირებული, მცირე წნევიანი ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი წყლების გამოვლინებები.

II.6. სეისმოლოგია

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თბილისი-მანგლისის ქვეზონაში, რომელიც მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამაკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.

თბილისში (6-7 ბალი) – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში. XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1-დან 3.6 წამამდე მერყეობს. სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე.

ქვემოთ მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ, არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის: დაბა კოჯორი - 0.14 მ/წმ^2; ქ. თბილისი - 0.17 მ/წმ^2; შინდისი - 0.14 მ/წმ^2; წავკისი - 0.14 მ/წმ^2; ტაბახმელა - 0.14 მ/წმ^2.

III. სპეციალური ნაწილი

III.1. საამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევი უბანი საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის მიხედვით განეკუთვნება III (რთული) სირთულის კატეგორიას. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (აკად. ე. გამყრელიძე, 2000 წ) მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის (III), ართვინ-ბოლნისის ბელტის (III_2), ბოლნისის (III_2^2) ქვეზონას. უბანი მდებარეობს მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირეთში. ტერიტორიაზე განვითარებულია ხშირი ბალახოვანი საფარი. აღინიშნება, როგორც ხე-ბუჩქნაროვანი, ასევე წიწვოვანი ცალკე მდგომი ხეები. ზოგადად ტერიტორია, რომელის ფარგლებშიც განთავსებულია ჩვენს მიერ გამოკვლეული უბანი, ლიტერატურული წყაროებისა და ჩვენს მიერ ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მასალების მიხედვით, აგებულია ზედა პალეოგენური (P_2^2-N_1^1) ასაკის თხელ და საშუალო შრეებრივი, პირიტისა და თაბაშირის ჩანართებიანი სუბარგილიტებისაგან, რომლებსაც თავზე ადევს კაჭარ-კენჭნაროვანი წარმონაქნები და მძლავრი, ხვინჭა-ხრეშოვანი მასალის ჩანართებიანი თიხნარების ფენა, რომელიც თავის მხრივ ნაყარი გრუნტებითაა გადაფარული.

საინჟინრო-გეოლოგიურ ჭრილს შესწავლილ სიღრმეზე აქვს შემდეგი სახე:

I ფენა (tQ_4) - ნაყარი ფენა, თიხნარი, ხვინჭით, ხრეშით და მცენარეთა ფესვებით.

II ფენა (dpQ_4) - თიხნარი მოყვითალო ყავისფერი, ტენიანი, მყარი, მტვეროვანი, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით.

III ფენა (aQ_4) - კენჭნარი, გაწყლოვანებული, ქვიშის შემავსებლით.

IV ფენა (P_3-N_1^1) - სუბარგილიტები მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი, სუსტად დისლოცირებული, სუსტად გამოფიტული.

ქანების წოლის ელემენტებია: დაქანების აზიმუტი ს/დ 235^0-245^0. დახრის კუთხე 25^0-35^0.

გრუნტის წყლების გამოვლინება აღინიშნება 7.5-7.6 მეტრის სიღრმიდან, ხოლო სტატიკური (დამყარებული) დონე 4.6-4.8 მეტრია, ეს უკანასკნელი მიუთითებს ადგილობრივი წნევების არსებობაზე.

III.2. ლაბორატორიულ-გეოტექნიკური გამოკვლევების შედეგები

საველე საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული გეოტექნიკური გამოკვლევების შედეგად სტანდარტი 20522-75-ის რეკომენდაციების გათვალისწინებით, ჩვენს მიერ გამოიყო 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

სგე-1, თიხნარი (შეესაბამება ფენა II);

სგე-2, კენჭნარი შევსებული ქვიშით (შეესაბამება ფენა III);

სგე-3, სუბარგილიტები მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, საშუალო და თხელშრეებრივი, ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით, სუსტად დისლოცირებული, სუსტად გამოფიტული (შეესაბამება ფენა IV).

ნაყარი, როგორც სგე არ განიხილება, შესაბამისად ლაბორატორიული კვლევები მასზე არ ჩატარებულა. სიმკვრივე აღებულია ნორმატიული დოკუმენტებიდან და შეადგენს 1.4 გ/სმ³. დამუშავების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება - ჯგ. I, ს.ნ დაწ. ცხ-1-1,პ-9, ქპ. ვ.

საამშენებლო მოედანზე აღებული სინჯების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგად მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემები მოცემულია ცხრილებში 1-5. გრუნტის კომპრესიაზე და ძვრაზე ლაბორატორიული გამოცდის შედეგები მოცემულია გრაფიკებზე 1-3 და 4-6.

ზემოთ ჩამოთვლილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის გეოტექნიკური მახასიათებლები განისაზღვრა სნ და წ-ისა და სტანდარტების მიხედვით:

- საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მშენებლობისათვის - ს.პ.11-105-97.
- გრანულომეტრიული შემადგენლობა - სტანდარტი 12.536-79.
- ფიზიკური თვისებები - სტანდარტი 51.80-84.
- სიმტკიცის მახასიათებლები - სტანდარტი 12.248-78.
- დეფორმაციის მახასიათებლები - სტანდარტი 23.408-79.
- გრუნტების კლასიფიკაცია - სტანდარტი 25.100-82.
- გრუნტების საანგარიშო წინააღმდეგობა R_0 -პნ 01.02-08 (ნაგებობათა ფუძეები).
- ზღვრული წინააღ.ერთღერძა კუმშვაზე Rs კგძ/სმ²-პნ 01.02-08 (ნაგებობათა ფუძეები).
- კლიმატური პირობები – პნ. 01.05-08(„საამშენებლო კლიმატოლოგია“).
- გრუნტ. და საამშ. მოედნის სეისმურობა-პნ. 01.01. 09 ცხრ.1.(სეისმომედეგი მშენებლობა).
- ექსპ.მონაცემების დამუშავება ვარიაციული სტატ. მეთოდებით - სტანდარტი 20-522-75.
- საამშენებლო კონსტრუქციების დაცვა კოროზიისაგან - სნ.და წ.2.03.11-85;
- წყლის აგრესიულობა - სტანდარტი 10178-76.

სგე-1, თიხა

ნორმატიული სიდიდეები:

- ბუნებრივი ტენიანობა, W^n % – 23.2

- სიმკვრივე გ/სმ³:

ა) ბუნებრივი, ρ – 2.03

ბ) ჩონჩხის, ρ_d^n –1.65

- ფორიანობა, n % - 40

- ფორიანობის კოეფიციენტი, e^n – 0.661

- წყალშემცველობის ხარისხი Sr – 0.96

- დეფორმაციის მოდული, E^n კგძ/სმ² (პნ. 02.01.08)

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში - 220

- შინაგანი ხახუნის კუთხე - φ^n, გრადუსებში (პნ. 02.01.08)

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში – 20^0 ($tg\varphi=0.3640$)

- შეჭიდულობა C^6 კგძ/სმ²: (პნ. 02.01.08)

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში – 0.68

- კონსისტენციის მაჩვენებელი, J_L-0.07(ნახევრად მყარი).

საანგარიშო სიდიდეები:

- ტენიანობა, W%, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

α = 0.95, W – 24.3-22.2

- ბუნებრივი სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

α = 0.95 ρ_d – 2.05-2.01

- ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ^3, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

α = 0.95 ρ_d – 1.68-1.62

- ფორიანობის კოეფიციენტი, e, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

α = 0.95 e – 0.692-0.630

- პლასტიკურობის რიცხვი J_P, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

α = 0.95 J_P – 20-18

- დეფორმაციის მოდული, E კგძ/სმ^2 – 220 (უსაფრთხ. კოეფიც. - 1.0 გათვალისწინებით).

- შინაგანი ხახუნის კუთხე - φ, გრადუსებში (უსაფრთხ. კოეფიც. - 1.15 გათვალისწინებით).

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში – 17^{0}34' (tgφ = 0.3165)

- შეჭიდულობა, C კგძ/სმ^2 (უსაფრთხოების კოეფიციენტი - 1.5 გათვალისწინებით).

ა) ბუნებრივი ტენიანობის პირობებში – 0.42

- საანგარიშო წინააღმდეგობა, კონსისტენციის J_L 0.07 და ფორიანობის კოეფიც. e=0.661 პირობებში, შეადგენს R_0 = 2.5 კგძ/სმ^2.

- ჯდენის მოდული, l_p მმ/მ - 53.0 (მომეტებული)

- კუმშვადობის კოეფიციენტი, α მპა$^{-1}$ – 0.027 (მომეტებული)

- ქვაბულის ქანობი - 1:0.5 (63^0) სიღრმე 3 მეტრი; 1:0.25 (76^0) სიღრმე 5 მეტრი.

- საგების კოეფიციენტი, K კგ/სმ^3 - 0.4

- პუასონის კოეფიციენტი, μ - 0.41

- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - II.

- გრუნტის დამუშავების კატეგორია - III, სნ და წ. IV-2- 82, ცხრ.1-1, პ-33.

სგე-2, კენჭნარი შევსებული ქვიშით

ნორმატიული სიდიდეები:

- ბუნებრივი ტენიანობა, W^n % – 11.5

- სიმკვრივე გ/სმ^3:

ა) ბუნებრივი ρ^n– 2.15

ბ) ჩონჩხის, ρ_d^n – 1.92

- ფორიანობის კოეფიციენტი, e^n – 0.390

- წყალშემცველობის ხარისხი, Sr - 0.85

- შინაგანი ხახუნის კუთხე - φ^n, გრადუსებში (პნ. 02.01.08):

ა. ბუნებივი ტენიანობის პირობებში - 40^0 ($tg\varphi^n$=0.8391)

- შეჭიდულობა - C^nკგძ/სმ^2 (პნ. 02.01.08):

ა. ბუნებივი ტენიანობის პირობებში - 0.03

- დეფორმაციის მოდული E^n, კგძ/სმ^2 – 500 (პნ. 02.01.08)

საანგარიშო სიდიდეები:

- ტენიანობა, W %, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

α = 0.95 W – 12.8-10.2

- ბუნებრივი სიმკვრივე, ρ გ/სმ^3, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

α = 0.95 ρ_d – 2.20-2.10

- ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ^3, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

α = 0.95 ρ_d – 1.94-1.90

- ფორიანობის კოეფიციენტი, e, სანდო ალბათობის α უზრუნველყოფის პირობებში:

α = 0.95 e – 0.403-0.377

- შინაგანი ხახუნის კუთხე - φ, გრად-ში (უსაფრთ. კოეფიც. $K_უ$=1.15 გათვალისწინებით) - $36^0$7' ($tg\varphi_ს$=0.7297).

- შეჭიდულობა, C კგძ/სმ^2 (უსაფრთხ. კოეფიც. $K_უ$=1.5 გათვალისწინებით) - 0.02 კგძ/სმ^2.

- დეფორმაციის მოდული E კგძ/სმ^2 (უსაფრთხოების კოეფიციენტის $K_უ$=1.0 გათვალისწინებით) - 500 კგძ/სმ^2.

- საანგარიშო წინააღმდეგობა R_0 კგძ/სმ^2, ფორიანობის კოეფიციენტის e = 0.390-ის და საშუალო სიმსხვილის პირობებში, შეადგენს 5.0 კგძ/სმ^2.

- საგების კოეფიციენტი, K - 12 კგძ/სმ^3

- პუასონის კოეფიციენტი, μ - 0.30

- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით – II

- გრუნტის დამუშავების კატეგორია–ჯგ.IV.სნ და წ.IV-2-82. ცხრ.1-1. პ.6; ქპ.გ.

სგე-3, სუსტად გამოფიტული, სუსტდ დისლოცირებული სუბარგილიტები.

საანგარიშო სიდიდეები

- სიმკვრივე გ/სმ^3 – 2.10

- წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, R_{sw} მპა:

ა) წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში -12.3

- პუასონის კოეფიციენტი, μ -0.20

- გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით - I.

- გრუნტის დამუშავების კატეგორია - V, სნ და წ. IV-2- 82, ცხრ.1-1, პ.3,ქ პ.ბ.

ქვემოთ ცხრილში მოცემულია ძირითადი ნორმატიული და საანგარიშო პარამეტრები.

№	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები				
		ინდ.	განზ.	სგე-1	სგე-2	სგე-3
1	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	23.2	11.5	-
2	სიმკვრივე ბუნებრივი	ρ	გ/სმ³	2.03	2.15	2.10
3	სიმკვრივე ჩონჩხის	ρ_d	გ/სმ³	1.65	1.92	-
4	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.661	0.390	-
-5	პლასტიკურობის რიცხვი	J_L	ერთ.ნაწ.	19	-	-
-6	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ²	0.42	0.02	-
-7	შინაგანი ხახუნის კუთხე	φ^0	გრად.	17⁰34’	36⁰7’	-
8	კონსისტენციის მაჩვენებელი	J_L	ერთ.ნაწ.	0.07	-	-
9	წყალშემცველობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	0.96	0.85	-
10	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ²	220	500	-
11	ჯდენის მოდული	l_p	მმ/მ	43.0	-	-
12	კუმშვადობის კოეფიციენტი		მპა$^{-1}$	0.027	-	-
13	საანგარიშო წინაღმდეგობა	R_0	კგძ/სმ²	2.5	5.0	-
14	ზღვრული წინაამღდ. ერთღერძა კუმშვაზე წ/გ მდგომარეობაში	R_{sw}	კგძ/სმ²	-	-	12.3
15	საგების კოეფიციენტი	K	კგ/სმ³	0.4	12	-
16	პუასონის კოეფიციენტი	μ	-	0.41	0.30	0.20

III.3. გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული წყლის სინჯი აღებულია ქ. თბილისში, საჯაიას ქუჩის №1-ის ტერიტორიაზე გაყვანილი №1ჭაბურღილიდან. წყლის სინჯის საერთო მინერალიზაციის სიდიდე - M = 2.76 გ/ლ ტოლია, რომლითაც მომლაშო წყლების კატეგორიას მიეკუთვნება, ხოლო ქიმიურ შედგენილობა წარმოდგენილია როგორც სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიანი. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია (pH=6.93). განსახილველი წყლის სინჯი პორტლანდცემენტის ბეტონის მიმართ სხვადასხვა ხარისხის „ძლიერ“ და „სუსტ“ აგრესიულობას ავლენს წყალშეღწევადობის შესაბამისად. წიდა-პორტლანდცემენტის და სულფატმედეგი ცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ არ ხასიათდება აგრესიულობით. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯების აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც „არა“, ხოლო პერიოდული დასველებით – „სუსტი“. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც „საშუალო“.

