

მაღხაზ წიქარიშვილი

სამშენებლო საქმე

საგამომცემლო სახლი
„ტექნიკური უნივერსიტეტი“

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

მალხაზ წიქარიშვილი

სამშენებლო საქმე



დამტკიცებულია სახელმძღვანელოდ
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
სარედაქციო-საგამომცემლო საბჭოს
მიერ, ოქმი №

თბილისი
2023

სახელმძღვანელო სტრუქტურითა და შედგენილობით აგებულია ბაკალავრიატის საფეხურის საგანმანათლებლო პროგრამა „მშენებლობის“ შესაბამისად. მოიცავს სამშენებლო საქმის ზოგად დებულებებს, არქიტექტურული და სამშენებლო დიზაინის შესახებ ინფორმაციას, შენობებისა და ნაგებობების მშენებლობის ტექნოლოგიას, ორგანიზაციას, მონიტორინგს, ხარისხის შეფასებას, მშენებლობის უსაფრთხოებისა და ექსპლუატაციის საკითხებს.

განკუთვნილია „მშენებლობის“, „სამოქალაქო ინჟინერიის“ და სხვა მონათესავე პროგრამების ბაკალავრებისა და სხვა დაინტერესებული პირებისთვის.

რეცენზენტები: პროფესორი მ. ჯავახიშვილი

პროფესორი თ. ხმელიძე

© საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2023

ISBN

<http://www.gtu.ge>



ყველა უფლება დაცულია. ამ წიგნის არც ერთი ნაწილის (იქნება ეს ტექსტი, ფოტო, ილუსტრაცია თუ სხვა) გამოყენება არანაირი ფორმით და საშუალებით (იქნება ეს ელექტრონული თუ მექანიკური) არ შეიძლება გამომცემლის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

საავტორო უფლებების დარღვევა ისჯება კანონით.

წიგნში მოყვანილი ფაქტების სიზუსტეზე პასუხისმგებელია ავტორი/ავტორები.

ავტორის/ავტორთა პოზიციას შეიძლება არ ემთხვეოდეს საგამომცემლო სახლის პოზიციას.

შინაარსი

შესავალი	7
თავი 1. ზოგადი დებულებები	23
1.1. სამშენებლო სფეროში გამოყენებულ ძირითად ტერმინთა განმარტება	23
1.2. მშენებლობის სახეობები	48
1.3. სამშენებლო საქმიანობის სუბიექტები (დამკვეთი, დამკვეთის უფლება-მოვალეობანი)	53
1.4. სამშენებლო საქმიანობაში მონაწილე ძირითადი სპეციალისტები	54
1.5. ინტერესთა შეუთავსებლობა სამშენებლო საქმიანობის განხორციელებისას	56
1.6. სამშენებლო სამართლის ძირითადი წყაროები	57
1.6.1. საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსი	57
1.6.2. ტექნიკური რეგლამენტები. ტექნიკური რეგლამენტების რაობა	58
1.6.3. ევროკოდები და მათი სპეციფიკა	60
1.6.4. კანონქვემდებარე აქტები. ძირითადი კანონქვემდებარე აქტები	74
1.6.5. საქართველოში გამოქმედოდ დაშვებული უცხოური ტექნიკური რეგლამენტები და საბჭოური სამშენებლო ნორმები	76
თავი 2. შენობები, მათი კლასიფიკაცია და სტრუქტურული სქემები	
2.1. შესავალი	78
2.2. სამოქალაქო შენობები	79
2.2.1. სამოქალაქო შენობების დაგეგმარების სქემები	80
2.3. მაღალსართულიანი (მაღლივი) შენობები	85
2.4. საცხოვრებელი შენობები	88
2.5. საზოგადოებრივი შენობები	93
2.6. საჯარო შენობები საგანმანათლებლო-აღმზღველობითი მიზნებისთვის	98
2.7. ადმინისტრაციული დანიშნულების საზოგადოებრივი	

შენობები	98
2.8. მოსახლეობის ჯანდაცვისა და სოციალური მომსახურების საზოგადოებრივი შენობები	101
2.9. სასოფლო-სამეურნეო შენობების სტრუქტურა	119
2.10. სამრეწველო შენობების სტრუქტურა	123
2.11. შენობების კონსტრუქციული ელემენტები	134
2.12. დროებითი შენობები და ნაგებობები	158
2.13. სამყოფის (საცხოვრებელი სახლის, ბინის, ოფისის, სავაჭრო და საყოფაცხოვრებო მომსახურების ობიექტებისათვის) ფართობის განსაზღვრა	158
2.14. შენობის მიწისზედა მოცულობის განსაზღვრა	159
თავი 3. ნაგებობების კლასიფიკაცია და სტრუქტურა	
3.1. საინჟინრო ნაგებობების კლასიფიკაცია	161
3.2. ხაზობრივი ნაგებობები	167
3.3. საავტომობილო გზები	171
3.4. რკინიგზა	175
3.5. ხიდები და გვირაბები	178
3.6. ჰიდროტექნიკური ნაგებობები	202
თავი 4. მოთხოვნები მშენებლობის დაპროექტების და შენობა- ნაგებობების მიმართ	
4.1. მოთხოვნები სამშენებლო ობიექტების საპროექტო დოკუმენტაციისადმი	204
4.2. დაპროექტება და საკვლევ-სამძიებო სამუშაოები	213
4.2.1. დაპროექტების ამოცანები	213
4.2.2. დაპროექტების ეტაპები და სტადიები. საპროექტო დოკუმენტაციის შინაარსი	214
4.3. მოთხოვნები შენობა-ნაგებობების მიმართ	228
4.4. შენობა-ნაგებობათა კლასები მშენებლობის ნებართვის გაცემისა და ვარგისად აღიარებისათვის	232
4.5. მშენებლობის კონსერვაცია	241
თავი 5. საშენი მასალები	
5.1. შესავალი	244
5.2. საშენი მასალების ძირითადი თვისებები	245
5.3. მერქანი	249
5.4. კერამიკული მასალები	252

5.5. თაბაშირი	255
5.6. ცემენტი	257
5.7. ორგანული შემკვრელი ნივთიერებები	258
5.8. ბეტონი	260
5.9. საბურულე მასალები	265
თავი 6. საინჟინრო ქსელები და სისტემები	
6.1. წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის ქსელები	278
6.1.1. წყალმომარაგების სისტემის ისტორია	278
6.1.2. წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის სისტემები	280
6.2. სითბოს წყაროები სითბოს მომარაგების სისტემებისთვის, გათბობა და ვენტილაცია, თბური ენერჯის ტიპები და წყაროები	286
6.3. ჰაერის სავენტილაციო და კონდიციონირების სისტემები	291
6.4. გაზმომარაგების სისტემები	295
თავი 7. მშენებლობის წარმოების ტექნოლოგია	
7.1. ტექნიკური რეგულირების საფუძვლები	300
7.2. სამშენებლო პროცესი და მისი შემადგენელი ელემენტები	303
თავი 8. ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური დაპროექტება და მშენებლობის ორგანიზება	
8.1. ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური დაპროექტება	316
8.2. სამუშაოების წარმოების პროექტი	318
8.3. სამშენებლო წარმოების მომზადება	319
8.4. საინვესტიციო-სამშენებლო პროექტის მართვა	322
8.5. კალენდარული დაგეგმვა	328
8.6. საწარმოს მართვა და დაგეგმვა	336
8.7. სამშენებლო პროდუქციის ხარისხის მართვის კომპლექსური სისტემა	341
8.8. სამშენებლო წარმოების მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფის ორგანიზება	344
8.9. ტრანსპორტის ორგანიზება მშენებლობაში	355
8.10. სამშენებლო მოედნების ორგანიზება და გენერალური სამშენებლო გეგმების დაპროექტება	358
თავი 9. სამშენებლო საქმეში საექსპერტო შეფასება, მონიტორინგი და შემოწმების ზოგადი დებულებები	374
9.1. სამშენებლო საქმეში საექსპერტო შეფასების მიზანი, სფერო და სახეები	374

9.2. შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგის დანიშნულება, მიზნები და ამოცანები	376
9.3. ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგის წესი	380
9.4. შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმების ზოგადი დებულებები	381
თავი 10. მშენებლობის უსაფრთხოება	
10.1. ძირითადი მონაცემები კომპლექსურ უსაფრთხოებაზე	387
10.2. სახანძრო საშიშროება შენობა-ნაგებობებში	393
10.3. საქართველოში შრომის უსაფრთხოების სამართლებრივი რეგულირება და სამშენებლო უსაფრთხოების მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები	397
ლიტერატურა	402
დანართი 1.	404
დანართი 2.	438
დანართი 3.	494

შესავალი

მშენებლობა ადამიანის საქმიანობის ერთ-ერთი უძველესი სახეობაა, რომელიც არსებობდა ადამიანური ცივილიზაციის ჩამოყალიბებამდე დიდი ხნით ადრე. არქეოლოგიური კვლევების თანახმად, პირველი ხელოვნური საცხოვრებელი აშენდა დაახლოებით მილიონ რვაასი ათასი წლის წინ, ანუ მაშინ, როდესაც ადამიანი ჯერ არც კი იყო (*homo sapiens*), არამედ განვითარების წინა საფეხურზე იყო, რომელსაც ანთროპოლოგები უწოდებდნენ *homo habilis*.

ძირითადად, ძველი ხალხი ცხოვრობდა მოწყობილ გამოქვაბულებში, ქოხებში, მიწურებში, პრიმიტიულ ქვის ნაგებობებში. ყველაზე ძველი ქვის სახლი, რომელსაც ჰქონდა კედლები, კარი, სახურავი, აღმოაჩინეს ცენტრალურ აფრიკაში, კოლომბოს ჩანჩქერის მახლობლად – ეგრეთ წოდებული „როდეზიული სახლი“ (თანამედროვე ზამბიის ტერიტორია). არქეოლოგების აზრით, მისი ასაკი დაახლოებით 60 ათასი წელია. თუმცა, ასეთი არქეოლოგიური აღმოჩენები იშვიათია: რამდენიმე გამონაკლისის გარდა, იმდროინდელმა შენობებმა ჩვენამდე არ მოაღწია.

შედარებით დეტალური ინფორმაცია ხელმისაწვდომია ბოლო 8 ... 10 ათასი წლის შესახებ (ნეოლითი, მეზოლითური პერიოდი). ამ პერიოდს ახასიათებს მკვიდრი დასახლებები თიხატყეპნილი სახლებით, ზოგჯერ ქვის საძირკველზე. საცხოვრებლის ტიპი და აგების მეთოდი განისაზღვრებოდა ბუნებრივი პირობებით – კლიმატით, ლანდშაფტით, ადგილობრივი სამშენებლო მასალებით. ევროპაში ამ პერიოდში ფართოდ გავრცელდა ხის შენობები და ნაგებობები მდინარეებზე, ტბებსა და ჭაობებზე აღმართული ხიმინჯებზე. ასეთი საცხოვრებლები საუკეთესო დაცვას წარმოადგენდა არასასურველი ვიზიტორებისგან (მტრული ტომები, გარეული ცხოველები და ა.შ.). არქეოლოგებმა აღმოაჩინეს ხიმინჯების დასახლებების ნაშთები, რომლებიც 40 ათასზე მეტ ხიმინჯს შეადგენს. ხიმინჯების დასახლებები, რა თქმა უნდა, არ იყო ნეოლითის პერიოდის ევროპელების საცხოვრებლის ერთადერთი ტიპი, მაგრამ საბინაო პრობლემის გადაჭრის თავისებურების გამო,

ადამიანური ცივილიზაციის განვითარების ამ ეტაპს ზოგჯერ ხიმინჯების დასახლებების ხანას უწოდებენ.

პრეისტორიულ პერიოდში შენდებოდა საკულტო და რიტუალური ხასიათის ნაგებობებიც, რომელთა შორის განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს ე.წ. მეგალიტები. ეს არის 50 ტონამდე წონის გიგანტური ქვებისგან დამზადებული ნაგებობები. ყველაზე ხშირად ეს არის წყვილი ვერტიკალურად მოთავსებული ქვა, რომელთაც მესამე ქვა აფარია სახურავით. ზოგიერთ შემთხვევაში, ეს მხოლოდ ქვის სვეტებია სამსხვერპლო ქვის ირგვლივ, მაგრამ არის უფრო რთული ნაგებობებიც, რომელთა აგების ტექნოლოგია დღემდე კამათის საგანია არქეოლოგებს შორის. მრავალი ჰიპოთეზა წამოაყენეს გიგანტური ქვებისგან ნაგებობის აღმართვის მეთოდების შესახებ. დღეისათვის უდავოდ შეიძლება ჩაითვალოს, რომ მეგალიტების მშენებლობაში ათასობით ადამიანი მონაწილეობდა, მთავარ მოწყობილობებად კი ბერკეტები და თოკები გამოიყენებოდა. ყველაზე ცნობილ მეგალიტურ ნაგებობებს შორისაა სტოუნჰენჯი (XXX....XVII ს. ძვ. წ. – ინგლისის სამხრეთით).





სტონჰენჯი

პრეისტორიულ ხანაში აშენდა მრავალი ნაგებობა, რომელიც დაკავშირებული იყო ტერიტორიების განვითარებასთან. ეს არის კაშხლები, რომლებიც იცავს სახლებს დატბორვისაგან წყალდიდობის დროს ან ზღვის დამანგრეველი ზემოქმედებისგან, სარწყავი და სანიაღვრე არხები და ა.შ.

უძველესი ცივილიზაციების ჩამოყალიბების ადგილად, როგორც წესი, განიხილება ძველი აღმოსავლეთი, რომელიც მოიცავს მესოპოტამიის სახელმწიფოებს (შუმერები, ბაბილონი, ასურეთი), ეგვიპტეს და ა.შ. ძველი აღმოსავლეთის სახელმწიფოებში შენდებოდა არა მხოლოდ ერთსართულიანი საცხოვრებელი ნაგებობები არამედ შენდებოდა დიდი საზოგადოებრივი შენობები, რომელთა არქიტექტურული და მხატვრული დონე ძალიან მაღალი იყო. განხორციელდა სარწყავი სისტემების, კაშხლების, ხელოვნური რეზერვუარების ფართომასშტაბიანი მშენებლობა. დაახლოებით 4 ათასი წლის წინ ასურეთში აგური გამოიგონეს (ჯერ ნედლი, შემდეგ გამომწვარი, ანუ კერამიკული). დაახლოებით ამავე დროს გაჩნდა სამშენებლო ხსნარები – კირის, თაბაშირის. შუმერებში გამოიგონეს თალი, გუმბათი, შეიმუშავეს პროპორციების პრინციპები არქიტექტურაში, გამოიგონეს მრავალი არქიტექტურული დეკორაცია: პილასტერი, ფრიზი, მოზაიკის ორნამენტები მოჭიქული კერამიკული ფილებიდან და ა.შ.



ფრიზი



პილასტრი

გამორჩეულ წარმატებებს მიაღწიეს ძველი ეგვიპტის მშენებლებმა. მთელმა თანამედროვე სამყარომ იცის გიგანტური პირამიდები და ტაძრები, კლდეში ამოკვეთილი ტაძრები, კაშხლები, სარწყავი სისტემები, რომლებიც აშენებულია თანამედროვე ადამიანებისთვის გაუგებარი მეთოდებით, ანუ ამწეების გარეშე, ტრაქტორების და მანქანების გარეშე, მექანიზებული ხელსაწყოების გარეშე. ამავდროულად, ძველი ეგვიპტური ნაგებობების (დღემდე შემორჩენილის) არქიტექტურული და მხატვრული დონე საკმაოდ მაღალი იყო და დღემდე რჩება ნიმუშად თანამედროვე არქიტექტორებისთვისაც კი. როგორც ცნობილმა არქიტექტურის ისტორიკოსმა ო. შოიზიმ თქვა, „არცერთ სხვა ხელოვნებას არ შეუქმნია უზარმაზარი გრანდიოზულობის ასეთი შთაბეჭდილება ისეთი მარტივი საშუალებებით, როგორიც ძველი ეგვიპტური იყო“.



ხეფრენის პირამიდა და დიდი სფინქსი



მეიდუმის პირამიდა



ხეოფსის პირამიდა



ხეოფსის პირამიდა



გიზას პირამიდები



ჯოსერის პირამიდა



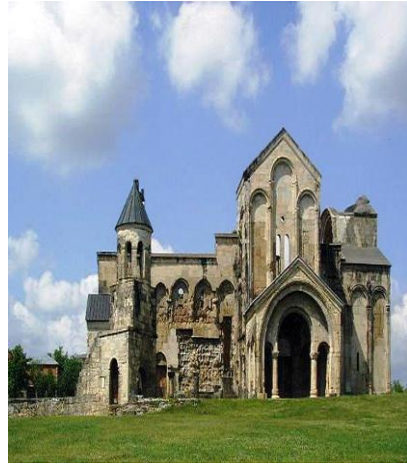
კარნაკის ტაძრის ობელისკი



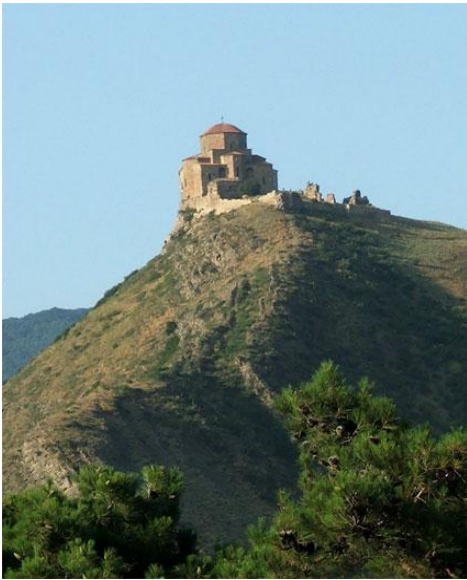
ჰორუსის და სობეკის ტაძარი, კომ ომბო



კარნაკის ტაძარი, ლუქსორი



ბაგრატის ტაძარი



ჯვრის მონასტერი მცხეთაში



ურაბულაკის სამეფოს ადმინისტრაციული ცენტრი ქალაქი ტუმშა



ვარძია კლდეში ნაკვეთი სამონასტრო ანსამბლია

მშენებლობის მეთოდები ყოველთვის ასახავდა იმ ეპოქის პირობებს, რომლებშიც ისინი განხორციელდა. ძველი სამყარო ხასიათდებოდა იაფფასიანი დაბალკვალიფიციური მუშახელის სიჭარბით (მონები, სამხედრო ტყვეები, ბევრი თავისუფალი, მოუმზადებელი სამუშაოს მაძიებელი ადამიანი და ა.შ.). ამ მიზეზების გამო, ფართომასშტაბიან მშენებლობაში გამოყენებული ტექნოლოგიები ეფუძნებოდა ათასობით ადამიანის გამოყენებას, რომლებიც მრავალტონიანი ქვის ბლოკებს თოკებითა და ბერკეტებით გადაადგილებდნენ ან მიწას ატარებდნენ კალათებში ან ტომრებში.



ძველი სამყაროს დიდი სამშენებლო ადგილის ტიპური ხედი
(მე-XIX საუკუნის უცნობი ავტორის გრაფიურა)

ეს განსაკუთრებით დამახასიათებელი იყო ძველი ეგვიპტისთვის, სადაც მცირე ზომის მასალებისგან მშენებლობა გაცილებით ნაკლებ ინტერესს იწვევდა. ბუნებრივია, ეს არ ეხებოდა მოსახლეობის უმრავლესობის სახლებს, რომლებიც ცხოვრობდნენ პრიმიტიულ თიხატკეპნილ ნაგებობებში.

მესოპოტამიაშიც ანალოგიურად ტარდებოდა მიწის სამუშაოები, მაგრამ მიწისზედა ნაგებობები მაინც შენდებოდა მცირე ზომის მასალისგან (აგური), ვინაიდან მესოპოტამიაში კლდის ქანები ცოტა იყო.

ძველი აღმოსავლეთის მშენებლებმა შეძლეს რთული ორგანიზაციული საკითხების გადაჭრა. ასეთი იყო, მაგალითად, მშენებარე ობიექტებიდან ათეულობით და თუნდაც ასობით კილომეტრებზე მოპოვებული ხე-ტყის მიწოდების საკითხები; დიდი რაოდენობის ობიექტების ერთდროული აგება ერთი გეგმის მიხედვით და ა.შ. ბაბილონში XVIII ს. ძვ.წ. გამოყენებული იქნა გამომუშავების ნორმები, გამოყენებული იქნა ცნებები „კაც-დღე“, „კაც-საათი“. საინტერესოა, რომ აღნიშნული უძველესი გამომუშავების ნორმები პრაქტიკულად არ განსხვავდება ხელით შესრულებული არამექანიზებული ოპერაციების

მსგავსი თანამედროვე ნორმებისაგან. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, მშენებლობაში შრომის პროდუქტიულობის ზრდა ბოლო სამი-ოთხი ათასწლეულის განმავლობაში მოხდა მხოლოდ მექანიზაციის, სამუშაო პროცესების ავტომატიზაციისა და რაციონალური კონსტრუქციების გამოყენების გამო. თვითონ ინდივიდუალური მწარმოებლურობა კი მიწის მთხრელების, კალატოზების, ტვირთის გადამზიდავების, ძველად და ახლა პრაქტიკულად ერთნაირი გამოდის.

დიდი ნაგებობების აღმართვა ყოველთვის დაკავშირებული იყო გარკვეული რელიგიური რიტუალების შესრულებასთან, როგორც წესი, მსხვერპლშეწირვასთან. ითვლებოდა, რომ ღმერთები, რომლებმაც არ მიიღეს მათთვის განკუთვნილი მსხვერპლი, ვერ უზრუნველყოფდნენ აშენებული ობიექტის საიმედოობას. თუმცა, სისტემის ყველაზე საინტერესო თვისება, რომელიც არსებობდა მესოპოტამიაში, ის იყო, რომ არცერთი ღმერთი არ ხსნიდა პასუხისმგებლობას ინჟინერს მის მიერ აღმართული ობიექტების საიმედოობაზე, მსხვერპლშეწირვის მიუხედავად. დღემდე შემორჩენილი ჰამურაბის (ბაბილონი, ძვ. წ. XVIII ს.) კანონების მიხედვით, მშენებელს, რომელმაც მის მიერ აშენებული შენობის დანგრევა დაუშვა ადამიანთა მსხვერპლით, სიკვდილით დასჯა ემუქრებოდა (მსჯავრდებულს ქოლავდნენ). თუ ნგრევას არ მოჰყვა ადამიანთა მსხვერპლი, მშენებელს ავარიული ობიექტის აღდგენის თანხა სრულად უნდა გადაეხადა საკუთარი ხარჯებით.

მშენებლობის განვითარების შემდეგი ეტაპი ანტიკური ხანა იყო. ძველ საბერძნეთსა და რომის იმპერიაში დიდი გასაქანი მიიღო ისეთი ნაგებობების აგებამ როგორცაა: ტაძრები, შენობები საზოგადოებრივი შეხვედრებისთვის, თეატრები, სპორტული ობიექტები, სავაჭრო სახლები და ა.შ. ამ ეპოქის მრავალი შენობის არქიტექტურული და მხატვრული დონე იმდენად მაღალი იყო, რომ იგი დღემდე რჩება უმაღლესი ხელოვნების ნიმუშად. II საუკუნეში ძვ.წ. ძველი რომის მშენებლებმა ისწავლეს ბეტონის, ანუ ხელოვნური ქვის დამზადება, რომელიც მიიღებოდა წყალთან ცემენტის, ქვიშისა და ხრეშის (ღორღის) ნარევის შერევით. ცემენტის წყალთან ქიმიური ურთიერთქმედების უნარის

გამო, წარმოიქმნა მყარი, გამძლე მასალა, რომელსაც შეუძლია შეინარჩუნოს თავისი თვისებები როგორც ჰაერში, ასევე წყლის ქვეშ. ამავდროულად, მისთვის შეიძლებოდა მიეცათ ნებისმიერი ფორმა, რისთვისაც საჭირო იყო მხოლოდ შესაბამისი ჩამოსასხმელი მოწყობილობების დამზადება („ყალიბის“), რომელშიც მოთავსებული იყო ბეტონის ნარევი, რომელიც ჯერ არ იყო გამაგრებული. თითქის და, ახალ მასალას ჯერ კიდევ ძველ დროში უნდა განედევნა ბუნებრივი ქვის წყობა, მაგრამ ისტორიამ სხვაგვარად განკარგა. რომის იმპერიის დაცემის შემდეგ (ახ. წ. V ს.) ბეტონი ათასი წლის განმავლობაში დავიწყებას მიეცა. ის „გაიხსენეს“ მხოლოდ აღორძინების პერიოდში.

დაახლოებით იგივენაირად ხორციელდებოდა მშენებლობა ამ პერიოდში პლანეტის სხვა რეგიონებში, მაგრამ ამის შესახებ ძალიან ცოტა ინფორმაციაა შემონახული. ეს განსაკუთრებით ეხება ინდოეთსა და ჩინეთს, რომელთა მშენებლობის ისტორია არანაკლებ ძველია, ვიდრე საბერძნეთისა და რომისა. ძველ ინდურ ნაგებობებს შორის სამშენებლო თვალსაზრისით განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენს კლდისგან გამოკვეთილი რელიგიური ნაგებობები (გამოქვაბულის საკურთხევლები). კლდეს თანდათან თხრიდნენ, მასში ამოჭრეს ღრუები და ჩამოყალიბეს შენობები სვეტებით, კიბეებით და ა.შ. ხარაჩოები არ გამოიყენებოდა.

მეორე საუკუნეში ახალი წელთაღრიცხვით ჩინეთში გამოიგონეს ქალაქი და გაჩნდა პირველი ქალაქის შპალერი. ძველი ჩინეთის მშენებლობის გრანდიოზული ძეგლებია, დღემდე შემონახული, ჩინეთის დიდი კედელი (ძვ. წ. III ს. – ახ. წ. XVII ს.), სიგრძით 6 ათას კმ-ზე მეტი და დიდი ჩინური არხი (ძვ. წ. V ს. – ახ. წ. XVII ს.) სიგრძით ერთნახევარ ათას კილომეტრზე მეტი (2,5 ათასი კმ განშტოებებით). ამ ნაგებობების მშენებლობა განხორციელდა ისევე, როგორც ძველი სამყაროს სხვა ქვეყნებში: ათობით ათასი ადამიანი მონაწილეობდა, იყენებდნენ ბერკეტებს და თოკებს. უფრო ფართოდ, ვიდრე ახლო აღმოსავლეთში, გამოიყენებოდა ცხენები და ხარები. თხეზსაც კი იყენებდნენ გამწევ

ძალად, რაც განსაკუთრებით მოსახერხებელი იყო მაღალმთიან რაიონებში.

ძველი სამყაროს პერიოდის აღმოსავლეთ ევროპაში მშენებლობა ძირითადად ხის იყო და იმ დროის შენობები დღემდე არ შემორჩენილა.

შუა საუკუნეებში მშენებლობის მეთოდები ოდნავ შეიცვალა, თუმცა სამშენებლო სამუშაოების მოცულობა გაიზარდა, სამშენებლო კონსტრუქციები უფრო რთული გახდა. როგორც ძველ სამყაროში, ობიექტების უმეტესობის საინჟინრო გადაწყვეტილებები ეფუძნებოდა გამარტივებულ ტრადიციულ იდეებს. თუმცა მუშათა რაოდენობა მშენებლობაზე მცირე იყო. ერთ სამშენებლო მოედანზე ათიათასობით ადამიანის კონცენტრაცია შეუძლებელი იყო ფეოდალური დაქუცმაცების პირობებში. უფრო ფართოდ დაიწყეს ჯალამბრების და ბლოკების გამოიყენება. ციხეები და მოგვიანებით ტაძრები გახდა ამ პერიოდის არქიტექტურის ძეგლები.

თანამედროვე დროში (მე-XV საუკუნიდან, ანუ რენესანსის დროიდან) ეს ტენდენციები გაძლიერდა, მშენებლობა უფრო რაციონალური გახდა. გაჩნდა ამწეები მექანიკური ამძრავით, ანუ კაბესტანების გამოყენებით (ხელის ჯალამბრებით ბრუნვის ვერტიკალური ღერძით).

ფართოდ გამოიყენებოდა სამონტაჟო ანძები ჯალამბარებით. მნიშვნელოვნად გაიზარდა ეკონომიკისა და ქალაქდაგეგმარების როლი. თანდათანობით დაიწყეს მათემატიკის გამოყენება შენობების გამოთვლებში, რაც თავდაპირველად მტრულად იყო აღქმული, როგორც მკრეხელური მცდელობა „არქიტექტორული მაღალი ხელოვნების მათემატიკით შელახვის“. გაჩნდა ხის ღეროვანი კონსტრუქციები (ფერმები, კარვისებრი გადახურვები და ა.შ.), კვლავ დაიწყო ბეტონის გამოყენება. XVII-XVIII საუკუნეებში საფუძველი ჩაეყარა თეორიულ მექანიკას, მასალათა გამძლეობას და ჰიდრავლიკას. გამოიგონეს მეთოდები და სპეციფიკური მოწყობილობები წყალმომარაგების, წყალსარინი, გათბობისთვის. გასაკვირია, რომ მე – XVII ... XVIII საუკუნეების პრაქტიკოსმა ინჟინრებმა ვერ გაიაზრეს მეცნიერებისა და

გამოგონების ამ მიღწევების სარგებლიანობა და მათი დანერგვა მხოლოდ ორი-სამი საუკუნის შემდეგ მოხდა.

მშენებლობაში ყველაზე მნიშვნელოვანი ცვლილებები XIX, განსაკუთრებით XX საუკუნეში დაიწყო. დაიწყო მანქანების გამოყენება, ჯერ ორთქლის ძრავების, შემდეგ (მე-XIX საუკუნის მეორე ნახევარში) დიზელის ძრავების. 1934 წელს შეერთებულ შტატებში გამოჩნდა პირველი ორთქლზე მომუშავე ექსკავატორი, ხოლო ბორბლიანი ორთქლის ტრაქტორები გამოჩნდა ინგლისსა და საფრანგეთში დაახლოებით იმავე დროს. რუსეთში გაკეთდა მნიშვნელოვანი გამოგონებები ტრაქტორების შემდგომი გაუმჯობესების სფეროში (მუხლუხა სვლის გამოყენება, დიზელის ძრავებისა). მე- XIX საუკუნის 30-იან წლებში გამოჩნდა მექანიკური ამწეები ორთქლის ძრავებით. საუკუნის ბოლოსთვის დაიწყო ამწეების გამოყენება ჰიდრავლიკური, ელექტრო და დიზელის ამძრავებით.

XIX საუკუნის ყველაზე მნიშვნელოვანი მოვლენა იყო რკინაბეტონის გამოგონება. 1867 წელს ფრანგმა მეზალემ ფ. მონიემ, რომელიც არ იყო მშენებლობის სპეციალისტი, შემთხვევით მიიღო რკინაბეტონი. მან გადაწყვიტა ცემენტის მასალის მომცრო კასრების გაბზარვის თავიდან აცილება, რისთვისაც მან მავთულით შეფუთა ეს კასრები და შემდგომ ცემენტის ხნარით შელესა. ეს გადაწყვეტილება ძალიან ეფექტური აღმოჩნდა და ფ. მონიემ, როცა მიხვდა, რომ ახალი მასალა მიიღო, თავისი გამოგონება დააპატენტა. მართალია, მოგვიანებით გაირკვა, რომ ფ. მონიე არ იყო რკინაბეტონის პირველი გამომგონებელი. მის წინ მეცხრამეტე საუკუნეში რკინაბეტონი გამოიყენა რამდენიმე სპეციალისტმა სხვადასხვა ქვეყანაში (მათ შორის რუსმა ინჟინერმა ვ.ე. პაუკერმა, 1850 წ.), მაგრამ ფ. მონიე აღმოჩნდა ყველაზე საქმიანი ადამიანი, რომელმაც რკინაბეტონი ფართოდ ცნობილ მასალად აქცია.

მნიშვნელოვანი ცვლილებები მოხდა ლითონის კონსტრუქციების გამოყენების სფეროში. ამას დიდწილად ხელი შეუწყო მეტალურგიის წარმატებულმა განვითარებამ და მიღწევებმა სამშენებლო მექანიკის დარგში. ასეთი კონსტრუქციების მასალა სულ უფრო ხშირად გახდა

ფოლადი, რომელმაც მე-19 საუკუნის ბოლოს ჩაანაცვლა თუჯი, რომელიც მყიფეა, არ ექვემდებარება ჭედვას და შედუღებას. გაჩნდა რთული ღეროვანი კონსტრუქციები, რომლებიც ფარავდნენ ათეულ მეტრის მალებს და საშუალებას იძლეოდნენ ასობით მეტრის სიმაღლის კონსტრუქციების აგებისა. ამ სფეროში მიღწევების სიმბოლოდ იქცა 1889 წელს პარიზში ინჟინერ გ. ეიფელის (ეიფელის კოშკის) მიერ აღმართული 324 მ სიმაღლის ფოლადის ღეროვანი კოშკი.