ანალიტიკოსი Tamar Mikava 51001030421 Digitally signed by Tamar Mikava Date: 2024.07.31 18:14:06 თ. მიქავა

IV. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საკვლევი უბანი საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის მიხედვით განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას.

2. საკვლევი და მის მიმდებარე ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად დადგინდა, რომ საშიში თანამედროვე საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესების კვალი, ან ამჟამად მიმდინარეობა არ აღინიშნება. საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით უბანი მდგრადია და არსებული პირობები მშენებლობისათვის მისაღებია.

3. საკვლევ უბანზე გაყვანილ სამთო გამონამუშევრებში გრუნტის წყლები გამოვლინდა 7.5-7.6 მეტრის სიღრმიდან. სტატიკური დონეა 4.5-4.7 მეტრი. წყლის აგრესიულობა იხ. ცხრილსი 6, თავში III.3..

4. შენობის დასაფუძნებელ გრუნტად, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სგე-1-ის გრუნტები (თიხები), სგე-2-ის კენჭნარები, ასევე სგე-3-ის ნახევრად კლდოვანი ქანები. საძირკვლის ტიპად შეიძლება შერჩეულ იქნას: **ა.** რ/ბეტონის ფილა; **ბ.** წერტილოვანი (ანაკრები). შენობის სგე-1-ზე (თიხებზე) დაფუძნების პირობებში სასურველია მიღებულ იქნას რ/ბეტონის ფილის ტიპი. საძირკვლები განთავსდეს წინასწარ მოწყობილ ბალასტის ნაყარზე, რომელიც უნდა დაიტკეპნოს 20-25 სმ-იან ფენებად მაქსიმალურ სიმკვრივემდე.

5. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას, შესაბამისად გრუნტების სეისმური თვისებებისა და რეგიონის სეისმურობის გათვალისწინებით, საამშენებლო მოედნის სეისმურობად მისაღებია - 8 ბალი. (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. საამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ.

ინჟინერ-გეოლოგი ს. კანდელაკი

გრუნტების ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კრებსითი ცხრილი

№ რიგის	ლაბორატ. №	გამონამუშ. №	ნიმუშების სიღრმე, მ	გრუნტის დასახელება	ბუნებრივი ტენიანობა %	პლასტიკურობის ზღვრები			ფორიანობა, %	ფორიანობის კოეფიციენტი	წყალმედეგობის ხარისხი	სიმკვრივე გ/სმ³			კონსისტენციის მაჩვენებელი	კომპრესიული მონაცემები			სიმტკიცის მახასიათებლები			სანგ. წინააღმდეგობა კგძ/სმ²	ზღვრ. წინააღმ. ერთღერძა კუმშვაზე, მპა		
						ზედა	ქვედა	რიცხვი				მინერ. ნაწილის	ბუნებრივი	ჩონჩხის		ჯდენის მოდული მმ/მ	კუმშვადობის კოეფიც. მპა⁻¹	დეფორმაციის მოდული	შიდა ხახუნის კუთხე, გრად.	შიდა ხახუნის კოეფიციენტი	შეჭიდულობა, კგძ/სმ²		ბუნ.ტენიანობის პირობებში	წყალგაჯერებ. მდგომარეობაში	დარბილების კოეფიციენტი
1	2	3	4	5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	-	ჭაბ.	-	-	W	W_L	W_P	Jp	n	e	Sr	ρ_s	ρ	ρ_d	J_L	l_p	α	E	φ⁰	tgφ	C	R_0	Rs	R_{sw}	K_{sof}
1	313	1	1.5	სგე-1, თიხნარი	25.5	0.45	0.25	20	0.42	0.728	0.96	2.73	1.99	1.58	0.03	47	0.024	-	19	0.	0.55	-	-	-	-
2	314	2	2.5		23.0	0.41	0.22	19	0.40	0.655	0.96	2.73	2.03	1.65	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	315	3	3.5		22.6	0.38	0.20	18	0.39	0.645	0.96	2.73	2.04	1.66	0.144	59	0.03	-	21	0.	0.50	-	-	-	-
4	316	4	4.5		22.5	0.41	0.22	19	0.39	0.635	0.97	2.73	2.05	1.67	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	317	5	5.5		23.8	0.41	0.22	19	0.40	0.675	0.96	2.73	2.02	1.63	0.09	53	0.027	-	20	0.	0.525	-	-	-	-
6	318	5	6.0		21.9	0.39	0.21	18	0.38	0.625	0.96	2.73	2.05	1.68	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				საშუალო	23.2	0.41	0.22	19	0.40	0.661	0.96	2.73	2.03	1.65	0.07	53.0	0.027	-	-	-	0.53				
1	323	1	8.2	სგე-2, კენჭნარი	10.2	-	-	-	27.5	0.380	0.71	2.65	2.12	1.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	324	2	7.5		13.4	-	-	-	26.7	0.368	0.99	2.65	2.22	1.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	325	3	8.0		11.1	-	-	-	28.6	0.402	0.73	2.65	2.10	1.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	326	4	7.8		10.6	-	-	-	28.3	0.395	0.96	2.65	2.11	1.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	327	5	8.5		10.2	-	-	-	27.5	0.380	1.0	2.65	2.12	1.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	328	5	10.0		13.4	-	-	-	26.7	0.368	0.71	2.65	2.22	1.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				საშუალო	11.5	-	-	-	27.6	0.390	0.85	2.65	2.15	1.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	1	12.0	სგე-3, სუბარგი-ლიტები	-	-	-	-	-	-	-	-	2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.2	12.3	0.6
2	2	2	11.8		-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.7	12.0	0.6
3	3	3	12.5		-	-	-	-	-	-	-	-	2.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.9	12.6	0.6
				საშუალო	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.3	12.3	0.6

ინჟინერ-გეოლოგი ს. კანდელაკი / 08.08.2024 წ./

ცხრილი 2

გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის შედეგები

რიგის N	ნიმუშის აღების ადგილი		ლაბორატორიის N	გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %															ფრაქციების შემცველობა, %	
				ფრაქციათა ზომები, მმ-ში																
				ღორღი, კენჭები				ხვინჭა, ხრეში				ქვიშა					მტვერი		თიხა			
	ჭაბურღ. N	სიღრმე, მ		> 60	>40	40-20	20-10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	< 0.001	d>2 მმ-ზე მსხვ. მარცვლოვანი	d<2 მმ-ზე, წვრ. მარცვლოვანი
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
				სგე-1, თიხნარი																		
საშუალო				-	4.5	5.0	5.1	4.2	2.3	1.0	3.2	7.2	8.1	6.4	7.7	4.6	8.2	3.3	18.0	11.2	25.3	74.7
				კენჭები, ღორღი - 14.6%				ხვინჭა, ხრეში - 10.7%				ქვიშა - 34.0%					მტვერი-11.5%		თიხა-29.2%			

რიგის N	ნიმ. აღებ. ადგილი		ლაბორატორიის N	გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %											ფრაქციების შემცველობა, %	
				ფრაქციათა ზომები, მმ-ში												
	ჭაბურღ.N	სიღრმე, მ		> 60	>40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	< 0.1	d>2 მმ-ზე მსხვ. მარცვლოვანი	d<2 მმ-ზე, წვრ. მარცვლოვანი
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
				სგე-2, კენჭნარი												
საშუალო				-	25.9	19.9	18.4	9.9	6.6	6.4	3.2	3.2	4.8	3.0	80.7	19.3
				კენჭები -64.2%				ხრეში - 16.5%		ქვიშა - 17.6%				თიხა-1.7%		

ინჟინერ-გეოლოგი ს. კანდელაკი / 08.08.2024 წ./

ცხრილი 3

გრუნტების მახასიათებლების ექსპერიმენტული მონაცემების ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდებით დამუშავების შედეგები სტანდარტის 20522-75 მიხედვით

N	გეოტექნიკური მახასიათებლები	ექსპერიმენტ. რ-ბა, n	ვარიაციის კოეფიციენტი. ν	საშ. კვადრ. გადახრა, σ	საშ.კვად.გადა-ხრის გადაად. შეფასება $\sigma_{გად.}$	პირობის $\lvert \bar{A}-A_i \rvert < \nu\ \sigma_{გად.}$ დაკმაყოფ. რ-ბა	მახასიათებ. ნორმატიული სიდიდე $A^{ნ}$	საშ. მნიშვნ. შეფასების სიზუსტის მაჩვენებელი ცალმხრივი α სანდო P ალბათობის პირობებში			საანგარიშო სიდიდე, $A^{ს}$		
								α=0.85	α=0.95	α=0.99	α=0.85	α=0.95	α=0.99
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	სგე-1, თიხნარი												
1	ბუნებრივი სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	6	0.0112	0.0228	0.0208	6	2.03	-	0.0092	-	-	2.05-2.01	-
2	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³	6	0.0222	0.0366	0.0314	6	1.65	-	0.0182	-	-	1.68-1.62	-
3	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	6	0.0264	0.0373	0.0340	6	0.661	-	0.0463	-	-	0.692-0.630	-
4	ტენიანობა,W %	6	0.0553	1.2829	1.1712	6	23.2	-	0.0454	-	-	24.3-22.2	-
5	პლასტიკურობის რიცხვი, J_P	6	0.0408	0.7746	0.7071	6	19	-	0.0335	-	-	20 -18	
	სგე-2, კენჭნარი												
1	ბუნებრივი ტენიანობა,W %	6	0.1328	1.5271	1.3940	6	11.5	-	0.1090	-	-	12.8-10.2	-
2	ბუნებრივი სიმკვრივე, ρ გ/სმ³	6	0.0261	0.0560	0.0512	6	2.15	-	0.0214	-	-	2.20-2.10	-
3	ჩონჩხის სიმკვრივე, ρ_d გ/სმ³	6	0.0107	0.0205	0.0187	6	1.92		0.0088	.-	-	1.94-1.90	-
4	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	6	0.0419	0.0163	0.0149	6	0.390	-	0.0344	-	-	0.403-0.377	-

ინჟინერ-გეოლოგი ს. კანდელაკი / 09.08.2024 წ./

ბრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

ცხრილი 4

ობიექტის დასახელება	რიგითი ნომერი	ჭაბურღილის ნომერი	ნიმუშის სვეტის ნომერი	ნიმუშის ალების სიღრმე, მ.	ნიმუშის სახე	ნიმუშის ლაბორატორიული ნომერი	ნიმუშის დასახელება ნიმუშის აგებულების მიხედვით	ფიზიკური თვისებები											მექანიკური თვისებები						
								პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ³								კუმშვადობა			სიმტკიცე ძერა			
																			ბუნებრივ მდგომარეობაში			ბუნებრივ მდგომარეობაში			
								დენადობის ზღვარი, W_L	პლასტიკურობის ზღვარი, W_p	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p, %	მშრალი ნაწილაკების სიმკვრივე, $\square_s$	ბუნებრივი მდგომარეობის გრუნტის, $\square$	წონის სიმკვრივე, $\square_d$	ტენიანობა, W	ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, Wsaf	ტენიანობის ხარისხი, Sr	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	კუთრის ძალები **Lp** მპა **P=3.0 კგ/სმ²**	კუმშვადობის კოეფიციენტი, 1-2 $\alpha 10^{-5}$ **Па**$^{-1}$	საშუალო დეფორმაციის მოდული, 1-2 $E_d 10^5$ **Па**	შიგა ხახუნის კუთხე, φ°	შეჭიდულობა, $C10^5$ ПА	I_{ss}	მაჩვენებელი,	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
ქ. თბილისი საჯიას ქუჩა №1 ს/ქ 01.19.23.009.157.	1	ჭაბ.№1	1	1,5	მონ.	313	თიხა	0,45	0,25	20	2,73	1,99	1,58	0,256	0,42	0,728	0,27	0,96	0,03	47	0,024	35	19	0,550	0,29	
	2	ჭაბ.№2	1	2,5	მონ.	314	თიხა	0,41	0,22	19	2,73	2,03	1,65	0,230	0,40	0,655	0,24	0,96	0,05	-	-	-	-	-	0,28	
	3	ჭაბ.№3	1	3,5	მონ.	315	თიხა	0,38	0,20	18	2,73	2,04	1,66	0,226	0,39	0,645	0,24	0,96	0,144	59	0,030	21	21	0,500	0,24	
	4	ჭაბ.№4	1	4,5	მონ.	316	თიხა	0,41	0,22	19	2,73	2,05	1,67	0,225	0,39	0,635	0,23	0,97	0,03	-	-	-	-	-	0,30	
	5	ჭაბ.№5	1	5,5	მონ.	317	თიხა	0,41	0,22	19	2,73	2,02	1,63	0,238	0,40	0,675	0,25	0,96	0,09	53	0,027	24	20	0,525	0,26	
	6	ჭაბ.№5	2	6,0	მონ.	318	თიხა	0,39	0,21	18	2,73	2,05	1,68	0,219	0,38	0,625	0,23	0,96	0,05	-	-	-	-	-	0,27	