XIX საუკუნის მეორე ნახევარში გამოჩნდა ელექტრო შედუღება. მისი უპირატესობები მაშინვე არ ესმოდათ თანამედროვეებს, მაგრამ ყოველი მომდევნო ათწლეულის განმავლობაში მისი პოპულარობა იზრდებოდა და მე-20 საუკუნის შუა ხანებში მან თითქმის მთლიანად შეცვალა შრომატევადი მოქლონური შეერთებები.

მნიშვნელოვნად შეიცვალა საინჟინრო გამოთვლები, რომლებმაც მიიღეს საიმედო საფუძველი მასალათა გამძლეობის, სამშენებლო მექანიკის, ჰიდრავლიკის, თბოტექნიკის და ა.შ. თეორიული დამოკიდებულების სახით.

XX საუკუნეში მშენებლობა იქცა საინჟინრო საქმიანობის დამკვიდრებულ სფეროდ საწარმოო და საპროექტო ორგანიზაციების საკუთარი სისტემით, სამეცნიერო დაწესებულებებით, საგანმანათლებლო დაწესებულებებით, ნორმატიული ბაზით და სპეციალური ტექნიკური ლიტერატურით.

XX საუკუნის მშენებლობის ძირითადი თავისებურებანი შეიძლება დახასიათდეს შემდეგნაირად:

სამშენებლო მოცულობების მრავალჯერადი ზრდა; თითქმის ყველა სამშენებლო პროცესის ფართომასშტაბიანი მექანიზაცია, მობილური კომუნიკაციების გამოყენებასთან და პერსონალის საქმიანობის კომპიუტერიზაციასთან ერთად;

დიდი რაოდენობით ახალი სამშენებლო მასალების და მასთან დაკავშირებული ტექნოლოგიების გამოყენება, ახალი კონსტრუქციების გამოყენება;

საპროექტო სამუშაოების ფართომასშტაბიანი კომპიუტერიზაცია, დაპროექტების, კონსტრუქციული გადაწყვეტილებების, საანგარიშო

სქემების, ახალი პრინციპების გამოყენება, ახალი საინჟინრო კვლევების ეფექტურობის მნიშვნელოვანი ზრდა;

რთული ბუნებრივი პირობების მქონე ტერიტორიების ათვისება, რომლებიც ადრე ითვლებოდა მშენებლობისთვის შეუფერებლად.

მშენებლობის მოცულობის ზრდა დამახასიათებელი იყო მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყნისთვის. 1900...2000 წ. პერიოდისთვის უფრო მეტი შენობა და ნაგებობა აშენდა მთელ მსოფლიოში, ვიდრე მთელ წინა ათასწლეულში. ეს ყველაფერი მოხდა დიდი სოციალური ძვრების მიუხედავად, მათ შორის ორი მსოფლიო ომის, რომელმაც 60 მილიონზე მეტი სიცოცხლე შეიწირა და კატასტროფული მატერიალური ზიანი მიაყენა. ასეთი შესაძლებლობები წარმოიშვა თავად მშენებლობაში მნიშვნელოვანი ცვლილებების გამო. თუ XX საუკუნის დასაწყისის მშენებლობა – ეს არის ბევრი ადამიანი, ვინც მძიმე ფიზიკურ სამუშაოს ასრულებს: ეზიდება მორებს, ქვებს, დატვირთულ ჯინებს, ურიკებს, მბრუნავ ჯალამბრებს, კაბესტანებს და ა.შ., მაშინ მე-20 საუკუნის ბოლოს მშენებლობა – ეს არის, უპირველეს ყოვლისა, მძლავრი მანქანები (ამწე, სატრანსპორტო, მიწასათხრელი), სხვადასხვა მექანიზმები და მუშების მცირე რაოდენობა. ყველა ეს ტენდენცია XXI საუკუნეში გაძლიერდა. XXI საუკუნის დასაწყისის მშენებლობის ტიპიური პანორამა ნაჩვენებია ქვემოთ სურათზე.



ბუნებრივია, საგრძნობლად გაიზარდა მოთხოვნები კვალიფიკაციისა და მშენებელთა ზოგადი ტექნიკური კულტურის მიმართ. ამჟამად, არა მხოლოდ ინჟინრები, არამედ გამოცდილი მშენებელი მუშები საკმაოდ

პროფესიონალურად არიან გათვითცნობიერებულნი რთულ ტექნოლოგიურ საკითხებში, გამოყენებულ მანქანებში და ელექტრონულ აღჭურვილობაში. უფრო მეტიც, ნახაზებს თავისუფლად კითხულობს ნებისმიერი თანამედროვე გამოცდილი მუშა – აგურის მწარმოებელი, დურგალი, ხურო და ა.შ.

თანამედროვე მშენებლობაში ძირითადი კონსტრუქციული მასალაა რკინაბეტონი, მათ შორის მე-20 საუკუნეში გამოგონილი. წინასწარ დამზადებული რკინაბეტონი (ანუ რკინაბეტონი, რომლის არმატურა დაჭიმვას ექვემდებარება დაბეტონებამდე) და აგური. მოპირკეთების, სანტექნიკის, თბოიზოლაციის სამუშაოებში ფართოდ გამოიყენება პლასტმასის მასები (პლასტიკები). სტაბილურად ვითარდება ასაწყობი კონსტრუქცია, რომლის დროსაც კონსტრუქციები იწარმოება ქარხანაში და მიეწოდება სამშენებლო ობიექტებს მზა სახით და იქ მონტაჟდება.

ახალი მასალების გამოყენებამ განაპირობა ახალი ტექნოლოგიების გამოყენება. გაჩნდა მექანიზმები და მოწყობილობები სხვადასხვა ზედაპირებზე ახალი ტიპის ბათქაშის ხსნარების, ჰიდროსაიზოლაციო და თბოსაიზოლაციო საფარის გამოყენებისათვის. საინვენტარო გახდა პრაქტიკულად ყველა დამხმარე მოწყობილობა და აღჭურვილობა – ხარაჩოები, ხსნარის ყუთები და ა.შ. დაიხვეწა ადრე არსებული სამუშაოების ტექნოლოგიები, განსაკუთრებით ბეტონის. იმის ნაცვლად, რომ ბეტონის ნაზავი ფიცარნაგად დამზადებულ ფორმებში („ყალიბში“) ნიჩბებით მოთავსდეს, ახლა გამოიყენება სატვირთო მანქანაზე დამონტაჟებული ბეტონის ტუმბოები, რათა მოათავსონ ბეტონის ნარევი საინვენტარო ყალიბში, რომელიც შეიძლება დაიშალოს და ხელახლა აიწყოს 200-ჯერ.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ავტომატიზაციამ ასევე მოიცვა საპროექტო სამუშაოების ფარგლები. XX საუკუნის მეორე ნახევრისთვის პროექტირების ტექნოლოგია უფრო მეტად შეიცვალა, ვიდრე ნებისმიერი სხვა სამშენებლო ტექნოლოგია. მე-XX საუკუნის შუა პერიოდის დამპროექტებელი, რომელიც სახაზავი დაფის წინ იდგა, ნახაზის თითოეულ ელემენტს ფანქრით ხაზავდა, რის შემდეგაც ასლის გადამღებს მისი ნახაზი ტუშით გამჭვირვალე ქაღალდზე (კალკაზე)

გადაჰქონდა და ნახაზის შემდგომი გამრავლება წარმოებდა ამ კალკიდან. კალკას ათავსებდნენ ქსეროქსში, რომელიც მისგან ნახაზებს ბეჭდავდა სპეციალურ სინათლისადმი მგრძობიარე ქაღალდზე (ისევე, როგორ იბეჭდებოდა ფოტოები ნეგატივებიდან).

თანამედროვე დამპროექტებელს არ სჭირდება ფანქარი, სახაზავი და ფარგალი. ის ქმნის ნახაზს კომპიუტერის ეკრანზე მანიპულატორის (მაუსის) გადაადგილებით და შესაბამისი კომპიუტერის კლავიშების დაჭერით. ის თავისუფლდება შრომატევადი გამოთვლებისგან, კონსტრუქციების ხელით დახაზვისგან და ასრულებს სამუშაოს მხოლოდ ყველაზე შემოქმედებით ნაწილს, რომელიც ჯერ კიდევ მიუწვდომელია კომპიუტერისთვის. საკმარისია მაუსის რამდენიმე დაწკაპუნება და დამპროექტებელის მიერ შედგენილი ნახაზი კომპიუტერის ეკრანიდან ქაღალდზე გადადის. ამავდროულად, ნახაზის ხარისხი გამოდის უაღრესად მაღალი, ის აჭარბებს ნახაზების ხარისხს, რომლებსაც იღებდნენ ადრინდელი ქსეროქსის აპარატები (ჩვეულებრივ, ყავისფერს ან იასამნისფერს). კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით შესაძლებელი გახდა გამოთვლები, რაც სრულიად შეუძლებელი იყო „კომპიუტერის“ ეპოქამდე (რომელიც მოიცავს, მაგალითად, ათასობით განტოლების სისტემების ამოხსნას, რაც საკმაოდ დამახასიათებელია მშენებლობაში საინჟინრო გამოთვლებისთვის).

XXI ს. მშენებლობა ეყრდნობა სამშენებლო მეცნიერების უახლეს მიღწევებს. ათასობით სამეცნიერო დაწესებულება და უნივერსიტეტი მთელს მსოფლიოში მუშაობს მშენებლობის ეფექტურობის გაზრდის პრობლემებზე. მათი შედეგები ქვეყნდება სპეციალურ ჟურნალებში, მონოგრაფიაში და განიხილება საერთაშორისო კონფერენციებზე. როგორც წესი, ნორმატიულ დოკუმენტებში შედის მეცნიერთა ყველაზე დადასტურებული რეკომენდაციები.

მშენებლობის ისტორია აჩვენებს, რომ მშენებლობის მრავალი წესი ხშირად შემუშავებული იყო შესაბამისი სამშენებლო მეცნიერებების გაჩენამდე დიდი ხნით ადრე. ამასთან, განვითარებულმა სამშენებლო მეცნიერებებმა შესაძლებელი გახადა ამ წესების უფრო ღრმა გაგება და,

ამის წყალობით, უფრო რთული ამოცანების გადაჭრა, ბევრად უფრო ეფექტური გადაწყვეტილებების მიღება, ვიდრე ადრე იყო შესაძლებელი.

ამჟამად მუდმივად მიმდინარეობს სამშენებლო დარგის განვითარება. ის სახელმწიფო ორგანოების ყურადღების ცენტრშია მმართველობის ყველა დონეზე. ეს გულისხმობს მშენებლობის ტექნიკური და ეკონომიკური დონის მნიშვნელოვნად გაზრდას, მოსახლეობის სოციალური პრობლემების მოგვარებას, მშენებლობის ხარისხის გაუმჯობესებას და ღირებულების შემცირებას. ეს ამოცანა უნდა გადაწყდეს საუკეთესო პრაქტიკის გამოყენების საფუძველზე მშენებლობის ტექნოლოგიებისა და ორგანიზაციის მიმართულებით, ახალი სამშენებლო მასალების გამოყენებით, აგრეთვე რეზერვების იდენტიფიცირებით, რაც უზრუნველყოფს ინვესტიციების ეფექტურობის გაზრდას. შენობა-ნაგებობების დაპროექტების, აგების და ფუნქციონირების პროცესს თან სდევს კომპოზიციისა და გამოყენების სფეროს მრავალი პრობლემის გადაჭრა. ამ მხრივ, ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანია მშენებლობის განვითარება და მისი შემდგომი რეფორმა, რომელიც ორიენტირებული უნდა იყოს აუცილებელი პირობების შექმნაზე ეროვნული ეკონომიკის წარმოებისა და ინოვაციური განვითარებისათვის. ამასთან, ამ სფეროს განვითარების რეალური დონე ჯერ კიდევ არ არის ბოლომდე თანმიმდევრული. არ აკმაყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს, რომ კომფორტული საცხოვრებლის ნაკლებობა რჩება ქვეყნის ერთ-ერთი მწვავე სოციალურ და ეკონომიკურ პრობლემად.

აღნიშნული სიტუაციიდან გამოსავალი, ახლის მშენებლობასთან ერთად შეიძლება იყოს არსებული შენობა-ნაგებობების რეკონსტრუქცია, კაპიტალური რემონტი, მათი ექსპლუატაციის ხარისხის გაუმჯობესება. ამ მხრივ, აუცილებელია შესწავლილი იქნას ახალი ტექნოლოგიის, ორგანიზაციისა და ეკონომიკის საკითხები, შენობა-ნაგებობების მშენებლობა და რემონტი. კერძოდ, შენობებისა და ნაგებობების შემოწმება, მათი ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება, ორგანიზაციის მეთოდები და სამონტაჟო და სამშენებლო სამუშაოები. ეს საკითხები სრულად არის გაშუქებული წარმოდგენილ სახელმძღვანელოში.

თავი 1. ზოგადი დებულებები

1.1. სამშენებლო სფეროში გამოყენებულ ძირითად ტერმინთა განმარტება

ამ პარაგრაფში მოცემულია სამშენებლო სფეროში გამოყენებულ ძირითად ტერმინთა განმარტებები ილუსტრაციებით.

აივანი – შენობის ფასადის სიბრტყიდან გამოწეული, მოაჯირით შემოკავებული ჰორიზონტალური კონსოლური სიბრტყე, რომელიც შენობის ძირითადი კონსტრუქციის ნაწილია და დაკავშირებულია მის შიდა სივრცესთან (სურ. 1.1).



სურ. 1.1. აივანი

ანტრესოლი – ინტერიერის/სამყოფის სივრცეში იატაკის ზედაპირის შესაქმნელად მოწყობილი კონსტრუქცია, რომელიც ინტერიერის /სამყოფის ნაწილს ყოფს ორ სართულად (სურ. 1.2).



სურ. 1.2. ანტრესოლი

არასრული სართული – სართული, რომლის საშუალო სიმაღლე იატაკის ზედაპირის ნიშნულიდან ჭერის ზედაპირამდე 1.8 მეტრიდან 2.5 მეტრამდეა (სურ. 1.3).



სურ. 1.3. არასრული სართული

არქიტექტურული საქმიანობა – არქიტექტორის შემოქმედებითი მოღვაწეობა, რომლის ამოცანაა ქალაქთმშენებლობითი ობიექტის, გარემოს ფორმირების, შენობის, ნაგებობის, ინტერიერის პროექტის შედგენა, მასში სივრცით-გეგმარებითი, მხატვრული და ფუნქციური საკითხების გადაწყვეტა, საინჟინრო-ტექნიკური, ტექნოლოგიური და სხვა ნაწილების დამუშავების ხელმძღვანელობა, დაპროექტების პროცესის ერთიანი ციკლის ორგანიზება, საავტორო ზედამხედველობის განხორციელება და მშენებლობის გაძღოლა.

ახალი მშენებლობა – მშენებლობა, რომელიც ხორციელდება მიწის ნაკვეთის იმ ნაწილში, სადაც არ დგას შენობა-ნაგებობა ან ხდება არსებულის მთლიანად ჩანაცვლება (სურ. 1.4).

არამზიდი კონსტრუქცია – კონსტრუქცია, რომელიც არ მონაწილეობს შენობა-ნაგებობის ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის სიხისტის, სიმტკიცისა და მდგრადობის შენარჩუნებაში (სურ. 1.5).



სურ. 1.4. ახალი მშენებლობა



სურ. 1.5. არამზიდი კონსტრუქციები

გამწვანებული ტერიტორია – მიწის ნაკვეთი, რომლის ტერიტორიის არანაკლებ 80% დაკავებულია მცენარეული საფარით, ღია სათამაშო მოედნით, ბილიკებით ან/და ფეხით მოსიარულეთათვის განკუთვნილი გრუნტის მოპირკეთებული ზედაპირით, სადაც შესაძლებელია მოწყობილი იყოს დასასვენებელი, გასართობი ადგილები (მაგ.: პარკი, ბაღი, ბულვარი, სკვერი, გაზონი) (სურ. 1.6).

განაშენიანების რეგულირების გეგმა – ქალაქმშენებლობითი დოკუმენტი, რომელიც დასახლებათა ტერიტორიებისათვის ადგენს

მიწათსარგებლობის ზონებს (ქვეზონებს) ან/და აზუსტებს ცალკეული გეგმარებითი ერთეულების, განაშენიანების არქიტექტურულ-გეგმარებით და სივრცით-მოცულობით მახასიათებლებს, შენობების განთავსებას, მათ გეგმარებით პარამეტრებს; აზუსტებს კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლების დაცვისა და განვითარების ქალაქთმშენებლობით მახასიათებლებს, რელიეფის ორგანიზებას, ტერიტორიების კეთილმოწყობასა და გამწვანებას, საინჟინრო და სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურით უზრუნველყოფას;



სურ. 1.6. გამწვანებული ტერიტორია

განაშენიანებული ტერიტორია – დასახლების ტერიტორიის ნაწილი, რომელიც შესაძლებელია მოიცავდეს ნებისმიერ ზონას, გარდა გარემოს დამცავი, ლანდშაფტურ-სარეკრეაციო, სასოფლო-სამეურნეო, სატრანსპორტო და სამხედრო დანიშნულების ზონებისა.

გრუნტი – ყველა სახის იმ ქანის (მათ შორის ნიადაგის) განზოგადებული დასახელება, რომელსაც შეიცავს მიწის ნაკვეთი (სურ. 1.7).

დამხმარე სამეურნეო დანიშნულების შენობა – სამეურნეო, არასამეწარმეო, დამხმარე მიზნებისათვის განკუთვნილი შენობა-ნაგებობა, რომელიც უშუალოდ არ არის ჩართული საწარმოო ტექნოლოგიურ ციკლში (სურ. 1.8).



სურ. 1.7. გრუნტი



სურ. 1.8. დამხმარე შენობა

დაფარული სამუშაოები – ისეთი სამშენებლო-კონსტრუქციული სამუშაოები, რომლებიც დასრულებულ მდგომარეობაში სხვა მასალებით ან გრუნტით არის დაფარული (მაგ.: ბეტონში მოქცეული არმატურა, საძირკვლის ჰიდროიზოლაცია) (სურ. 1.9).



სურ. 1.9. დაფარული სამუშაოები

დახურული ავტოსადგომი – შენობა ან მისი ნაწილი, რომელიც განკუთვნილია ავტოსატრანსპორტო საშუალების სადგომად და ერთიანი შიდა გადახურული სივრცეა (სურ. 1.10).



სურ. 1.10. დახურული ავტოსადგომი

დემონტაჟი – არსებული შენობა-ნაგებობების ან მათი ნაწილების დანგრევა/დაშლა (სურ. 1.11).



სურ. 1.11. შენობა-ნაგებობის დემონტაჟი

დროებითი შენობა – ანაკრები ელემენტებისაგან შედგენილი, ასაწყობ-დასაშლელი ან/და მობილური სისტემა, რომელიც მიწასთან დაკავშირებულია საკუთარი წონით ან/და მშრალი არამონოლითური ჩამაგრებით და არ გააჩნია მიწისქვეშა სათავსები (სურ. 1.12).



სურ. 1.12. დროებითი შენობა

ერკერი – შენობის ფასადის სიბრტყიდან გამოწეული გადახურული, კედლებითა და შემინული ღიობებით შემოსაზღვრული სივრცე, რომელიც შენობის ძირითადი კონსტრუქციის ნაწილია (სურ. 1.13).



სურ. 1.13. ერკერი

ვერანდა – გადახურული, ერთი ან ორი მხრიდან კედლებით შემოსაზღვრული ან კედლებით შემოუსაზღვრავი და ღია მხრიდან/ მხარეებიდან მოაჯირით შემოკავებული სივრცე (სურ. 1.14).



სურ. 1.14. ვერანდა

იატაკი – ყველა სახის სართულისათვის მისი ქვედა ჰორიზონტალური ზედაპირი, რომელიც სართულის ამ ჰორიზონტალური ზედაპირის ნიშნულია (სურ. 1.15).



სურ. 1.15. იატაკი

ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი – საცხოვრებელი სახლი, რომელიც განკუთვნილია ერთი ოჯახისათვის (სურ. 1.16).



სურ. 1.16. ინდივიდუალური სახლი

ინფრასტრუქტურა – საინჟინრო-ტექნიკური და კომუნალური მომსახურების, ასევე საკომუნიკაციო ობიექტების, ნაგებობებისა და ქსელების ერთობლიობა.

კავშირგაბმულობის ხაზი (ქსელი) – ხაზობრივი ნაგებობის სახეობა, რომელიც უზრუნველყოფს საკომუნიკაციო კავშირს მიმწოდებელს ან/და მომხმარებლებს შორის.

კონსტრუქციული მდგრადობა – შენობა-ნაგებობის უნარი, შეინარჩუნოს მდგრადი წონასწორობა საანგარიშო დატვირთვების ზეგავლენისას.

კონსტრუქციული საიმედოობა – შენობა-ნაგებობის კონსტრუქციული სისტემის, სამშენებლო დოკუმენტით (პროექტით) განსაზღვრული ფუნქციების შესრულება მისი ექსპლუატაციის მთელ პერიოდში.

კონსტრუქციული სიმტკიცე – სამშენებლო კონსტრუქციების, მათი შეერთების კვანძების, შენობა-ნაგებობის საძირკვლისა და ფუძის თვისება, რღვევების გარეშე აიტანოს საანგარიშო დატვირთვები.

ლანდშაფტური მშენებლობა – პარკის, ბაღის, ბულვარის, სკვერის მშენებლობა და სამშენებლო მიწის ნაკვეთებზე ლანდშაფტის კეთილმოწყობა, აგრეთვე ნარგავების, გაზონებისა და სხვა მცენარეული საფარის მოწყობა (სურ. 1.17).



სურ. 1.17. ლანდშაფტური მშენებლობა

ლოკალური საინჟინრო-კომუნალური ქსელები – კონკრეტული მიწის ნაკვეთის კომუნალური მომსახურებისათვის აუცილებელი საინჟინრო ქსელების სისტემა.

ლოკალური საერთო სარგებლობის საინჟინრო-კომუნალური ქსელები – კონკრეტულ მიწის ნაკვეთზე ან/და შენობა-ნაგებობაში არსებული ლოკალური საინჟინრო-კომუნალური ქსელები, რომლებიც გამოიყენება საერთო სარგებლობის მიზნით.

ლოჯია – შენობის ფასადში შეჭრილი, სამი მხრიდან კედლებით შემოსაზღვრული, გადახურული, ფასადის მხრიდან გახსნილი და მოაჯირით შემოკავებული სამყოფი (სურ. 1.18).



სურ. 1.18. ლოჯია

მანსარდა – სხვენის ისეთი სივრცე, რომელიც გამოყენებულია საცხოვრებლად/სამყოფად. მანსარდა ითვლება სრულ სართულად, როდესაც სხვენის იატაკის ზედაპირის ფართობის 3/4-დან მანსარდის ჭერამდე საშუალო სიმაღლე არის 2,5 მეტრი ან მეტი (სურ. 1.19).



სურ. 1.19. მანსარდა

მიწის ნაკვეთი – საკუთრების უფლების ობიექტი, შემოსაზღვრული ერთი უწყვეტი წირით, რომელიც წარმოადგენს საკადასტრო ერთეულს და შესაძლებელია გამოიყენებოდეს სამშენებლო საქმიანობის მიზნით (სურ. 1.20).

მიწის ნაკვეთის ფართობი – მიწის ნაკვეთის საზღვრებით შემოფარგლული ტერიტორიის ორთოგონალური პროექციის ფართობი 1 მ² სიზუსტით, თუ კანონმდებლობით სხვა რამ არ არის დადგენილი.



სურ. 1.20. მიწის ნაკვეთი

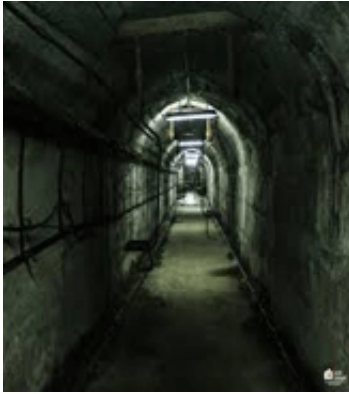
მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობები – პირობები, რომელთა დაკმაყოფილება აუცილებელია სამშენებლო საქმიანობის განსახორციელებლად კონკრეტულ სამშენებლო მიწის ნაკვეთზე. ამ პირობათა საფუძველზე დგება მშენებლობის განხორციელების დოკუმენტები.

მიწისზედა სართული – სართული, რომლის იატაკის ნიშნულის მიწის ზედაპირიდან ამოწევის საშუალო სიმაღლე 1,8 მეტრი ან მეტია (სურ. 1.21).



სურ. 1.21. მიწისზედა სართული

მიწისქვეშა შენობა – შენობა, რომელსაც არ გააჩნია მიწისპირა ან მიწისზედა სართული (სურ. 1.22).



სურ. 1.22. მიწისქვეშა შენობა

მიწისქვეშა სართული – სართული, რომლის ჭერის მიწის ზედაპირიდან ამოწევის საშუალო სიმაღლე 1,8 მეტრს არ აღემატება.

მიწისპირა სართული – სართული, რომლის იატაკის ნიშნულის მიწის ზედაპირიდან ამოწევის საშუალო სიმაღლე 1,8 მეტრამდეა, ხოლო მისი ჭერის მიწის ზედაპირიდან ამოწევის საშუალო სიმაღლე 1,8 მეტრს აღემატება.

მიწის ნაკვეთის განაშენიანების ფართობი – მიწის ნაკვეთის შენობა-ნაგებობებით დაფარული, განაშენიანებული ზედაპირის ორთოგონალური პროექციის ფართობი.

მონტაჟი – სამშენებლო მოედანზე შენობა-ნაგებობის ან მისი ნაწილ(ებ)ის აწყობა, განთავსება (სურ. 1.23).



სურ. 1.23. მონტაჟი

მშენებლობის ნებართვა – განსაკუთრებული იერარქიის ნებართვა, როგორც წესი, იყოფა სამ ურთიერთდამოკიდებულ, მაგრამ ადმინისტრაციული წარმოების თვალსაზრისით დამოუკიდებელ სტადიად: I სტადია – ქალაქმშენებლობითი პირობების დადგენა (მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობების დამტკიცება); II სტადია – არქიტექტურულ-სამშენებლო პროექტის შეთანხმება (არქიტექტურული პროექტის, კონსტრუქციული ან/და ტექნოლოგიური სქემის შეთანხმება); III სტადია – მშენებლობის ნებართვის გაცემა.

მშენებლობის სახელმწიფო ზედამხედველობა – მშენებლობაზე სახელმწიფო ზედამხედველობისათვის უფლებამოსილი შესაბამისი ადმინისტრაციული ორგანოს მიერ სამშენებლო საქმიანობის მოქმედ კანონმდებლობასთან შესაბამისობის დადგენის მიზნით განხორციელებული საქმიანობა.

მშენებლობის ტექნიკური ზედამხედველობა – სპეციალისტის მიერ მშენებლობის პროცესში დოკუმენტების შესრულების კონტროლის ნებაყოფლობითი მექანიზმი.

მზიდი კონსტრუქცია – შენობა-ნაგებობის კონსტრუქცია, რომლის ძირითადი ფუნქციაა კონსტრუქციების, აღჭურვილობის, თოვლის, ქარის, წყლის, სეისმური, ტექტონიკური და სხვა დატვირთვების მიმართ ამტანობა (სურ. 1.24).



სურ. 1.24. მზიდი კონსტრუქციები

ნაგებობა – სამშენებლო კონსტრუქციული ელემენტებისა და ნაკეთობებისაგან შექმნილი კონსტრუქციული სისტემა, რომელიც გრუნტთან უძრავადაა დაკავშირებული (სურ. 1.25).



სურ. 1.25. ნაგებობა (ხიდი, გვირაბი, საყრდენი კედელი, სტადიონი)

ნულოვანი ნიშნული – შენობა-ნაგებობის საკონტროლო ნიშნული, რომელიც მიწისპირა ან პირველი მიწისზედა სართულის იატაკის ნიშნულია.

ობიექტის მომხმარებელი (მოსარგებლე) – მესაკუთრის მიერ უფლებამოსილი იურიდიული ან ფიზიკური პირი, რომელიც ახორციელებს ობიექტის გამოყენებას.

რეკონსტრუქცია – არსებული შენობა-ნაგებობის ან/და მისი ნაწილ(ებ)ის არსობრივად შეცვლა, მათი ფიზიკური, ხარისხობრივი და თვისებრივი განახლების მიზნით (სურ. 1.26).



სურ. 1.26. რეკონსტრუქცია

საავტორო ზედამხედველობა – არქიტექტორის ან ინჟინერ-დამპროექტებლის მიერ მშენებლობის პროცესში მშენებლობის განსახორციელებელი დოკუმენტების შესრულების ზედამხედველობა.

საინჟინრო-კომუნალური ქსელები – დასახლებათა ტერიტორიებზე, მათ შორის, სამშენებლო მიწის ნაკვეთზე ან/და მის ფარგლებს გარეთ არსებული ძირითადი, საერთო ან/და ლოკალური წყალმომარაგების, წყალარინების, გათბობის, ნავთობპროდუქტებისა და სხვადასხვა აირების მილსადენების სისტემა, აგრეთვე ელექტრომომარაგებისა და უკაბელო ან საკაბელო საკომუნიკაციო ხაზები/ქსელები.

სამშენებლო პროექტი – დადგენილი წესის მოთხოვნათა შესაბამისად შემუშავებული და დამტკიცებული დოკუმენტები, რომლებიც შეიცავს ტექსტურ და გრაფიკულ ინფორმაციას და არის მშენებლობის ნებართვის გაცემისა და მშენებლობის განხორციელების საფუძველი.

სამშენებლო პროექტის დარღვევა – შენობა-ნაგებობის ან/და მისი ნაწილ(ებ)ის სამშენებლო პროექტისგან ისეთი განსხვავებული განხორციელება (მშენებლობა), რაც საჭიროებს მშენებლობის ახალ ნებართვას.

სამშენებლო მიწის ნაკვეთი – ამ დადგენილების მე-6 მუხლის პირველი პუნქტით განსაზღვრული ფუნქციური ზონების ტერიტორიაზე არსებული საინჟინრო და სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურით სათანადოდ უზრუნველყოფილი მიწის ნაკვეთი, რომელსაც უკავშირდება არანაკლებ ერთი მისასვლელი, მათ შორის სერვიტუტის გამოყენებით.

სამშენებლო მოედანი – მშენებლობის განხორციელების დოკუმენტებით განსაზღვრული ტერიტორია, რომელიც აუცილებელია სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისა და მისი მომსახურებისათვის (სურ. 1.27).



სურ. 1.27. სამშენებლო მოედანი

სამშენებლო მოედნის კვლევა – სამშენებლო მოედანზე ან/და მიმდებარე ტერიტორიებზე შესასრულებელი სამუშაოები, რაც აუცილებელია კონკრეტული მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობების დასადგენად, კერძოდ, ტოპოგეოდეზიური, საინჟინრო-გეოლოგიური და მიწის ნაკვეთზე არსებული შენობა-ნაგებობების კვლევა.

სამშენებლო რეგლამენტი – სამშენებლო საქმიანობის მარეგულირებელი ნორმატიული აქტ(ებ)ი, რომელიც მოიცავს სამშენებლო-ტექნიკურ ნორმებს, სამშენებლო სტანდარტებსა და რეკომენდაციებს.

სამშენებლო სამუშაო – მოქმედებათა ერთობლიობა, რომელიც ხორციელდება სამშენებლო მოედნის მომზადების, შენობა-ნაგებობებ-

ბის ან მათი ნაწილების მშენებლობის, რეკონსტრუქციის, დემონტაჟის, კონსერვაციის ან/და შეკეთების დროს.

სამშენებლო საქმიანობა – ტერიტორიის სივრცითი მოწყობისა და დასახლებათა განვითარების დაგეგმარების დოკუმენტების, არქიტექტურული პროექტების მომზადების, სამშენებლო მოედნის, შენობა-ნაგებობების სხვა საჭირო კვლევების, შენობა-ნაგებობათა ან მათი ნაწილების მშენებლობის განხორციელების, დოკუმენტების მომზადების, მშენებლობის წარმოებისა და სანებართვო პირობების შესრულების მთელი პროცესი.

საპროექტო სამუშაოები – სამუშაოთა ერთობლიობა, რომლის შედეგად იქმნება მშენებლობისთვის საჭირო დოკუმენტები.