ლაბორატორიის უფროსი: /ნ. ხმელიძე/

შესრულების თარიღი: 25.07.2024-04.08.2024

გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

გრაფიკი 1

ობიექტი:
ქ. თბილისი საჯაიას ქუჩა №1
ს/კ 01.19.23.009.157

ჭაბ №1

ნიმუში №1

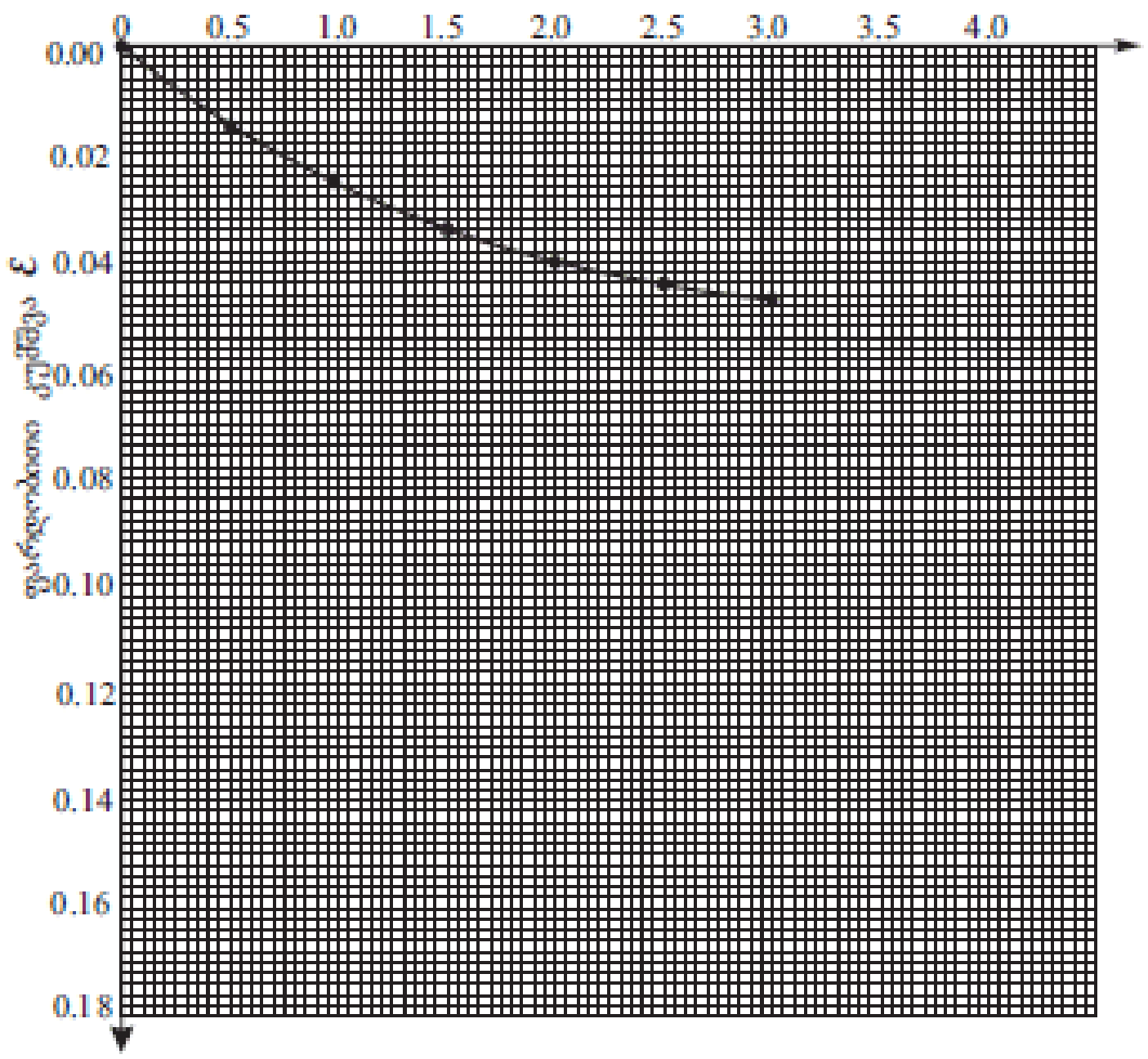
ნიმუშის აღების ინტერვალი 1.5 მ

ნიმუშის სახე: მონოლითი

გრუნტის დასახელება: თიხა

გრუნტის გამოცდის გრაფიკი

ვერტიკალური დატვირთვა P 10^5Па



გამოცდის რეჟიმი: ბუნებრივ მდგომარეობაში

გამოცდის შედეგები						
წნევა გრუნტის ნიმუშზე, P 10^5 Па	აბსოლუტური კუმშვადობა, Δh, мм	შეფარდებითი კუმშვა, Δ h/h		ფორიანობის კოეფიციენტი e	კუმშვადობის კოეფიციენტი α 10^{-5} Па	საერთო დეფორმაციის მოდული, E_0 10^5 Па
		ცდით, ε	გრაფი-კით, ε'			
0.0	-	-	-	0.728	-	-
0.5	0.38	0.015	0.015	0.702	0.052	17
1.0	0.65	0.026	0.026	0.683	0.038	22
1.5	0.83	0.033	0.034	0.669	-	-
2.0	1.00	0.040	0.040	0.659	0.024	35
2.5	1.10	0.044	0.044	0.652	-	-
3.0	1.18	0.047	0.047	0.647	0.012	69
დასვ.	1.18	0.047	0.047	0.647	-	-

ლაბორატორიის უფროსი: ნ. ხმელიძე

ლაბორატორიული ნომერი №313

გრუნტის მახასიათებლები					
პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი, W_L	1	0.45	-
	პლასტიკურობის ზღვარი, W_P	2	0.25	-
	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P %	3	20	-
სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილაკის ρ_S	4	2.73	-
	გრუნტის ბუნებრივი მდგომარეობის ρ	5	1.99	-
	ჩონჩხის, ρ_d	6	1.58	-
ტენიანობა, W		7	0.256	-
ფორიანობა, n		8	0.42	-
ფორიანობის კოეფიციენტი, e		9	0.728	-
სრული ტენტევადობა, W_{sat}		10	0.27	-
ტენიანობის ხარისხი, S_r		11	0.96	-
დენადობის მაჩვენებელი, I_L		12	0.03	-
ფილტრაციის კოეფიციენტი, $K_ф$ მ/დღ-ღ-ში		13	-	-
გაჯირჯვება	თავისუფალი გაჯირჯვება, ε_{sw}	14	-	-
	გაჯირჯვების წნევა, P_{sw} 10^5 Па	15	-	-
	გაჯირჯვების ტენიანობა, W_{sw}	16	-	-
ჯდომადობა	ფარდობითი ჯდომადობა ε_{sl}	17	-	-
	ჯდომადობის საწყისი წნევა, P_{sl} 10^5 Па	18	-	-
	ჯდენის ტენიანობა, W_{sl}	19	-	-

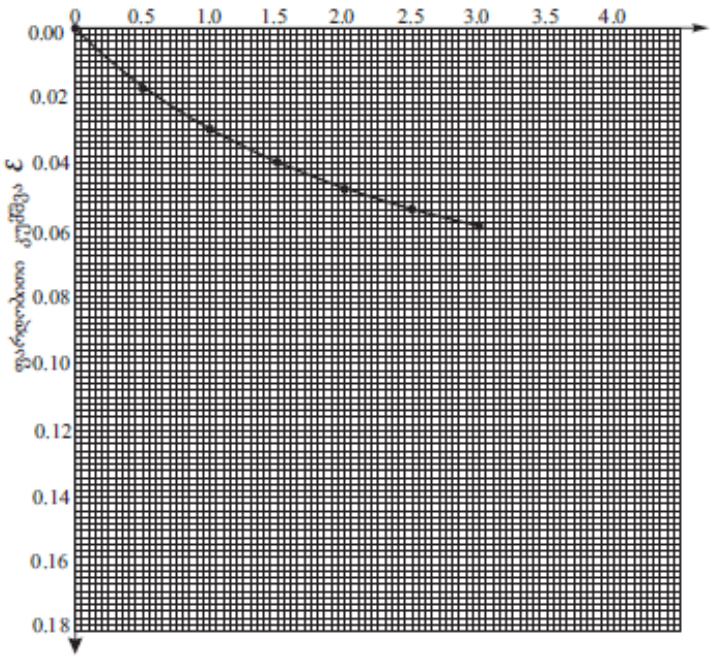
გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

გრაფიკი 2

ობიექტი:
ქ. თბილისი საგურამოს ქუჩა №1
ს/კ 01.19.23.009.157

ჭაბ №3
ნიმუში №1
ნიმუშის ალების ინტერვალი 3.5 მ
ნიმუშის სახე: მონოლითი
გრუნტის დასახელება: თიხა

გ რ უ ნ ტ ი ს გ ა მ ო ც დ ი ს გ რ ა ფ ი კ ი



გამოცდის რეჟიმი: ბუნებრივ მდგომარეობაში

გამოცდის შედეგები						
წნევა გრუნტის ნიმუშზე, P 10⁵ Па	აბსოლუტური კუმშვადობა, Δh, მმ	შეფარდებითი კუმშვა, Δ h/h		ფორიანობის კოეფიციენტი e	კუმშვადობის კოეფიციენტი a 10⁵ Па⁻¹	საერთო დეფორმაციის მოდული, E_0 10⁵ Па
		ცალი, ε	გრაფიკით, ε			
0.0	-	-	-	0.645	-	-
0.5	0.43	0.017	0.018	0.615	0.060	11
1.0	0.75	0.030	0.030	0.596	0.038	17
1.5	1.03	0.041	0.040	0.579	-	-
2.0	1.20	0.048	0.048	0.566	0.030	21
2.5	1.35	0.054	0.054	0.556	-	-
3.0	1.48	0.059	0.059	0.548	0.018	35
დასვ.	1.48	0.059	0.059	0.548	-	-

ლაბორატორიის უფროსი: ნ. ხმელიძე

ლაბორატორიული ნომერი №315

გ რ უ ნ ტ ი ს მ ა ხ ა ს ი ა თ ე ბ ლ ე ბ ი

პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი, W_L	1	0.38	-
	პლასტიკურობის ზღვარი, W_P	2	0.20	-
	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P %	3	18	-
სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილაკის ρ_s	4	2.73	-
	გრუნტის ბუნებრივი მდგომარეობის ρ	5	2.04	-
	ჩონჩხის, ρ_d	6	1.66	-
ტენიანობა, W		7	0.226	-
ფორიანობა, n		8	0.39	-
ფორიანობის კოეფიციენტი, e		9	0.645	-
სრული ტენტევადობა, W_{sat}		10	0.24	-
ტენიანობის ხარისხი, S_r		11	0.96	-
დენადობის მაჩვენებელი, I_L		12	0.144	-
ფილტრაციის კოეფიციენტი, $K_ф$ მ/დღ-ღ-ში		13	-	-
გაჯირკვება	თავისუფალი გაჯირკვება, ε_{sw}	14	-	-
	გაჯირკვების წნევა, $P_{sw}10^5$ Па	15	-	-
	გაჯირკვების ტენიანობა, W_{sw}	16	-	-
კუმშვადობა	ფარდობითი კუმშვადობა ε_d	17	-	-
	კუმშვადობის საწყისი წნევა, P_d10^5 Па	18	-	-
	კუმშვის ტენიანობა, W_{SL}	19	-	-

ბრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

გრაფიკი 3

ობიექტი:
ქ. თბილისი საგურამის ქუჩა №1
ს/კ 01.19.23.009.157

ჭაბ №5

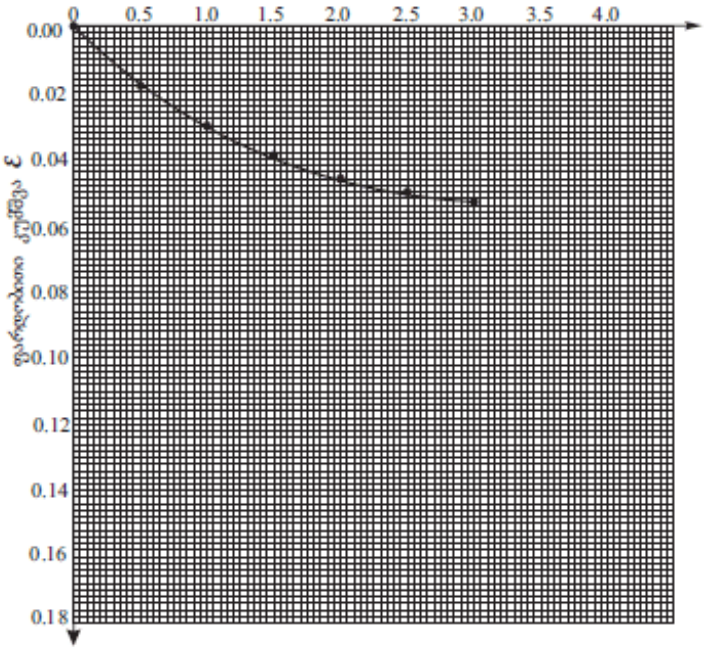
ნიმუში №1

ნიმუშის ალების ინტერვალი 5.5 მ

ნიმუშის სახე: მონოლითი

გრუნტის დასახელება: თიხა

გრუნტის გამოცდის გრაფიკი



გამოცდის რეჟიმი: ბუნებრივ მდგომარეობაში

გამოცდის შედეგები						
წნევა გრუნტის ნიმუშზე, P 10⁵ Па	აბსოლუტური კუმშვადობა, Δh, мм	შეფარდებითი კუმშვა, Δ h/h		ფორიანობის კოეფიციენტი e	კუმშვადობის კოეფიციენტი α 10⁻⁵ Па	საერთო დეფორმაციის მოდული, E₀ 10⁵ Па
		ცდით, ε	გრაფიკით, ε'			
0.0	-	-	-	0.675	-	-
0.5	0.43	0.017	0.018	0.645	0.060	11
1.0	0.75	0.030	0.030	0.625	0.040	16
1.5	1.00	0.040	0.039	0.610	-	-
2.0	1.15	0.046	0.046	0.598	0.027	24
2.5	1.25	0.050	0.050	0.591	-	-
3.0	1.33	0.053	0.053	0.586	0.012	53
დასვ.	1.33	0.053	0.053	0.586	-	-

ლაბორატორიის უფროსი: ნ. ხმელიძე

ლაბორატორიული ნომერი №317

გრუნტის მახასიათებლები					
პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი, W_L	1	0.41	-
	პლასტიკურობის ზღვარი, W_P	2	0.22	-
	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P %	3	19	-
სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილაკის ρ_S	4	2.73	-
	გრუნტის ბუნებრივი მდგომარეობის ρ	5	2.02	-
	ჩონჩხის, ρ_d	6	1.63	-
ტენიანობა, W		7	0.238	-
ფორიანობა, n		8	0.40	-
ფორიანობის კოეფიციენტი, e		9	0.675	-
სრული ტენტევადობა, W_{sat}		10	0.25	-
ტენიანობის ხარისხი, S_r		11	0.96	-
დენადობის მაჩვენებელი, I_L		12	0.09	-
ფილტრაციის კოეფიციენტი, $K_{ფ}$ მ/დღ-ღ-ში		13	-	-
გაჯირჯვება	თავისუფალი გაჯირჯვება, ε_{sw}	14	-	-
	გაჯირჯვების წნევა, $P_{sw}10^5$ Па	15	-	-
	გაჯირჯვების ტენიანობა, W_{sw}	16	-	-
ჯდომადობა	ფარდობითი ჯდომადობა $\varepsilon_{ჯ}$	17	-	-
	ჯდომადობის საწყისი წნევა, $P_{ჯ}10^5$ Па	18	-	-
	ჯდენის ტენიანობა, W_{SL}	19	-	-

გრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები

გრაფიკი 4

ჭაბურღილი №1

ნიმუში №1

ნიმუშის ალების ინტერვალი - 1.5 მ

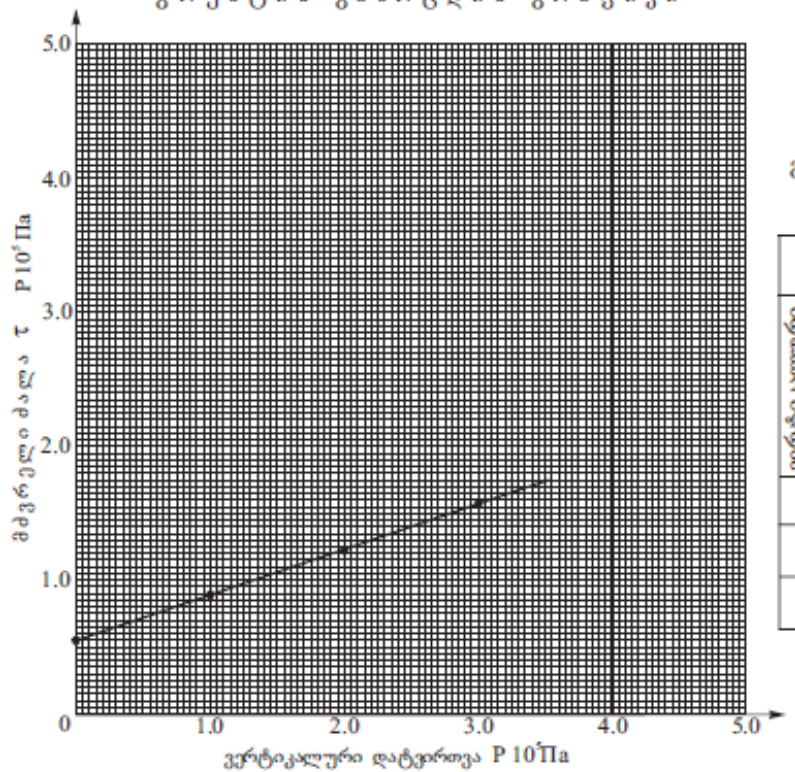
ნიმუშის სახე: მონოლითი

გრუნტის დასახელება: თიხა

ობიექტი:

ქ. თბილისი საჯაიას ქუჩა №1
ს/კ 01.19.23.009.157.

გრუნტის გამოცდის გრაფიკი



გამოცდის რეჟიმი: კონსოლიდირებული,
ბუნებრივ მდგომარეობაში

გამოცდის შედეგები					
ვერტიკალური დატვირთვა P 10⁵ Па	მძვრელი ძალა τ P 10⁵ Па		ძვრის მახასიათებლები	ტენიანობის მნიშვნელობა ცდის წინ	ტენიანობის მნიშვნელობა ცდის შემდეგ
	ცდით ε	გრაფიკით, ε'			
1.0	-	0.894	φ°=19°	-	-
2.0	-	1.238	tgφ=0.344	-	-
3.0	-	1.582	C 10⁵Па =0.550	-	-

ლაბორატორიის უფროსი: ნ. ხმელიძე

ლაბორატორიული ნომერი №313

გრუნტის მახასიათებლები					
პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი, W_L	1	0.45	-
	პლასტიკურობის ზღვარი, W_P	2	0.25	-
	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P %	3	20	-
სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილაკის, ρ_s	4	2.73	-
	გრუნტის ბუნებრივი მდგომარეობის, ρ	5	1.99	-
	ჩონჩხის, ρ_d	6	1.58	-
ტენიანობა, W		7	0.256	-
ფორიანობა, n		8	0.42	-
ფორიანობის კოეფიციენტი, e		9	0.728	-
სრული ტენტევადობა, W_{sat}		10	0.27	-
ტენიანობის ხარისხი, S_r		11	0.96	-
დენადობის მაჩვენებელი, I_L		12	0.03	-
ფილტრაციის კოეფიციენტი, $K_{ფ}$ მ/დღ-ღ-ში		13	-	-
გაჯირკვება	თავისუფალი გაჯირკვება, ε_{sw}	14	-	-
	გაჯირკვების წნევა, $P_{sw}10^5$Па	15		-
	გაჯირკვების ტენიანობა, W_{sw}	16	-	-
ჯდომადობა	ფარდობითი ჯდენადობა, ε_{sl}%	17	-	-
	ჯდენადობის საწყისი წნევა, $P_{sl}10^5$Па	18	-	-
	ჯდენის ტენიანობა, W_{sl}	19	-	-

გრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები

გრაფიკი 5

ჭაბურღილი №1

ნიმუში №3

ნიმუშის ალების ინტერვალი - 3.5 მ

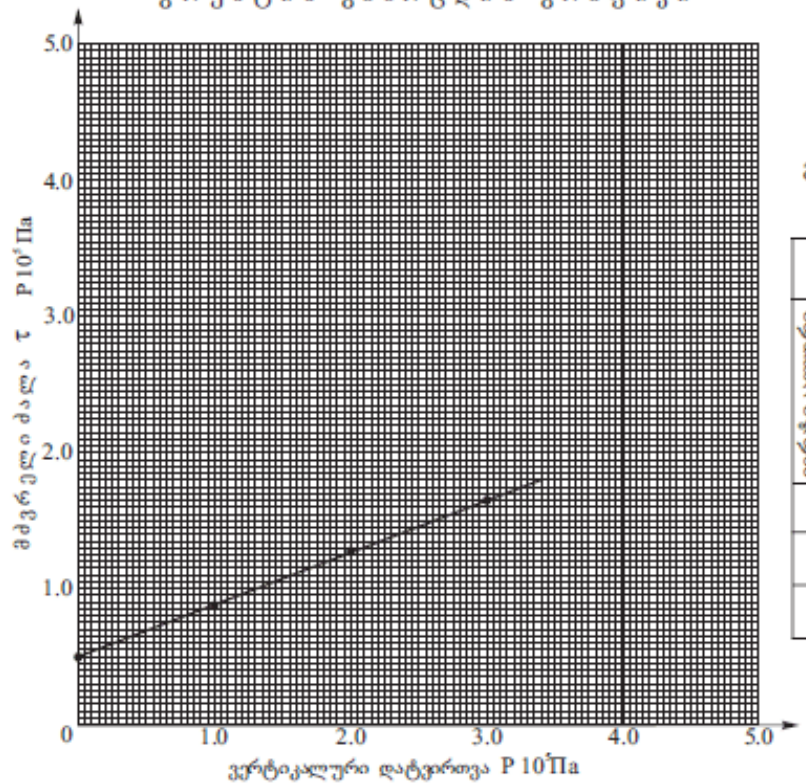
ნიმუშის სახე: მონოლითი

გრუნტის დასახელება: თიხა

ობიექტი:

ქ. თბილისი საჯაიას ქუჩა №1
ს/კ 01.19.23.009.157.

გ რ უ ნ ტ ი ს გ ა მ ო ც დ ი ს გ რ ა ფ ი კ ი



გამოცდის რეჟიმი: კონსოლიდირებული,
ბუნებრივ მდგომარეობაში

გამოცდის შედეგები					
ვერტიკალური დატვირთვა P 10⁵ Პა	მძვრელი ძალა τ P 10⁵ Პა		ძვრის მახასიათებლები	ტენიანობის მნიშვნელობა ცდის წინ	ტენიანობის მნიშვნელობა ცდის შემდეგ
	ცდით ε	გრაფიკით, ε'			
1.0	-	0.884	φ°=21°	-	-
2.0	-	1.268	tgφ=0.384	-	-
3.0	-	1.652	C 10⁵Პა =0.500	-	-

ლაბორატორიის უფროსი: ნ. ხმელიძე

ლაბორატორიული ნომერი №315

გრუნტის მახასიათებლები					
პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი, W_L	1	0.38	-
	პლასტიკურობის ზღვარი, W_P	2	0.20	-
	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P %	3	18	-
სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილაკის, ρ_S	4	2.73	-
	გრუნტის ბუნებრივი მდგომარეობის, ρ	5	2.04	-
	ჩონჩხის, ρ_d	6	1.66	-
ტენიანობა, W		7	0.226	-
ფორიანობა, n		8	0.39	-
ფორიანობის კოეფიციენტი, e		9	0.645	-
სრული ტენტევადობა, W_{sat}		10	0.24	-
ტენიანობის ხარისხი, S_r		11	0.96	-
დენადობის მაჩვენებელი, I_L		12	0.144	-
ფილტრაციის კოეფიციენტი, $K_{ფ}$ მ/დღ-ღ-მი		13	-	-
გაჯირკვება	თავისუფალი გაჯირკვება, ε_{sw}	14	-	-
	გაჯირკვების წნევა, $P_{sw}10^5$Პა	15		-
	გაჯირკვების ტენიანობა, W_{sw}	16	-	-
ჯდომადობა	ფარდობითი ჯდენადობა, ε_{sl}%	17	-	-
	ჯდენადობის საწყისი წნევა, $P_{sl}10^5$Პა	18	-	-
	ჯდენის ტენიანობა, W_{sl}	19	-	-

გრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები

გრაფიკი 6

ჭაბურღილი №5

ნიმუში №1

ნიმუშის აღების ინტერვალი - 5.5 მ

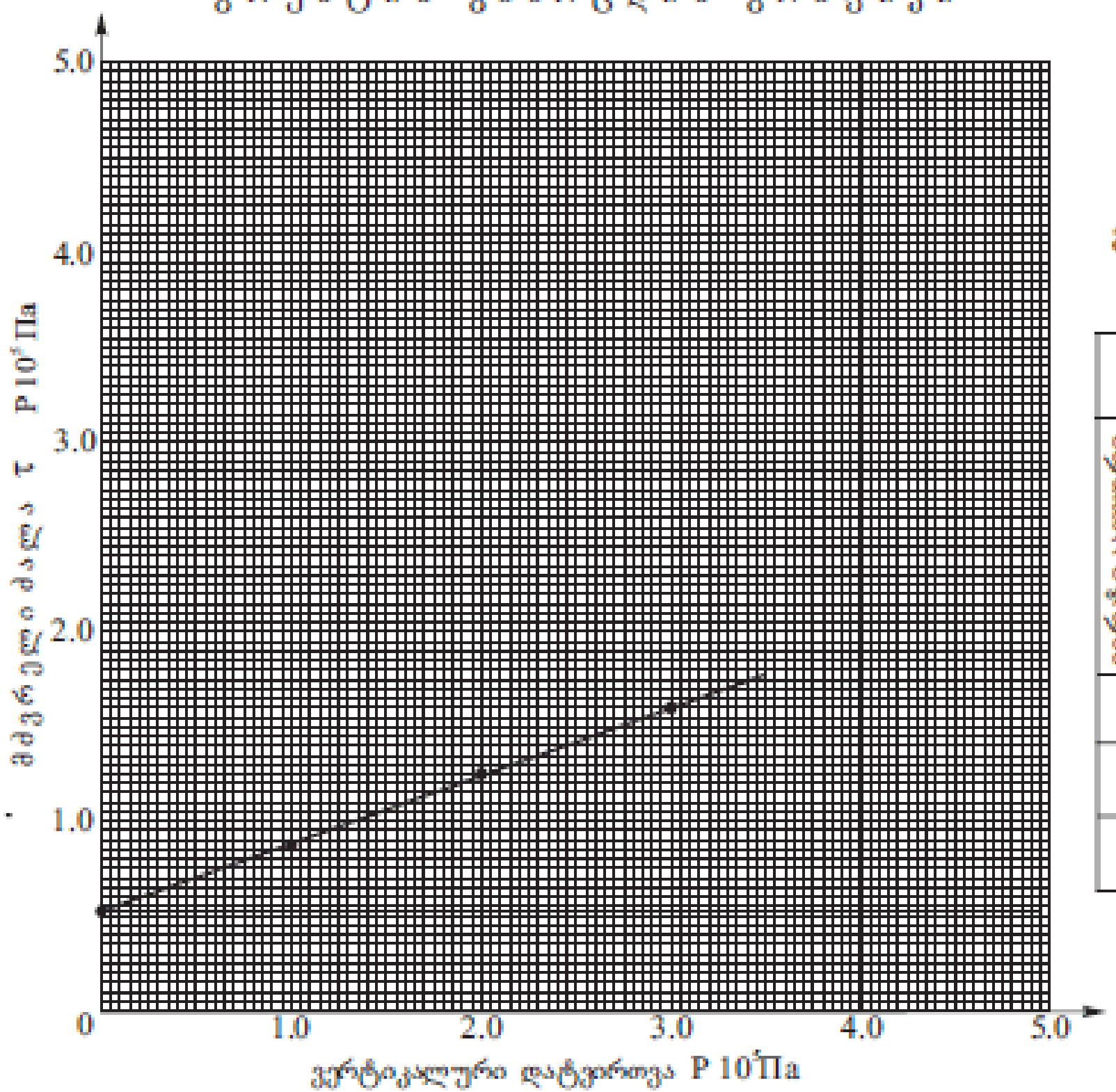
ნიმუშის სახე: მონოლითი

გრუნტის დასახელება: თიხა

ობიექტი:

ქ. თბილისი საჯაიას ქუჩა №1
ს/კ 01.19.23.009.157.