საზოგადოებრივი ტერიტორია/სივრცე – განაშენიანებული ტერიტორიების საზღვრებში მდებარე ქუჩა, მოედანი, ხიდი, სკვერი, პარკი, ბაღი, წყლის ზედაპირი და მისი სანაპირო ზოლი, ბუნებრივი ან ხელოვნური ლანდშაფტი, მიწის ნაკვეთებს შორის გასასვლელი და სხვა მსგავსი ტიპის სივრცეები, რომლებიც ხელმისაწვდომია ადამიანებისათვის.

სამტრედე/სამერცხლე – ქანობიან სახურავზე (ზედაპირზე) მოწყობილი ღიობი/სარკმელი (სურ. 1.28).



სურ. 1.28. სამტრედე/სამერცხლე

სარდაფი – მიწისქვეშა არასრულ სართულში განთავსებული სათავსი/ სადგომი (სურ. 1.29).



სურ. 1.29. სარდაფი

სრული სართული – სართული, რომლის საშუალო სიმაღლე იატაკის ნიშნულიდან ჭერამდე 2,5 მეტრი ან მეტია (სურ. 1.30).

სხვენი – შენობის ბოლო სართულის გადახურვის ზემოთ, გარე კედლებსა და ქანობიანი სახურავის ფერდ(ებ)ის შიდა ზედაპირებს შორის განლაგებული სივრცე (სურ. 1.31).



სურ. 1.30. სრული სართული



სურ. 1.31. სხვენი

კერძო საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი – მოქალაქეების, ოჯახების (კომლების) კერძო საკუთრებაში გადაცემული ან მათ მიერ შეძენილი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი, რომელიც საჯარო რეესტრში რეგისტრირებულია მათ კერძო საკუთრებად და რომელზეც დასაშვებია სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის გადამამუშავებელი საწარმოების, სამეურნეო შენობა-ნაგებობებისა და ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლების მშენებლობა.

ტერასა (ბანი) – გადაუხურავი, ერთი, ორი, სამი ან ოთხი მხრიდან კედლებით შემოსაზღვრული და ღია მხრიდან/მხარეებიდან საჭიროების შემთხვევაში მოაჯირით შემოკავებული ფართობი, აგრეთვე ისეთი ბრტყელი სახურავი ან ბრტყელი სახურავის ნაწილი, რომლის ზედაპირი მოპირკეთებულია ისე, რომ შესაძლებელია მისი გამოყენება სამყოფად და ღია მხრიდან/მხარეებიდან შემოსაზღვრულია მოაჯირით ან/და პარაპეტით. ტერასაზე შესაძლებელია მოეწყოს მარკიზი და საჩრდილობელი (სურ. 1.32).

ტექნიკური სართული – საინჟინრო მოწყობილობათა განსათავსებელი ან კომუნიკაციების გასაცვანი სართული, რომლის საშუალო სიმაღლე იატაკის ნიშნულიდან ჭერამდე 1.8 მეტრზე ნაკლებია (სურ. 1.33).



სურ. 1.32. ტერასა



სურ. 1.33. ტექნიკური სართული

უნებართვო მშენებლობა – მშენებლობის ნებართვას დაქვემდებარებული შენობა-ნაგებობების მშენებლობა ნებართვის გარეშე ან/და დროებითი შენობა-ნაგებობის განთავსება სანებართვო მოწმობით განსაზღვრული გამოყენების პერიოდის გასვლის შემდეგ.

ურბანული ტერიტორია – ქალაქის ტიპის დასახლებათა (ქალაქის, დაბის) განაშენიანებული ტერიტორია.

ქუჩა – განაშენიანებული ტერიტორიების საზღვრებში გადაადგილებისათვის განკუთვნილი საზოგადოებრივი სივრცე, რომელიც შედგება ფეხით მოსიარულეთა სავალი ნაწილისაგან (ტროტუარი) ან/და ტრანსპორტისათვის განკუთვნილი სავალი ნაწილისაგან (სურ. 1.34).



სურ. 1.34. ქუჩა

ღია ავტოსადგომი – გადაუხურავი ღია ტერიტორია, რომელიც განკუთვნილია ავტოსატრანსპორტო საშუალებების სადგომად. ღია ავტოსადგომზე ავტომობილისათვის შესაძლებელია მოეწყოს საჩრდილობელი (სურ. 1.35).



სურ. 1.35. ღია ავტოსადგომი

შენობა არის ნაგებობა, რომელიც ქმნის გადახურულ სივრცეს, შემოსაზღვრულია კედლებით, აქვს შიდა სივრცე ადამიანების საცხოვრებლად, ან/და ადამიანების შემოქმედებითი საქმიანობისა და დასვენებისათვის, შრომისათვის, სოციალურ-კულტურული მომსახურებისათვის, მკურნალობისათვის, განათლებისათვის, პროდუქტებისა და ნაკეთობების შესანახად, ცხოველების სადგომისათვის (სურ. 1.36).



სურ. 1.36. შენობა (ინდივიდუალური სახლი, მრავალსართულიანი კორპუსი, საზოგადოებრივი შენობა)

შენობა-ნაგებობების დაფარული კონსტრუქციები – კონსტრუქციები, რომლებიც დაფარულია სხვა კონსტრუქციებით.

შენობა-ნაგებობების შეკეთება (რემონტი, აღჭურვა/მოპირკეთება) – შენობა-ნაგებობის დეფექტების აღმოფხვრა, გაუმჯობესება ან განახლება მზიდი კონსტრუქციებისა და ექსტერიერის შეუცვლელად.

შენობა-ნაგებობის დეფორმაცია – ობიექტის ფორმის, ზომების შეცვლა და მდგრადობის შემცირება (ჯდომა, გადახრა, ცოცვა) სხვადასხვა დატვირთვისა და ტექნოგენური ხასიათის ზემოქმედების შედეგად.

შენობა-ნაგებობის ვარგისად აღიარება – უფლებამოსილი ორგანოს მიერ სანებართვო პირობების შესაბამისად დასრულებულ მშენებლობაზე ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტის გამოცემა, რაც ადასტურებს შენობა-ნაგებობის შემდგომი ექსპლუატაციისათვის ვარგისობას.

შენობის მიწის ზედაპირი:

ა) მიწის ბუნებრივი ზედაპირი, რომელიც ეხება შენობას;

ბ) მიწის ხელოვნური ზედაპირი, რომელიც მიიღება ბუნებრივი მიწის ზედაპირის ხელოვნური ცვლილებით, ეხება შენობას და მშენებლობის განხორციელების დოკუმენტებით არის განსაზღვრული.

ძირითადი საინჟინრო-კომუნალური ქსელები – დასახლების ან მისი ნაწილის კომუნალური მომსახურებისათვის აუცილებელი საინჟინრო ქსელების სისტემა.

წინასაპროექტო კვლევა – საპროექტო სამუშაოებისათვის საწყისი მონაცემების მოძიება.

ჭერი – სართულის გადახურვის კონსტრუქციის ქვედა ზედაპირი (სურ. 1.37).

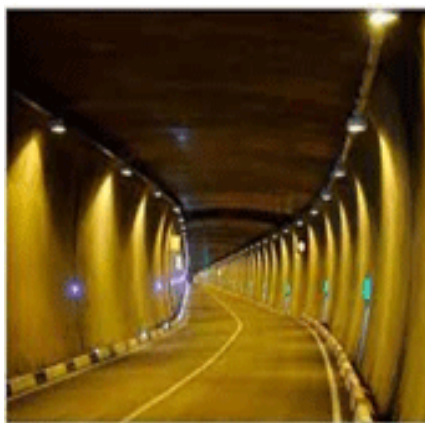


სურ. 1.37. ჭერი

ჭერის ზედაპირი – ჭერის მზიდი კონსტრუქციის (მათ შორის, სართულშუა გადახურვის) ქვედა ნიშნული.

ჭერის მოპირკეთების ზედაპირი – ჭერის მზიდი კონსტრუქციის (მათ შორის, სართულშუა გადახურვის) ქვედა მოპირკეთებული ზედაპირის ნიშნული.

ხაზობრივი ნაგებობა – საკომუნიკაციო ნაგებობა: საავტომობილო გზა, რკინიგზა, ხიდი, გვირაბი, ყველა სახის მილსადენი, მილგაყვანილობა, საჰაერო-საბაგირო გზა, ელექტროგადამცემი ხაზი, კავშირგაბმულობის ხაზი (ქსელი), ფუნქციური (სურ. 1.38).





სურ. 1.38. ხაზობრივი ნაგებობები

1.2. მშენებლობის სახეობები

მშენებლობის სახეობებია:

- ა) ახალი მშენებლობა (მათ შორის, მონტაჟი);
- ბ) რეკონსტრუქცია;
- გ) რემონტი-შეკეთება, მოპირკეთება/აღჭურვა (არ საჭიროებს ნებართვას);
- დ) დემონტაჟი;
- ე) ლანდშაფტური მშენებლობა;
- ვ) დროებითი შენობა-ნაგებობების მონტაჟი/განთავსება.

შენობა-ნაგებობების ახალი მშენებლობა ხორციელდება მიწის ნაკვეთის იმ ნაწილში, სადაც არ დგას შენობა-ნაგებობა ან ხდება არსებულის მთლიანად ჩანაცვლება.

რეკონსტრუქცია შეიძლება იყოს შემდეგი სახის:

ა) შენობა-ნაგებობის რეკონსტრუქცია – შენობა-ნაგებობებზე ახალი სართულ(ებ)ის დაშენება ან არსებული სართულ(ებ)ის დემონტაჟი, აგრეთვე მისი ნებისმიერი სართულის განაშენიანების ფართობის შეცვლა 1 მ^2 -ზე მეტად;

ბ) ექსტერიერის რეკონსტრუქცია – ექსტერიერის (შენობის ფასადის, სახურავის) არქიტექტურული ნაწილების/ელემენტების გაბარიტების

შეცვლა 2%-ზე და 0.1 მეტრზე მეტად ან/და არქიტექტურული ნაწილების/ელემენტების, კონსტრუქციების, ტექნიკური საშუალებების დამატება/მოკლება, რაც არსებითად ცვლის შენობის ექსტერიერს; ასევე, ფასადის მასალისა და ფერის შეცვლა, თუ მშენებლობის ნებართვის გაცემის პროცესში სავალდებულოა არქიტექტურული პროექტის შეთანხმება;

გ) მზიდი ელემენტების რეკონსტრუქცია – მზიდი კონსტრუქციის ახლით ან/და სხვა ტიპის კონსტრუქციით შეცვლა, ასევე დაზიანებული /მწყობრიდან გამოსული მზიდი კონსტრუქციის გამაგრება, მზიდი კონსტრუქციის მოშორება, შენობის ინტერიერის მზიდ კონსტრუქციაში ღიობის გამოჭრა;

დ) ქსელების რეკონსტრუქცია – შენობა-ნაგებობების საერთო სარგებლობის საინჟინრო-კომუნალური ქსელების გადაკეთება, შეცვლა, დამატება ან მოკლება.

შენობა-ნაგებობების შეკეთება, მოპირკეთება/აღჭურვა არის ისეთი მშენებლობა, რომლის დროსაც დეფექტები აღმოიფხვრება შენობა-ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციების შეუცვლელად. კერძოდ:

1) შენობის ინტერიერში ხდება ტიხრების გადაადგილება, ახლის დამატება ან/და მოკლება, ასევე მათში ღიობ(ებ)ის გამოჭრა;

2) შენობა-ნაგებობების ინდივიდუალური სარგებლობის საინჟინრო-კომუნალური ქსელების შეკეთება ხდება მათი ტიპისა და სიმძლავრის შეუცვლელად;

3) ხორციელდება შენობა-ნაგებობების საერთო სარგებლობის საინჟინრო-კომუნალური სისტემების იმ ნაწილების შეკეთება/განახლება, რომელიც გამიზნულია ბინების ან სხვა სამყოფების, სადგომების, სათავსების მომსახურებისათვის (მათ შორის, საერთო სარგებლობის საინჟინრო-კომუნალური სისტემების იმ ნაწილებისა, რომლებიც ბინებში ან სხვა სამყოფებში, სადგომებში, სათავსებში მდებარეობს);

4) ხორციელდება ტექნოლოგიური აღჭურვილობისა და ტექნოლოგიური სისტემების, ასევე ლოკალური საინჟინრო-კომუნალური ქსელებისა და სატრანსპორტო მექანიკური მოწყობილობების შეკეთება/განახლება;

5) შენობა-ნაგებობის ყველა სახის სარემონტო და მოპირკეთებითი, მათ შორის, ფასადისა და სახურავის სამუშაოები სრულდება, გაბარიტებისა და იერსახის არსებითად შეცვლის გარეშე (გარდა კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლებისა).

დემონტაჟი გულისხმობს შენობა-ნაგებობის დაშლა/დანგრევას.

ლანდშაფტური მშენებლობა მოიცავს პარკის, ბაღის, ბულვარის, სკვერის მშენებლობასა და სამშენებლო მიწის ნაკვეთებზე ლანდშაფტის კეთილმოწყობას, აგრეთვე ნარგავების, გაზონებისა და სხვა სახის მცენარეული საფარის მოწყობას.

დროებითი შენობა-ნაგებობების განთავსება/მონტაჟი ახალი მშენებლობაა.

ახალი მშენებლობა ასევე მოიცავს ახლად შექმნილი საწარმოების, შენობებისა და ნაგებობების, ძირითადი და დამხმარე დანიშნულების ობიექტის ან ობიექტების კომპლექსის აგებას, რომლებიც ექსპლუატაციაში მიღების შემდეგ დამოუკიდებელ ბალანსზე იქნებიან. ახალი მშენებლობა ხორციელდება თავისუფალ ტერიტორიაზე ახალი საწარმოო სიმძლავრების შექმნის მიზნით.

მოქმედი საწარმოების რეკონსტრუქცია მოიცავს ძირითადი, დამხმარე და მომსახურებითი დანიშნულების საამქროებისა და ობიექტების გადაკეთებას, როგორც წესი, არსებული ძირითადი დანიშნულების შენობებისა და ნაგებობების გაფართოების გარეშე, რაც დაკავშირებულია წარმოების გაუმჯობესებასა და მისი ტექნიკური და ეკონომიკური დონის ზრდასთან. ის ხორციელდება საწარმოს კომპლექსური მოდერნიზაციის პროექტის მიხედვით საწარმოო სიმძლავრეების გაზრდის, პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებისა და ნომენკლატურის შესაცვლელად, ძირითადად, თანამშრომელთა რაოდენობის ზრდის გარეშე, მათი სამუშაო პირობებისა და გარემოს დაცვის გაუმჯობესებით.

შენობებისა და ნაგებობების კაპიტალური რემონტი მოიცავს შენობების (ნაგებობების) ცალკეული ნაწილების ან მთლიანი კონსტრუქციების, დეტალებისა და საინჟინრო-ტექნიკური აღჭურვი-

ლობის აღდგენის ან შეცვლის სამუშაოებს, ნაწილებისა და მოწყობილობების აღდგენაზე, გამომდინარე მათი ფიზიკური ცვეთიდან ან რღვევიდან, ან შეცვლაზე უფრო ხანგამძლე და ეკონომიური, გაუმჯობესებული მაჩვენებლების მქონე აღჭურვილობით.

გარე საინჟინრო კომუნიკაციებისა და კეთილმოწყობის ობიექტების კაპიტალური რემონტი მოიცავს წყალმომარაგების, კანალიზაციის, ელექტრომომარაგების თბო- და გაზმომარაგების ქსელების შეკეთებას, ეზოების ტერიტორიის გამწვანებას, ბილიკების, სავალი ნაწილის, ტროტუარების შეკეთებასა და ა.შ.

პროფილაქტიკური (მიმდინარე) შეკეთება მოიცავს სისტემური და დროული სამუშაოების ჩატარებას კონსტრუქციების, მოპირკეთების, საინჟინრო აღჭურვილობის ცვეთის თავიდან ასაცილებლად, ასევე მცირე დაზიანებისა და გაუმართაობის აღმოსაფხვრელად.

სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის მომზადებასთან დაკავშირებით, მშენებლობის ობიექტია ცალკეული შენობა (საწარმოო კორპუსი ან საამქრო, საწყობი, სადგური, ბოსტნეულის საცავი, საცხოვრებელი სახლი, კლუბი და ა.შ.) ან ნაგებობა (ხიდი, გვირაბი, ბაქანი, კაშხალი და ა.შ.) მასთან დაკავშირებულ ყველა კეთილმოწყობით (გალერეა, ესტაკადა და ა.შ.), აღჭურვილობით, ავეჯით, ინვენტარით, დამხმარე მოწყობილობებით, ასევე, საჭიროების შემთხვევაში, მიმდებარე საინჟინრო ქსელებითა და ზოგადი სამუშაოებით (ვერტიკალური დაგეგმვა, კეთილმოწყობა, გამწვანება და ა.შ.).

თუ, პროექტის თანახმად, სამშენებლო მოედანზე აიგება მხოლოდ ერთი ძირითადი დანიშნულების ობიექტი დამხმარე და მომსახურე დანიშნულების ობიექტების მშენებლობის გარეშე (მაგალითად, მრეწველობაში – ძირითადი დანიშნულების საამქროს შენობა; ტრანსპორტში – რკინიგზის სადგურის შენობა; საცხოვრებელ და სამოქალაქო მშენებლობებში – საცხოვრებელი სახლი, თეატრი, სკოლის შენობა და ა.შ.), მაშინ ცნება „ობიექტი“ შეიძლება ემთხვეოდეს ცნებას „მშენებლობა“.

მშენებლობა მოიცავს სხვადასხვა დანიშნულების შენობებისა და ნაგებობების ერთობლიობას, რომელთა აშენების, გაფართოებისა ან

რეკონსტრუქციის განხორციელება აისახება მოწოდებული პროდუქციისა და მომსახურების მოცულობაზე, რომელიც განისაზღვრება წინასაპროექტო შემუშავების (კაპიტალური დაბანდების დასაბუთებებში) ერთიანი საპროექტო დოკუმენტაციის მიხედვით, შემაჯამებელი სახარჯთაღრიცხვო გაანგარიშებით ან დანახარჯების ჯამით.

მშენებლობის წარმოების ორგანიზაციისა და მართვის სხვადასხვა ამოცანის გადაჭრისას, ასევე ნორმატიული ბაზისა და საანგარიშო მაჩვენებლების შემუშავებისას ხშირად საჭიროა მონაცემების გამოყენება როგორც საპროექტო გადაწყვეტილებების, სამუშაოთა მოცულობის, ასევე ობიექტების მშენებლობის შესახებ, რომლებიც მიიღება ანალოგი-ობიექტებისა და წარმომადგენელი-ობიექტების მიხედვით.

ანალოგ-ობიექტებად ჩაითვლება ჯგუფებად დაყოფილი იმავე სიმძლავრის საწარმოო დანიშნულების საწარმოები, შენობები და ნაგებობები, წარმოების მსგავსი ტექნოლოგიითა და იმავე ტიპის საკონსტრუქტორო გადაწყვეტებით.

განსაკუთრებით საშიშ, ტექნიკურად რთულ და უნიკალურ ობიექტებს მიეკუთვნება:

1. ატომური ენერჯის გამოყენების ობიექტები (მათ შორის ბირთვული დანადგარები, ბირთვული მასალები, რადიოაქტიური ნივთიერებების და რადიოაქტიური ნარჩენების შესანახი ობიექტები);
2. ჰიდროტექნიკური ნაგებობების უსაფრთხოების შესახებ კანონმდებლობის შესაბამისად დამონტაჟებული პირველი და მეორე კლასის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები;
3. კავშირგაბმულობის ნაგებობები, რომლებიც აღიშნულ სფეროში კანონმდებლობის შესაბამისად განსაკუთრებით საშიშ, ტექნიკურად რთული ობიექტებია;
4. ელექტროგადამცემი ხაზები და ელექტროქსელური მეურნეობის სხვა საშუალებები 330 კილოვოლტი ან მეტი ძაბვით;
5. კოსმოსური ინფრასტრუქტურის ობიექტები;
6. საავიაციო ინფრასტრუქტურის ობიექტები;

7. სარკინიგზო ტრანსპორტის ზოგადი გამოყენების ინფრასტრუქტურის ობიექტები;
8. მეტროპოლიტენები;
9. საზღვაო პორტები, გარდა საზღვაო ნავსადგურის ინფრასტრუქტურის ობიექტებისა, რომლებიც განკუთვნილია მცირე, სპორტული ნაოსნობისა და გასასეირნებელი ხომალდების დგომისა და მომსახურებისთვის;
10. 150 მეგავატი და მეტი სიმძლავრის თბოელექტროსადგურები.

1.3. სამშენებლო საქმიანობის სუბიექტები (დამკვეთი, დამკვეთის უფლება-მოვალეობანი)

დამკვეთი შეიძლება იყოს მიწის ნაკვეთისა და მასზე განთავსებული ან ასაშენებელი შენობა-ნაგებობების მესაკუთრე, მოსარგებლე ან მისი/მათი უფლებამოსილი პირი, რომელსაც აქვს ობიექტის სამშენებლოდ გამოყენების ინტერესი.

დამკვეთი ვალდებულია:

- ა) კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესაბამისად უზრუნველყოს მშენებლობის განხორციელების დოკუმენტების შედგენა;
- ბ) უზრუნველყოს შესაბამის ტერიტორიაზე/შენობა-ნაგებობაზე თვალსაჩინო ადგილას საინფორმაციო დაფის განთავსება ამ დადგენილების მოთხოვნათა შესაბამისად;
- გ) მოიპოვოს მშენებლობის ნებართვა კანონმდებლობით განსაზღვრულ შემთხვევებში და დადგენილი წესით;
- დ) უზრუნველყოს სანებართვო პირობების შესრულება;
- ე) დადგენილი წესით ორგანიზება გაუკეთოს დასრულებული შენობა-ნაგებობების ვარგისად აღიარებისათვის შესაბამისი პროცედურების გავლას;
- ვ) სამშენებლო სამუშაოების შეჩერებისას მოახდინოს მშენებარე ობიექტის კონსერვაცია შესაბამის დადგენილი წესით.

დამკვეთს უფლება აქვს:

ა) კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესაბამისად თავისი უფლებამოსილება გადასცეს სხვა პირს, რომელიც სამშენებლო საქმიანობის ურთიერთობებში მონაწილეობას მიიღებს დამკვეთის უფლებამოსილებით;

ბ) კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესაბამისად ორგანიზება

გაუკეთოს მშენებლობის პროცესის ტექნიკურ ზედამხედველობას;

გ) განახორციელოს სხვა სახის საქმიანობა, რაც არ არის აკრძალული კანონმდებლობით.

დამკვეთზე ვრცელდება კანონმდებლობით დადგენილი სხვა უფლება-მოვალეობები.

სამშენებლო საქმიანობის განხორციელების სხვადასხვა ეტაპზე დამკვეთი შესაძლებელია იყოს სხვადასხვა პირი და ნებისმიერ ეტაპზე შესაძლებელი უნდა იყოს იმის დადგენა, ვინ არის კონკრეტული შენობა-ნაგებობის დამკვეთი. იმ შემთხვევაში, თუ ვერ დადგინდა დამკვეთის ვინაობა, დამკვეთად ითვლება მესაკუთრე.

დამკვეთს მისთვის დაკისრებული უფლებებისა და მოვალეობების შეუსრულებლობის ან დარღვევით შესრულების შემთხვევაში ეკისრება პასუხისმგებლობა კანონმდებლობის შესაბამისად.

დამკვეთი პასუხისმგებელია მის მიერ წარმოდგენილი დოკუმენტების სისწორეზე.

1.4. სამშენებლო საქმიანობაში მონაწილე ძირითადი სპეციალისტები

სამშენებლო საქმიანობაში მონაწილე ძირითადი სპეციალისტები არიან:

ა) ტერიტორიისა და დასახლებათა დამგეგმარებელი – სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს ტერიტორიის სივრცითი მოწყობისა და დასახლებათა განვითარების დაგეგმარებას;

ბ) გეოდეზისტი – არის სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს ტერიტორიის აგეგმვას და შენობა-ნაგებობის დაკვალვას;

გ) ინჟინერ-გეოლოგი – სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს მიწის ნაკვეთის და, საჭიროების შემთხვევაში, მიმდებარე ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიურ კვლევას;

დ) არქიტექტორი – სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს შენობა-ნაგებობებისა ან/და მათი ნაწილების სივრცით-გეგმარებით დაპროექტებას. არსებობს:

დ.ა) შენობა-ნაგებობების არქიტექტორი;

დ.ბ) ლანდშაფტის არქიტექტორი;

დ.გ) შენობების ინტერიერის არქიტექტორი (დიზაინერი);

დ.დ) ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლის არქიტექტორი;

ე) ინჟინერ-კონსტრუქტორი, რომელიც აპროექტებს შენობა-ნაგებობების ან/და მათი ნაწილების კონსტრუქციულ სისტემებისა და ელემენტებს;

ვ) წყალმომარაგებისა და წყალარინების სისტემათა ინჟინერი – აპროექტებს, წყლისა და წყალარინების სისტემებს;

ზ) ელექტროსისტემების ინჟინერი – აპროექტებს ელექტროსისტემებს;

თ) მექანიკური სისტემების ინჟინერი – აპროექტებს შენობა-ნაგებობების ან/და მათი ნაწილების მექანიკურ სისტემებს;

ი) გათბობა/ცხელი წყლით მომარაგების სისტემების ინჟინერი – აპროექტებს შენობა-ნაგებობების ან/და მათი ნაწილების გათბობა/ცხელი წყლით მომარაგების სისტემებს;

კ) აირმომარაგების სისტემის ინჟინერი – აპროექტებს აირმომარაგების სისტემებს;

ლ) შენობა-ნაგებობების ინჟინერ-მშენებელი – სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს შენობა-ნაგებობების ან/და მათი ნაწილების მშენებლობას;

მ) ხაზობრივი ნაგებობების ინჟინერ-მშენებელი – სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს ხაზობრივი ნაგებობების ან/და მათი ნაწილების მშენებლობას;

ნ) წყალმომარაგებისა და წყალარინების სისტემების მემონტაჟე –

სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს წყლისა და წყალარინების სისტემების მონტაჟს;

ო) ელექტროსისტემების მემონტაჟე – სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს ელექტროსისტემების მონტაჟს;

პ) მექანიკური სისტემების მემონტაჟე – სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს შენობა-ნაგებობების ან/და მათი ნაწილების მექანიკური სისტემების მონტაჟს;

ჟ) გათბობა/ცხელი წყლით მომარაგების სისტემების მემონტაჟე – სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს შენობა-ნაგებობების ან/და მათი ნაწილების გათბობა/ცხელი წყლით მომარაგების სისტემების მონტაჟს;

რ) აირმომარაგების სისტემების მემონტაჟე – სპეციალისტი, რომელიც ახორციელებს აირმომარაგების სისტემების მონტაჟს.

1.5. ინტერესთა შეუთავსებლობა სამშენებლო საქმიანობის განხორციელებისას

ინტერესთა შეუთავსებლობა ვრცელდება სამშენებლო საქმიანობის შემდეგ ძირითად სპეციალისტებზე:

ა) კონკრეტული ობიექტის დამპროექტებელ არქიტექტორზე – მას არ აქვს უფლება, განახორციელოს ამავე ობიექტზე სამშენებლო საქმიანობის ექსპერტის ფუნქციები;

ბ) სამუშაოთა მწარმოებელ მშენებელზე – მას არ აქვს უფლება განახორციელოს ამავე ობიექტზე სამშენებლო საქმიანობის ტექნიკური ზედამხედველის და ექსპერტის ფუნქციები;

გ) სამშენებლო საქმიანობის ძირითად სპეციალისტზე, თუ მას დაკვეთილი სამუშაოს მიმართ აქვს კომერციული ან სხვაგვარი პირადი ინტერესი. იგი ვალდებულია ინფორმაციის მიღებისთანავე დაუყოვნებლივ განუცხადოს ამის შესახებ დამკვეთს, წინააღმდეგ შემთხვევაში, ეკისრება პასუხისმგებლობა კანონმდებლობის შესაბამისად;

დ) სამშენებლო საქმიანობის ძირითად სპეციალისტზე, რომელსაც აქვს დაკვეთილი სამუშაო. მას არა აქვს უფლება აიღოს სხვა ისეთი

სახელშეკრულებო ვალდებულებას, რომელიც შეუთავსებელია უკვე აღებულ ვალდებულებებთან. წინააღმდეგ შემთხვევაში ეკისრება პასუხისმგებლობა კანონმდებლობის შესაბამისად.

1.6. სამშენებლო სამართლის ძირითადი წყაროები

1.6.1. საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსი

საქართველოში სამშენებლო საქმიანობას არეგულირებს საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსი. იგი ადგენს:

- სივრცის დაგეგმარების, იერარქიასა და შინაარსს, სამშენებლო საქმიანობის სისტემას, პრინციპებს, მათი შემუშავებისა და დამტკიცების წესებს;
- ქალაქთმშენებლობითი დაგეგმვის სისტემას, დაპროექტების პრინციპებს, მათ იერარქიასა და შინაარსს, საპროექტო დოკუმენტების დამტკიცების წესებს;
- მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობებს, შენობა-ნაგებობის განთავსების წესს, შენობა-ნაგებობის მიმართ ძირითად მოთხოვნებს;
- მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესს, მშენებლობის ზედამხედველობის განხორციელებისა და უფლებამოსილი პირების დადგენის წესს, სამშენებლო სამართალდარღვევათა ცალკეულ სახეებს, პასუხისმგებლობის ზომებს, სამშენებლო სამართალდარღვევის საქმის განხილვასთან დაკავშირებული ადმინისტრაციული წარმოების წესებს.

1.6.2. ტექნიკური რეგლამენტები. ტექნიკური რეგლამენტების რაობა

საქართველოში ტექნიკური რეგლამენტებისა და სტანდარტების შემუშავების ზოგად წესს ადგენს პროდუქტის უსაფრთხოებისა და თავისუფალი მიმოქცევის კოდექსი (2012 წ). ტექნიკური რეგლამენტები მიიღება საქართველოს მთავრობის დადგენილებით, რომელთა მეშვეობით ხდება დადგენილი ნორმების დაცვა. კოდექსი ტექნიკური ნორმების და რეგლამენტების შემუშავებისთვის მიუთითებს ლიბერალურ, ინვესტორებთან ლოიალურ მიდგომებზე.

მართალია, კანონი ტექნიკური რეგულირების შემუშავებისას მიუთითებს ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოს საფრთხის პროპორციული ტექნიკური რეგლამენტების შემუშავების ვალდებულებაზე, თუმცა იმავე ნაწილში პრიორიტეტად ასახელებს ბაზრის ინტერესებს და აცხადებს, რომ „ტექნიკური რეგლამენტი ხელს უნდა უწყობდეს ღია საბაზრო ეკონომიკას და თავისუფალ ვაჭრობას“.

სამშენებლო სფეროში მოქმედი რეგლამენტები არის ტექნიკური ხასიათის ნორმის შემცველი დოკუმენტი, რომელიც განსაზღვრავს ძირითად პრინციპებს და იცავს ადამიანის ჯანმრთელობას, სიცოცხლეს, საკუთრებასა და გარემოს.

სამშენებლო სფეროში მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტებიდან გამოვყოთ ზოგიერთი მათგანი:

2016 წლის 28 იანვრის საქართველოს მთავრობის № 41 დადგენილებით, რომელიც მიღებულია ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რეგლამენტი: „შენობა-ნაგებობის უსაფრთხოების წესები“ მოიცავს ყველანაირ შენობას ან ნაგებობას, I და II კლასს მიკუთვნებულ, საცხოვრებლებს და მათი დამხმარე ნაგებობებს. რეგლამენტის მოთხოვნები ასევე არ გამოიყენება ხაზობრივი ნაგებობების, წყალსაცავების, კაშხლების, ნავთობის ბაზების, ელექტროსადგურებისა და ნაპირსამაგრი ნაგებობების მიმართ. რეგლამენტის „შენობა-ნაგებობების უსაფრთხოების წესები“ მიზანია მინიმალური პირობების შექმნა

საზოგადოების ჯანმრთელობის, უსაფრთხოებისა და საერთო კეთილდღეობის მისაღწევად, რასაც უზრუნველყოფს გასასვლელი საშუალებები, სანიტარიული პირობები, სათანადო განათება და განიავება, შენობაში ხანძრისა და სხვა საფრთხეებისაგან სიცოცხლისა და საკუთრების დაცვა, ასევე, მეხანძრე-მაშველებისა და მაშველების უსაფრთხოება საგანგებო ვითარებისას.