გრუნტის გამოცდის გრაფიკი



გამოცდის რეჟიმი: კონსოლიდირებული, ბუნებრივ მდგომარეობაში

გამოცდის შედეგები					
ვერტიკალური დატვირთვა P 10⁵ Па	მხები ძალა τ P 10⁵ Па		ძვრის მახასიათებლები	ტენიანობა მაჩვენებლამდე ცდის წინ	ტენიანობა მაჩვენებლამდე ცდის შემდეგ
	ცდით ε	გრაფიკით, ε			
1.0	-	0.889	φ°=20°	-	-
2.0	-	1.253	tgφ=0.364	-	-
3.0	-	1.617	C 10⁵Па =0.525	-	-

ლაბორატორიის უფროსი: ნ. ხმელიძე

ლაბორატორიული ნომერი №317

გრუნტის მახასიათებლები					
პლასტიკურობა	დენადობის ზღვარი, W_L	1	0.41	-
	პლასტიკურობის ზღვარი, W_P	2	0.22	-
	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P %	3	19	-
სიმკვრივე გ/სმ³	მინერალური ნაწილაკის, ρ_s	4	2.73	-
	გრუნტის ბუნებრივი მდგომარეობის, ρ	5	2.02	-
	ჩონჩხის, ρ_d	6	1.63	-
	ტენიანობა, W	7	0.238	-
	ფორიანობა, n	8	0.40	-
	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	9	0.675	-
	სრული ტენტევადობა, W_{sat}	10	0.25	-
	ტენიანობის ხარისხი, S_r	11	0.96	-
	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	12	0.09	-
	ფილტრაციის კოეფიციენტი, $K_ф$ მ/დღ-ღ-ში	13	-	-
გაჯირჯვება	თავისუფალი გაჯირჯვება, ε_{sw}	14	-	-
	გაჯირჯვების წნევა, P_{sw} 10^5Па	15		-
	გაჯირჯვების ტენიანობა, W_{sw}	16	-	-
ჯდომადობა	ფარდობითი ჯდენადობა, ε_{sl}%	17	-	-
	ჯდენადობის საწყისი წნევა, P_{sl} 10^5Па	18	-	-
	ჯდენის ტენიანობა, W_{sl}	19	-	-

დარღვეული სტრუქტურის ნიმუშების - მსხვილნატეხოვანი ქანები

ცხრილი 5

შენიშვნა: ბრუნტების კლასიფიკაცია გოსტ-25100-82-ის მიხედვით

ობიექტის დასახელება	რიგითი ნომერი	გამონაშუშების ნომერი	ნიმუშის საველე ნომერი	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ნიმუშის სახე	ნიმუშის ლაბორატორიული ნომერი	ნიმუშის დასახელება ნომენკლატურის მიხედვით	გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %										W_L	W_p	$I_{p\%}$
								ფრაქციის ზომა, მმ												
								>40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	<0,1			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ქ. ბათუმი, საგიას ქუჩა №1 ს/ქ 01.19.23.009.157.	1	ჭაბ №1	1	8,2	დარღვ.	323	კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით	24,5	20,7	17,0	11,3	7,5	6,2	2,5	3,2	3,9	3,2	პლასტიკურობის ზღვარი არ აქვს		
	2	ჭაბ №2	1	7,5	დარღვ.	324	კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით	22,7	22,1	18,3	10,5	8,1	5,7	2,6	3,3	3,7	3,0	პლასტიკურობის ზღვარი არ აქვს		
	3	ჭაბ №3	1	8	დარღვ.	325	კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით	30,1	15,8	20,3	9,2	4,9	7,3	2,9	3,2	3,4	2,9	პლასტიკურობის ზღვარი არ აქვს		
	4	ჭაბ №4	1	7,8	დარღვ.	326	კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით	23,6	23,2	19,1	8,9	5,2	6,8	3,1	2,9	3,8	3,4	პლასტიკურობის ზღვარი არ აქვს		
	5	ჭაბ №5	3	8,5	დარღვ.	327	კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით	25,1	21,3	16,9	11,7	5,5	5,9	3,8	3,0	3,7	3,1	პლასტიკურობის ზღვარი არ აქვს		
	6	ჭაბ №5	4	10,0	დარღვ.	328	კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით	29,7	16,3	18,5	7,8	8,6	6,3	4,1	3,3	2,9	2,5	პლასტიკურობის ზღვარი არ აქვს		

ლაბორატორიის უფროსი: /ნ. ხმელიძე/

შესრულების თარიღი 25.07.2024-04.08.2024

სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი.
საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის,
საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორია.

სამუშაოს ანგარიში

შესრულებულია თბილისში, ნუგზარ საჯაიას ქ. N1-ში, განთავსებულ მიწის ნაკვეთზე, ს/კ 01.19.23.009/157; ამოღებული ქანის სინჯების, ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე.

Giorgi Baliashvili 01026008784

Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.08.08 21:15:13

სამუშაოს ხელმძღვანელი,
მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი,
აკადემიური დოქტორი

გიორგი ბალიაშვილი

08/08/24

თბილისი 2024 წ

1. ანგარიში შეიცავს ორი ნახევრად კლდოვანი გრუნტის, ლაბორატორიული კვლევის შედეგებს.
2. წარმოდგენილია 3 გვერდზე. შეიცავს: 5 ცხრილს და 1 სურათს.
3. სინჯების წარმომავლობაზე, ანგარიშის შემდგენელი, პასუხს, არ აგებს.

გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა კუმშვაზე ;
3. ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;
4. ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით
5. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.
6. ГОСТ 24941-81 ქანების მექანიკური თვისებების დადგენის მეთოდები სფერული ინდენტორებით დატვირთვის პირობებში;

ანგარიში მომზადებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის, საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორიაში, ქანების-გრუნტების მექანიკის მიმართულებით 57 წლის და ბეტონების მიმართულებით 23 წლის სტაჟის მქონე, მთავარი მეცნიერი თანამშრომლის, აკადემიური დოქტორის გიორგი ბალიაშვილის მიერ. კვლევის შედეგებზე ვიღებ, სრულ, პასუხისმგებლობას.

ცხრილი 1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

ქანის ტიპი	სინჯის N	შურფის №	სიღრმე, მ	სიმტკიცე, კგძ/სმ²		დარბილების კოეფიციენტი, K	სიმკვრივე, გ/სმ³ ρ
				მშრალ მდგომარეობაში, Rd	წყალნაჯერ მდგომარეობაში, Rw		
სუსტად გამოფიტული, სუსტად დისლოცირებული სუბარგილითები	1	1	12,0	20,2	12,3	0,60	2,10
	2	3	11,8	19,7	12,0	0,60	2,00
	3	5	12,5	20,9	12,6	0,60	2,20

შენიშვნა 1)- წარმოდგენილ სინჯებზე დრეკადობის (იუნგის), საერთო დეფორმაციის მოდული, შიგა ხახუნის კუთხე და შეჭიდულობა, სტანდარტების ГОСТ 28985-91; ГОСТ 21153,5-84. საფუძველზე არ განისაზღვრება.

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	ნახევრადკლდოვანი, მცირე სიმტკიცის[1]	საშუალო სიმკვრივის[2]	დარბილებადი
2	ნახევრადკლდოვანი, მცირე სიმტკიცის[1]	საშუალო სიმკვრივის[2]	დარბილებადი
3	ნახევრადკლდოვანი, მცირე სიმტკიცის[1]	საშუალო სიმკვრივის[2]	დარბილებადი

შენიშვნა: 1– შეიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით მეექვსე რეიტინგი; 2-ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით მესამე რეიტინგი

08/08/2024

Giorgi Baliashvili 01026008784
Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.08.08 21:15:46

ცხრილი 3- სიმკვრივე ნიმუშების მიხედვით

სინ-ჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ³		სიმკვრივე, გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინის	ნიმუშის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	40,25	45,39	22,03	4,10	19,26	2,09
	2	40,23	45,39	22,18	4,14	19,07	2,11
2	1	41,22	45,39	20,73	4,15	20,51	2,01
	2	41,25	45,39	20,53	4,13	20,73	1,99
3	1	42,13	45,39	22,09	4,06	19,24	2,19
	2	42,15	45,39	22,24	4,08	19,07	2,21

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	სიმაღლე, სმ	ფართობი სმ²	მასშტ. კოეფიციენტი	ძალა, კგძ	სიმტკიცე, კგძ/სმ²	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1.1	3,15	3,15	3,18	9,92	0,80	250	20,2	მშრალი
	1.2	3,13	3,12	3,12	9,77	0,80	150	12,3	წყალნაჯერი
2	2.1	3,15	3,16	3,17	9,95	0,80	245	19,7	მშრალი
	2.2	3,16	3,17	3,17	10,02	0,80	150	12,0	წყალნაჯერი
3	3.1	3,12	3,13	3,13	9,77	0,80	255	20,9	მშრალი
	3.2	3,13	3,14	3,14	9,83	0,80	155	12,6	წყალნაჯერი

ცხრილი 5- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე (დადგენილი „სფერული ინდენტორების მეთოდით“)

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის							
	№	მანომეტრის ჩვენება, დანაყოფი	მრღვევი ძალა, კგძ	რღვევის ფართობი, სმ²	მასშტაბური კოეფიციენტი	სიმტკიცის ზღვარი		მდგომარეობა გამოცდისას
						გაჭიმვაზე, კგძ/სმ²	კუმშვაზე, კგძ/სმ²	
1	1,3	3	24	14	0,74	1,26	20,1	მშრალი
	1,4	2	12	11	0,69	0,76	12,2	წყალნაჯერი
2	2,3	2	18	10	0,68	1,23	19,6	მშრალი
	2,4	2	13	13	0,72	0,74	11,9	წყალნაჯერი
3	3,3	27	203	11	0,69	12,75	20,8	მშრალი
	3,4	15	113	10	0,68	7,66	12,5	წყალნაჯერი

შენიშვნა 4 : 1- ერთი დანაყოფი=7,6465 კგძ 2-დამრგვალებულია მთელ ნაწილამდე.

08/08/24

Giorgi Baliashvili 01026008784

Digitally signed by Giorgi Baliashvili
Date: 2024.08.08 21:16:18



Giorgi
Baliashvili
01026008784

Digitally signed
by Giorgi
Baliashvili
Date: 2024.08.08
21:16:54

ცხრილი 6.1

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი						
სინჯის აღების ადგილი		თბილისი, საჯაიას ქუჩა 1				
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბ. №1, ნიმუშის აღების სიღრმე – 5.0 მ		სინჯის აღების თარიღი	25.07.2024	
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ/ლ	მგ.ექვ/ლ, %	სხვა მონაცემები		
1	2	3	4	5		
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მომლაშო ტემპერატურა (ლაბ.): 15.7 ^{0}C		
$(Na+K)^+$	0.072	3.142	8	წყალბად-იონების კონცენტრაცია pH:	6.93	
Ca^{2+}	0.640	32.000	79	მშრალი ნაშთი:	2.61	გ/ლ
Mg^{2+}	0.063	5.250	13	საერთო სიხისტე:	37.25	მგ.ექვ/ლ
ჯამი	**0.775**	**40.39**	**100**	კარბონატული:	2.4	მგ.ექვ/ლ
ანიონები				მუდმივი:	34.85	მგ.ექვ/ლ
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა	
Cl^-	0.046	1.300	3	აგრესიული CO_2:	არ აღმოჩნდა	
SO_4^{2-}	1.646	34.292	85	ამონიუმი (NH_4^+):	0.14	მგ/ლ
HCO_3^-	0.293	4.800	12	ნიტრატი (NO_3^-):	არ აღმოჩნდა	
ჯამი	**1.985**	**40.39**	**100**	ნიტრიტი (NO_2^-):	არ აღმოჩნდა	
M გ/ლ	2.760			მარილიანობა	1.45 ppt	
				ელ. წინაღობა	2.84 ppt	
				TDS	2.05 ppt	
		კურლოვის ფორმულა:		$M_{2.76}\frac{SO_4\,85\,HCO_3\,12}{Ca\,79\,Mg\,13}$		
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი	31.07.2024	

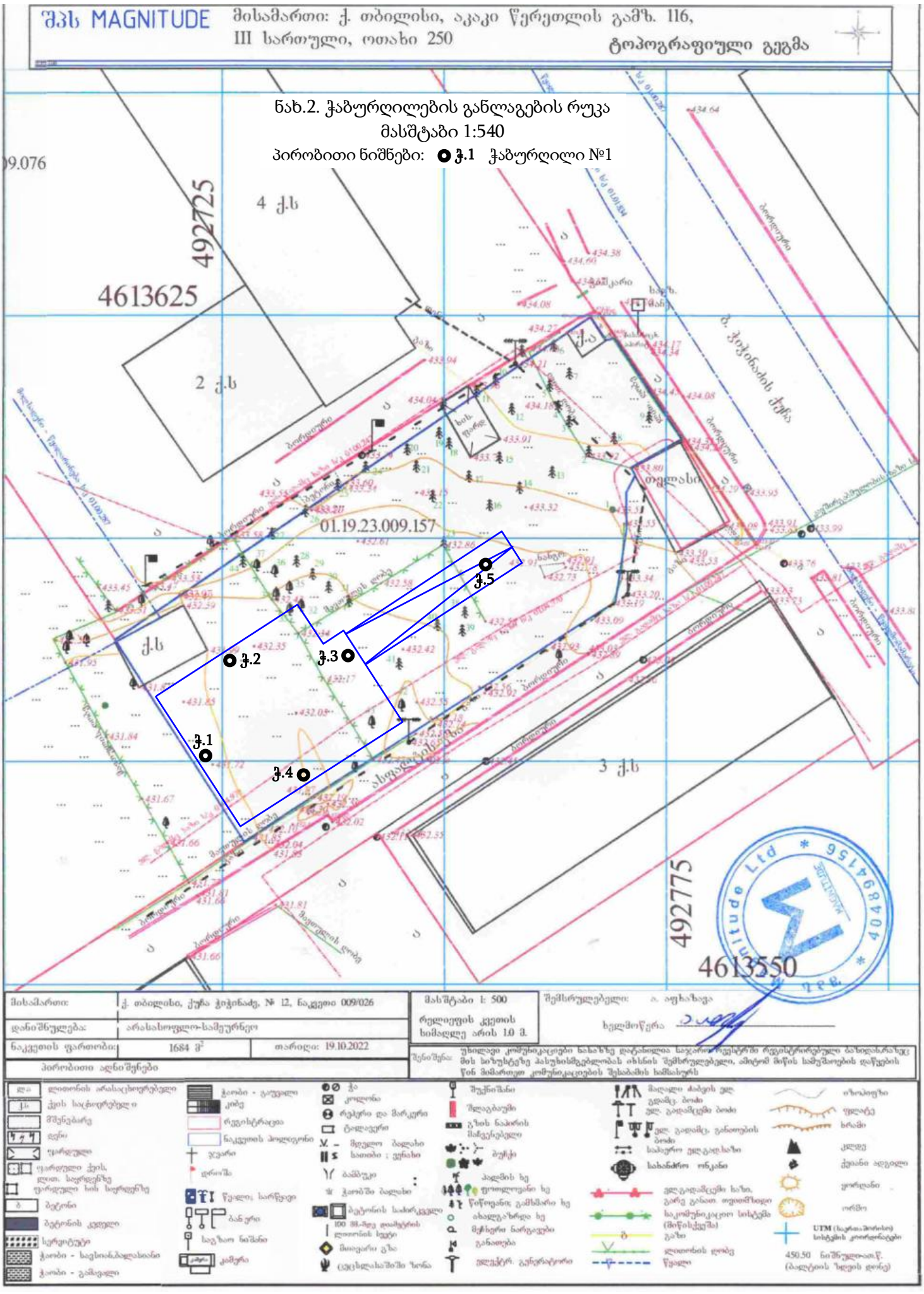
ცხრილი 6.2

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_ფ$> 0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_ფ$< 0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ჭაბურღილი №1	5.0	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	სუსტი	ძლიერი	სუსტი	სუსტი
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის, რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი > 0.1 მ/დღ.ღამე
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	ჭაბურღილი №1	5.0	არა	სუსტი	საშუალო


შპს MAGNITUDE
მისამართი: ქ. თბილისი, აკაკი წერეთლის გამზ. 116,
III სართული, ოთახი 250
ტოპოგრაფიული გეგმა
ნახ.2. ჭაბურღილების განლაგების რუკა
მასშტაბი 1:540
პირობითი ნიშნები: ჭ.1 ჭაბურღილი №1
492725
4613625
492775
4613550
4 ქ.ს
2 ქ.ს
3 ქ.ს
01.19.23.009.157
ჭ.1
ჭ.2
ჭ.3
ჭ.4
ჭ.5
მისამართი: ქ. თბილისი, ქუჩა ჭიჭინაძე, № 12, ნაკვეთი 009/026
დანიშნულება: არასასოფლო-სამეურნეო
ნაკვეთის ფართობი: 1684 მ²
თარიღი: 19.10.2022
პირობითი აღნიშვნები
მასშტაბი 1: 500
რელიეფის კვეთის სიმაღლე არის 1.0 მ.
შემსრულებელი: ა. აფხაზავა
ხელმოწერა
შენიშვნა: უახლოესი კომუნიკაციები სახაზეზე დატანილია საჯარო რეესტრში რეგისტრირებული ბაზიდასახაზეზე
მის პასუხისმგებლობას ახსნის შემხრულებელი, ამიტომ მიწის სამუშაოების დაწყების
წინ მიმართეთ კომუნიკაციების შესაბამის სამსახურს
Metalitude Ltd 404894156

ჭაბურღილი N 1

ნახ.2. ლითოლოგიური სვეტი

დაწყების თარიღი: 25.07.2024 წ						მდებარეობა: ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1. (ნაკ. ს/კ: 01.19.23.009/157)		მასშ. 1:200 აბს.ნიშ.Z=431.72 მ	
დასრულების თარიღი: 25.07.2024 წ									
გაყვანის მეთოდი: ბრუნვითი, უგბ-1ვს						სვეტური, d-135 მმ			
ფენის N	გეოლ. ინდექსი	ფენის სახურავის სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე	ფენის სახურავის აბს. ნიშნული, მ	ჭრილის გრაფ. სახე	გრუნტის აღწერა	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ	გრუნტის სინჯის აღების სიღრმე, მ
		დან	მდე						
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ_4	0.0	1.5	1.5	430.22		ნაყარი-თიხნარი, ხვინჭა, ხრეში, საამშენებ. ნარჩენები მცენარეთა ფესვებით	-	-
2	dpQ_4	1.5	7.8	6.3	423.92	1	თიხნარი ყავისფერი, ტენიანი, ნახევრად მყარი, მტვეროვანი	7.6	1.5
3	aQ_3	7.8	12.0	4.2	413.72	2	კენჭნარი გაწყლოვანებული, ქვიშის შემავსებლით	-	8.2
4	$(P_2^2\text{-}N_1^1)$	12.0	13.0	1.0	418.72	3	სუსტად გამოფიტ, სუსტად დისლოც. სუბარგილიტები		12.0
ინდ/მეწარმე				გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ - 4.7				შემსრულებელი ს. კანდელაკი	
				პროექტის დასახელება					
				8 სართულიანი საცხოვრებელი შენობა პანდუსით					
				საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები					

ჭაბურღილი N 2

ნახ.3. ლითოლოგიური სვეტი

დაწყების თარიღი: 25.07.2024 წ						მდებარეობა: ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1. (ნაკ. ს/კ: 01.19.23.009/157)		მასშ. 1:200 აბს.ნიშ.Z=432.25 მ	
დასრულების თარიღი: 25.07.2024 წ									
გაყვანის მეთოდი: ბრუნვითი, უგბ-1ვს						სვეტური, d-135 მმ			
ფენის N	გეოლ. ინდექსი	ფენის სახურავის სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე	ფენის სახურავის აბს. ნიშნული, მ	ჭრილის გრაფ. სახე	გრუნტის აღწერა	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ	გრუნტის სინჯის აღების სიღრმე, მ
		დან	მდე						
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ_4	0.0	1.7	1.7	430.55		ნაყარი-თიხნარი, ხვინჭა, ხრეში, საამშენებ. ნარჩენები მცენარეთა ფესვებით	-	-
2	dpQ_4	1.7	7.5	5.8	424.75	1	თიხნარი ყავისფერი, ტენიანი, ნახევრად მყარი, მტვეროვანი	7.5	2.5
3	aQ_3	7.5	11.7	4.2	420.55	2	კენჭნარი გაწყლოვანებული, ქვიშის შემავსებლით	-	7.5
4	$(P_2^2\text{-}N_1^1)$	11.7	13.0	1.3	419.25	3	სუსტად გამოფიტ, სუსტად დისლოც. სუბარგილიტები		-
ინდ/მეწარმე				გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ - 4.6				შემსრულებელი ს. კანდელაკი	
				პროექტის დასახელება					
				8 სართულიანი საცხოვრებელი შენობა პანდუსით					
				საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები					

ჭაბურღილი N 3

ნახ.4. ლითოლოგიური სვეტი

დაწყების თარიღი: 25.07.2024 წ						მდებარეობა: ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1. (ნაკ. ს/კ: 01.19.23.009/157)		მასშ. 1:200 აბს.ნიშ.Z=432.23 მ	
დასრულების თარიღი: 25.07.2024 წ									
გაყვანის მეთოდი: ბრუნვითი, უგბ-1ვს						სვეტური, d-135 მმ			
ფენის N	გეოლ. ინდექსი	ფენის სახურავის სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე	ფენის სახურავის აბს. ნიშნული, მ	ჭრილის გრაფ. სახე	გრუნტის აღწერა	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ	გრუნტის სინჯის აღების სიღრმე, მ
		დან	მდე						
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	*tQ₄*	0.0	1.8	1.8	430.43		ნაყარი-თიხნარი, ხვინჭა, ხრეში, საამშენებ. ნარჩენები მცენარეთა ფესვებით	-	-
2	*dpQ₄*	1.8	7.6	5.8	424.63	1	თიხნარი ყავისფერი, ტენიანი, ნახევრად მყარი, მტვეროვანი	7.5	3.5
3	*aQ₃*	7.6	11.6	4.0	420.63	2	კენჭნარი გაწყლოვანებული, ქვიშის შემავსებლით	-	8.0
4	*(P₂²-N₁¹)*	11.6	13.0	1.4	419.23	3	სუსტად გამოფიტ, სუსტად დისლოც. სუბარგილიტები		11.8
ინდ/მეწარმე				გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ - 4.6				შემსრულებელი ს. კანდელაკი	
				პროექტის დასახელება					
				8 სართულიანი საცხოვრებელი შენობა პანდუსით					
				საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები					

ჭაბურღილი N 4

ნახ.5. ლითოლოგიური სვეტი

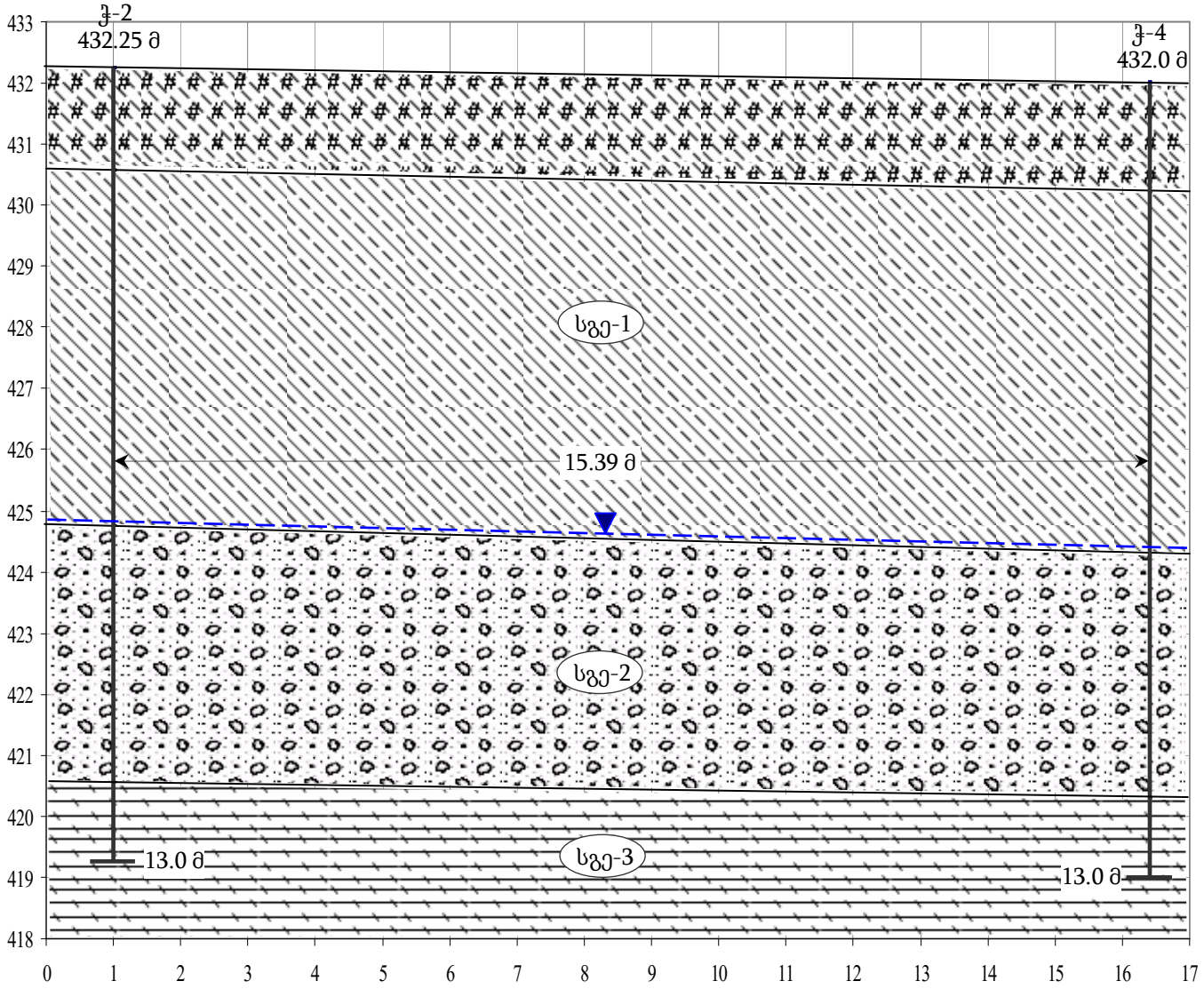
დაწყების თარიღი: 25.07.2024 წ						მდებარეობა: ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1. (ნაკ. ს/კ: 01.19.23.009/157)		მასშ. 1:200 აბს.ნიშ.Z=432.0 მ	
დასრულების თარიღი: 25.07.2024 წ									
გაყვანის მეთოდი: ბრუნვითი, უგბ-1ვს						სვეტური, d-135 მმ			
ფენის N	გეოლ. ინდექსი	ფენის სახურავის სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე	ფენის სახურავის აბს. ნიშნული, მ	ჭრილის გრაფ. სახე	გრუნტის აღწერა	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ	გრუნტის სინჯის აღების სიღრმე, მ
		დან	მდე						
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	*tQ₄*	0.0	1.8	1.8	430.20		ნაყარი-თიხნარი, ხვინჭა, ხრეში, საამშენებ. ნარჩენები მცენარეთა ფესვებით	-	-
2	*dpQ₄*	1.8	7.7	5.9	424.30	1	თიხნარი ყავისფერი, ტენიანი, ნახევრად მყარი, მტვეროვანი	7.6	4.5
3	*aQ₃*	7.7	11.7	4.0	420.30	2	კენჭნარი გაწყლოვანებული, ქვიშის შემავსებლით	-	7.8
4	*(P₂²-N₁¹)*	11.7	13.0	1.3	419.00	3	სუსტად გამოფიტ, სუსტად დისლოც. სუბარგილიტები		-
ინდ/მეწარმე				გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ - 4.7				შემსრულებელი ს. კანდელაკი	
				პროექტის დასახელება					
				8 სართულიანი საცხოვრებელი შენობა პანდუსით					
				საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები					