უსაფრთხოების მხრივ საქართველოში მოქმედებს რამდენიმე მნიშვნელოვანი რეგლამენტი. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია 2017 წლის 27 ოქტომბრის საქართველოს მთავრობის №477 დადგენილებით მიღებული რეგლამენტი „სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოებაზე“. იგი განსაზღვრავს სიმაღლეზე სამუშაოების შესრულებისას ძირითად მოთხოვნებსა და პრევენციული ღონისძიებების ზოგად პრინციპებს იმ სამუშაოებზე, სადაც არსებობს ორი მეტრიდან და მეტი სიმაღლიდან ვარდნის საფრთხე (მათ შორის ჭები, ღიობები, ნათხარი გრუნტები და ა.შ.). ამ მიზნით აღნიშნული რეგლამენტი აწესებს დამსაქმებელთა და დასაქმებულთა ვალდებულებებს, რომლებიც დაკავშირებულია უსაფრთხო და ჯანსაღი სამუშაო გარემოს შექმნასთან.

უსაფრთხოების მიზნით ასევე 2014 წლის 27 მაისის საქართველოს მთავრობის № 361 დადგენილებით დამტკიცებულია რეგლამენტი „მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ“. იგი ვრცელდება მშენებლობის ნებართვით გათვალისწინებულ სამშენებლო ობიექტზე შესასრულებელ სამუშაოებზე და განსაზღვრავს უსაფრთხოების მოთხოვნებს სამშენებლო მოედანზე.

სამშენებლო მასალის მიმართ ბაზარზე განთავსების საკითხს აწესრიგებს 2018 წლის 1 ოქტომბრის საქართველოს მთავრობის № 476 დადგენილებით მიღებული რეგლამენტი „სამშენებლო პროდუქტების შესახებ“. იგი ადგენს სამშენებლო პროდუქტების ბაზარზე განთავსების პირობებს, მათდამი წაყენებული ძირითადი მოთხოვნების განსაზღვრის გზით. აღნიშნული რეგლამენტის მოქმედება ვრცელდება რეგლამენტის VI დანართით განსაზღვრულ სამშენებლო პროდუქტებზე (ცემენტი, ელექტროკაბელები, არმატურა, პლასტმასის მილები).

განსაკუთრებული მნიშვნელობისაა მშენებლობაში 2014 წელს მთავრობის № 71 დადგენილებით დამტკიცებული 5 რეგლამენტი, რომლებიც დადგენილებაში 5 დანართის სახით არის მოცემული:

- დანართი 1. „სეიმომედეგი მშენებლობა“;
- დანართი 2. „რკინაბეტონის კონსტრუქციები“;
- დანართი 3. „ფუძეები და საძირკვლები“;
- დანართი 4. „წყლის და წყალსარინების სისტემები“;
- დანართი 5. კლიმატოლოგია.

1.6.3. ევროკოდები და მათი სპეციფიკა

ევროკოდები არის ევროპული სტანდარტი (ჰარმონიზებული ტექნიკური წესები), რომელიც წარმოადგენს შენობა-ნაგებობების კონსტრუქციული (სტრუქტურული) გაანგარიშებისა და დაპროექტების წესებს ევროკავშირის წევრი ქვეყნებისთვის. სტანდარტი შემუშავებულია ევროპის სტანდარტიზაციის კომიტეტის (CEN) მიერ.

ევროკოდების მიზანია, დაადგინოს შენობა-ნაგებობების მექანიკური სიმტკიცის, მდგრადობისა და უსაფრთხოების წესები, ასევე მზიდი კონსტრუქციის სახანძრო მედეგობის წესები ევროკავშირში მოქმედი წესების შესაბამისად.

ევროკოდების მიზანია ასევე დაადგინოს ერთიანი წესები მშენებლობისა და პროექტირებისთვის.

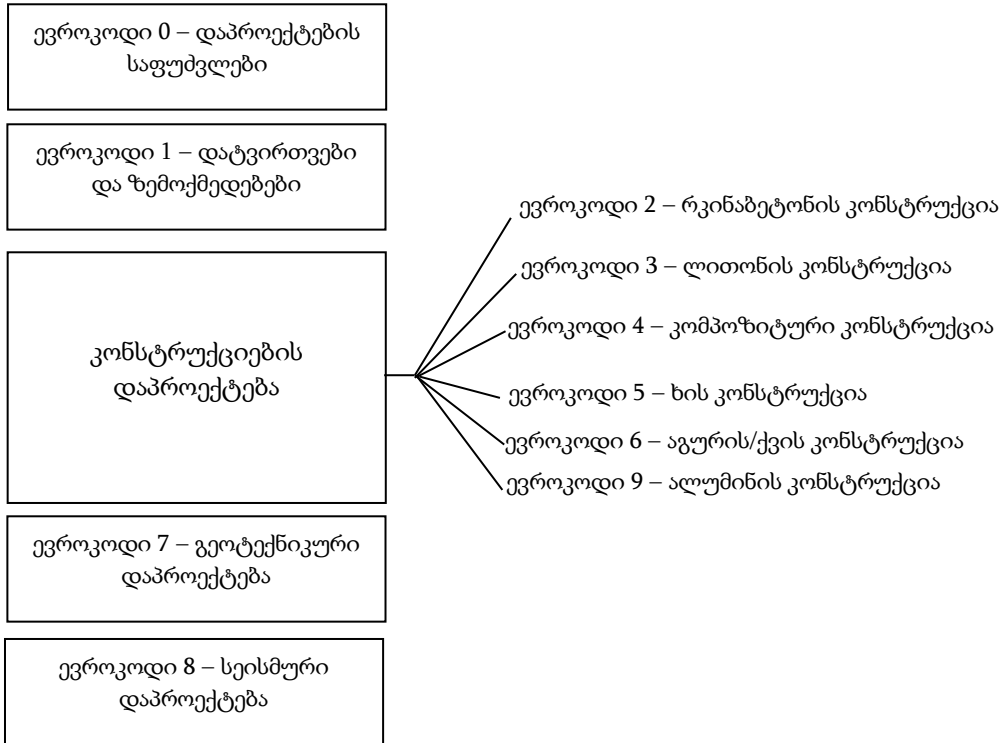
ევროკოდები აღიარებული და დანერგულია ევროკავშირის არაწევრ ქვეყნებშიც.

ევროკოდები შედგება 10 ნაწილისგან და დანომრილია 0-დან 9-მდე. ნაწილები 0, 1, 7 და 8 მოიცავს ყველა ტიპის კონსტრუქციას, ხოლო ნაწილები 2, 3, 4, 5, 6 და 9 – ცალკეული სამშენებლო მასალით დაპროექტების წესებს.

განვიხილოთ თითოეული ევროკოდი

ევროკოდი 0: კონსტრუქციების დაპროექტების საფუძვლები. მასში განიხილება ზღვრული მდგომარეობები, ძირითადი ცვლადი პარამეტ-

რები, დაპროექტება ტესტირების შედეგების გამოყენებით, ვერიფიკაცია ნაწილობრივი ფაქტორების მეთოდით. დანართები: გამოყენება შენობებისათვის, მშენებლობის საიმედოობის მენეჯმენტი, ტესტირება, შედეგების გამოყენება.



ნაწილი – A2 გამოიყენება ხიდებისთვის (ზემოქმედებები, ზღვრული მდგომარეობები).

ევროკოდი 1: კონსტრუქციებზე ზემოქმედებები, ბეტონის კონსტრუქციების დაპროექტება. იგი შედგება ნაწილი 1-1-სგან:

ზოგადი ზემოქმედებები – სიმკვრივეები, საკუთარი წონა, შენობებზე მოდებული დატვირთვები (2-5), მოდებული დატვირთვები შენობებზე. დანართები: სამშენებლო მასალების ნომინალური სიმკვრივის ცხრილები და დასაწყობებული მასალების სიმკვრივე, ბუნებრივი ფერდოს კუთხეები, სატრანსპორტო საშუალებების პარკირების ბარიერები და პარაპეტები.

ნაწილი – 1-2-სგან ზემოქმედებები ხანძრისგან დაუცველ კონსტრუქციებზე, დაპროექტებისას გათვალისწინებული ხანძრის

ზემოქმედების შემთხვევები, ხანძრის ზემოქმედება, თერმული ზემოქმედებები ტემპერატურული გაანგარიშებისათვის, მექანიკური ზემოქმედებები კონსტრუქციული გაანგარიშებისათვის. დანართები: ტემპერატურა-დროის პარამეტრული მრუდი, გაანგარიშების გამარტივებული მეთოდი ლოკალიზებული ხანძარი, ხანძრის რთული მოდელი, ხანძრით გამოწვეული დატვირთვის ინტენსიურობა, ხანძრის ზემოქმედების ეკვივალენტური დრო, ზემოქმედების ფაქტორები.

ნაწილი 1-3-სგან – თოვლის დატვირთვები: ზემოქმედების პირობები, თოვლის დატვირთვა გრუნტზე, სახურავზე, ლოკალური ეფექტები. დანართები: კოეფიციენტები, დატვირთვის შესაბამისობა განმეორებადობის პერიოდთან, თოვლის ნაყარის სიმკვრივე.

ნაწილი 1-4-სგან – ქარის ზემოქმედებები: ზემოქმედების მოდელირება, ქარის სიჩქარე და წნევა, ზემოქმედების შემთხვევები, კოეფიციენტები, არის ზემოქმედებები ხიდებზე (8), დანართები: რელიეფის გავლენა, კონსტრუქციული კოეფიციენტის განსაზღვრა, გრიგალური ნაკადი და აეროდრეკადი არამდგრადობები, შენობების დინამიკური მახასიათებლები.

ნაწილი 1.5-სგან – თერმული ზემოქმედებები: კლასიფიკაცია, ტემპერატურის ცვლილებები შენობებში, ხიდებში ტემპერატურის ცვლილება სამრეწველო საკვამურებში, მილდსადენებში, სილოსებში, რეზერვუარებსა და შხეფსაცივრებში. დანართები: ტემპერატურის იზოთერმები, წრფივი გაფართოების კოეფიციენტები, ტემპერატურული პროფილები შენობებში.

ნაწილი 1-6-სგან – ზემოქმედებები სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას: საანგარიშო სიტუაციები და ზღვრული მდგომარეობები, ზემოქმედებების რეპრეზენტაცია. დანართები: დამატებითი წესები შენობებისათვის, ხიდებისთვის, კონსტრუქციებზე ზემოქმედებები მოდიფიკაციისას, რეკონსტრუქციისას ან დაშლისას.

ნაწილი 1-7-სგან – შემთხვევითი ზემოქმედებები: დარტყმა, შიგა აფეთქებები. დანართები: შენობებში დაუდგენელი მიზეზით გამოწვეული ლოკალური რღვევის შედეგების გაანგარიშება, რისკის შესაფასებელი

ინფორმაცია, დარტყმაზე დინამიკური გაანგარიშება, შიგა აფეთქებების შემთხვევები.

ნაწილი – 2. სატრანსპორტო დატვირთვები ხიდებზე: კლასიფიკაცია. ავტოსატრანსპორტო ხიდებისთვის დამახასიათებელი ავტოსატრანსპორტო და სხვა ზემოქმედებები (4), ზემოქმედებები ქვეითად მოსიარულეთა გზებზე, საველოსიპედო ბილიკებსა და ქვეითათვის განკუთვნილ ხიდებზე, სარკინიგზო ხიდებისთვის დამახასიათებელი სარკინიგზო მოძრაობისა და სხვა ზემოქმედებები (6). დანართები: სპეციალური დანიშნულების ავტოსატრანსპორტის მოდელები ხიდებისათვის, აღრიცხული ტრანსპორტის საფუძველზე ავტოსატრანსპორტო ხიდების დადლილობის ამტანობის ხანგრძლივობის შეფასების მეთოდი, დინამიკური კოეფიციენტი, დადლილობის შეფასება, დატვირთვის მოდელი HSLM, დინამიკური ანალიზის მოთხოვნები. ცვლადი ზემოქმედებებისადმი კონსტრუქციისა და ლიანდაგის კომბინირებული რეაქციის განსაზღვრის მეთოდი, დატვირთვის მოდელები სარკინიგზო მოძრაობით გამოწვეული დატვირთვებისათვის დროებითი საანგარიშო სიტუაციებისას.

ნაწილი – 3. ამწეებითა და მანქანა-დანადგარებით გამოწვეული ზემოქმედებები: საწვევლებითა და რელსებზე მოძრავი ამწეებით გამოწვეული ზემოქმედებები (2), მანქანა-დანადგარებით გამოწვეული ზემოქმედებები. დანართები: დამატებითი მოთხოვნები ამწისქვეშა კოჭებზე, რომლებიც დატვირთულია ამწით, სახელმძღვანელო პრინციპები დადლილობის მიხედვით ამწის კლასიფიკაციისათვის.

ნაწილი – 4. სილოსები და რეზერვუარები: საანგარიშო სიტუაციები, ზემოქმედებების გამოსახვა და კლასიფიკაცია, ფხვიერი მყარი ნივთიერებების თვისებები, ტესტირება, დატვირთვები სილოსების ვერტიკალურ კედლებზე, დატვირთვები სილოსების ჩამტვირთავ ძაბრებსა და სილოსის ფსკერზე. დანართები: დამატებითი მოთხოვნები, მყარი სხეულების თვისებების შემოწმება სილოსის დატვირთვის შეფასებისათვის და შედეგების შეფასება, ფხვიერი მყარი ნივთიერებების თვისებების მნიშვნელობები, ნაკადის მოდელის განსაზღვრა,

ალტერნატიული მეთოდები წნევისთვის ჩამტვირთავ ძაბრებში, მტვრის აფეთქებით გამოწვეული ზემოქმედებები.

მოცემულია სეისმოლოგიური საკითხები: მონაცემთა ბაზები, მიწისძვრის პარამეტრები, სეისმური რუკები, საშიშროების სპექტრები, აქსელეროგრამების შერჩევა, დამუშავება.

ევროკოდი 2. ბეტონის კონსტრუქციების დაპროექტება.
ევროკოდი 2-ის ნაწილები – 1,2, 1,2, 2,3. დაპროექტების საფუძვლები ზემოქმედებები და გარემოს გავლენა, თერმული ეფექტები, არათანაბარი დაჯდომები/მოძრაობები, ბეტონის დეფორმაციები, ზემოქმედებების შეხამებები, მასალები – ბეტონი, არმატურა: კლასები, თვისებები, ძაბვა-დეფორმაციის დამოკიდებულებები, ცოცვალობა, გარემო პირობები, ბეტონის დამცავი შრე.

კონსტრუქციული გაანგარიშება: მოთხოვნები საძირკვლებისათვის, დატვირთვის შემთხვევები და შეხამებები, მეორე რიგის ეფექტები, კონსტრუქციული მოდელები, წრფივდრეკადი, პლასტიკურ სტადიაზე გაანგარიშება, ელემენტების მოქნილობის კრიტერიუმი (წინასწარ-დაძაბვის გათვალისწინება გაანგარიშებებში), აბსოლუტური (ე.წ. პირველი) ზღვრული მდგომარეობები (ULS). ღუნვა ღერძული ძალით ან მის გარეშე, შემოწმება ძვრაზე, მოკლე კონსოლების გაანგარიშება, დანართი 1.3, ჩასხმული ბეტონის ზედაპირებს შორის ძვრა სხვადასხვა დროის მიხედვით, გრეხა – ზოგადი მიმოხილვა.

6.4 ჩატება, საექსპლუატაციო (მეორე ზღვრული მდგომარეობა), დაბზარვის კონტროლი.

არმატურის მინიმალური ფართობები, ჩალუნვების გამოთვლით შემოწმება. არმატურის განლაგება, დაანკერება, პირგადადებით შეერთება, დეტალიზაცია, EN 1992-3 სითხედამჭერი და შემაკავებელი კონსტრუქციები: მასალები, ბზარების გახსნის კონტროლი, არმატურის დამცავი შრე, დეფორმაციული ნაკერები.

ევროკოდი 3. ფოლადის კონსტრუქციების დაპროექტება.
ევროკოდი 3-ის ნაწილები – 1,1-ზოგადი წესები და წესები შენობების მიმართ: დაპროექტების საფუძვლები: ხანგრძლივობა, ზემოქმედებები

და გარემოს გავლენა, შემოწმებები და ტესტირება 2,4-2,5); მასალები (3); გამძლეობა, საანგარიშო ანალიზი წრფივი პლასტიკური, მოდელირება (5).

ზღვრული მდგომარეობა ULS, SLS (6-7); დანართების მიმოხილვა, კონსტრუქციული მოთხოვნები.

ნაწილი 1-2. ცეცხლმედეგობა: დაპროექტების მოთხოვნები, ზემოქმედებები, მასალების თვისებები (3) ელემენტების შემოწმება: მარტივი და დაზუსტებული (4); დანართების მიმოხილვა, კონსტრუქციული მოთხოვნები.

ნაწილი 1-3. დამატებითი მოთხოვნები ცივნაგლინი და ფურცლოვანი ელემენტების მიმართ: ზღვრული მდგომარეობა ULS, SLS, საანგარიშო ანალიზი. ტესტირება (9, დანართი A), კვანძების დიზაინი, კონსტრუირების მოთხოვნები; დანართების მიმოხილვა, კონსტრუქციული მოთხოვნები, ტიპური დეტალები.

ნაწილი 1-4. დამატებითი მოთხოვნები უქანგავი ფოლადის მიმართ: მასალები, ზღვრული მდგომარეობა, კვანძების დაპროექტება, მასალის დადლილობა; დანართების მიმოხილვა.

ნაწილი 1-5. ფურცლოვანი კონსტრუქციული ელემენტები. დაპროექტების წესები, შემოწმებები, მოდელირება, კონსტრუქციული მოთხოვნები; დანართების მიმოხილვა, კომპიუტერული გაანგარიშება.

ნაწილი 1-6. სიმტკიცე და სტაბილურობა გარსის კონსტრუქციების: მასალები, ზღვრული მდგომარეობა – პლასტიკური, ციკლური პლასტიკური, სტაბილურობა, დადლილობა, მოდელირება და გაანგარიშება. დანართები: გარსის თეორია, გაანგარიშების ძირითადი ფორმულები.

ნაწილი 1-7. ფურცლოვანი კონსტრუქციები სიბრტყიდან დატვირთული: ზღვრული მდგომარეობა, საანგარიშო ანალიზი. დანართები: გაანგარიშების მეთოდები, დეფორმირების თეორიები.

ნაწილი 1-8. შეერთების დაპროექტება: შეერთება ჭანჭიკებით, მოქლონით, შედუღებით (3-4), მოდელირება, საანგარიშო ანალიზი, ტიპური კვანძები, კონსტრუქციული მოთხოვნები.

ნაწილი 1-9. დადლილობა: გაანგარიშების მეთოდები, ძაბვების გაანგარიშება, სიმტკიცე.

ნაწილი 1-10. მასალის სიმტკიცე და სისქის თვისებები: მასალის შერჩევა სიმტკიცის უზრუნველყოფისთვის, სისქის შეზღუდვა.

ნაწილი 1-11. კონსტრუქციების დაპროექტება გაჭიმული ელემენტებით: მასალები, ბაგირების გაანგარიშება, ზღვრული მდგომარეობები, ვიბრაცია და დაღლილობა, დანართების მიმოხილვა – ძირითადი მოთხოვნები: წარმოება, შენახვა, ტრანსპორტირება.

ნაწილი 1-12. ევროკოდ 3-ის დამატებითი მოთხოვნები S 700 ფოლადის კლასის მიმართ: 1-1 – 1-11 ნაწილების დამატებითი მოთხოვნები.

ნაწილი 2. ლითონის ხიდები: მასალები, საანგარიშო ანალიზი, ზღვრული მდგომარეობა. შეერთებები. კვანძები. დაღლილობა, ტესტირების შედეგების გამოყენება დაპროექტებაში. დანართების მიმოხილვა: კონსტრუქციული მოთხოვნები და რეკომენდაციები, ნაკერების მოწყობა, დეტალიზაცია, დატვირთვების კომბინაციები.

ნაწილი 3-1. კოშკები, ანძები და საკვამურები – კოშკები და ანძები: მასალები, საანგარიშო ანალიზი, ზღვრული მდგომარეობა, ტესტირება. დანართები: ატმოსფერული ზემოქმედების მოდელირება. დატვირთვების კომბინაციები, საჭიმარის გაანგარიშება, შეერთებები, დემფერები, იზოლატორები, ელემენტების მოქნილობა და სტაბილურობა (G,H).

ნაწილი 3-2. კოშკები, ანძები და საკვამურები. საკვამურები: მასალები, საანგარიშო ანალიზი, ზღვრული მდგომარეობები, კვანძები და შეერთებები, ტესტირების შედეგების გამოყენება, დაღლილობა. დანართები: საიმედოობის კოეფიციენტები, აეროდინამიკა და დემფირება, შეზღუდვები მშენებლობისას.

ნაწილი 4-1. სილოსები: მასალების თვისებები, სხვადასხვა ფორმის სილოსების საანგარიშო ანალიზი. დანართები: გაანგარიშების მარტივი მეთოდი, ქარის ზემოქმედება.

ნაწილი 4-2. ტანკები (რეზერვუარები): მასალები, საანგარიშო ანალიზი. ელემენტების შემოწმება; ზღვრული მდგომარეობა, წარმოება, მშენებლობა; გაანგარიშების მარტივი მეთოდი. დანართი: ზემოქმედებები.

ნაწილი 4-3. მილსადენები, მასალების თვისებები, ზემოქმედებები,

საანგარიშო ანალიზი, ზღვრული მდგომარეობა დანართები: მიწისქვეშა მილსადენების გაანგარიშება.

ნაწილი 5. ხიმინჯებით შემოღობვა (Piling). მასალების თვისებები. ზღვრული მდგომარეობა, მოწყობა ანკერების, კედლების. დანადგარები: ფურცლოვანი თხელი ხიმინჯები: გაანგარიშება, ტესტირება, კონსტრუქციული მოთხოვნები.

ნაწილი 6. ამწის დამხმარე კონსტრუქციები. მასალები, ძირითადი მოთხოვნები (2, 3), საანგარიშო ანალიზი, მეთოდები, ზღვრული მდგომარეობა. კვანძები, შეერთებები, რელსები, დაღლილობის განსაზღვრა.

ევროკოდი 4. ფოლადისა და ბეტონის კომპოზიტური კონსტრუქციების დაპროექტება. ევროკოდი 4-ის ნაწილი 1-1 ზოგადი წესები და წესები შენობებისთვის: დაპროექტების საფუძვლები. მასალები, გამძლეობა, საანგარიშო ანალიზი წრფივი, არაწრფივი, მეთოდები, ზღვრული მდგომარეობა ULS, SLS, ელემენტების შემოწმება (6), დეფორმაციები, ვიბრაცია, არმატურის მინიმალური რაოდენობა. კონსტრუქცია, ბზარების გახსნილი შეზღუდვა. კვანძები, შეერთებები (8).

პროფილური ფილების დაპროექტება (9) დანართები: ელემენტების შეერთებები, ტესტირების წესები.

ნაწილი 1-2. ზოგადი წესები – ცეცხლმედეგობა: მასალათა თვისებები, დაპროექტების წესები, კონსტრუქცია. დანართები: გაანგარიშების მოდელები, კონსტრუქციული მოთხოვნები, დამაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის ფუნქციები.

ნაწილი 1-3. ზოგადი წესები და წესები ხიდებისთვის: მასალები, საანგარიშო ანალიზი – წრფივი, არაწრფივი, ზღვრული მდგომარეობა ULS, SLS, ელემენტების გაანგარიშება, ვიბრაცია, კომპოზიტური ფილების დაპროექტება. ანაკრები, ფილები ხიდებში. დანართი: სოგმანების დაპროექტება, კონსტრუქცია.

ევროკოდი 5. ხის კონსტრუქციების დაპროექტება. ევროკოდი 5-ის ნაწილები: 1, 2, 3 – ზოგადი მიმოხილვა;

ნაწილი 1. ზოგადი წესები. წესები შენობებისთვის. ზემოქმედებები; მასალების თვისებები; ელემენტების გაანგარიშება – ULS, SLS; შეერთე-

ბები, კვანძები ლითონის გამოყენებით; შენობის კონსტრუქციების დეტალიზაცია, წარმოება; დანართების მიმოხილვა.

ნაწილი 1-2. ზოგადი წესები – ცეცხლმედეგი კონსტრუქციების დაპროექტება: მასალების თვისებები, ზემოქმედება, გაანგარიშებების მეთოდები; შეერთებები, დეტალიზაცია დანართების მიმოხილვა.

ნაწილი 2 – ხიდები. დაპროექტების ძირითადი მოთხოვნები; ზემოქმედებები; მასალების თვისებები; კონსტრუქციების გაანგარიშება, დეფორმაციის, ვიბრაციის შერღულდები (ასევე იხ. დანართები). ელემენტების შეერთებები, დეტალიზაცია. დანართების მიმოხილვა.

ევროკოდი 6. ქვის წყობის კონსტრუქციების დაპროექტება. ევროკოდი 6-ის ნაწილი 1-1. არმირებული და არაარმირებული ქვის წყობის კონსტრუქციებისთვის ზოგადი წესები: დიზაინის საფუძვლები, ზღვრული მდგომარეობა ULS, SLS, მასალათა თვისებები (3), საანგარიშო ანალიზი (5-7).

კონსტრუქციული მოთხოვნები (8). დანართების მიმოხილვა: შეზღუდვები, გაანგარიშების მოთხოვნები.

ნაწილი 1-2. ზოგადი წესები – ცეცხლმედეგობა; მასალათა თვისებები, დაპროექტების პროცედურები (4), კონსტრუქცია. დანართები – გამარტივებული და მოწინავე გაანგარიშების მეთოდი.

ნაწილი 2. დიზაინის გადაწყვეტილებები, მასალების შერჩევა და წყობის შესრულება: დაპროექტება, მასალების შერჩევა, წყობით შევსება, არმატურის მოწყობა, კონსტრუქცია, ნაკერების მოწყობა. წყობის დაცვა ნალექებისგან. დანართების მიმოხილვა: ზემოქმედებები, ხანგრძლივობა, მასალების შერჩევა.

ნაწილი 3. გამარტივებული გაანგარიშების მეთოდები. არაარმირებული წყობის კონსტრუქციებისთვის მასალათა თვისებები. გაანგარიშება (4). დანართები: ელემენტების გამარტივებული გაანგარიშება წყობის თვისებების განსაზღვრის გამარტივებული მეთოდი.

ევროკოდი 7. გეოტექნიკური დაპროექტება. ევროკოდი 7-ის ნაწილები: 1,2 – ზოგადი მიმოხილვა:

ნაწილი 1. ზოგადი წესები: გეოტექნიკური დაპროექტების საფუძვლები, საანგარიშო სიტუაციები, მედეგობა, ზემოქმედებები,

გრუნტის თვისებები, საანგარიშო მნიშვნელობები. აბსოლუტური ზღვრული მდგომარეობები (ULS), შემოწმებები. საექსპლუატაციო ზღვრული მდგომარეობები. გეოტექნიკური კვლევები; წყლის გაცვლა, გრუნტის გამაგრება და გაძლიერება – მასალები, პროცედურის შერჩევა წერტილოვანი საძირკვლები, ლენტური და საძირკვლის ფილები: საპროექტო და სამშენებლო რეკომენდაციები, ზღვრული მდგომარეობის გაანგარიშება, შემოწმებები, დაჯდომა, რხევის ანალიზი.

საძირკვლები კლდოვან ქანში, საპროექტო რეკომენდაციები ფუძე-გრუნტის მომზადება.

ხიმინჯიანი საძირკვლები: ზღვრული მდგომარეობები, შემოქმედებები, ამობურცვა, განივი დატვირთვა, საანგარიშო მეთოდები და საპროექტო რეკომენდაციები, საანგარიშო შემოწმებები.

დაანკერებები: ზღვრული მდგომარეობები, საანგარიშო სიტუაციები და ზემოქმედებები, საპროექტო და სამშენებლო რეკომენდაციები, შემოწმებები.

დამჭერი კონსტრუქციები: ზემოქმედებები, გეომეტრიული მონაცემები და საანგარიშო სიტუაციები: საპროექტო და სამშენებლო რეკომენდაციები; სადრენაჟო სისტემები. გრუნტის დაწნევის განსაზღვრა; ზღვრულ მდგომარეობაზე გაანგარიშება; ჰიდრავლიკური რღვევა; მთლიანი მდგრადობა, მიწაყრილები.

დანართი A, B: აბსოლუტური ზღვრული მდგომარეობების კერძო და კორელაციის კოეფიციენტები და რეკომენდებული მნიშვნელობები: საბაზისო ინფორმაცია კერძო კოეფიციენტების შესახებ 1-ელი, მე-2 და მე-3 საანგარიშო მეთოდისათვის.

დანართი C: ვერტიკალურ კედლებზე გრუნტის დაწნევის ზღვრული მნიშვნელობების განსაზღვრისათვის შერჩევის პროცედურები.

დანართი D: მზიდუნარიანობაზე წინალობის გაანგარიშების ანალიტიკური შერევითი მეთოდი.

დანართი E: მზიდუნარიანობაზე წინალობის განსაზღვრის ნახევრად ემპირიული შერევითი მეთოდი.

დანართი F: შერევითი მეთოდები დაჯდომის შეფასებისათვის.

დანართი G: კლდოვან ქანზე ძირში გაფართოებული საძირკვლის მზიდუნარიანობაზე სავარაუდო წინაღობის მისაღები შერჩევითი მეთოდი.

დანართი H: კონსტრუქციის დეფორმაციისა და საძირკვლის მოძრაობის ზღვრული მდგომარეობები.

დანართი J: მშენებლობის ზედამხედველობისა და მიმდინარეობის მონიტორინგის საძიებელი.

ნაწილი 2. გრუნტის კვლევა და შემოწმება: გრუნტის კვლევები; საველე შემოწმებები გრუნტსა და კლდოვან ქანში; ლაბორატორიული ტესტები.

დანართი A-X: ზოგადი მიმოხილვა.

ევროკოდი 8. სეისმომედეგი კონსტრუქციების დაპროექტება. ევროკოდი 8-ის ნაწილები: 1, 2, 3, 4, 5, 6 - ზოგადი მიმოხილვა.

ნაწილი 1 – საექსპლუატაციო მოთხოვნები და კრიტერიუმები, დაპროექტების კრიტერიუმები.

სეისმური ზემოქმედება: გრუნტის ტიპების კლასიფიცირება; სეისმური ზემოქმედება – სეისმური ზონები, რეაქციის სპექტრები, ჰორიზონტალური და ვერტიკალური დრეკადი რეაქციის სპექტრი, საანგარიშო სპექტრი (პრაქტიკული მაგალითი).

დრეკადი გადაადგილების რეაქციის სპექტრი (A დანართი) მიწისძვრის ჩანაწერების გამოყენება. რეალური, სინთეტიკური, სეისმური ზემოქმედებების შეხამება სხვა ზემოქმედებებთან.

შენობების დაპროექტება: პასუხისმგებლობის კლასები, კრიტერიუმები კონსტრუქციული რეგულარობისათვის; კონსტრუქციების გაანგარიშება, წრფივი, არაწრფივი მეთოდები, მოდელირება; სეისმური ზემოქმედების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მდგენელები; გადაადგილების გაანგარიშება.

არაკონსტრუქციული ელემენტები, მნიშვნელობის, ქცევის კოეფიციენტები; ქვის/აგურის წყობით ამოვსებული ჩარჩოები; შემვსებების დაზიანების შეზღუდვა, მეორე რიგის ეფექტების (P-Δ ეფექტები); დიაფრაგმების წინაღობა, საძირკვლების წინაღობა, სეისმური ნაკერები სართულთშორისი გადაადგილების შეზღუდვა.

სპეციფიკური წესები ბეტონის შენობებისთვის, ქვევის კოეფიციენტები, კონსტრუქციის ურკვევალობა. მასალები, გეომეტრიული შეზღუდვები, ზემოქმედების ეფექტები, აბსოლუტურ ზღვრულ მდგომარეობაზე (ULS) შემოწმება და დეტალიზება; დაპროექტება დამყოლობის მაღალი კლასისათვის (DCH): კოჭები, სვეტები, დამყოლი კედლები.

არმატურის დანკერება, საძირკვლის ელემენტები, ხიმინჯები, პირობები ბეტონის დიაფრაგმებისთვის. ბეტონის ასაწყობი კონსტრუქციები.

სპეციალური წესები ლითონის შენობებისთვის: ქვევის კოეფიციენტები, მასალები, გაანგარიშება, ელემენტების შემოწმება, შეერთებები. ლითონ-ბეტონის შერეული ტიპის ფილების გაანგარიშება ხისტი ჩარჩოების კოჭის სვეტთან შეერთებებში (C დანართი).