ჭაბურღილი N 5

ნახ.6. ლითოლოგიური სვეტი

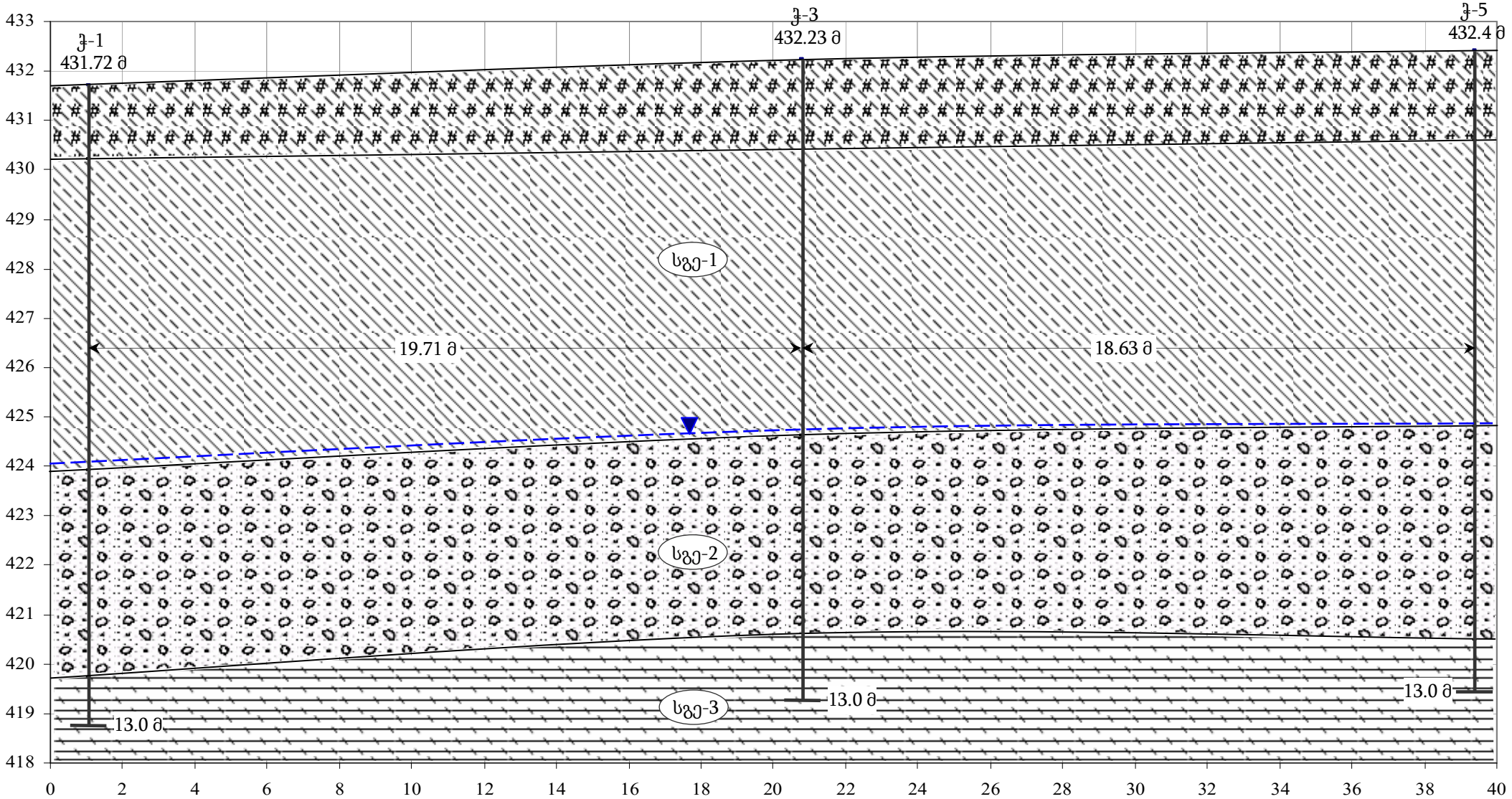
დაწყების თარიღი: 25.07.2024 წ				მდებარეობა: ქ. თბილისი, ნ. საჯაიას ქ. №1. (ნაკ. ს/კ: 01.19.23.009/157)				მასშ. 1:200 აბს.ნიშ.Z=432.40 მ	
დასრულების თარიღი: 25.07.2024 წ									
გაყვანის მეთოდი: ბრუნვითი, უგბ-1ვს				სვეტური, d-135 მმ					
ფენის N	გეოლ. ინდექსი	ფენის სახურავის სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე	ფენის სახურავის აბს. ნიშნული, მ	ჭრილის გრაფ. სახე	გრუნტის აღწერა	გრუნტის წყლის გამოვლინება, მ	გრუნტის სინჯის აღების სიღრმე, მ
		დან	მდე						
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
1	tQ_4	0.0	1.8	1.8	430.60		ნაყარი-თიხნარი, ხვინჭა, ხრეში, საამშენებ. ნარჩენები მცენარეთა ფესვებით	-	-
2	dpQ_4	1.8	7.6	5.8	424.80	1	თიხნარი ყავისფერი, ტენიანი, ნახევრად მყარი, მტვეროვანი	7.6	5.5 7.0
3	aQ_3	7.6	11.9	4.3	420.50	2	კენჭნარი გაწყლოვანებული, ქვიშის შემავსებლით	-	8.5 10.0
4	$(P_2^2\text{-}N_1^1)$	11.9	13.0	1.1	419.40	3	სუსტად გამოფიტ, სუსტად დისლოც. სუბარგილიტები		12.5
ინდ/მეწარმე				გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ - 4.8				შემსრულებელი ს. კანდელაკი	
				პროექტის დასახელება					
				8 სართულიანი საცხოვრებელი შენობა პანდუსით					
				საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები					

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი ჭაბურღილების 2-4 სწვრივზე
მასშტაბი: ვერტ. 1:110; ჰორიზ. 1:100



ნახ. 7

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი ჭაბურღილების 1-3-5 სწვრივზე
მასშტაბი: ვერტ. 1:110; ჰორიზ. 1:150



ნახ. 8

პირობითი ნიშნები



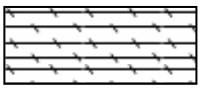
ნაყარი-თიხნარი, ხვინჭა, ხრეში, საამშენებ. ნარჩენები მცენარეთა ფესვებით



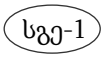
თიხნარი ყავისფერი, ტენიანი, ნახევრად მყარი, მტვეროვანი



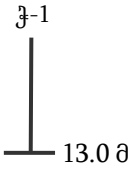
კენჭნარი გაწყლოვანებული, ქვიშის შემავსებლით



სუსტად გამოფიტული, სუსტად დისლოცირებული სუბარგილიტები



1 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი



ჭაბურღილი ნომერი 1
13.0 - სიღრმე მ.

ფოტომასალა









სილოვან კანდელაკი

c.v

მისამართი: დ. დიღომი, ავთანდილის ქ. №10, ბ.№13

თბილისი, საქართველო

დაბადების თარიღი: 10.04.1946 წ

ტელ: 2-65-88-80

მობ. 899-65-81-92

განათლება:

1968-1974 წ.

ქ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოგრაფია-გეოლოგიის ფაკულტეტი,

კვალიფიკაცია ინჟინერ-გეოლოგი

სამუშაო გამოცდილება:

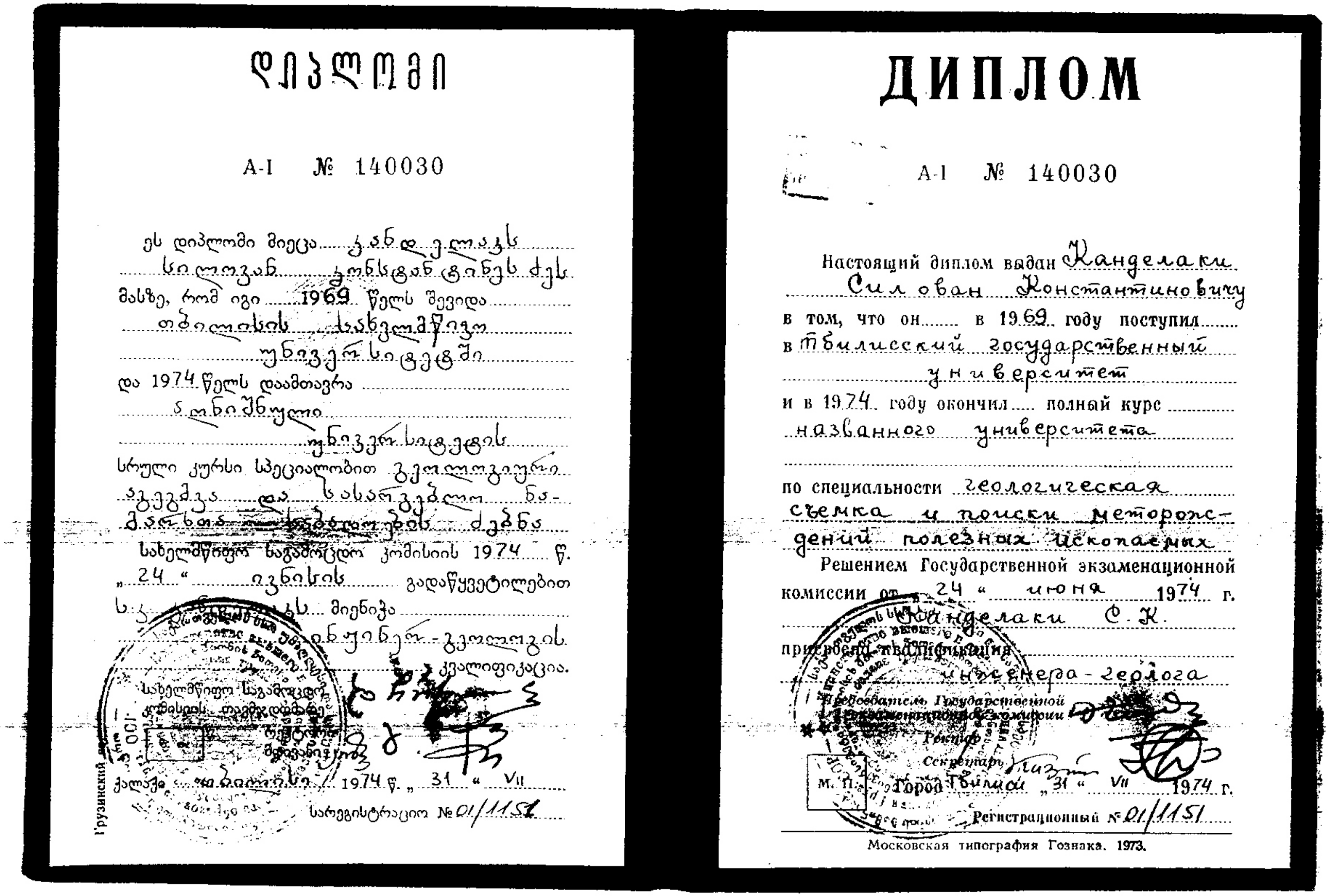
1974-1983 წ	მე-7 რაიონის ჰიდროგეოლოგიური პარტია, ინჟინერ-გეოლოგი, გეოლოგიური რაზმის უფროსი
1983-1990 წ	ჰიდროგეოლოგიურ-მელიორაციული ექსპედიცია, პარტიის უფროსი
1990-2005 წ	ჰიდროგეოლოგიურ-მელიორაციული ექსპედიციის მთავარი გეოლოგი
2005-2008 წ	ჰიდროგეოლოგიურ-მელიორაციული სამმართველოს მთავარი ინჟინერი
2008-2013 წ	შ.პ.ს. „გეოლოგსერვისი+“-ის დირექტორი

ენები: ქართული - მშობლიური, რუსული - სრულყოფილად

კომპიუტერული ცოდნა: არა სრულყოფილი



ს. კანდელაკი



დიპლომი

A-I № 140030

ეს დიპლომი მიეცა კანდელაკს სილოვან კონსტანტინეს ძეს მასზე, რომ იგი 1969 წელს შევიდა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში და 1974 წელს დაამთავრა აღნიშნული უნივერსიტეტის სრული კურსი სპეციალობით გეოლოგიური აგეგმვა და სასარგებლო წიაღისეულის ძებნა

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1974 წ. „24" ივნისის გადაწყვეტილებით ს. კანდელაკს მიენიჭა ინჟინერ-გეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

მდივანი

ქალაქი თბილისი 1974 წ. „31" VII

სარეგისტრაციო № 01/1151

Грузинский

ДИПЛОМ

A-I № 140030

Настоящий диплом выдан Канделаки Силовану Константиновичу в том, что он в 1969 году поступил в Тбилисский государственный университет и в 1974 году окончил полный курс названного университета по специальности геологическая съемка и поиски месторождений полезных ископаемых

Решением Государственной экзаменационной комиссии от „24" июня 1974 г. Канделаки С. К. присвоена квалификация инженера-геолога

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

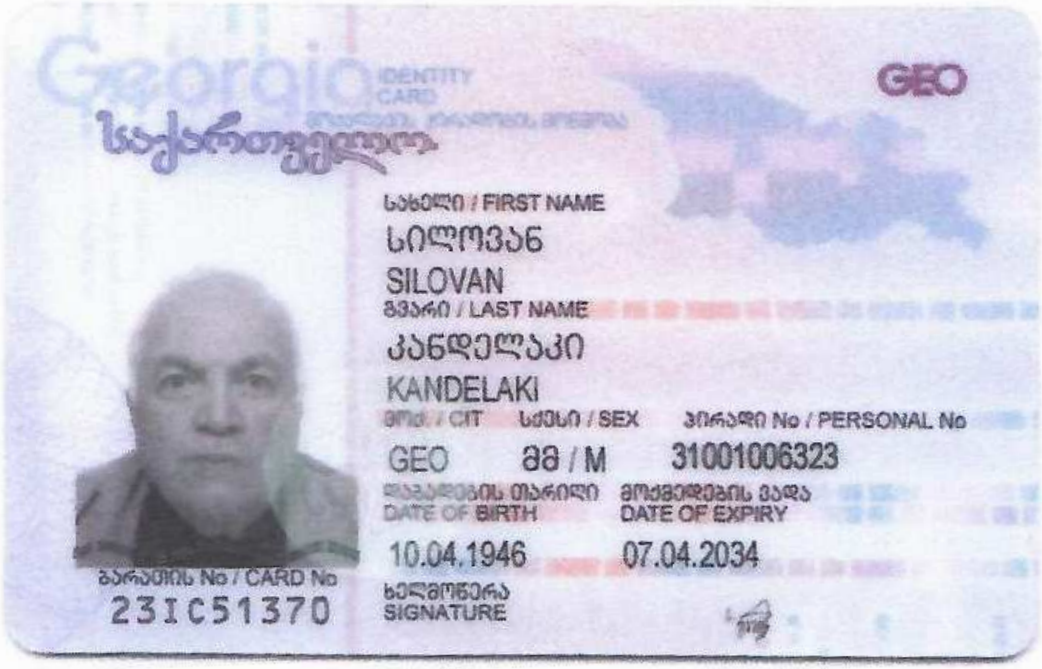
Ректор

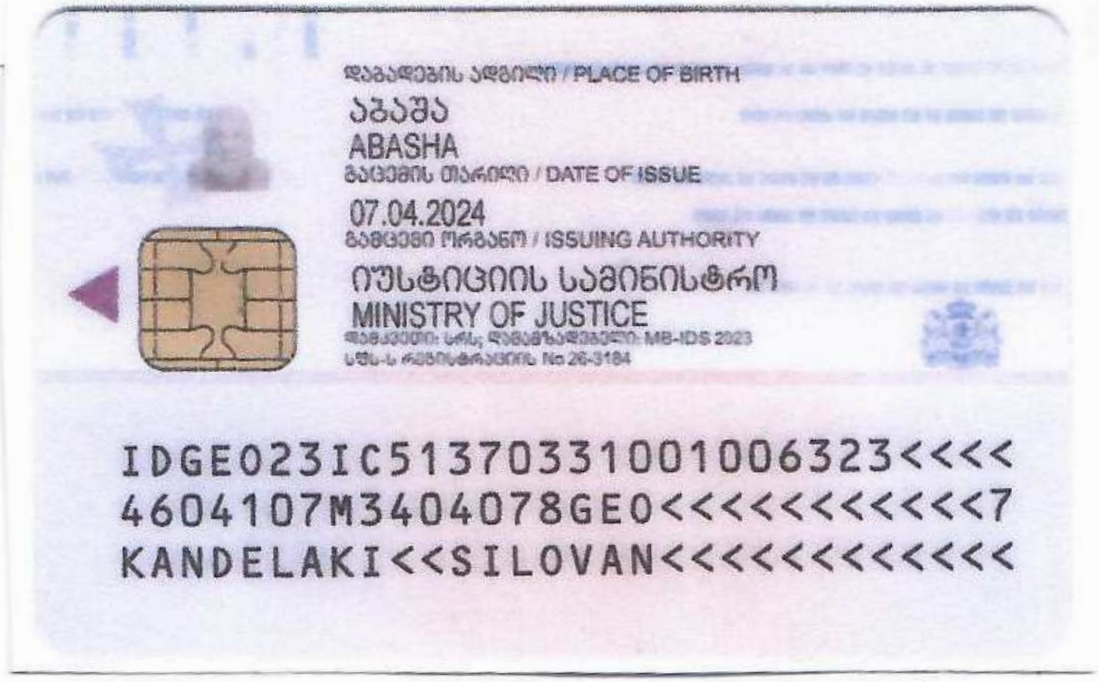
Секретарь

М. П. Город Тбилиси „31" VII 1974 г.