სპეციფიკური წესები ლითონისა და ბეტონის შერეული შენობებისათვის: ქვევის კოეფიციენტები, მასალები, გაანგარიშება DCH დამყოლობის კლასის განსაზღვრის დამატებითი წესები, დაპროექტება.

სპეციფიკური წესები ხის შენობებისათვის: ქვევის კოეფიციენტები მასალები, გაანგარიშება, დაპროექტება.

სპეციფიკური წესები ქვის/აგურის წყობის შენობებისთვის: ქვევის კოეფიციენტები, მასალები, გაანგარიშება, დაპროექტება.

ფუძის იზოლაცია: კონსტრუქცია, საპროექტო დებულებები სეისმური ზემოქმედება, გაანგარიშება.

ნაწილი 2: ხიდები: სეისმური ზემოქმედება სეისმური ქვევა, გრუნტის მოდელირება, დაპროექტება; ქვევის კოეფიციენტები, გაანგარიშების მეთოდები, სიმტკიცეზე შემოწმება. ბეტონის, ლითონის ბურჯები, საყრდენები.

სეისმური იზოლაციის მქონე ხიდები: კონსტრუქცია, გაანგარიშება, შემოწმებები, პლასტიკური სახსრების თვისებები, სეისმური საიზოლაციო ერთეულების საპროექტო თვისებების ცვალებადობა, შემოწმებები (J,H,K დანართები); დაარმატურებული ბეტონის დამყოლი ელემენტების ეფექტური სიხისტის განსაზღვრა (C დანართი);

წყალში მყოფი ბურჯებისთვის დაგროვებული წყლის მიერ დამატებული მასა (F დანართი).

ნაწილი 3. შენობების შეფასება და მოდერნიზაცია, საექსპლუატაციო მოთხოვნები და თავსებადობის კრიტერიუმები, ზღვრული მდგომარეობა, ნგრევისპირა ზღვრული მდგომარეობა (NC), მნიშვნელოვანი დაზიანების ზღვრული მდგომარეობა (SD), შეზღუდული დაზიანების ზღვრული მდგომარეობა (DL). კონსტრუქციული შეფასება. სეისმური ზემოქმედება და სეისმური დატვირთვების შეხამება, მოდელირება, გაანგარიშება, გადაწყვეტილებები კონსტრუქციული ჩარევის თაობაზე. დანართები. რკინაბეტონის, ლითონის კონსტრუქციები და კომპოზიციური კონსტრუქციები, ქვის/აგურის წყობის კონსტრუქციები.

ნაწილი 4. სილოსები, რეზერვუარები და მილსადენები, ზღვრული მდგომარეობა. სეისმური ზემოქმედება, გაანგარიშების მეთოდები, მილევა, ქვევის კოეფიციენტები. სილოსების გაანგარიშება. რეზერვუარების გაანგარიშება (იხ. ასევე A დანართი), პრინციპები და გამოყენების წესები მიწისზედა მილსადენებისთვის; სპეციფიკური პრინციპები და გამოყენების წესები მიწისქვეშა მილსადენებისთვის (იხ. ასევე B დანართი).

ნაწილი 5. საძირკვლები, დამჭერი კონსტრუქციები და გეოტექნიკური ასპექტები – სეისმური ზემოქმედება, გრუნტის თვისებები; მოთხოვნები სამშენებლო მოედნისა და ფუძე-გრუნტებისათვის; გრუნტის კვლევა და შესწავლა, გრუნტის სიხისტისა და მილევის დამოკიდებულება დეფორმაციის დონეზე; საძირკვლები (აბსოლუტურ ზღვრულ მდგომარეობაზე დაპროექტება), გრუნტისა და კონსტრუქციის ურთიერთქმედება; გრუნტის დამჭერი კონსტრუქციები, გაანგარიშების მეთოდები, სეისმური ზემოქმედება; გრუნტისა და წყლის საანგარიშო დაწნევა, ჰიდროდინამიკური წნევა, დაანკერება. ტოპოგრაფიული გამლიერების კოეფიციენტები. ემპირიული დიაგრამები გათხევადების გამარტივებული გაანგარიშებისთვის.

ხიმინჯის თავის სტატიკური სიხისტეები; გრუნტისა და კონსტრუქციის დინამიკური ურთიერთქმედება (SSI); გამარტივებული

განგარიშება საყრდენი კონსტრუქციებისთვის.

ნაწილი 6. კოშკები, ანძები და საკვამურები – ზღვრული მდგომარეობა, სეისმური ზემოქმედება, სეისმომედეგი კოშკების, ანძებისა და საკვამურების დაპროექტება; მოდელირება, გრუნტისა და კონსტრუქციის ურთიერთქმედება, გამოსაყენებელი მეთოდები, უსაფრთხოების შემოწმებები, ქცევის კოეფიციენტი, სპეციალური წესები რკინაბეტონის საკვამურებისთვის, არმატურის დეტალიზება, შემზღველი დაზიანების მდგომარეობა, სპეციალური წესები ლითონის საკვამურებისთვის, განსაკუთრებული წესები ლითონის კოშკებისთვის, განსაკუთრებული წესები მჭიმებიანი ანძებისთვის, მოდალური მიღება მოდალური რეაქციის სპექტრის გაანგარიშებისას (B დანართი); C დანართი – გრუნტისა და კონსტრუქციის ურთიერთქმედება; E დანართი ქვის/აგურის წყობის საკვამურები; F დანართი – ელექტროგადამცემი კოშკები.

ვეროკოდი 9. ალუმინის კონსტრუქციების დაპროექტება. ვეროკოდი 9-ის ნაწილი 1-1 ზოგადი კონსტრუქციული წესები. დაპროექტების საფუძვლები. ელემენტების საანგარიშო ანალიზი (5), ზღვრული მდგომარეობა ULS, SLS (6, 7). შეერთებების დაპროექტება: ჭანჭიკები, მოქლონები, შედუღება); დანართები: მასალის შერჩევა, კოროზია, ანალიტიკური მოდელები – დრეკადი პლასტიკური კვანძების თვისებები, კვანძების კლასიფიცირება.

ნაწილი 1-2. ცეცხლმედეგობა: დაპროექტების საფუძვლები, მასალის თვისებების, საანგარიშო ანალიზი – გამარტივებული და მოწინავე. დანართები: შენადნობების თვისებები, სვეტებისა და კოჭების ქცევის პირობები, სითბოს გავრცელება.

ნაწილი 1-3. კონსტრუქციების დადლილობა: საანგარიშო ანალიზი (5, A დანართი), დანართები: ზემოქმედების ფუნქციები, დაზიანებები, ინსპექტირება, ბზარების გავრცელების შეფასება, ტესტირება, ძაბვების შეფასება, შედუღების პირობები, კონსტრუქციული მოთხოვნები.

ნაწილი 1-4. ცივნაგლინი ფურცლოვანი კონსტრუქციები: ზღვრული მდგომარეობა ULS, SLS; მასალები, საანგარიშო ანალიზი, მოდელირება. კვეთების ეფექტური პარამეტრები, შეერთებები, კვანძები. დანართები:

ტესტირების პროცედურები, შეერთებების ხანგრძლივობა, კოროზიაზე ზემოქმედებები და პირობები.

ნაწილი 1-5. გარსოვანი კონსტრუქციები: ზემოქმედებები, მასალები საანგარიშო ანალიზი, სიმტკიცე, სტაბილურობა, ელემენტების შემოწმება. დანართები: სხვადასხვა კონსტრუქციების სტაბილურობის შეფასების ფორმულები, შეერთებების კონსტრუქციული მოთხოვნები.

1.6.4. ძირითადი კანონქვემდებარე აქტები

განვიხილოთ ძირითადი კანონქვემდებარე აქტები, რომლებიც არეგულირებს სამშენებლო საქმიანობას საქართველოში:

საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 3 ივნისის № 260 დადგენილება „სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქმშენებლობითი გეგმების შემუშავების წესის შესახებ“. ამ დადგენილებით განისაზღვრება: სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქმშენებლობითი გეგმების შემუშავების ინიცირების, დაფინანსებისა და შემუშავების უფლების კერძო სამართლის სუბიექტისთვის გადაცემის წესი და პირობები; მოსამზადებელი კვლევების ჩატარების საკითხები, სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქმშენებლობითი გეგმების კონცეფციისა და სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქმშენებლობითი გეგმების შინაარსი; სივრცის დაგეგმარებისა და ქალაქმშენებლობითი გეგმების განხილვის, დამტკიცებისა და ცვლილებების შეტანის წესი და პირობები. დადგენილებას რვა დანართი, რომლებიც სარეკომენდაციოა, თუმცა ადმინისტრაციული ორგანოს მხრიდან მის გამოყენებაზე უარის თქმა უნდა ეფუძნებოდეს შესაბამის დასაბუთებას. დასაბუთების არარსებობის შემთხვევაში ცალკეული გადაწყვეტილება უნდა შემოწმდეს დისკრციული უფლებამოსილების განხორციელების ჭრილში.

საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 3 ივნისის № 261 დადგენილება „ტერიტორიების გამოყენების და განაშენიანების რეგულირების ძირითადი დებულებების შესახებ“. ეს დადგენილება აზუსტებს საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის მოთხოვნებს. კოდექსის შესაბა-

მისად, დადგენილება აწესრიგებს სამშენებლო და არასამშენებლო ტერიტორიებს, აგრეთვე მათში დასაშვებ შენობა-ნაგებობის სახეობების ჩამონათვალს; მოთხოვნებს სამშენებლო ტერიტორიების, ფუნქციური ზონებისა და ქვეზონების მიმართ; მიწის ნაკვეთის განაშენიანების პარამეტრებს ფუნქციური ზონების და ფუნქციური ქვეზონების შესაბამისად და მათი ანგარიშის წესებს; განაშენიანების სახეობებს, მიწის ნაკვეთზე განაშენიანებისთვის განსაზღვრული არელების დადგენის წესს; ასევე ადგენს მიჯნის ზონების განსაზღვრის და ამ ზონებში შენობა-ნაგებობების განთავსების წესებს.

საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 3 ივნისის № 255 დადგენილება „მშენებლობის ნებართვის გაცემისა და შენობა-ნაგებობის ექსპლუატაციაში მიღების წესისა და პირობების შესახებ“. ეს დადგენილება ადგენს წესს, რომელიც განსაზღვრავს იმ შენობა-ნაგებობათა კლასებსა და მშენებლობის სახეებს, რომლებიც ექვემდებარება მშენებლობის ნებართვას ან მშენებლობის შეტყობინებას, (გარდა V კლასის შენობა-ნაგებობებისა); სანებართვო დოკუმენტაციის შემადგენლობას, მათი შედგენისათვის წინასაპროექტო კვლევის ჩატარების წესსა და პირობებს; სანებართვო პირობებს, მათი შესრულების პროცესს; შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციაში მიღებისათვის ვარგისად აღიარების წესსა და პირობებს. ამით ამ წესით № 255 დადგენილება ასრულებს კოდექსის შემვსებ ფუნქციას და არ აქვს ავტონომიურად ფუნქციონირებადი, დომინანტი დოკუმენტის დანიშნულება.

საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 3 ივნისის № 257 დადგენილება:

სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი აქტებიდან ასევე აღსანიშნავია შემდეგი აქტები:

2018 წლის 27 ივლისის საქართველოს მთავრობის № 381 დადგენილება „მომეტებული საფრთხის შემცველი, მძიმე, მავნე და საშიშპირობებიანი სამუშაოების ჩამონათვალის დამტკიცების თაობაზე“. დადგენილებაში პირველ რიგში ჩამოთვლილია მშენებლობას (F) და

სამშენებლო მასალების წარმოებასთან (C) დაკავშირებული მომატებული საფრთხის შემცველი, მძიმე, მავნე და საშიშპირობებიანი სამუშაოების ჩამონათვალი, რომლის მიმართ მოქმედებს „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ 2018 წლის საქართველოს კანონის მოთხოვნები.

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის № 366 დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობებისა და დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“. ამ დადგენილებით დამტკიცებულია წესი, რომელიც ადგენს დაცვის ზონებში შენობა-ნაგებობებთან განთავსებისა და სამუშაოთა წარმოების პირობებს, ასევე განსაზღვრულია ელექტროგადამცემი ხაზის დაცვის ზონები, სადაც აკრძალულია შენობა-ნაგებობის, ხიდების, კოლექტორების, გვირაბების, საავტომობილო გზებისა და რკინიგზის რეკონსტრუქცია, ან/და მშენებლობა ელექტროგადამცემი ხაზის დამცავი ღონისძიებების გატარების ან მისი წინასწარი გადატანის გარეშე.

1.6.5. საქართველოში სამოქმედოდ დაშვებული უცხოური ტექნიკური რეგლამენტები და საბჭოური სამშენებლო ნორმები

საქართველოში სამოქმედოდ აღიარებულია უცხო ქვეყნის რამდენიმე ტექნიკური რეგლამენტი, 2013 წლის 7 მარტის საქართველოს მთავრობის № 50 დადგენილებით „საქართველოს მიერ სხვა ქვეყნების ტექნიკური რეგლამენტების სამოქმედოდ დაშვების, შესაბამისობის დამადასტურებელი დოკუმენტების აღიარების, შესაბამისი ნიშნების მქონე პროდუქტის საქართველოში დამატებითი შესაბამისობის შეფასების პროცედურების გარეშე დაშვებისა და ასევე ქვეყნებში წარმოებული, რეგულირებული სფეროსათვის მიკუთვნებული პროდუქტის საქართველოს ბაზარზე შეზღუდვების გარეშე განთავსების შესახებ“. დადგენილება აღიარებს 37 ქვეყნის ტექნიკურ რეგლამენტებს.

2014 წლის 14 იანვრის საქართველოს მთავრობის № 52 დადგენილებით „საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს

მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტების აღიარებისა და სამოქმედოდ დაშვების შესახებ“ აღიარებულია ტექნიკური ნორმები, რითაც განისაზღვრება, რომ სამშენებლო სფეროს ტექნიკური რეგულირების მიზნით, შესაბამისი ტექნიკური რეგლამენტების მიღებამდე, აღიარებული და საქართველოს ტერიტორიაზე დროებით სამოქმედოდ დაშვებულ იქნეს ყოფილი საბჭოთა კავშირის 1992 წლამდე მოქმედი და შემდგომ პერიოდში მოდიფიცირებული სამშენებლო ნორმები და წესები, ტექნიკური რეგულირების სხვა დოკუმენტები და მათი ის ნაწილები, რომელთა ალტერნატივა არ არსებობს საქართველოში მიღებული ტექნიკური რეგლამენტების ან სხვა ნორმატიული აქტების სახით და რომლებიც არ ეწინააღმდეგება საქართველოს მოქმედ კანონმდებლობას ან/და იმ საერთაშორისო ხელშეკრულებებს, რომელთა მონაწილეც არის საქართველო.

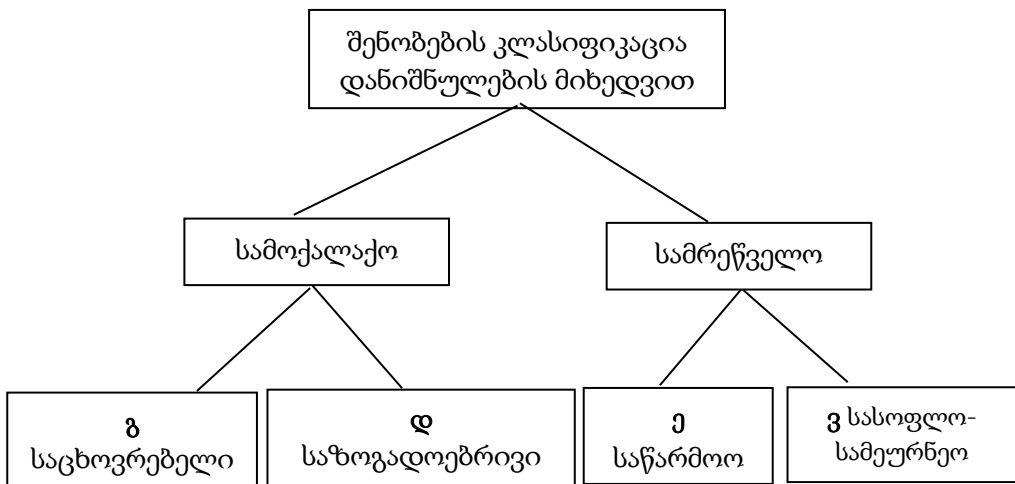
თავი 2. შენობები, მათი კლასიფიკაცია და სტრუქტურული სქემები

2.1. შესავალი

როგორც პირველ თავშია განმარტებული, შენობა არის ნაგებობა, რომელიც ქმნის გადახურულ სივრცეს, შემოსაზღვრულია კედლებით, აქვს შიდა სივრცე ადამიანების საცხოვრებლად ან/და ადამიანის შემოქმედებისა და დასვენებისათვის, შრომისათვის, სოციალურ-კულტურული მომსახურებისათვის, მკურნალობისათვის, განათლებისათვის, პროდუქტებისა და ნაკეთობების შესანახად, ცხოველების სადგომისათვის.

შენობების კლასიფიკაცია მრავალი ნიშნით შეიძლება განხორციელდეს. ყველზე მნიშვნელოვანია მათი კლასიფიკაცია დანიშნულების მიხედვით: სამოქალაქო და სამრეწველო დანიშნულებით.

სამოქალაქო შენობები თავის მხრივ იყოფა საცხოვრებელ და საზოგადოებრივ შენობებად, ხოლო სამრეწველო შენობები იყოფა საწარმოო და სასოფლო-სამეურნეო შენობებად. ნახ. 2.1-ზე წარმოდგენილია შენობების კლასიფიკაციის სქემა დანიშნულების მიხედვით. შემდეგ პარაგრაფებში განხილული იქნება სამოქალაქო და სამრეწველო შენობები.



ნახ. 2.1. შენობების კლასიფიკაციის ბლოკ-სქემა

2.2. სამოქალაქო შენობები

სამოქალაქო შენობები კლასიფიცირდება რიგი კრიტერიუმების მიხედვით. მათი დანიშნულებიდან გამომდინარე, ისინი იყოფა საცხოვრებლად და საზოგადოებრივად. თავის მხრივ, თითოეული შერჩეული ჯგუფი კლასიფიცირდება კონკრეტული ფუნქციური მახასიათებლების მიხედვით.

სამოქალაქო შენობები იყოფა მასობრივ და უნიკალურ შენობებად. მასობრივი მშენებლობის შენობები დიდი რაოდენობით იგება სტანდარტული პროექტის მიხედვით, ხალხის ძირითადი საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად (საცხოვრებელი სახლები, სკოლები, საბავშვო ბაღები, კლინიკები და ა.შ.). უნიკალურ შენობებს დიდი საზოგადოებრივი მნიშვნელობა აქვს, ისინი შენდება ინდივიდუალური პროექტების მიხედვით, როგორც წესი, ერთეული ვარიანტით, მაგალითად, თეატრები, მუზეუმები, კულტურის სახლები, უნივერსიტეტები, სამთავრობო შენობები, ზოგიერთი საცხოვრებელი კორპუსი.

სართულების რაოდენობის მიხედვით, სამოქალაქო შენობები პირობითად იყოფა ხუთ ჯგუფად:

- დაბალსართულიანი – 3 სართულამდე;
- სართულების საშუალო რაოდენობა – 4-5 სართული;
- უფრო მაღალი სართულები – 6-9 სართული;
- მრავალსართულიანი შენობები – 10-25 სართული;
- მაღალსართულიანი (მაღლივი, ცათამბრჯენი) – 25 სართულზე მეტი, ცათამბრჯენი არის რამდენიმე ათეულსართულიანი შენობა.

სამოქალაქო შენობების სართულებს უწოდებენ: მიწისზევითას – როდესაც შენობის იატაკი არ არის დაბალი, მიწის დაგეგმარების ნიშნულზე; სარდაფი ან ნახევრად სარდაფი, როდესაც შენობის იატაკი უფრო დაბალია, ვიდრე მიწის დაგეგმარების ნიშნული, მაგრამ არა უმეტეს შენობის სიმაღლის ნახევარზე; სარდაფი, როდესაც შენობის იატაკი უფრო დაბალია, ვიდრე დედამიწის დაგეგმვის ნიშანი შენობის სიმაღლის ნახევარზე მეტით; სხვენი, როდესაც შენობა მდებარეობს

სხვენის მოცულობაში. შენობის სართულების რაოდენობის დადგენისას მხედველობაში მიიღება მხოლოდ მიწისზედა სართულები.

2.2.1. სამოქალაქო შენობების დაგეგმარების სქემები

სამოქალაქო შენობების დაგეგმვის გადაწყვეტილებები ძალზე მრავალფეროვანია, რადგან ისინი ასახავს გარკვეულ პირობებში მიმდინარე სხვადასხვა ფუნქციურ პროცესებს. თუმცა გადაწყვეტილებების ეს მრავალფეროვნება მოდის მხოლოდ რამდენიმე დაგეგმვის სქემაზე: უჯრედი, დარბაზი და მათი კომბინაციები (კომბინირებული) (ნახ. 2.2).

უჯრედის სქემა გამოიყენება იმ შენობებში, სადაც საჭიროა იმავე ზომის შედარებით პატარა ოთახები. უჯრედის სქემის გადაწყვეტა შესაძლებელია დერეფნის, ენფილადური, ცენტრული (უდერეფნო) და სექციური დაგეგმარების სქემების მიხედვით.

დერეფნული დაგეგმვის სქემა ხასიათდება ბინების (ოთახების, სასტუმროს ნომრების) მდებარეობით დერეფნის ორივე მხარეს. შენობების ოთახების ცალმხრივი მოწყობით განლაგებას ეწოდება გალერეა. დერეფნის ან გალერეის მეშვეობით ხდება კომუნიკაცია ბინებს შორის (ნახ. 2.2, ა). დერეფნის სქემა ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა სამოქალაქო შენობებში: საერთო საცხოვრებლებში, სასტუმროებში, ინტერნატებში, ადმინისტრაციულ, საგანმანათლებლო, სამედიცინო ნაგებობებში და ა.შ.

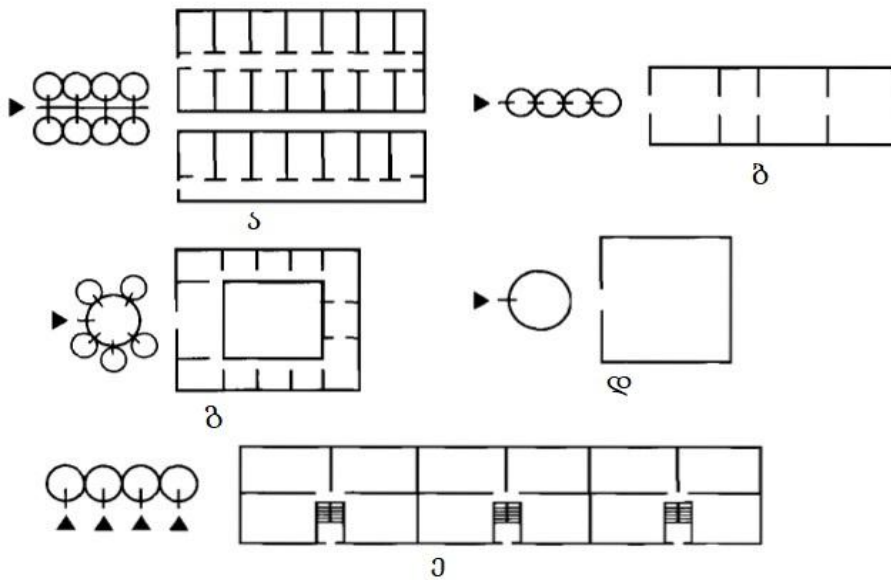
ანფილადური დაგეგმარების სქემა ითვალისწინებს პირდაპირ კავშირს მიმდებარე ოთახებს შორის, რომლებიც განლაგებულია თანმიმდევრულად, ერთმანეთის მიყოლებით (ნახ. 2.2, ბ). ანფილადურ სქემას, რომელიც ადრე გავრცელებული იყო საცხოვრებელ, სასახლე და რელიგიურ შენობებში, აქვს შეზღუდული გამოყენება: (მუზეუმები და საგამოფენო პავილიონები, სავაჭრო შენობები).

ცენტრალური დაგეგმვის სქემა ითვალისწინებს მკაფიოდ განსაზღვრულ ერთ მთავარ დიდ ოთახს რომლის ირგვლივ დაჯგუფებულია

მეორეხარისხოვანი, უფრო პატარა ფართის ოთახები (ნახ. 2.2, გ). ამ სქემის მაგალითი შეიძლება იყოს სანახაობრივი შენობები – თეატრები, კინოთეატრები, საკონცერტო დარბაზები, ცირკები.

დარბაზის სქემა დამახასიათებელია თითო ოთახისგან შემდგარი შენობებისთვის – ბაზრები, საგამოფენო პავილიონები, სპორტული ობიექტები, დახურული ავტოსადგომები და ა.შ. (ნახ. 2.2, დ).

სექციური დაგეგმვის სქემა მოიცავს რიგ განმეორებით და ერთმანეთისგან იზოლირებულ ნაწილ-სექციებს. განყოფილების ფარგლებში შენობა შეიძლება განთავსდეს სხვადასხვა დაგეგმარების სქემების მიხედვით (ნახ. 2.2, ე). ეს სქემა ყველაზე ხშირად გამოიყენება საცხოვრებელ კორპუსებში.



ნახ. 2.2. შენობების დაგეგმვის სქემები:
 ა – დერეფანი და გალერეა; ბ – ანფილადა;
 გ – ცენტრალური; დ – დარბაზული; ე – სექციური

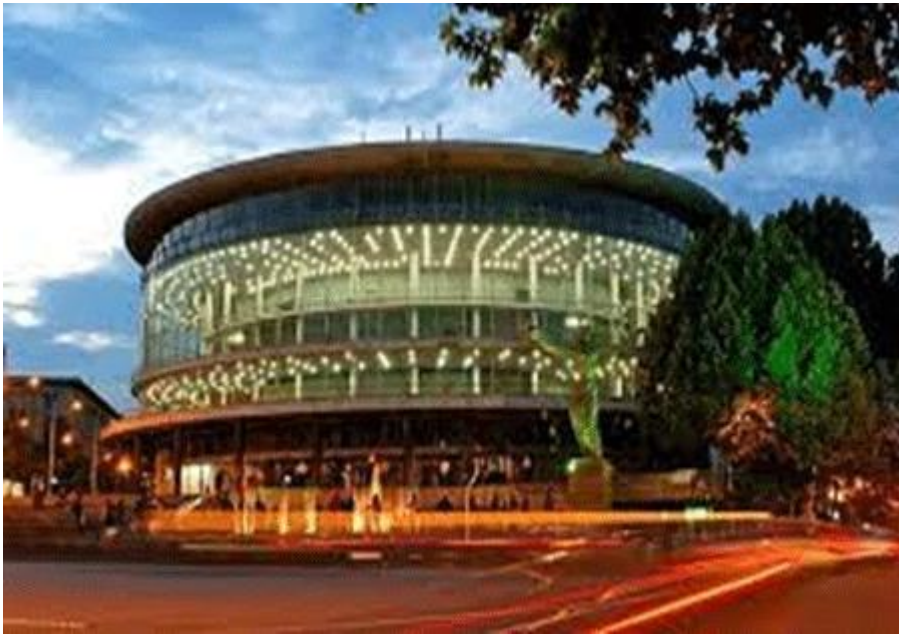
კომბინირებული სქემა ეფუძნება უჯრედისა და დარბაზის სქემების კომბინაციას. მასში დიდი დარბაზები დაჯგუფებულია პატარა ოთახებით. შენობებსა და კომპლექსებში, რომლებიც სამშენებლო პირობებით მრავალფუნქციური და კომპლექსურია, როგორც წესი, გაერთიანებულია რამდენიმე დაგეგმარების სქემა.



სურ. 2.1,ა) დერეფნის და გალერიის ტიპის განლაგება



სურ. 2.1. ბ) ანფილადური, ეროვნული ბიბლიოთეკის პირველი კორპუსი



სურ. 2.1, გ) ცენტრალური დაგეგმარება, თბილისის ფილარმონია



სურ. 2.1, დ) დარბაზული (სპორტ-დარბაზი)



სურ. 2.1. ე) სექციური (შენობა ბლოკებად)

სამოქალაქო ნაგებობების შენობა ფუნქციურ პროცესში მათი როლის მიხედვით (დასვენება, სამუშაო, სწავლა) იყოფა რამდენიმე ჯგუფად:

- **ძირითადი** – შეესაბამება შენობის ძირითად ფუნქციებს (საცხოვრებელი შენობების საცხოვრებელი ოთახები, სკოლის საკლასო ოთახები და ოფისები, თეატრებისა და კინოთეატრების აუდიტორიები, მაღაზიების სავაჭრო სართულები);
- **დამხმარე** – შექმნილია შენობის ძირითადი ფუნქციების უზრუნველსაყოფად, მაგრამ არ განსაზღვრავს მათ (საკონფერენციო დარბაზები, არქივები, ფოიეები და თეატრების კულუარები, მაღაზიების უკანა ოთახები, მუზეუმები და ა.შ.);
- **მომსახურების** – ამალევენ კომფორტისა და სანიტარიულ-ჰიგიენურ პირობებს, მაგრამ პირდაპირ არ არის დაკავშირებული შენობის ძირითად ფუნქციასთან (ვესტიბიულები, ჰოლები, სანიტარიული კვანძები, საზოგადოებრივი შენობების სასადილოები);
- **კომუნიკაციური** – აუცილებელია შენობის შიგნით კავშირებისთვის (კიბეები, ლიფტები, ესკალატორები, დერეფნები, გალერეები);
- **ტექნიკური (ზოგჯერ მთელი სართულები)** – შექმნილია საინჟინრო და ტექნიკური აღჭურვილობის განსათავსებლად (ლიფტების

ძრავის ოთახები, ნაგვის შეგროვების კამერები, ვენტილაციისა და კონდიციონერების ოთახები).

2.3. მაღალსართულიანი (მაღლივი) შენობები

ამჟამად არ არსებობს ერთიანი მიდგომა მაღალსართულიანი შენობების ტიპებად კლასიფიკაციის მეთოდოლოგიასთან დაკავშირებით. ისინი კლასიფიცირდება სხვადასხვა კრიტერიუმების მიხედვით, მათ შორის: ფუნქციური (მრავალფუნქციური და სპეციალიზებული სხვადასხვა მიზნებისთვის) და დაგეგმარების (დარბაზი, დერეფანი, გალერეა, საკანი) სქემების მიხედვით; მათი მდებარეობა გენერალურ გეგმაზე (კომპაქტური ან გაფართოებული); გეგმის ფორმა (მართკუთხა; კვადრატი, ოვალური, რთული); კიბეების და ლიფტების განთავსება; კონსტრუქციული სისტემები და ა.შ.

თანამედროვე მაღალსართულიანი შენობები იპყრობს სპეციალისტებისა და საზოგადოების განსაკუთრებულ ყურადღებას, რადგან ისინი გახდნენ ქალაქის სტრუქტურის ნაწილი, რომელიც მოიცავს ხალხის ცხოვრების ძირითად ტიპებს – საცხოვრებელი, დასვენება, სამუშაო ადგილები. მათი აქტიური მშენებლობა გავლენას ახდენს ქალაქების სტრუქტურისა და გარეგნობის რაოდენობრივ და ხარისხობრივ ცვლილებებზე – მოსახლეობის ცხოვრების წესის მნიშვნელოვანი ცვლილება, მათი მშენებლობის სფეროების სოციალური სტატუსის ზრდა, თანამედროვე ინფრასტრუქტურის შექმნა, დაახლოება. მომხმარებლისთვის მომსახურების ერთიანი სისტემის შექმნა, კომფორტის გაზრდა და ა.შ. (სურ. 2.2).

მაღალსართულიანი შენობების სახეობების მრავალფეროვნებაში ყველაზე მეტად გავრცელებულია სპეციალიზებული (საცხოვრებელი, სასტუმრო, ადმინისტრაციული) შენობებია.

მაღალსართულიანი სპეციალიზებული საცხოვრებელი კორპუსები მოიცავს მუდმივ და დროებით საცხოვრებელ ბინებს (ბინის ტიპის ნომრები). ასეთი ობიექტები გაჩნდა თბილისში, მაგალითად, კინგ დევიდ რეზიდენსი და აქსის თაუერი (სურ. 2.2), ასევე ქალაქი (ჩიკაგო,

აშშ), ველსკა თაუერი (მილანი, იტალია), მრავალფუნქციური მაღალ-სართულიანი შენობები (პარიზი). მაღალსართულიანი სპეციალიზებული სასტუმროს შენობები შედგება სხვადასხვა დონის კომფორტის საცხოვრებელი ოთახებისგან, „ჰესპერია სასტუმრო“ (ზარსელონა, ესპანეთი), სასტუმრო „ბურჯ ალ არაბი“ (დუბაი, არაბეთის გაერთიანებული საემიროები) და ა.შ.

ა



ბ



სურ. 2.2. ა) კინგ დევიდი. სიმაღლე მიწის ზემოთ – 115 მეტრი, 32- და 19-სართულიანი შენობები
ბ) აქსის თაუერი 41-სართულიანი (37 სართული მიწის ზემოთ და 4 სართული მიწის ქვეშ). პირველი ქართული ცათამბჯენის სიმაღლე 147 მეტრს აღწევს

სპეციალიზებული მაღალსართულიანი შენობების განხილული საერთო ტიპების გარდა, არსებობს მათი სხვა ტიპები, მაგალითად, საგანმანათლებლო და ადმინისტრაციული შენობები.

მაღალსართულიანი მრავალფუნქციური შენობები შეიძლება მოიცავდეს ყველა შენობის ტიპს, რომელიც შექმნილია სპეციალიზებულ შენობებში. მათი მაგალითებია „ჯონ ჰენკოკ სენტერი“ (ჩიკაგო, ილინოისი, აშშ), „ლა ტური კრედიტი ლიონასი“ (ლიონი, საფრანგეთი), „ჯინ მაო“ (შანხაი, ჩინეთი) და ა.შ.

მაღალსართულიანი უნიკალური მრავალფუნქციური შენობები აშენდა როგორც საზღვარგარეთ, ასევე საქართველოში. ესენია: „დიდი თაღი“ დეფანსის რაიონში (პარიზი, საფრანგეთი), ქუვეითის საინვესტიციო კომპანია „ვეროპის კარიბჭის“ კოშკები (მადრიდი, ესპანეთი), „ცენტრალური ჩინეთის ტელევიზიის შტაბი“ (პეკინი, ჩინეთი), მსოფლიოს ყველაზე მაღალი კოშკი „ხალიფა“ (დუბაი, არაბეთის გაერთიანებული საემიროები) და სხვა. ასეთი შენობებისთვის, პროექტის ეკონომიურობის მოთხოვნები ჩამოუვარდება ორიგინალურ არქიტექტურულ, მხატვრულ და კონსტრუქციულ გადაწყვეტას.

მაღალსართულიანი შენობის ტიპი მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული მის არქიტექტურულ, კონსტრუქციულ დაგეგმარებასა და კონსტრუქციულ გადაწყვეტაში შენობის თითოეული კონკრეტული ფუნქციური მიზნისთვის. ზოგიერთი არქიტექტურული და დაგეგმარების გადაწყვეტა ყველაზე წარმატებულია საცხოვრებელი ფართებისთვის, ადმინისტრაციული და სხვა შენობებისთვის შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც უნივერსალური. ეს იმის გამო ხდება, რომ შენობის თითოეული ტიპის არქიტექტურას აქვს საკუთარი განსაკუთრებული. მაგალითად, საცხოვრებელი ფართების არქიტექტურული დაგეგმარების გადასაწყვეტად, ტიპურია წვრილბადიანი სტრუქტურა, სასტუმროებისთვის – შერეული (პატარა ბადე სასტუმროს ოთახებისთვის და საშუალო ბადე მცირე საკონფერენციო დარბაზებისთვის, კაფეებისთვის და ა.შ.); დიდი ბადე – სპორტული დარბაზებისთვის, რესტორნებისთვის, საცურაო აუზებისთვის და ა.შ. მრავალფუნქციურ

შენობებს, ფუნქციურად ფორმირების ელემენტების ნაკრებიდან გამომდინარე, ჩვეულებრივ აქვთ შერეული (კომბინირებული) სტრუქტურა.

მაღალსართულიანი შენობების ტიპებად დაყოფა არის აუცილებლობა და საფუძველი შემდგომი კვლევისა და ნორმატიული ბაზის შესაქმნელად ფორმირების ძირითადი პრინციპების პროექტირების, სისტემატიზაციისა და განვითარებისათვის მათი სასურველი მახასიათებლების გათვალისწინებით. ტიპოლოგიური მახასიათებლები ავლენს მაღალსართულიანი შენობის სოციალურ, იდეოლოგიურ, ფუნქციურ, კონსტრუქციულ, ტექნიკურ, ეკონომიკურ, ქალაქგეგმარებით, არქიტექტურულ და მხატვრულ მოთხოვნებს, ტერიტორიის სპეციფიკური მითითებით და მისი დანიშნულების გათვალისწინებით.

2.4. საცხოვრებელი შენობები

საცხოვრებელი სახლი არის შენობა, რომელის მთელი ფართობის მთლიანი ან ნახევარი მაინც განკუთვნილია მუდმივ საცხოვრებლად, მდებარეობს მიწის ნაკვეთზე გარკვეულ საზღვრებში ყველა დამხმარე ნაგებობით და გამწვანებით, მასზე განთავსებული კეთილმოწყობის ელემენტებით.

საცხოვრებელი სახლები განკუთვნილია ადამიანების მუდმივი ან დროებითი ცხოვრებისთვის. ისინი იყოფა შემდეგ ჯგუფებად (სურ. 2.3, ა, ბ, გ):

- ერთბინიანი სახლები;
- მრავალბინიანი სახლები;
- საცხოვრებელი კორპუსები.

საცხოვრებელ კორპუსებს არ განეკუთვნება სახელმწიფო საწარმოების, ორგანიზაციების, დაწესებულებებისა და აგარაკის სამშენებლო კოოპერატივების საკუთრებაში არსებული აგარაკები (კაპიტალური, შემსუბუქებული შენობები), კერძო საკუთრების უფლების მქონე მოქალაქეების, მეზაღეობის ასოციაციების წევრების საზაფხულო ბაღები, სანადირო სახლები, სპორტული და ტურისტული ცენტრები, მოტელები, ბანაკები, სანატორიუმები, დასასვენებელი სახლები,

პანსიონატები, სასტუმრო სახლები, სასტუმროები, ყაზარმები, კელიები, მისაბმელიანი ვაგონები და სხვა შენობები, რომლებიც განკუთვნილია დასასვენებლად, სეზონურ და დროებით საცხოვრებლად.



სურ. 2.3, ა) ერთბინიანი სახლი



სურ. 2.3, ბ) მრავალბინიანი სახლი



სურ. 2.3, გ) საცხოვრებელი კორპუსი

საცხოვრებელი სახლის ძირითადი ტიპი არის სახლი ერთი ოჯახის შესახლებლად მათში ბინების რაოდენობა შეიძლება იყოს მრავალფეროვანი და დამოკიდებულია სახლის ტიპსა და მშენებლობის ადგილზე.

ქალაქის გაშენებისათვის ყველაზე ეკონომიურია (5-9) სართულიანი საცხოვრებელი კორპუსები. მრავალსართულიანი და მაღლივი კორპუსები შენდება მხოლოდ დიდ ქალაქებში, დაბალი და საშუალო სართულიანის სახლების – დაბებსა და პატარა ქალაქებში. სოფლის დასახლებებში გამოიყენება დაბალი და იშვიათად საშუალო, სართულიანი შენობები.

საცხოვრებელი კორპუსების კაპიტალურობა

საცხოვრებელი კორპუსებისთვის კაპიტალურობის ექვსი ჯგუფია შექმნილი. კაპიტალურობის ჯგუფები და საცხოვრებელი კორპუსების გამძლეობის ხარისხი მოცემულია ცხრილში 2.1.

ცხრილი 2.1.

საცხოვრებელი კორპუსების კაპიტალურობის ჯგუფები

კაპიტალუ- რობის ჯგუფი	შენობის მახასიათებლები	ექსპლუატ. ვადა, წლები	ხანგამმ- ლობის ხარისხი
1	2	3	4
I	ქვის ნაგებობები, განსაკუთრებით კაპიტალური: ქვის, რკინაბეტონის, ბეტონის, ყორებეტონის, ყორე, აგურის საძირკველი; კედლები არის ქვის (აგური 2,5-3,5 აგურით) ან აგური ლითონის ან რკინაბეტონის ჩარჩოთი და მსხვილი ბლოკით; რკინაბეტონის იატაკი; გადახურვა-რულონის, კრამიტით, ლითონისა და აზბესტცემენტის ფურცლებით	150	I
II	ჩვეულებრივი ქვის ნაგებობები: ქვის საძირკველი; ქვის კედლები (აგური 1,5-2,5 აგურში), მსხვილბლოკიანი და მსხვილპანელიანი; გადახურვა რკინა-ბეტონისა და შერეული (ხის და რკინა-ბეტონის), აგრეთვე ქვის კამარები ლითონის კოჭებზე; გადახურვა - რულონის, კრამიტით, ლითონისა და აზბესტცემენტის ფურცლებით	125	I
III	ქვის ნაგებობები შემსუბუქებული: ქვის საძირკველი; შემსუბუქებული წყობის კედლები აგურისგან, პატარა წიდაბლოკებისგან და ნიჟარქვისაგან; გადახურვა ხის, რკინაბეტონის ან ქვის კამარები ლითონის კოჭზე; სახურავი - კრამიტით, ლითონისა და აზბესტ-ცემენტის ფურცლებით	100	I და II

ცხრილი 2.1-ის გაგრძელება

1	2	3	4
IV	ხის ნაგებობები (დაჭრილი და ბლოკის ფორმის, შერეული და ალიზის): ზოლიანი ყორეს საძირკველი; კედლები დაჭრილი, ძელის და შერეული (აგურის და ხის), ალიზი; ხის იატაკი; გადახურვა – ლითონისა და აზბესტ-ცემენტის ფურცლებით, კრამიტით	50	II და III
V	ასაწყობი პანელური ნაგებობები, კარკასი, თიხის, თიხის და ნახევრად ხის ნაგებობები: საძირკვლები ხის სკამებზე ან ქვის სვეტებზე; ფიცრის კედლები, ჩარჩოიანი, თიხატკეპნილი ალიზის; ხის იატაკი; გადახურვა – ლითონისა და აზბესტ-ცემენტის ფურცლებით	25-30	III და IV
VI	ჩარჩო-ლერწამი, ფიბროლიტის და სხვა შემსუბუქებული: თიხის, გრუნტის საძირკველი; ჩარჩო-ლერწმის კედლები და სხვა შემსუბუქებული; ხის იატაკი; გადახურვა – ლითონისა და მსუბუქი მასალის ფურცლებით	15	IV

საცხოვრებელი კორპუსები, კაპიტალურობის ჯგუფის, ცეცხლ-გამძლეობის ხარისხის, ხანგამძლეობისა და საექსპლუატაციო მოთხოვნების მიხედვით იყოფა ოთხ კლასად (ცხრილი 2.2).

ცხრილი 2.2.

საცხოვრებელი კორპუსების კლასები

შენობის კლასი	აუცილებელი ხარისხი		დასაშვები სართულიანობა, არაუმეტეს	საექსპლუატ. მოთხოვნები
	ხანგამძლეობა	ცეცხლგამძლეობა, არანაკლებ		
I	I	I	არ იზღუდება	მაღალი
II	II	II	9	საშუალო
III	II	III	5	საშუალო
IV	III	არ ნორმირდება	2	მინიმალური

2.5. საზოგადოებრივი შენობები

საზოგადოებრივი შენობები განკუთვნილია მართვის, განათლების, კულტურის, მეცნიერების, კომუნალური, ვაჭრობის, საყოფაცხოვრებო და სატრანსპორტო მომსახურების, ჯანდაცვისა და კომუნიკაციების დაწესებულებების განთავსებისთვის. ასეთი შენობები ხასიათდება მათში ადამიანების დროებითი ყოფნით სხვადასხვა ფუნქციური პროცესის განხორციელებასთან დაკავშირებით.

საზოგადოებრივი შენობები კლასიფიცირდება რამდენიმე კრიტერიუმის მიხედვით: ფუნქციური მახასიათებლების მიხედვით, საზოგადოებისა და დასახლებების სტრუქტურაში მნიშვნელობის კატეგორიებით, კაპიტალურობის, უნივერსალობის, მშენებლობის მეთოდებით, კლასით.

ფუნქციური მახასიათებლების მიხედვით კლასიფიკაცია ხორციელდება ოთხი საფეხურის მიხედვით (ჯგუფი, ტიპი, ქვეტიპი და სახეობა). ჯგუფი შენობების კლასიფიკაციას ახდენს ადამიანის საქმიანობის მიმართულების მიხედვით. ჯგუფები შედგება ტიპებისგან, ტიპები შედგება ქვეტიპებისგან. ცხრილ 2.3-ში მოცემულია საზოგადოებრივი შენობების კლასიფიკაცია ფუნქციური მახასიათებლების მიხედვით, რომელიც ეხება როგორც მითითებულ ტიპის დაწესებულებებსა და შენობებს, ასევე ახლად შექმნილ შენობებს ამ ფუნქციონალურ-ტიპოლოგიური ჯგუფების ფარგლებში. სხვადასხვა დანიშნულების შენობების ჩამოთვლილი ჯგუფები შეიძლება გაერთიანდეს მრავალფუნქციურ შენობებში და კომპლექსებში ან იყოს საცხოვრებელი, სამრეწველო და სხვა შენობების ნაწილი.

კლასიფიკაცია მნიშვნელობის მიხედვით – რანჟირება (განლაგება), ანუ რა ადგილი უჭირავს დასახლების სტრუქტურაში საჯარო შენობას და მასში განთავსებულ საჯარო დაწესებულებას. ქალაქის განვითარების სტრუქტურაში ყველა საჯარო დაწესებულება და ორგანიზაცია შეიძლება დაიყოს ოთხ ჯგუფად საჯარო სამსახურის ხარისხის მიხედვით:

■ პირველადი მომსახურების დაწესებულებები (სამრეცხაოები, ქიმწმენდა, სარემონტო სახელოსნოები, ტანსაცმლისა და ფეხსაცმლის სამკერვალოები, საპარიკმახეროები, აფთიაქები, ფოტოსტუდიები, რძის სამზარეულოები, ავტომატური სასაუზმოები (ბისტროები) და ა.შ.);

■ ყოველდღიური გამოყენების დაწესებულებები (უმაღლესი სასწავლებლები, კოლეჯები, ლიცეუმები, სკოლები, საბავშვო ბაღები-ბაგები, სასურსათო მაღაზიები, სუპერმარკეტები, სასადილოები, ბიბლიოთეკები);

■ პერიოდული გამოყენების დაწესებულებები (კაფეები, რესტორნები, სტადიონები, სავაჭრო ცენტრები, ფოსტა, ტელეგრაფი, კულტურული სახლები, კლუბები, კინოთეატრები);

■ ეპიზოდური მოხმარების დაწესებულებები (ადმინისტრაციული დაწესებულებები და საზოგადოებრივი ორგანიზაციები, თეატრები, მუზეუმები).

დაწესებულების ნორმატიული ხელმისაწვდომობის რადიუსიდან გამომდინარე (მასთან მიმავალი ფეხით მოსიარულეთა გზის სიგრძე), დასახლების სისტემაში კულტურული და საზოგადოებრივი მომსახურება ხორციელდება სამსაფეხურიანი სისტემის მიხედვით [პირველადი საცხოვრებელი ჯგუფი (კვარტალი), მიკრორაიონი, უბანი (ქალაქი)].

მომსახურების პირველი საფეხური არის პირველადი საცხოვრებელი ჯგუფის მომსახურება წვდომის რადიუსით 150-200 მ და ნორმატიული რიცხვით 1000 - 2500 ადამიანი. მომსახურების ეს ბლოკი მოიცავს პირველადი აუცილებლობის დაწესებულებებსა და საწარმოებს (პირველი და მეორე ჯგუფის დაწესებულებები – სამრეცხაოების და ქიმწმენდების მიმღები, სარემონტო სახელოსნოები, აფთიაქები, შემნახველი ბანკები და ა.შ.).

მომსახურების მეორე საფეხური 300-500 მ რადიუსით მოიცავს დაწესებულებებს, რომლებიც განკუთვნილია 9-25 ათასი ადამიანის ყოველდღიური მომსახურებისთვის. ეს სერვის ბლოკი მოიცავს პირველი, მეორე და ნაწილობრივ მესამე ჯგუფის დაწესებულებებს (უნივერსალური მაღაზიები, სკოლები, საბავშვო ბაღები).

მომსახურების მესამე საფეხურია რაიონის სერვის ცენტრი, რომელიც მოიცავს პერიოდული და ეპიზოდური გამოყენების მესამე და მეოთხე ჯგუფის დაწესებულებებს (თეატრები, მუზეუმები, ფოსტა, ტელეგრაფი და სხვ.).

მიკრორაიონში არის დაწესებულებები და პირველადი მომსახურების საწარმოები: საბავშვო ბაღები, ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლები, აფთიაქები, მაღაზიები (საკვები და არასაკვები), სათამაშო და სპორტული მოედნები სხვადასხვა ასაკის ბავშვებისთვის.

საცხოვრებელ ზონაში, მიკრორაიონის გარდა, გათვალისწინებულია პოლიკლინიკა, დისპანსერი, სპორტული ნაგებობების კომპლექსი, სუპერმარკეტები, კვების ობიექტები.

დაგეგმარების ზონაში (ოლქში), საცხოვრებელი ფართის გარდა, არის კლუბები, კინოთეატრები, წიგნის მაღაზიები, დახურული აუზები, საბავშვო ზონა, ბიბლიოთეკები.

ქალაქში, დაგეგმვის ზონის გარდა, გათვალისწინებულია საავადმყოფოები, სასწრაფო დახმარების სადგურები, კულტურის სახლები, სასახლეები, თეატრები, ცირკი, უნივერსიტეტი, დაფარული ბაზრები, რესტორნები, სხვადასხვა დანიშნულების სადგურები, უმაღლესი, საშუალო და დაწყებითი პროფესიული განათლების საგანმანათლებლო დაწესებულებები და ა.შ.

ფუნქციური მრავალფეროვნებით, შენობები იყოფა ოთხ ტიპად:

- ერთფუნქციური სახლები (თეატრები, ცირკები, სკოლები და ა.შ.);

- მრავალფუნქციური შენობები (სასახლეები, სპორტული კომპლექსები და ა.შ.);

- უნივერსალური შენობები, რომლებიც ადაპტირებულია სწრაფ ტრანსფორმაციაზე (კინო და საკონცერტო, სპორტული და გასართობი ობიექტები, კულტურული ცენტრები მრავალფუნქციური დარბაზებით);

- გადაკეტილი შენობები, სადაც განთავსებულია სხვადასხვა დაწესებულება (რომელიც აერთიანებს რაიონის, სოფლის ყველა სერვისს, მათ შორის მაყურებელთა დარბაზს, ბიბლიოთეკას, საყოფაცხოვრებო მომსახურების ცენტრს, მაღაზიას და ა.შ.).

მშენებლობის მეთოდების მიხედვით შენობები შენდება ინდივიდუალური (მაღალი რანგის ობიექტები) და სტანდარტული (მასობრივი მშენებლობის შენობები) პროექტებით.

კაპიტალურობის მიხედვით, საზოგადოებრივი შენობები ცხრა ჯგუფად იყოფა. კაპიტალურობის ჯგუფები და ხანგამძლეობის ხარისხი მოცემულია ცხრილში 2.3.

ცხრილი 2.3.

კაპიტალურობის ჯგუფები და საზოგადოებრივი შენობების ხანგამძლეობის ხარისხი

კაპიტალუ- რობის ჯგუფი	შენობის მახასიათებლები	ექსპლუატა- ციის ვადა, წლები	ხანგამძ- ლეობის ხარისხი
1	2	3	4
I	კარკასი (რკინაბეტონის და ლითონის კარკასით ან ჩარჩოს ქვის მასალებით შევსებით)	175	I
II	განსაკუთრებით კაპიტალური, ნაჭერი ქვებისგან ან მსხვილი ბლოკის ქვის კედლებით; კოლონები და სვეტები – რკინაბეტონი ან აგური; ჭერი – რკინაბეტონის ან ქვის კამარები ლითონის სხივებზე	150	I
III	ნაჭერი ქვებისგან ან დიდი ბლოკებისგან დამზადებული ქვის კედლებით; კოლონები და სვეტები – რკინაბეტონი ან აგური; ჭერი – რკინაბეტონის ან ქვის კამარები ლითონის სხივებზე	125	I
IV	მსუბუქი ქვისგან დამზადებული კედლებით: კოლონები და სვეტები - რკინაბეტონი ან აგური, ხის იატაკი	100	I და II
V	მსუბუქი ქვისგან დამზადებული კედლებით: კოლონები და სვეტები – აგურის ან ხის, ჭერი – ხის	80	II
VI	ხის მორის ან ბლოკის ფორმის დაჭრილი კედლებით	50	II-III

ცხრილი 2.3-ის გაგრძელება

1	2	3	4
VII	ხის ჩარჩო, პანელი, თიხა, დაუმუშავებელი, თიხაბზის	25	III-IV
VIII	ლერწამი, ფიბროლიტის არბოლიტის და სხვა მსუბუქი წონა	15	IV
IX	ეფექტური თბოიზოლაციის მასალებით სავსე მსუბუქი კონსტრუქციები (მინერალური და მინის ბამბა, გაფართოებული პოლისტირონი, პოლიურეთანის ქაფი და ა.შ.); კარვები, პავილიონები, სადგომები და სხვა სავაჭრო შენობები	10	IV

მასობრივი მშენებლობის საზოგადოებრივი შენობებისთვის ყველაზე დამახასიათებელია III კაპიტალურობის ჯგუფი, უნიკალურისთვის – II, განსაკუთრებით უნიკალურისთვის – I.

საზოგადოებრივი შენობების კლასი განისაზღვრება ხანგამძლეობით, ცეცხლგამძლეობით და საექსპლოატაციო მოთხოვნებით (ცხრილი 2.4).

ცხრილი 2.4.

საზოგადოებრივი შენობების კლასები

შენობის კლასი	საჭირო ხარისხი		დასაშვები სართულიანობა, არა უმეტეს	საექსპლოატაციო მოთხოვნები
	ხანგამძლეობა, არანაკლებ	ცეცხლგამძლეობა, არანაკლებ		
I	I	I	არ იზღუდება	მაღალი
II	II	II	9	საშუალო
III	III	III	4	საშუალო
IV	არ ნორმირდება	არ ნორმირდება	1	მინიმალური

2.6. საჯარო შენობები საგანმანათლებლო-აღმზღელობითი მიზნებისთვის

განათლების, აღზრდისა და კადრების მომზადების საზოგადოებრივი შენობების ჯგუფი მოიცავს შემდეგს:

- ზოგადი ტიპის სკოლამდელი დაწესებულებები ნორმალური ფიზიკური და გონებრივი განვითარების მქონე ბავშვებისთვის (ბაღები, საბავშვო ბაგები), სპეციალიზებული სანიტარიულ-გამაჯანსაღებელი ტიპის დაწესებულებები (ავადმყოფი ან დასუსტებული ბავშვებისთვის, ასევე ბავშვთა სახლები მშობლის მზრუნველობას მოკლებული ბავშვებისთვის);

- ზოგადსაგანმანათლებლო და სპეციალიზებული სკოლები და სკოლა-ინტერნატები, სკოლათაშორისი საგანმანათლებლო და საწარმოო კომბინატები;

- დაწყებითი პროფესიული განათლების მქონე კოლეჯები, ლიცეუმები და საგანმანათლებლო დაწესებულებები მუშაკთა მომზადებისა და გადამზადებისთვის;

- საშუალო პროფესიული სასწავლო დაწესებულებები;
- უმაღლესი სასწავლო დაწესებულებები;
- საგანმანათლებლო დაწესებულებები სპეციალისტების მომზადებისა და კვალიფიკაციის ასამაღლებლად;
- სკოლამდელი დაწესებულებები.

2.7. ადმინისტრაციული დანიშნულების საზოგადოებრივი შენობები

ადმინისტრაციული მიზნებისთვის საზოგადოებრივი შენობები მოიცავს შემდეგ შენობებს:

- სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები (გარდა დიდი სპეციალური ნაგებობებისა);
- საპროექტო და საკონსტრუქტორო ორგანიზაციები;
- საინფორმაციო ცენტრები;

- მმართველი ორგანოები;
- საზოგადოებრივი ორგანიზაციები;
- სესხების, სადაზღვევო და კომერციული მიზნებისათვის;
- არქივები.

ადმინისტრაციული შენობა (სურ. 2.4) შეიძლება იყოს გათვლილი ერთი დაწესებულებისთვის (სამინისტრო, საპროექტო ან კვლევითი ინსტიტუტი) ან პროფილით მონათესავესთვის, ან სხვადასხვა მცირე ოფისებისთვის, დაწესებულებებისა და ორგანიზაციებისთვის. თუმცა ადმინისტრაციული შენობების მრავალფეროვნებაში არსებობს საერთო მახასიათებელი – მმართველობითი აპარატის მუშაობის ხასიათი. ისინი შეიძლება დაიყოს შენობის ხუთ ჯგუფად:

- ძირითადი დანიშნულების (საერთო სამუშაო ოთახები და დარბაზები, დაწესებულებებისა და ქვედანაყოფების ხელმძღვანელების კაბინეტები);

- დამხმარე მიზნების (საკონფერენციო დარბაზები, ბიბლიოთეკები, არქივები, კოპირებისა და დუბლირების ობიექტები, ექსპედიციები და ა.შ.);

- მომსახურების მიზნების (შესასვლელი პუნქტები, პირველადი სამედიცინო დახმარების პუნქტები, სველი წერტილები, სასადილოები და ა.შ.);

- ტექნიკური (განკუთვნილი შენობის საინჟინრო აღჭურვილობისთვის);

- საკომუნიკაციო.

ძირითადი შენობების ფართობები დამოკიდებულია დაწესებულების ტიპზე, მის ფუნქციურ სტრუქტურაზე, ამასთან ერთ თანამშრომელს შეიძლება ჰქონდეს 4-დან 12 მ²-მდე ფართობი. სამუშაო ოთახების სიმაღლე უნდა იყოს მინიმუმ 2,7 მ.

ადმინისტრაციული შენობის მოცულობის დამახასიათებელი ძირითადი მაჩვენებელია ტევადობა, რომელიც განსაზღვრავს შენობის სამშენებლო მოცულობას თითო თანამშრომელზე 35-90 მ³, დაწესებულების საქმიანობის ხასიათის გათვალისწინებით.

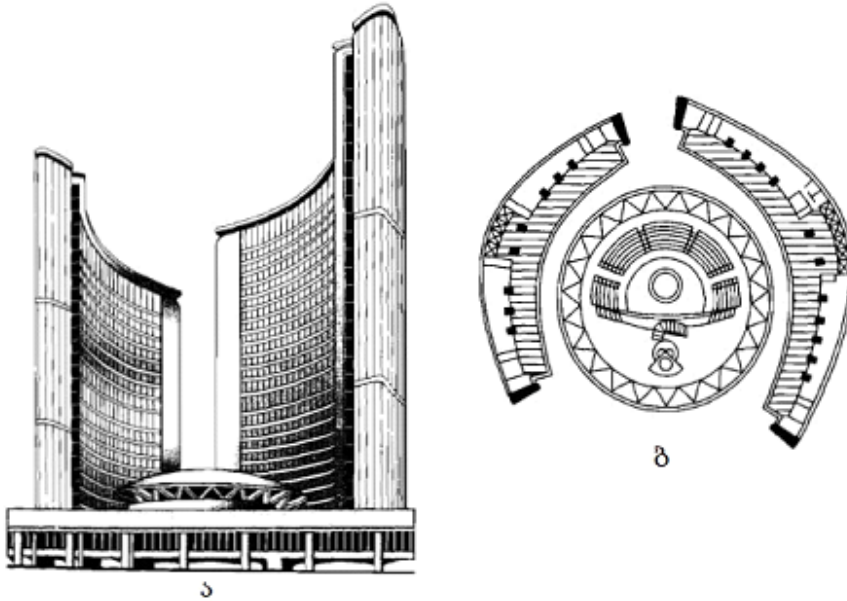
ადმინისტრაციული შენობებისთვის მიღებულია დერეფნის ან გალერეის განლაგება. ბოლო წლებში ადმინისტრაციული შენობების



სურ. 2.4. თბილისის მერიის შენობა

რეკონსტრუქციაში გამოყენებულია მოქნილი განლაგება, რომელიც საშუალებას იძლევა გარდაიქმნას შიდა სივრცე სართულის ფარგლებში, მაგალითად, დარბაზი შეიძლება დაიყოს ცალკეულ სივრცეებად ან დარჩეს განუყოფელი (ნახ. 2.5). მოქნილი განლაგების ასეთ შენობებში შეიძლება შეიცვალოს არა მხოლოდ შენობების ადგილმდებარეობა და ზომა, არამედ მათ შორის კავშირები. მოქნილი განლაგება საშუალებას

იძლევა შეიქმნას უნივერსალური ადმინისტრაციული შენობები, რომლებშიც შეიძლება განთავსდეს რამდენიმე ორგანიზაცია სხვადასხვა სტრუქტურით.



სურ. 2.5. რატუმა ტორონტოში (კანადა): ა – საერთო ხედი; ბ – გეგმა

2.8. მოსახლეობის ჯანდაცვისა და სოციალური მომსახურების საზოგადოებრივი შენობები

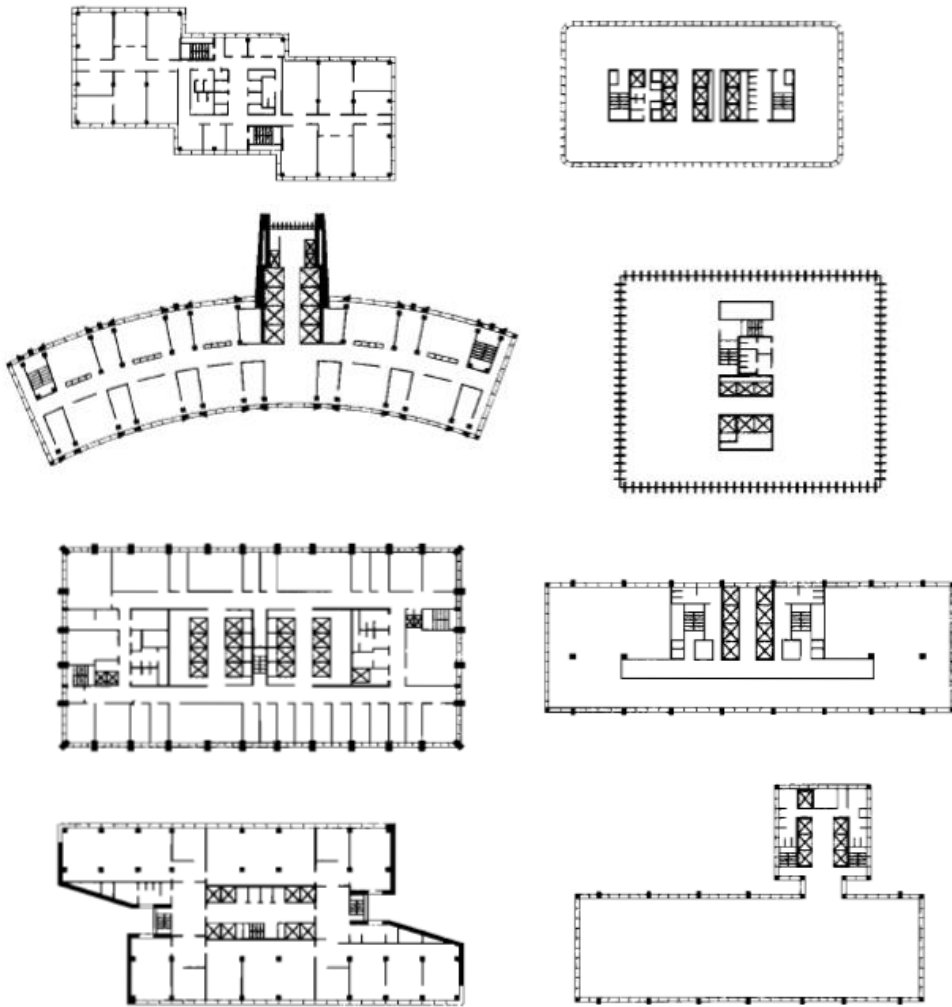
საზოგადოებრივი ჯანდაცვისა და სოციალური მომსახურების შენობები მოიცავს შემდეგს:

- სამკურნალო სტაციონარი, სამშობიარო სახლები, ამბულატორიული პოლიკლინიკები, აფთიაქები, რძის სამზარეულოები, ბალნეოლოგიური და ტალახის აბაზანები;
- სანატორიუმები, სანატორიუმ-პროფილაქტორიუმი;
- დასასვენებელი და ტურისტული დაწესებულებები.