Регистрационный № 01/1151

Московская типография Гознака. 1973.


Georgia
IDENTITY CARD
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
სილოვან
SILOVAN
გვარი / LAST NAME
კანდელაკი
KANDELAKI
მოქ. / CIT
სქესი / SEX
პირადი No / PERSONAL No
GEO
მმ / M
31001006323
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
10.04.1946
07.04.2034
ბარათის No / CARD No
23IC51370
ხელმოწერა
SIGNATURE


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
აბაშა
ABASHA
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
07.04.2024
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
IDGE023IC5137033100100632 3<<<<
4604107M3404078GE0<<<<<<<<<<<7
KANDELAKI<<SILOVAN<<<<<<<<<<<

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, ნ. საჯაიას ქ. #1-ში, (ს/კ 01.19.23.009/157), მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო – გეოლოგიური პირობების შეფასება

შპს ,,ბილდ ჯორჯია“-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2024 წლის აგვისტოში შემოწმებულია ქ. თბილისში, ნ. საჯაიას ქ. #1-ში, (ს/კ 01.19.23.009/157), მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ სამშენებლო მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, ნ. საჯაიას ქ. #1-ში, (ს/კ 01.19.23.009/157), მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ სამშენებლო მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია ინდ. მეწარე „მ. კანდელაკი“-ს გეოლოგიურო ჯგუფის მიერ 2024 წლის ივლის-აგვისტოში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ-გეოლოგი ს. კანდელაკი. მის მიერ მოხდა: საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური შესწავლა, დამუშავდა რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა. ჩატარებულია საველე სამუშაოები, ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შპს „გეოინი“-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში ნ. ხმელაძის ხელმძღვანელობით. ლაბორატორიული კვლევები ძირითად ქანებზე შესრულებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის საგამოცდო ლაბორატორიაში გ. ბალიაშვილის მიერ.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 12 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;
3. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა ..... 1 გვ;
4. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგების ცხრილები ..... 5 გვ;
5. გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები ..... 3 გვ;
6. გრუნტის ძვრაზე გამოცდის შედეგები ..... 3 გვ;
7. წყლის სინჯის ანალიზი ..... 2 გვ;
8. ძირითადი ქანების კვლევის შედეგები ..... 2 გვ;
9. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები..... 3 ფურც;
10. გეოლოგიური ჭრილი ..... 2 ფურც;

11. ტოპოგეგმა სამთოგამონამუშევრების დატანით..... 1 ფურც;
12. ფოტომასალა ..... 6 ფოტო.

პროექტი ითვალისწინებს, მრავალბინიანი, 8 სართულიანი, პანდუსით და ერთი დონე მიწისქვეშა ავტოსადგომით, საცხოვრებელი სახლის მშენებლობას. შენობის ტიპი კარკასული, ბლოკის შევსებით. დაფუძნების სიღრმე და საძირკვლის ტიპი - დადგინდება კვლევების შემდეგ.

საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის, მისი ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, გაიბურღა 5 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 65,0 მ. აღებულია გრუნტის ნიმუშები, რომელზეც ჩატარებულია სათანადო ლაბორატორიული კვლევები.

საველე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გამოიყო შემდეგი ფენები:

1. **ფენა 1 (tQ_4) - ნაყარი ფენა,** თიხნარი, ხვინჭით, ხრეშით და მცენარეთა ფესვებით. სიმძლავრით 1,5-1,8მ;
2. **სგე I ფენა 2 (dpQ_4) - თიხნარი** მოყვითალო ყავისფერი, ტენიანი, მყარი, მტვეროვანი, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით. სიმძლავრით 5,8-6,3მ;

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=2,03 გ/სმ^3;
- კუთრი შეჭიდულობა (0,42კგძ/სმ^2) 42კპა
- შინაგანი ხახუნის კუთხე 17^0
- დეფორმაციის მოდული E=220კგძ/სმ^2;
- პირობითი საანგარიშო წინაღობა Ro =250კპა- 2,5კგძ/სმ^2
- პუასონის კოეფიციენტი μ=0,41

3. **სგე II ფენა 3 (aQ_4) - კენჭნარი**, გაწყლოვანებული, ქვიშის შემავსებლით. სიმძლავრით 4,0-4,3მ;

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=2,15 გ/სმ^3;
- კუთრი შეჭიდულობა (0,02კგძ/სმ^2) 2კპა
- შინაგანი ხახუნის კუთხე 36^0
- დეფორმაციის მოდული E=500კგძ/სმ^2;
- პირობითი საანგარიშო წინაღობა Ro =500კპა- 5,0კგძ/სმ^2
- პუასონის კოეფიციენტი μ=0,30

4. **სგე III ფენა 4 (P_3-N_1^1) - სუბარგილიტები** მუქი ნაცრისფერი-მოლურჯო, თხელ და საშუალო შრეებრივი, სუსტად დისლოცირებული, სუსტად გამოფიტული. ქანების წოლის ელემენტებია: დაქანების აზიმუტი ს/დ 235^0-245^0. დახრის კუთხე 25^0-35^0.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმკვრივე ρ=2,10 გ/სმ^3;

- ზღვრული წინაღობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჟღენთილ მდგომარეობაში R_{sw} =12,3 კგძ/სმ²
- პუასონის კოეფიციენტი μ=0,20

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

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყლების გამოვლინება აღინიშნება 7.5-7.6 მეტრის სიღრმიდან, ხოლო სტატიკური (დამყარებული) დონე 4.6-4.8 მეტრია, ეს უკანასკნელი მიუთითებს ადგილობრივი წნევების არსებობაზე.

საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8-ბალიან სეისმურ რაიონს, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0,17. ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სამშენებლო რაიონი მიეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას. საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა–განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის მისაღები. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ავტორი იძლევა რეკომნდაციას: შენობის დასაფუძნებელ გრუნტად, შეიძლება გამოყენებულ იქნას სგე-1-ის გრუნტები (თიხები), სგე-2-ის კენჭნარები, ასევე სგე-3-ის ნახევრად კლდოვანი ქანები. საძირკვლის ტიპად შეიძლება შერჩეულ იქნას: რ/ბეტონის ფილა; წერტილოვანი (ანაკრები). შენობის სგე-1-ზე (თიხებზე) დაფუძნების პირობებში სასურველია მიღებულ იქნას რ/ბეტონის ფილის ტიპი. საძირკვლები განთავსდეს წინასწარ მოწყობილ ბალასტის ნაყარზე, რომელიც უნდა დაიტკეპნოს 20-25 სმ-იან ფენებად მაქსიმალურ სიმკვრივემდე.

დასკვნა

ქ. თბილისში, ნ. საჯაიას ქ. #1-ში, (ს/კ 01.19.23.009/157), მრავალბინიანი, 8 სართულიანი, პანდუსით და ერთი დონე მიწისქვეშა ავტოსადგომით, საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ სამშენებლო მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. დასასრულს ავღნიშნავთ რომ, წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას, იგი შეიძლება საფუძვლად დაედოს მშენებლობის პროექტს, საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

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

Ia Mshvidobadze 01024023058
Digitally signed by Ia Mshvidobadze
Date: 2024.08.09 18:34:26

CV - მშვიდობაძე ია

გვარი, სახელი, მამის სახელი	მშვიდობაძე ია ნოელის ასული
მისამართი	ქ. თბილისი, იოსებიძის ქ.57,ბ.7
ტელეფონის ნომერი	599 45 03 30; 558 66 33 49
ელექტრონული მისამართი	iabugo@mail.ru
დაბადების თარიღი	1962 წლის 21 ოქტომბერი
განათლება	1979 წელს დავამთავრე ქ.თბილისის 58-ე საშ. სკოლა; 1984 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, ინჟინერ-მშენებლის სპეციალობით;
მინიჭებული კვალიფიკაცია	2003 წელს გეოლოგია მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი (დიპლომი) 2019 წლიდან საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1984 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის "გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების" მიმართულების პროფესორი, აკადემიური დოქტორი; 2003-2008 წლებში სამშენებლო კომპანია "იმკ-91" მშენებელ-ინჟინერი. 2018 წლიდან შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	**გამოქვეყნებული მაქვს 25 სამეცნიერო შრომა, მეთოდური მითითება და სახელმძღვანელოები:** "საინჟინრო ნაგებობები" -2011წ; "ჰიდროტექნიკური მშენებლობა" 2016; მეთოდური მითითება "შენობა-ნაგებობათა ტექნიკური ექსპლოატაცია (ცვეთის ანგარიში)"; "მეთოდური მითითება გრუნტების მექანიკის ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად" 2018; "შენობა ნაგებობების ტექნიკური ექსპლოატაცია" 2018. **შესწავლილი და ანგარიში დაწერილი მაქვს** : "ქ.თბილისში, თემქის დასახლებაში, XI მ/რ-ნი, III კვარტალი A კორპუსის მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა" - 2015წელი; "ქ. გორში, რკინიგზის სადგურის დასახლებაში მარაბდელის ქუჩის მიმდებარედ საბავშვო ბაღის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"; "ქ. თბილისში, ც. დადიანის ქ. #103-ში ამხანაგობა "დადიანის 103"-ის საკუთრებაში არსებულ #064/009 ნაკვეთზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი" ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"; 2018წ;ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ `ალვაზის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოჟიოს ქუჩაზე, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის (ს.კ. 01.10.13.033.923; 01.10.13.033.119; 01.10.13.033.118; 01.10.13.033.366) წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2018წ; ქ. თბილისში, ისანი-სამგორის რაიონში, რკინიგზის ჩიხი #20, ნაკვ. #01.19.21.002.186 საწარმოო-სასაწყობე შენობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2018წ; "ქ. თბილისში, ტ. ტაბიძის ქ.#90-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"2018წ;"ქ. ბათუმში, დასახლება ანგისასა და დასახლება ადლიაში (ს/კ 05.32.12.050) 15 სართულიანი სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა,2019წ; ქ. თბილისი, ვარკეთილი 3, IV მკრ. კორპუსი №424 მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.39.002.065 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა."2019.და სხვა.**საექსპერტო შეფასება ანგარიშზე:** "საშუალა" ჰესის კასკადის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა 2019წ.გარდაბნის რაიონის სოფელ სართიჭალის ტერიტორიაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №81.12.11.697) მარცვლეულის შესანახი სასილოსე ნაგებობების მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2020.ქ. თბილისში, ვაზისუბნის, III მკრ. II კვ. კორ. #16-ის მიმდებარედ, ნაკვეთზე ს/კ 01.17.07.011/068 მრავალბინიანი საცხოვრებელი კორპუსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები2020. ქალაქ ამბროლაურში, ვაჟა-ფშაველას ქუჩა #15-ში, ნაკვ. #86.19.28.071 საწყობის შენობის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"2020.**საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტოს დაკვეთით 2020-2022 წლებში ათეულობით საბავშო ბაღის, სკოლისა თუ პროფესიული სასწავლებლის მშენებლობისათვის გეოლოგიური დასკვნების ექსპერტიზები; ასევე I-II-III, თუ IV კატეგორიის შენობა ნაგებობებისათვის: მაღალი ძაბის სადგურების, გადამცემი ანძების, წყალმიმღები სატუმბო სადგურების, ელექტროსადგურების, მრავალსართულიანი საცხვრებელი სახლებისათვის თბილისსა, თუ ბათუმში, შესრულებული გეოლოგიური საექსპერტო შეფასებები;"მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის პროგრამა II საქართველო" -ს ფარგლებში (კახეთისა და სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონები) შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების საექსპერტო შეფასებები 2022წ. და სხვა მრავალი. ალებული მაქვს პატენტი გამოგონება "ბეტონის საყრდენი კედლების კონტრფორსების მოწყობა ჰორიზონტალურად განლაგებული ხიმინჯების საშუალებით".**
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის 5 სექტემბერი
წყალმეცნიერების ჰიდროგეოლოგიის ინჟინრული გეოლოგიის
და გარემოსდაცვითი კვლევების ინსტიტუტის
ბ 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით
(ოქმი № 3 28.05.2003)

ი ა შ ვ ი ლ ი ძ ე ს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაიცა
საქართველოს სრულიად კვლევების საბჭოს

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სრულიად კვლევების საბჭოს თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

Tbilisi, September 2003
Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences
By decision of the Dissertation Board ბ 04 06 №5
(Protocol № 3 of 28.05.2003)

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES
Geological - Mineralogical 04.00.07,
WAS CONFERRED ON
Ia Shvelidze

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

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Experts G. Kharadze



ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан

в том, что он в 19 79 году поступил в

и в 19 84 году окончил по курсу

по специальности

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июня 1984 г.

присвоена квалификация инженера

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

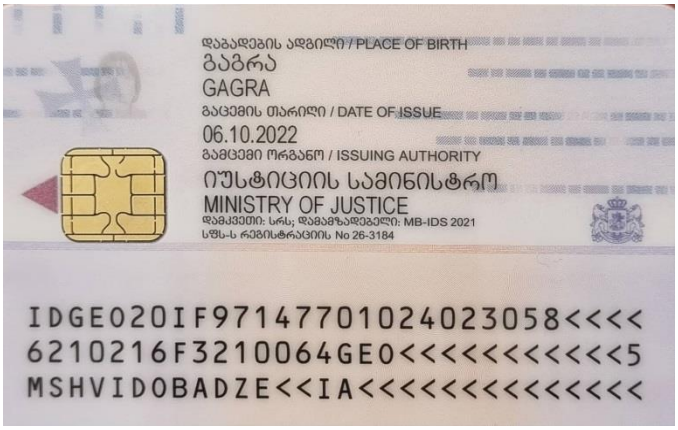
Ректор

М. П. Город 19 84 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Госзнака. 1983.


Georgia
IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE
მოქ. / CIT
GEO
სქესი / SEX
მდ / F
პირადი No / PERSONAL No
01024023058
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
21.10.1962
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
06.10.2032
ხელმოწერა
SIGNATURE
ბარათის No / CARD No
20IF97147


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
გაგრა
GAGRA
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
06.10.2022
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 2021
სწს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGEO20IF97147701024023058<<<<
6210216F3210064GEO<<<<<<<<<<<5
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<