პოლიკლინიკები

პოლიკლინიკები განლაგებულია ცალკე შენობაში ან სტაციონარის (სავადმყოფოს) მიმდებარე შენობაში იმ ადგილებში, სადაც სამედიცინო და დიაგნოსტიკური მომსახურება საერთოა სავადმყოფოსა და

პოლიკლინიკისთვის. პოლიკლინიკის ძირითადი შენობა მოიცავს სამედიცინო მისაღებ ოთახებს 12-18 მ² ფართობით. პოლიკლინიკის შენობების დაგეგმარების სქემა არის დერეფნული, რაც შესაძლებელს ხდის მისაღები ოთახების მოხერხებულ დაკავშირებას პაციენტების მოსაცდელ ოთახებთან. პოლიკლინიკის ფოიეში განთავსებულია რეგისტრატურა, ლაბორატორიული ანალიზების მისაღებისა და გაცემის ოთახები, საგარდერობო (ნახ. 2.4). პოლიკლინიკის შენობის დაგეგმარების ტიპს ყველაზე ხშირად იღებენ ხაზოვანს.



ნახ. 2.4. მაღალსართულიანი ადმინისტრაციული შენობების სართულების გეგმები

საავადმყოფოები

საავადმყოფოები დანიშნულების მიხედვით იყოფა კომპლექსურ (ზოგადი ტიპის) და სპეციალიზებულ ნაგებობებად. საავადმყოფოს შენობების განთავსების დაგეგმვის სქემა შეიძლება იყოს ხაზოვანი, პავილიონური, ბლოკური და შერეული. ხაზოვანი სქემა ფართოდ გავრცელდა, როგორც უფრო ეკონომიური და პროგრესული. მას ახასიათებს ყველა განყოფილების გაერთიანება ერთ შენობაში.

პავილიონის სქემისას საავადმყოფოს განყოფილებები განლაგებულია რამდენიმე ცალკეულ კორპუსში, რაც უზრუნველყოფს განყოფილებების კარგ იზოლაციას, ხელსაყრელ პირობებს განათებისთვის, იზოლაციისა და შენობების აერაციისთვის. მაგრამ ამავე დროს პაციენტის მომსახურება უფრო რთული ხდება, კომუნიკაციები გაგრძელებულია და ზოგიერთი ოთახი დუბლირებულია.

ბლოკურ სქემაში ცალკეული შენობები დაკავშირებულია გადახურული გადასასვლელებით, რაც აუმჯობესებს მომსახურების პირობებს.

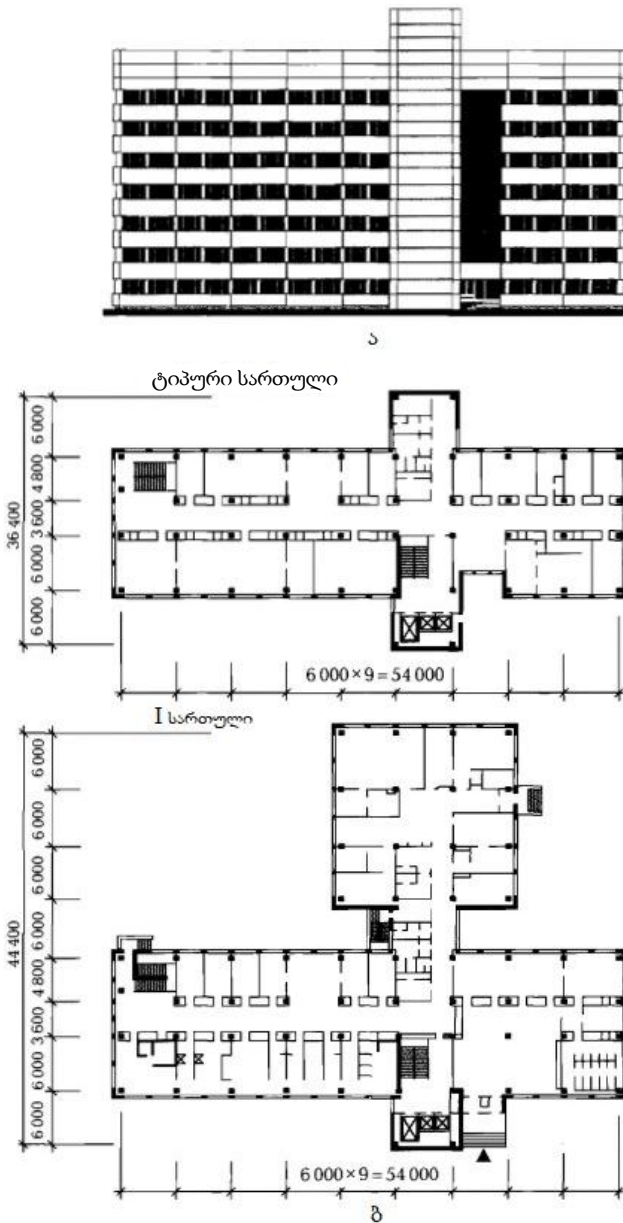
შერეული სქემისას ყველა ძირითადი განყოფილება ერთ კორპუსშია განთავსებული, ინფექციური და მეანობა-გინეკოლოგიური განყოფილებები კი – ცალკე შენობებში.

საავადმყოფოს შენობის დაგეგმვის სქემა ჩვეულებრივ აღებულია როგორც დერეფანი ან დერეფანი-გალერეა (ნახ. 2.5).

სანატორიუმები

სანატორიუმები ძირითადად განკუთვნილია პაციენტების ბუნებრივი საშუალებებით სამკურნალოდ.

სანატორიუმისთვის მიწის ფართობი მიიღება კურორტებზე განთავსებისას – 150 მ², კურორტის გარეშე – 200 მ² ერთ დამსვენებელზე. სანატორიუმის ადგილები გამოყოფილი უნდა იყოს საცხოვრებელი ფართისგან, 1-ელი და მე-2 კატეგორიის მაგისტრალის, სარკინიგზო ხაზების საზღვრებისგან სანიტარიული დაცვის ზონებით 500 მ მანძილზე.



ნახ. 2.5. ხაზოვანი ტიპის რაიონული პოლიკლინიკა ცვლაში
1100-1400 ვიზიტზე: ა – ფასადი; ბ – გეგმა

ტერიტორიის გამწვანების ფართობი უნდა იყოს სანატორიუმისთვის განკუთვნილი ადგილის ფართობის არანაკლებ 60%. სანატორიუმის ადგილზე გამოირჩევა შემდეგი ზონები:

- პაციენტების გაჩერების (შენობები საძინებლებით, სამკურნალო და დიაგნოსტიკური ოთახებით, სასადილო ოთახით);

- ადგილები და ობიექტები ფიზიკური კულტურის, მშვიდი დასვენებისა და კულტურული სერვისებისთვის;

- ეკონომიკური (საწყობები, ფარდულები, ავტოფარეხები და ა.შ.);

- საცხოვრებელი პერსონალის შენობა (სანატორიუმებში კურორტების გარეთ).

შემადგენლობის მიხედვით სანატორიუმები იყოფა შემდეგ ტიპებად: ხაზოვანი (ცენტრალიზებული), პავილიონური და ბლოკური.

ცენტრალიზებული ტიპის სანატორიუმებში პაციენტების განლაგების ოთახის ყველა ჯგუფი თავმოყრილია ერთ შენობაში (საყოფაცხოვრებო ჯგუფის გარდა). ასეთი კომპოზიციით მიიღება უმაღლესი ეკონომიკური მაჩვენებლები.

პავილიონის ტიპის სანატორიუმებში შენობების ძირითადი ჯგუფები განლაგებულია ცალკეულ შენობებში, რომლებიც ერთმანეთთან არ არის დაკავშირებული. ისინი განთავსებულია რთული რელიეფის მქონე ადგილებში. ასეთი კომპოზიციის ნაკლოვანებები მოიცავს ზოგიერთი ოთახის დუბლირებას (ვესტიბიული, გასახდელი ოთახი და ა.შ.), საინჟინრო კომუნიკაციების დაგრძელება და პაციენტის მომსახურების გართულება.

ბლოკის ტიპის სანატორიუმებში ოთახების ცალკეული ჯგუფები განლაგებულია თბილი გადასვლებით ერთმანეთთან დაკავშირებულ შენობებში.

სანატორიუმების შენობების დაგეგმარების სქემა უპირატესად არის გალერეა ან გალერეა-დერეფანი. საძინებლების ფანჯრების ორიენტაცია აღებულია სამხრეთით, სამხრეთ-აღმოსავლეთით და აღმოსავლეთით.

დასასვენებელი სახლები და პანსიონატები

დასასვენებელი სახლები და პანსიონატები განსხვავდება სანატორიუმებისგან იმით, რომ ისინი განკუთვნილია მხოლოდ დასვენებისთვის მკურნალობის გარეშე. მიწის ნაკვეთის ფართობი ერთ დამსვენებელზე არის 200 მ².

დასასვენებელი ობიექტების ადგილებზე გათვალისწინებულია შემდეგი ზონები:

- დამსვენებლების გასაჩერებელი (შენობები საძინებლებით, სასადილო ოთახი, კულტურული მომსახურების ფართი);
- ღია ტერიტორიები კულტურული მომსახურებისთვის;
- საყოფაცხოვრებო (საწყობები, ფარდულები, ბოსტნეულის შესანახი, ავტოფარეხი, საქვაბები და ა.შ.).

ზონებს შორის გათვალისწინებულია მწვანე სივრცეების დამცავი ზოლები მინიმუმ 25 მ სიგანით.

შემადგენლობის მიხედვით დასასვენებელი სახლები და პანსიონატები აგებულია ხაზოვანი, კავილიონური და ბლოკის ტიპებით.

პანსიონატთა შენობების დაგეგმარების სქემა უპირატესად არის გალერეა (შესაძლებელია დერეფან-გალერეისა და დერეფნის სქემები).

საძინებლების ფანჯრების ორიენტაცია მიღებულია ყველა კლიმატურ რეგიონში სამხრეთით, სამხრეთ-აღმოსავლეთით და აღმოსავლეთით. ზოგიერთ შემთხვევაში დასაშვებია ფანჯრების ორიენტაცია სამხრეთ-დასავლეთით, ასევე საწოლი ადგილების რაოდენობის არაუმეტეს 40% ჩრდილოეთით და დასავლეთით.

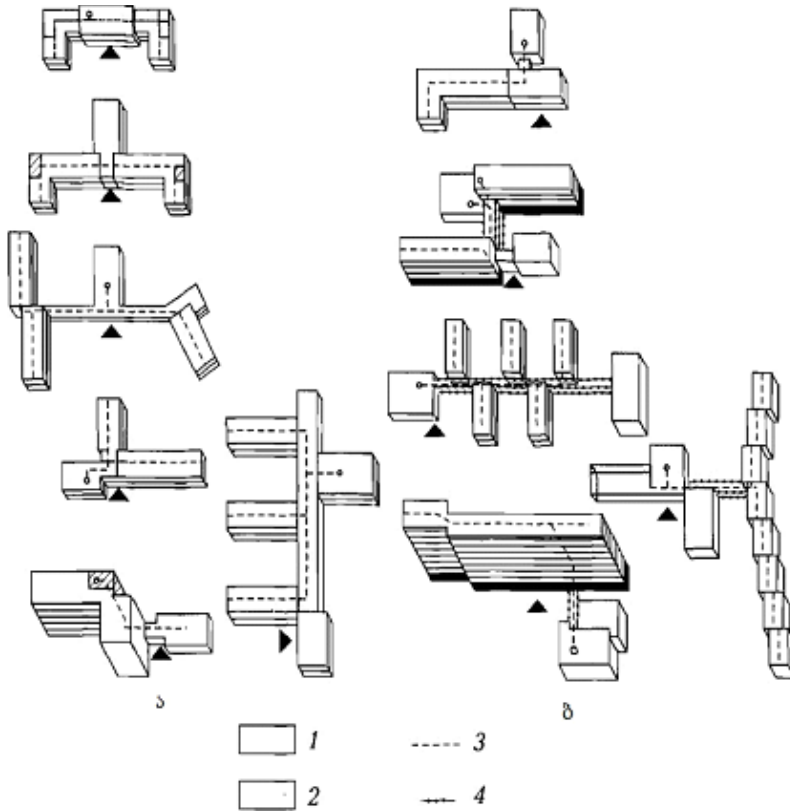
მოხუცთა სახლი-ინტერნატები

სახლი-ინტერნატები განკუთვნილია მოხუცებისთვის, დამსახურებული ვეტერანებისა და ინვალიდებისთვის. სახლი მოიცავს საცხოვრებელ და მომსახურების ფართებს. მის შემადგენლობაში საცხოვრებელი და მომსახურების ჯგუფების განთავსების ტექნიკა განისაზღვრება მათი ფუნქციური მახასიათებლებით, მოსახერხებელი მოკლე ურთკავშირისა და საკმარისი იზოლაციის უზრუნველსაყოფად. გავრცელებულია ცენტრალიზებული და ჯგუფური დაგეგმვის სისტემები (ნახ. 2.6).

ცენტრალიზებული სისტემა ითვალისწინებს საცხოვრებელი და

მომსახურების ჯგუფების განთავსებას ერთსა და იმავე შენობაში, იგი წყდება კომპაქტური მოცულობის სახით ან გეგმის განვითარებული კომპოზიციით (ნახ. 2.6, ა).

ჯგუფური სისტემა შეიცავს შენობების ძირითად ჯგუფებს, რომლებიც კონცენტრირებულია ცალკეულ შენობებში და ერთმანეთთან დაკავშირებულია დაფარული გადასასვლელებით (ნახ. 2.6, ბ).



ნახ. 2.6. სახლი-ინტერნატების არქიტექტურულ-გეგმარებითი ორგანიზაციის სისტემები მოხუცებისთვის:

- ა – ცენტრალიზებული; ბ – ჯგუფური; 1 – საცხოვრებელი შენობები;
 2 – მომსახურების შენობები; 3 – საცხოვრებელი ოთახების კავშირი
 სასადილოსთან; 4 – გადახურული გადასასვლელები

დაგეგმვის მახასიათებლების მიხედვით მოხუცთა თავშესაფარი არის დერეფანისა და გალერეისგან შემდგარი, განფენილი და კომპაქტური, ერთსექციური. სართულების რაოდენობა განისაზღვრება დასახლების ტიპის მიხედვით.

სახლი-ინტერნატები განლაგებულია ქალაქის ხმაურისა და ტრანსპორტისგან იზოლირებულ ადგილას, მაგრამ საზოგადოებრივი მომსახურების ცენტრთან ახლოს.

სახლი-ინტერნატების საცხოვრებელი ჯგუფი წარმოადგენს მრავალსართულიან საცხოვრებელ კორპუსს, განმეორებადი ტიპური სართულებით, გარდა პირველისა, სადაც განთავსებულია მომსახურებისა და სამუშაო ოთახები.

შენობების შემადგენლობა მოიცავს საცხოვრებელ ოთახებს, ვესტიბიულის ჯგუფის შენობებს კულტურული და მასობრივი მიზნებისთვის, სამომხმარებლო მომსახურებისთვის – ადმინისტრაციულ და მომსახურე ოთახებს, შრომის თერაპიის სახელოსნოებს. პრაქტიკულად ჯანმრთელი ადამიანებისთვის საცხოვრებელი ფართობი განისაზღვრება ერთადგილიანი (12 მ²) და ორადგილიანი (9 მ² ერთ ადამიანზე) ოთახებით. ქრონიკული პაციენტების განსახლებისთვის უზრუნველყოფილია ოთახები 1, 2, 3 და 4 ადამიანზე 9, 16, 24 და 32 მ² საცხოვრებელი სივრცის ფართობით. საცხოვრებელი შენობა, რომელშიც ხანდაზმული ადამიანი ატარებს დროის უმეტეს ნაწილს (12, 18 საათს/დღე-ღამეში) იყოფა რამდენიმე ძირითად ფუნქციურ ზონად: ძილისთვის, დღის განმავლობაში გასაჩერებლად და დასვენებისთვის, სანიტარიულ-ჰიგიენური, საკვების მისაღები, კარადებისა და თაროებისთვის განკუთვნილი. დამატებითი მომსახურების ზონებში, პაციენტს ემსახურება სამედიცინო პერსონალი არის მეგობრებისა და ნაცნობების მიღებისა და ჰობის საქმიანობის ადგილი (ქსოვა, ქარგვა, კერვა, კოლექციის შეგროვება, სადურგლო სამუშაოები და ა.შ.), ფანჯრასთან მისასვლელი ზონა და საზაფხულო შენობებში გასასვლელი (აივანი, ლოჯი, გალერეა).

მომსახურების ფართები შედგება შემდეგი ჯგუფებისგან: ვესტიბიული, კულტურულ-მასობრივი დანიშნულების, საზოგადოებრივი კვების, საყოფაცხოვრებო მომსახურების, ადმინისტრაციული. ვესტიბიულის ჯგუფი არის განაწილების კვანძი, ადგილი ადამიანთა ნაკადის გადაადგილებისთვის და ა.შ.

კულტურული დანიშნულების ფართები მოიცავს კინოს, საკონცერტო, სალექციო, საბილიარდო დარბაზებს, ბიბლიოთეკას, სპორტულ ოთახებს, საუნას, საცურაო აუზს.

საზოგადოებრივი კვების საწარმოები გაერთიანებულია: პირველ სართულზე განთავსებულია სასადილოები, ბუფეტები – თითოეულ სართულზე ან მომსახურების ბლოკებში.

მომხმარებელთა მომსახურებისთვის განკუთვნილი შენობა თითოეულ სართულზე მოიცავს მისაღებ ოთახს (დარბაზს), საერთო სანიტარიულ კვანძებს და საშხაპეებს, ოთახებს პერსონალისთვის, მორიგე ექთანისთვის, ტანსაცმლის დასუფთავებისთვის.

საჯარო შენობები მოსახლეობის კულტურული დასვენებისა და რელიგიური რიტუალებისთვის

დასვენებისა და რელიგიური რიტუალებისთვის განკუთვნილი საზოგადოებრივი შენობები მოიცავს შემდეგს:

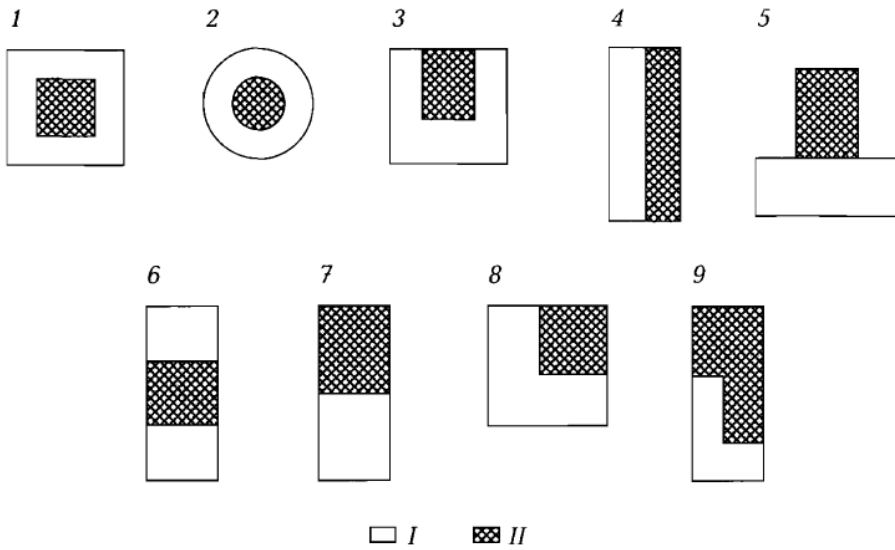
- ბიბლიოთეკები;
- მუზეუმები და საგამოფენო სივრცეები;
- კლუბების შენობები (კლუბები, კულტურის სახლები და სასახლეები, დასასვენებელი ცენტრები და ა.შ.);
- გასართობი შენობები (თეატრები, საკონცერტო დარბაზები, კინოთეატრები, ცირკები და ა.შ.).

კულტურულ, საგანმანათლებლო და გასართობ დაწესებულებათა შენობები ძირითადად ემსახურება არა მხოლოდ ერთი საცხოვრებელი რაიონის მცხოვრებლებს, არამედ მთლიანად ქალაქს.

შენობები მოსახლეობის მომსახურებისთვის

საჯარო შენობები მომსახურებისთვის მოიცავს ნაგებობებს (ნახ. 2.7):

- საცალო ვაჭრობის საწარმოები: სავაჭრო ცენტრები, უნივერსიტეტები, დახურული ბაზრები, სხვადასხვა სავაჭრო პავილიონები, სუპერ-მარკეტები;



ნახ. 2.7. საზოგადოებრივი კვების ობიექტების კომპოზიციური დაგეგმვის სქემები:

- 1 – სავაჭრო ფართები; II – არასავაჭრო ფართები; 1-3 – ცენტრალური;
- 4 – ფრონტალური; 5 – T- სებრი; 6 – დამორიშორებული; 7 – სიღრმული;
- 8 – კუთხისა; 9 – შერეული

• კვების ობიექტები: სასადილოები, კაფეები, ჩაის სახლები, სასაუზმოები, ბუფეტები, რესტორნები;

• არასაწარმოო ხასიათის საყოფაცხოვრებო მომსახურების დაწესებულებები, განკუთვნილი მოსახლეობის უშუალო მომსახურებისათვის: მომსახურების სახლები, მომხმარებელთა მომსახურების კომპლექსები, სახელოსნოები, მიმღები, სხვადასხვა ატელიეები, სამრეცხაოები, საპარიკმახეროები და ა.შ.

ტრანსპორტის შენობები

ტრანსპორტის საზოგადოებრივი შენობები მოიცავს:

■ ყველა სახის ტრანსპორტის სადგურები (სარკინიგზო, მდინარის, საზღვაო, ავტობუსების, საჰაერო თუ გაერთიანებული: სარკინიგზო-ავტობუსის, მდინარის-ავტობუსის, საზღვაო-სარკინიგზო და ა.შ.). დანიშნულების მიხედვით – სამგზავრო, სატვირთო, სატვირთო-

სამგზავრო, სადგური-ფოსტა. მაგისტრალზე განლაგებს მიხედვით – ბოლო (ჩიხის), შუალედური (ტრანზიტული). გამტარუნარიანობის მიხედვით – პატარა, საშუალო, დიდი, მსხვილი;

■ მგზავრთა მომსახურების ოფისები და სატრანსპორტო სააგენტოები, სალაროს პავილიონები, რომლებიც ყველაზე ხშირად განთავსებულია საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების პირველი სართულების ჩაშენებულ შენობებში;

■ ავტოფარების შენობები (მიწისზედა – ერთსართულიანი, მრავალსართულიანი და შერეული სართულიანობის; მიწისქვეშა – განთავსებული საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების ქვეშ) განკუთვნილია პირადი მანქანების პარკირების, მოვლისა და შეკეთებისთვის.

სამგზავრო სადგურების შენობებში მთავარი გადაწყვეტა არის დარბაზის სტრუქტურა მიმდებარე გალერეით, რომელთა დანიშნულებაა მგზავრების გასასვლელად სატრანსპორტო საშუალებებამდე.

შენობები ადამიანების დროებით სამყოფად (საცხოვრებლად)

ადამიანების დროებით სამყოფი საჯარო შენობები არის შემდეგი ტიპის:

- სასტუმროები და მოტელები;
- სანატორიუმები, პანსიონატები;
- საგანმანათლებლო დაწესებულებების და სკოლა-ინტერნატების საერთო საცხოვრებლები.

ამ ჯგუფის ყველაზე გავრცელებული და ექსპლუატირებული შენობებია სასტუმროები. სასტუმროები განკუთვნილია ადამიანების დროებით საცხოვრებლად სხვადასხვა ტიპის დასახლებებში – ქალაქებში, დაბებში, სოფლებში, რეკრეაციულ ზონებში. სასტუმროს შენობები უკიდურესად მრავალფეროვანია დანიშნულების, სტუმრების რაოდენობისა და კომფორტის თვალსაზრისით.

კომფორტის, მომსახურების მოცულობის, სასტუმროს ტექნიკური აღჭურვილობის მიხედვით, ისინი იყოფა ხუთ კატეგორიად:

- ყველაზე მაღალი (ხუთვარსკვლავიანი);
- I (ოთხ- და ხუთვარსკვლავიანი);
- II (სამ- და ოთხვარსკვლავიანი);
- III (ორ- და სამვარსკვლავიანი);
- IV (ერთ- და ორვარსკვლავიანი).

დანიშნულების მიხედვით, სასტუმროები იყოფა:

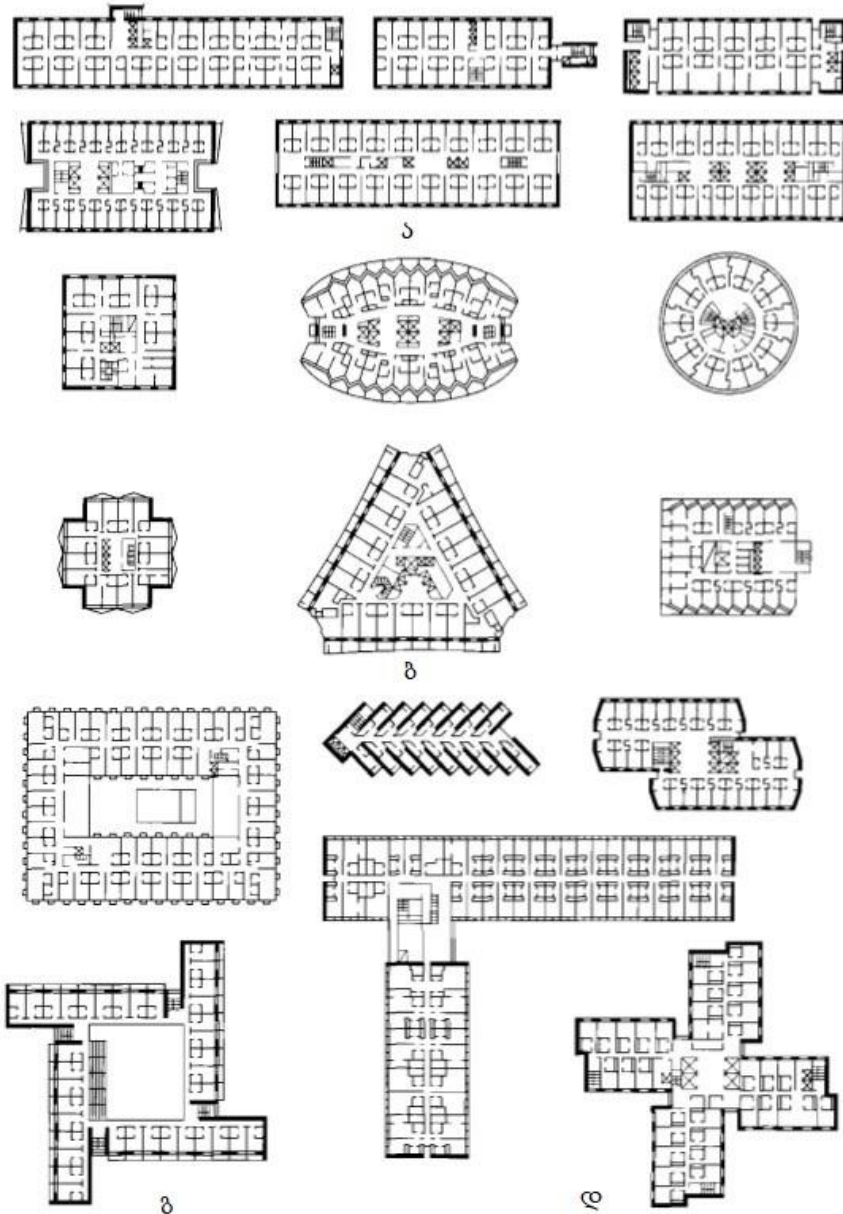
- ზოგადი ტიპის (ნებისმიერი კატეგორია) 15, 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 800, 1000 ადგილიანი;
- უწყებრივი და კონგრესცენტრები კონფერენციების, შეხვედრებისა და საქმიანი ურთიერთობებისთვის (უმაღლესი, 1-ელი და მე-2 კატეგორია) 200-მდე ადგილისთვის;
- კურორტული (უმაღლესი, 1-3 კატეგორია) 300, 500, 800, 1000 ადგილიანი;
- მოტელები და ბოთელები ავტოტურისტებისთვის (1-3 კატეგორია) 300-მდე ადგილისთვის;
- კემპინგები ავტოტურისტებისთვის (მე-3, მე-4 კატეგორიები) 500-მდე ადგილისთვის.

სასტუმროების ფართები დანიშნულების მიხედვით იყოფა ორ ძირითად ჯგუფად: საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი. საზოგადოებრივი ჯგუფი შედგება შემდეგი ძირითადი შენობებისგან: ვესტიბული (სტუმრების მიღება და მომსახურება); რესტორანი, კაფე; ადმინისტრაციული; საინჟინრო-ტექნიკური აღჭურვილობისა და მომსახურებისთვის.

სასტუმროების საცხოვრებელი ჯგუფი შედგება საცხოვრებელი ნომრებისაგან მორიგე მომსახურე პერსონალისთვის და დამხმარე ოთახებისგან, ჰოლებისგან (ვესტიბულები, სასტუმრო ოთახები), კიბელიფტის ჰორიზონტალური დერეფნებისგან და ვერტიკალური კიბელიფტის კომუნიკაციებისგან.

საცხოვრებელი სართული არის განმეორებადი საცხოვრებელი ოთახების ერთობლიობა, სხვადასხვა ხარისხის კომფორტის აბაზანით და წინკარით, რომელიც გადის კორიდორში ან გალერეაში. საცხოვ-

რებელი სართულისათვის დამახასიათებელია შემდეგი დაგეგმარების სქემები: დერეფანი, გალერეა, სექციური ან მათი კომბინაცია. ნახ. 2.8-ზე ნაჩვენებია სასტუმროების კომპოზიციური მრავალფეროვნება.



ნახ. 2.8. საცხოვრებელი სართულების არქიტექტურულ-დაგეგმარებითი გადაწყვეტის მაგალითები.

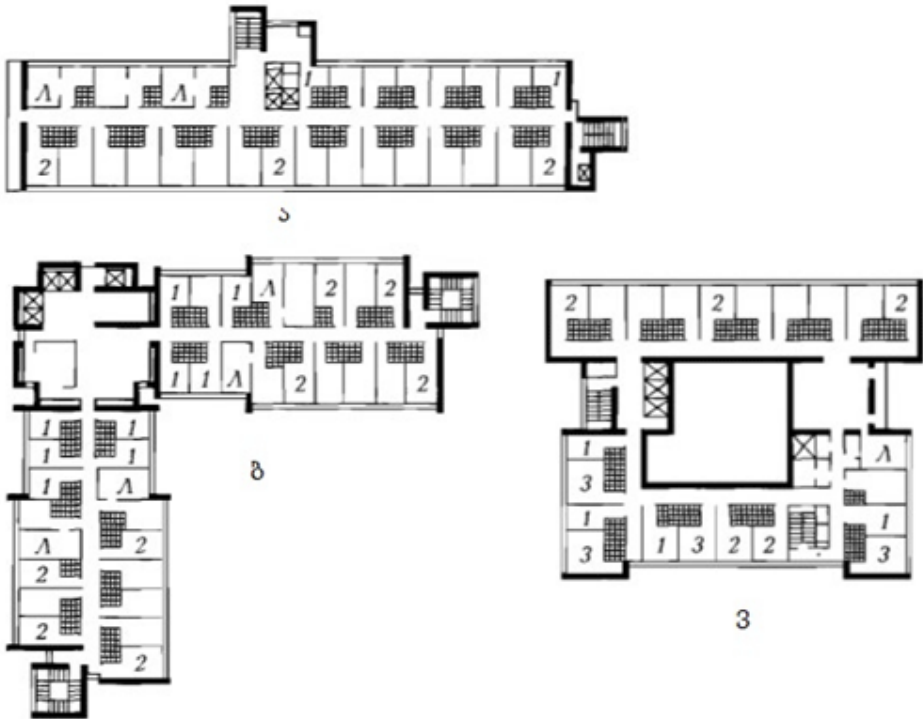
სასტუმროები: ა – სწორკუთხა გეგმის სტრუქტურა; ბ – კომპაქტური; გ – ატრიუმული; დ – სამამულო და უცხოურ სამშენებლო პრაქტიკაში საცხოვრებელი სართულების დაგეგმვის გართულებული ვარიანტები

სხვადასხვა სიგრძისა და სართულის რაოდენობის სასტუმრო შენობებისთვის ყველაზე გავრცელებულია მართკუთხა და რთული ფორმის გეგმის გადაწყვეტილებები (იხ. ნახ. 2.8, ა, დ).

გეგმის ატრიუმის ფორმა შიდა შეკრული ეზოთი ფართოდ გამოიყენება დიდ სასტუმრო კომპლექსებში, ასევე კონგრესების, შეხვედრებისა და დასვენებისთვის (იხ. ნახ. 2.8, გ).

სასტუმროს შენობები ძირითადად დერეფნის, დერეფნის სექციური და გალერეის ტიპისაა.

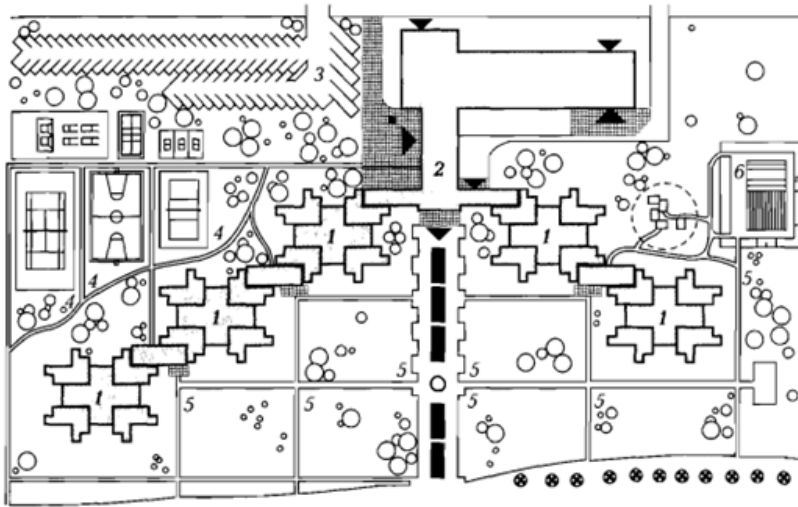
ზოგადი ტიპის სასტუმროების გეგმების მაგალითები ოთახების მდებარეობით ნაჩვენებია ნახ. 2.9-ზე.



ნახ. 2.9. ზოგადი ტიპის სასტუმროების გეგმების მაგალითები:
 ა – მართკუთხა ფორმა; ბ – გართულებული ფორმა; ვ – „ატრიუმის“
 ტიპის გეგმა; 1-3 – ადგილების რაოდენობა; A – ლუქსის ნომრები

საკურორტო და ტურისტული სასტუმროები (პანსიონები და ტურისტული ბაზები) განკუთვნილია დამსვენებელთათვის, რომლებსაც აქვთ ადგილი ოთახში, კვება, სპორტული ინვენტარი ნებისმიერი

პერიოდის განმავლობაში – ერთი ან ორი დღიდან რამდენიმე კვირამდე. ისინი განკუთვნილია დამსვენებლების სხვადასხვა კონტიგენტისთვის – მარტოხელა, წყვილები, ოჯახები ბავშვებთან ერთად (ნახ. 2.10).



ნახ. 2.10. კურორტის ტიპის სასტუმრო კომპლექსის ტერიტორიის დაგეგმარება:

1 – საწოლი კორპუსები; 2 – მომსახურების კომპლექსი; 3 – ავტოსადგომი და პირადი მსუბუქი მანქანების ტექნომსახურების სადგური; 4 - სპორტული მოედნები; 5 – პარკის დასასვენებელი ზონა; 6 – საცურაო აუზი

ავტოსტურისტების სასტუმროები მათი ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით იყოფა ორ ტიპად:

მოტელები – სასტუმროები, რომლებიც მდებარეობს მთავარ მაგისტრალზე და ემსახურება ხანმოკლე დასვენებას, კვებას და ღამისთევას;

ბოტელი არის სასტუმროები, რომლებიც მდებარეობს თვალწარმტაც ადგილას, საკურორტო ზონებში და ემსახურება ხანგრძლივ დასვენებას (რამდენიმე დღიდან რამდენიმე კვირამდე), რომლებშიც მოდიან თავიანთი მანქანებით.

ამ ტიპის სასტუმროებს შორის პრინციპული განსხვავებაა მათ სტრუქტურაში მანქანების ავტოსადგომისა და ტექნომსახურების სადგურის ჩართვა, რომელიც უზრუნველყოფს საწვავის შევსებას, პროფილაქტიკურ შემოწმებას და მანქანის მიმდინარე შეკეთებას.

კემპინგი განკუთვნილია ზაფხულში ავტოტურისტების მოკლევადიანი დასვენებისთვის. ეს არის ყველაზე დაბალი (IV) კატეგორიის ნაგებობები დამხმარე შენობების შემცირებული შემადგენლობით. მათში საცხოვრებლის ძირითადი ტიპია პატარა სახლები ან კარვები. სასადილოების გარდა, კემპინგებში გათვალისწინებულია შენობები ან ფარდულები კერძების მოსამზადებლად, კემპინგში თითოეულ ტურისტზე გათვლილია 0,25 მ² ფართობი.

სპორტსმენებისთვის განკუთვნილი სასტუმროები განლაგებულია ისეთ ადგილებში, სადაც ბუნებრივი პირობები ხელს უწყობს სპორტის გარკვეული სახეობების განვითარებას (თხილამურები, წყალი, ალპინიზმი და ა.შ.). სპორტულ სასტუმროებში ნომრები გათვლილია 2 – 4 ადამიანზე და უზრუნველყოფილია კომფორტის საშუალო დონით (II, III კატეგორიები).

სასტუმრო-ბაზები გათვლილია შაბათ-კვირას და შვებულების დროს დასვენებისთვის. ისინი განლაგებულია დიდი ქალაქების გარეუბანში ხელსაყრელი ბუნებრივი და სატრანსპორტო პირობებით. მათი კეთილმოწყობის ხარისხი I-დან IV კატეგორიამდეა, ტევადობა – 100-დან 1000 ადამიანამდე.

საცხოვრებელი ფართის ნორმა ყველა ტიპის სასტუმროს ნომრებში (გარდა უმაღლესი კატეგორიებისა) შეადგენს 4-4,5 მ² ერთ ადამიანზე, ტურისტული კლასის ოთახებისთვის – 3 მ² ადამიანზე. უნიფიკაციის მიზნით ყველა ოთახის ფართობი შეადგენს 9 და 12 მ², ლუქსებში – 18 - 24 მ².

საერთო საცხოვრებლები

საერთო საცხოვრებლები განკუთვნილია სტუდენტებისთვის, მაგისტრატურის სტუდენტთათვის, მომუშავე ახალგაზრდებისთვის და ახალგაზრდა ოჯახებისთვის. მათ უნდა ჰქონდეთ კომფორტული საცხოვრებელი პირობები და საჭირო საყოფაცხოვრებო კეთილმოწყობის კომპლექსი.

საერთო საცხოვრებელ ოთახებს აქვთ ზომები, რომლებიც ითვალისწინებს არაუმეტეს სამი ადამიანის განსახლებას, თითოეული მაცხოვრებლისთვის მინიმუმ 6.0 მ² ფართობით. ოთახები უნდა იყოს იზოლირებული, არანაკლებ 2,2 მ სიგანისა, ისინი აღჭურვილია ჩაშენებული კარადებით, რომელთა ფართობია არანაკლებ 0,5 მ² თითოეული მაცხოვრებლისთვის.

საერთო საცხოვრებლებში, ახალი პროექტების მიხედვით, საცხოვრებელ ოთახებს ახლავს დამხმარე ოთახები (სამზარეულო ან სამზარეულოს ნიშები, წინკარი, სააბაზანო).

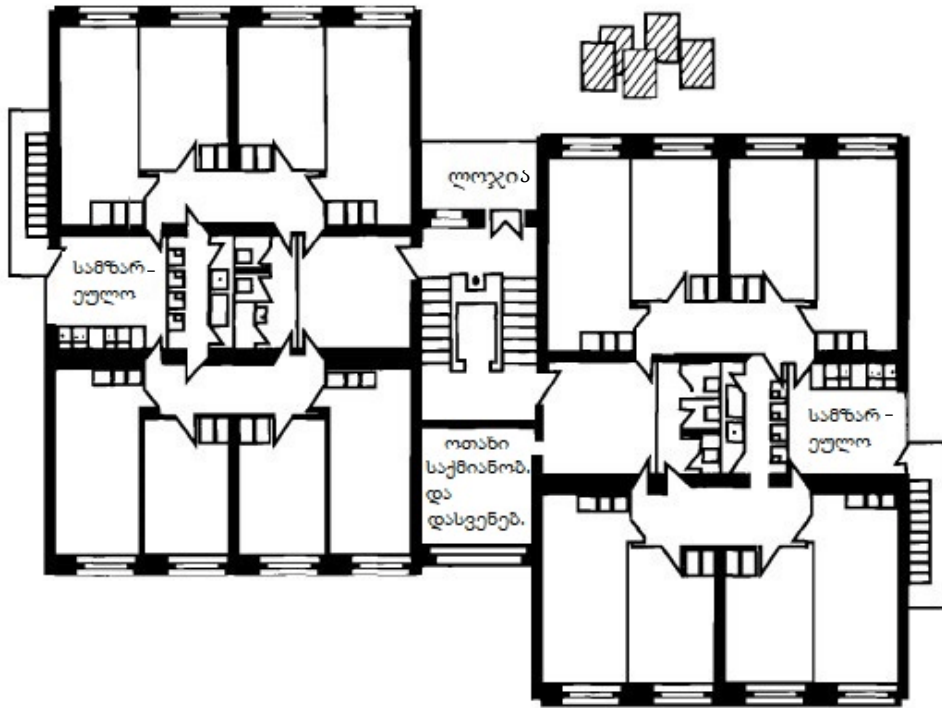
საერთო საცხოვრებელში, მათი ტევადობის შესაბამისად, უზრუნველყოფილი უნდა იყოს საზოგადოებრივი ფართები: საგანმანათლებლო, სპორტული, კულტურული და მასობრივი მიზნებისათვის და დასვენებისთვის, სამედიცინო და სამომხმარებლო მომსახურებისთვის, ადმინისტრაციული და საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის.

თუ საერთო საცხოვრებელში არის საცხოვრებელი უჯრედები, მაშინ საზოგადოებრივი შენობის შემადგენელ ნაწილად ოჯახიანებისთვის გათვალისწინებული უნდა იყოს საბავშვო ეტლების და ხანმოკლე დროით ბავშვების სამყოფელი ოთახები.

საერთო საცხოვრებლის მოცულობითი დაგეგმარების ორგანიზაციის სტრუქტურა შეიძლება იყოს სხვადასხვანაირი: დერეფნის ტიპის რიგების ერთი ბლოკის სახით, სექციური ტიპის, ურთიერთდაკავშირებული საცხოვრებელი ბლოკების კომპლექსი, რომელიც დაკავშირებულია გალერეით განვითარებული მომსახურების ბლოკით (ნახ. 2.11).

ამჟამად გავრცელებულია დერეფნის ტიპის საერთო საცხოვრებლები განვითარებული ჰორიზონტალური კომუნიკაციებით და საცხოვრებელი და კომუნალური ოთახების განთავსებით დერეფნის ორივე მხარეს. საერთო საცხოვრებლის ტევადობაა: 50 100 ადგილი სოფლის დასახლებისთვის; 200, 400, 600, 1000, 1500 – ქალაქებისთვის. მცირე ტევადობის საერთო საცხოვრებლებში (200-მდე ადგილი) მომსახურე ოთახები მოიცავს სასწავლო, სამრეცხაო, ტანსაცმლის

დასუფთავებისა და დაუთოების ოთახებს, სამზარეულოებს, მისაღებ ოთახებს, სანიტარიულ ობიექტებს, ჰორიზონტალური და ვერტიკალური კომუნიკაციების ოთახებს (დერეფნები, ვესტიბიულები კიბეები, ლიფტები).



ნახ. 2.11. სექციური ტიპის საერთო საცხოვრებლის სივრცული დაგეგმარების გადაწყვეტის მაგალითი

საშუალო ტევადობის საერთო საცხოვრებლებში (200-1000 ადგილი) კარგად არის განვითარებული შენობების სისტემა კულტურული და სპორტული მიზნებისთვის და მომხმარებელთა მომსახურებისთვის (სასადილოები, სხვადასხვა პროფილის მისაღები ცენტრები, საპარიკმახერო და ა.შ.).

დიდი ტევადობის საერთო საცხოვრებლები (1000 ადგილზე მეტი) უზრუნველყოფილია საზოგადოებრივი, სავაჭრო და სპორტული ცენტრებით, მათ შორის კაფეტერიებით, დარბაზებით (სპორტული, მაყურებლის, სავაჭრო), სამედიცინო პუნქტებით და ა.შ.

2.9. სასოფლო-სამეურნეო შენობების სტრუქტურა

სასოფლო-სამეურნეო შენობები და ნაგებობები განკუთვნილია სასოფლო-სამეურნეო წარმოების სხვადასხვა დარგებისთვის. ცხრილ 2.5-ში მოცემულია სასოფლო-სამეურნეო ნაგებობების კლასიფიკაცია მათი ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით.

ცხრილი 2.5

სასოფლო-სამეურნეო ნაგებობების კლასიფიკაცია

შენობების ფუნქციური დანიშნულება	შენობების სახელწოდება
მეცხოველეობის	სადროხეები, შენობები მოზარდული საქონელისთვის, საღორეები, თავლები, ფარეხი, კომარები და სხვა, რომლებიც განკუთვნილია ფერმის სხვადასხვა ცხოველის შესანახად.
მეფრინველეობის	ქათმების ხელოვნური მოშენების ინკუბატორიუმები, მეფრინველეობის სახლები მოზარდული ფრინველებისთვის, ზრდასრული ფრინველების შესანახად, წიწილების ხორცისთვის მოსაშენებლად, აკლიმატიზატორები
ვეტერინარული	ვეტერინარული ამბულატორიები და ლაბორატორიები, საავადმყოფოები, იზოლატორები, ცხოველების კანის საფრის დამუშავების საშუალებები; ვეტერინარული და სანიტარიული ობიექტები – სასაკლაოები, შენობები, რომლებიც შექმნილია ავადმყოფი ცხოვე-

ცხრილი 2.5-ის გაგრძელება

1	2
	ლებისა და ფრინველების სამედიცინო დახმარების გაწვევისთვის, პროფილაქტიკური და სანიტარიული ღონისძიებების ჩასატარებლად, აგრეთვე დიაგნოსტიკური კვლევებისთვის.
სილოსისა და თივის	- თხრილები, კომპები, რომლებიც გამოიყენება მჟავე სილოსისა და დაპრესილი თივის მოსამზადებლად და შესანახად
სასაწყობე	ბოსტნეულის საწყობები, მარცვლეულის შესანახი, ელევატორები, სიმინდის საწყობები, მინერალური სასუქების საწყობები
საკულტივაციო	სათბურები, კვალსათბურები, ორანჟერეები, შამპინიონების მოსაშენებლები
სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გადამამუშავებისა და დამამუშავებისათვის	მარცვლეულის საშრობები, სამრეწველო კულტურების საშრობები, ბოსტნეულის საშრობი, საკვების მომზადებისა და შერეული საკვების საწარმოები, წისქვილები, რძის მეურნეობები, პირველადი გადამამუშავებელი პუნქტები, რძის, კარაქის, კარაქისა და ყველის ქარხნები, ტომატის და დამწნილების საამქროები.
სასოფლო-სამეურნეო მანქანების შეკეთებისთვის	კოლმეურნეობის სახელოსნოები მანქანების ტექნიკური მომსახურებისთვის და მარტივი შეკეთებისთვის, ტრაქტორების და კომბაინების ჰიდრავლიკური სისტემების შეკეთების სახელოსნოები, ძრავებისა და მანქანის შეკეთება, კომბაინების სარემონტო საამქროები და ქარხნები, ტრაქტორების, კომბაინების, მანქანების ავტოფარეხები და ა.შ.

სასოფლო-სამეურნეო საწარმოები, ორგანიზაციისა და წარმოების ტექნოლოგიიდან გამომდინარე, იყოფა კომპლექსებად, ფერმებად, მცირე მეურნეობებად სოფლის მეურნეობის პროდუქტებისა და სასუქების დამამუშავების, გადამამუშავებისა და შენახვისათვის.

სასოფლო-სამეურნეო შენობები კლასიფიცირდება სამრეწველო შენობების მსგავსად ცეცხლგამძლეობის, ხანგამძლეობისა და კაპიტალურობის თვალსაზრისით.

ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით, სასოფლო-სამეურნეო წარმოების შენობები და ნაგებობები იყოფა ორ ტიპად:

- ძირითადი საწარმოო დანიშნულების;
- მომსახურების დანიშნულების.

ძირითადი საწარმოო შენობები და ნაგებობები იყოფა ვიწრო-სპეციალიზებულ (სრულდება ფერმაში ან კომპლექსში გათვალისწინებული მთელი წარმოების ერთი ციკლი), სპეციალიზებულ (სრულდება წარმოებით გათვალისწინებული ციკლების შეზღუდული რაოდენობა) და ფართო სპეციალიზაციის (გათვალისწინებულია კომპლექსის პროდუქციის დასრულებული წარმოება).

შენობები და ნაგებობები მომსახურების მიზნებისთვის არის დამხმარე წარმოების, საწყობი, დამხმარე შენობები.

დამხმარე საწარმოო შენობები და ნაგებობები განკუთვნილია ძირითადი წარმოების მომსახურებისთვის: პირველადი დამუშავება და ნედლეულის მომზადება, ნედლეულის მიღება და პროდუქციის გაგზავნა, წყალმომარაგება, კანალიზაცია, ელექტროენერგია, თბომომარაგების სისტემები, დაგებული გზები, ტექნიკური პლატფორმები, სახანძრო ობიექტები, ღობეები და გამშვები პუნქტები.

სასაწყობო შენობები და ნაგებობები გამოიყენება ნედლეულის, დამხმარე მასალების (საფენების, კონტეინერები), საყოფაცხოვრებო ტექნიკისა და მექანიზაციის, აგრეთვე წარმოების ნარჩენების შესანახად.

დამხმარე ნაგებობები განკუთვნილია სოფლის მეურნეობის მუშაკების მომსახურებისთვის.

ძირითადი წარმოების შენობებსა და ნაგებობებში ტარდება ტექნოლოგიური პროცესი, რომელიც შეესაბამება კომპლექსების, ფერმების ან სხვა დარგების სპეციალიზაციას (მეცხოველეობა, ბეწვის მეურნეობა, მეფრინველეობის ნაგებობები და კონსტრუქციები, ელევატორების სასილოსე კორპუსები, მარცვლეულის, ბოსტნეულის, ხილის საწყობების სილოსის შენობები; სათბურები, კვალსათბურები, მინერალური სასუქების საწყობები, სოფლის მეურნეობის პროდუქტების გადამამუშავებელი საამქროები).

კაპიტალურობის თვალსაზრისით სასოფლო-სამეურნეო შენობები უნდა აკმაყოფილებდეს ძირითად მოთხოვნებს (ცხრილი 2.6).

ცხრილი 2.6.

მოთხოვნები სასოფლო-სამეურნეო ნაგებობებისთვის
მათი კლასიდან გამომდინარე

შენობის კლასი	საექსპლუატაციო ვადა, წლები	ხანგამძლეობის ხარისხი	ცეცხლ-გამძლეობის ხარისხი	საექსპლუატაციო მოთხოვნები
II	არანაკლებ 50	II	არანაკლებ III	საშუალო
III	არანაკლებ 20	III	არ არის ნორმირებული	საშუალო
IV	20-მდე	არ არის ნორმირებული	არ არის ნორმირებული	მინიმალური

შენიშვნა. I კლასის შენობები არ გამოიყენება.

ფეთქებადი, ფეთქებადსაშიში და ხანძრის საშიშროების ხარისხის მიხედვით, შენობებსა და ნაგებობებში განთავსებული საწარმოო ობიექტები იყოფა ხუთ კატეგორიად.

კატეგორია A – სასოფლო-სამეურნეო ნაგებობებში ეს კატეგორია არ გამოიყენება.

კატეგორია B – წარმოებაში გამოიყენება აალებადი აირები ჰაერის მოცულობის 10%-ზე მეტი ფეთქებადი ზღვრით; სითხეები ორთქლის აალების წერტილით 28-61°C ჩათვლით; აალებადი მტვერი და ბოჭკოები, რომლებსაც შეუძლიათ ჰაერთან ფეთქებადი ნარევების ფორმირება. B კატეგორიაში შედის: ცხოველთა საკვებისა და მცენარეული ფქვილის წარმოების საამქროები; კომბიკორმის საწყობები, შერეული კორმის, კონცენტრირებული საკვების, ბალახის ფქვილისა და ქატოს საწყობები; ამიაკისა და ჟანგბადის ცილინდრების საწყობები და ა.შ.

კატეგორია B – სითხეები, რომელთა ორთქლის აალებადი წერტილი 61°C-ზე მეტია, გამოიყენება წარმოებაში; აალებადი მტვერი და ბოჭკოები; ნივთიერებები და მასალები, რომლებსაც მხოლოდ დაწვა შეუძლიათ. შენობების ამ კატეგორიაში შედის: მარცვლეულის მიმღები და გამანაწილებელი მოწყობილობები; სამუშაო შენობები და ელევატორ-

რების სილოსური ნაგებობები; მარცვლეულისა და სილოსების საწმენდი საამქროები; მარცვლეულის საშრობები; სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის მოვლის ტერიტორიები; ავტოფარეხები და თბილი ავტოსადგომები; ფრინველისა და მეცხოველეობის ნაგებობები საფენებში ცხოველებისა და ფრინველების შენახვისას; უხეში საკვების და საფენების შესანახი ნაგებობები (თივის კომპები, მარცვლები), მაზუთის შესანახი ნაგებობები, მძაფრი მინერალური სასუქების საწყობები და ა.შ.

G კატეგორია – წარმოებაში გამოიყენება ცეცხლგამძლე ნივთიერებები და მასალები ცხელ, გავარვარებულ ან გამდნარ მდგომარეობებში, თხევადი და აირისებრი ნივთიერებები, რომლებიც საწვავად გამოიყენება. შენობების ამ კატეგორიაში შედის: სათბურები და სათბურები გაზის გათბობაზე; სამჭედლოები, ნაგებობები შედუღების სამუშაოებისთვის; მარცვლეულის საშრობების ღუმლის განყოფილებები; საქვაბე ოთახები, კვამლის გამონაბოლქვი ოთახები.

D კატეგორია – წარმოებაში გამოიყენება ცივ მდგომარეობაში მყოფი აალებადი ნივთიერებები და მასალები. ამ კატეგორიაში შედის ცხოველებისა და ფრინველების საფენების გარეშე შესანახი ადგილები, საწველავი; სათბურები და კვალსათბური ტექნიკურ და ბიოლოგიურ გათბობაზე; სანიტარიული გამშვები პუნქტები; ვეტერინარული კლინიკები; სილოსის თხრილები და ა.შ.

კატეგორია E – აალებადი აირები გამოიყენება წარმოებაში, ქმნიან ფეთქებად ნარევებს ან ნივთიერებებს, რომლებსაც შეუძლიათ აფეთქება. E კატეგორიაში შედის აკუმულატორების დატენვის მონაკვეთები (წყალბადის გამოყოფით).

2.10. სამრეწველო შენობების სტრუქტურა

სამრეწველო საწარმო არის შენობებისა და ნაგებობების კომპლექსი, რომლებიც დაკავშირებულია ერთიანი წარმოების პროცესით და უზრუნველყოფს სამრეწველო პროდუქციის გამოშვებას.

ცნობილია, რომ საზოგადოების გაჩენის გარიჟრაჟზე საცხოვრებელში (გამოქვაბული, ქოხი და ა.შ.) მრავალი შრომითი პროცესი მიმდინარეობდა – ანტიკურ ხანაში დაიწყო საცხოვრებლის დაშორების პროცესი სამუშაო ადგილიდან. შუა საუკუნეებში ტიპური ქალაქური საცხოვრებელი მოიცავდა სახელოსნოს, მაღაზიას პირველ სართულზე, მეორე სართულზე საცხოვრებელს, მესამე სართულზე ნედლეულისა და მზა პროდუქციის საწყობს და სარდაფში პროდუქტების საწყობს. სოფლის კარ-მიდამომ დღემდე შეინარჩუნა მჭიდრო კავშირი საწარმოო და შესანახ შენობებსა და ნაგებობებს შორის (ბეღელი, ფარდული, პირუტყვის ბოსელი, სამეურნეო შენობები).

კაპიტალიზმის განვითარების პროცესში მიმდინარეობდა სამუშაო ადგილების ინტენსიური გამოიჯვნა საცხოვრებელისაგან, განსაკუთრებით ქალაქებში. რაც უფრო დიდი იყო ქალაქი, მით უფრო დიდი მანძილი იყო საწარმოებამდე. თუმცა კაპიტალიზმის განვითარების ადრეულ ეტაპზე მუშების დასაძინებელ ფარდულებს საამქროების შენობაში აწყობდნენ. თანამედროვე დიდ ქალაქებში მანძილი მუშათა საცხოვრებლიდან სამრეწველო საწარმომდე რამდენიმე ათეული კილომეტრია.

სხვადასხვა ტიპის სამრეწველო შენობების საპროექტო და სამშენებლო გადაწყვეტილებები ეფუძნება რაციონალურ მიდგომას, რომელიც დღემდე გამოიყენება და გულისხმობს შემდეგ ტენდენციებს:

- შენობების აღმართვა ასაწყობი კონსტრუქციებისგან სამრეწველო მეთოდების გამოყენებით;
- შენობების ძირითადი კონსტრუქციების უნიფიცირება (სადირკველი, სვეტები, ძელები, ფერმები, კედლის პანელები);
- სხვადასხვა დანიშნულების შენობებში უნიფიცირებული კონსტრუქციული ელემენტების გამოყენება;
- მოძველებული არქიტექტურული კონცეფციებისა და ესთეტიკური მოთხოვნების გამოყენება სამრეწველო შენობის თანამედროვე იერსახისთვის.

ამ მიდგომამ განაპირობა ის, რომ აშენდა სამრეწველო შენობები,

რომლებშიც პროპორციული არქიტექტურული ფორმა (ოქროს კვეთა) ეწინააღმდეგება ფუნქციურ და კონსტრუქციულ მოთხოვნებს.

აღნიშნოთ არსებული სიტუაციის ობიექტური მიზეზები, რომლებიც მთლიანად არ არის დამოკიდებული ინდუსტრიული არქიტექტურის რაციონალურ მიდგომაზე:

1) ინდუსტრიული არქიტექტურა – არქიტექტურის „ახალგაზრდა“ ფილიალი, რომელიც ითვლის მისი განვითარების დაახლოებით ორ საუკუნეს და იმყოფება ფორმირების, ძიების, სტილისა და კონცეფციების განვითარების პროცესში;

2) მკაფიო არქიტექტურული კონცეფციების არარსებობა სამრეწველო საწარმოების მშენებლობის დიდი მოცულობის დროს ინდუსტრიული მეთოდების გამოყენებით, სივრცის დაგეგმვისა და კონსტრუქციული გადაწყვეტილებების უნიფიცირება.

არქიტექტურა, კონსტრუქციული სქემები და კონსტრუქციები ამჟამად განიცდის გადაწყვეტ გავლენას სოციალურ და მეცნიერულ და ტექნოლოგიურ პროგრესზე: მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების მიღწევების (მოქნილი ავტომატური სისტემები, რობოტიკა, კონვეიერის ხაზები, ჩარხები პროგრამული კონტროლით) წარმოებაში დანერგვა იწვევს საჭიროებას ხშირი მოდერნიზაციისთვის. ეს მოითხოვს შენობისგან მოქნილ სტრუქტურულ სისტემას, სიხისტეს, დიდ შენობებს საყრდენების გარეშე, კარგ განათებას და ა.შ.

სამრეწველო შენობებსა და ნაგებობებს აქვთ მრავალი მახასიათებელი, რაც საფუძვლად უდევს მათ ტიპებად, კლასებად და ჯგუფებად დაყოფას. ეს არის, უპირველეს ყოვლისა, ინდუსტრიის ტიპი, პროდუქციის ბუნება, შენობების მიკროკლიმატი, ინდივიდუალური შენობების ტექნოლოგიური ურთიერთდაკავშირების მახასიათებლები, მავნე ნივთიერებების არსებობა, ხანძრის საშიშროება, სივრცის დაგეგმვა, კონსტრუქციული გადაწყვეტილებები და ა.შ.

ნედლეულის მოპოვებისა და გადამუშავების ხასიათის მიხედვით, სამრეწველო საწარმოები (დარგის მიხედვით) იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

- მომპოვებელი;

- დამმუშავებელი.

სამრეწველო წარმოების ძირითადი დარგებია:

- მძიმე მანქანათმშენებლობა (გზის სამშენებლო და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების, ტრაქტორების, ავტომობილების წარმოება);
- საშუალო მანქანათმშენებლობა (ჩარხმშენებლობა და ხელსაწყოების დამზადება);
- მსუბუქი მანქანათმშენებლობა (ელექტროტექნიკა, რადიოელექტრონიკა, ხელსაწყოთმშენებლობა);
- შავი მეტალურგია (მეტალურგიული, ფეროშენადნობი, მილები, სამთო, კოქსის წარმოება);
- ფერადი მეტალურგია (სპილენძის, ალუმინის, თუთიის, ტყვიის, კალის, ნიკელის, კობალტის, ტიტანის, მაგნიუმის, ვოლფრამის, ოქროს, პლატინის, ვერცხლის და ა.შ. წარმოება);
- ქვანახშირისა და სამთო მრეწველობა;
- სამშენებლო მასალების და პროდუქტების მრეწველობა (ცემენტის, არამადნეული მასალების, ადგილობრივი შემკვრელების, რკინაბეტონის დეტალებისა და ნაკეთობების, ფოლადის კონსტრუქციების, თბოსაიზოლაციო მასალების, მსუბუქი შემავსებლების, გადახურვისა და ჰიდროსაიზოლაციო მასალების, სამშენებლო კერამიკის, სანტექნიკური მოწყობილობების, სინთეტიკური ნედლეულის წარმოება და ა.შ.);
- ქიმიური მრეწველობა (აზოტის, გოგირდის წარმოება, საღებავებისა და ლაქების წარმოება, ქიმიური ბოჭკოები, სინთეზური ფისები, ხელოვნური სასუქები, პლასტმასი, საბურავ-რეზინის პროდუქტები და ა.შ.);
- ნავთობისა და გაზის მრეწველობა;
- ენერგეტიკა (ელექტროსადგურები, ელექტროგადამცემი ხაზები, სითბოს ენერჯის გამომუშავება);
- მინისა და ფაიფურის წარმოება;
- მსუბუქი მრეწველობა (ბამბის, შალის, აბრეშუმის და ნაქსოვი ტანსაცმლის წარმოება, თეთრეულის ნაწარმი, ტანსაცმელი, ტყავი, ფეხსაცმელი);

- კვების მრეწველობა (შაქრის წარმოება, მეღვინეობა, საცხობი და საკონდიტრო ნაწარმი, ხორცი და რძის პროდუქტები, ზეთი და ცხიმი, საკონსერვო, თევზის წარმოება);
- ხეტყის, მერქნის, ქაღალდის და ხის დამუშავების მრეწველობა (ტყის ჭრა, ხის დამუშავება, რბილობი და ქაღალდი, ჰიდროლიზი და ხის ქიმიური წარმოება).

წარმოების მავნებლობის მიხედვით სამრეწველო საწარმოები იყოფა ხუთ კლასად (ცხრილი 2.7).

ცხრილი 2.7.

სამრეწველო შენობების კლასიფიკაცია ხანძრისა და აფეთქების საფრთხის მიხედვით

შენობის კატეგორია	შენობაში მდებარე (მიმოქცევაში მყოფი) ნივთიერებებისა და მასალების მახასიათებლები
1	2
A აფეთქების და ხანძრის საშიშროების შემცველი	აალებადი აირები, აალებადი სითხეები, რომელთა აალების წერტილი არაუმეტეს 28°C-ია, ისეთი რაოდენობით გამოიყოფა, რომ შეიძლება წარმოიქმნას ფეთქებადი ორთქლის, გაზის და ჰაერი ნარევი, რომელთა აალებისას შენობაში აფეთქების სავარაუდო მოჭარბებული წნევა აღემატება 5 კპა-ს. ნივთიერებები და მასალები, რომლებსაც შეუძლიათ აფეთქება და წვა წყალთან, ჟანგბადთან ან ერთმანეთთან ურთიერთქმედებისას ისეთი რაოდენობით, რომ შენობაში აფეთქების საანგარიშო მოჭარბებული წნევა აღემატებოდეს 5 კპა-ს.
B აფეთქების და ხანძრის საშიშროების შემცველი	აალებადი მტვერი ან ბოჭკოები, ადვილად აალებადი სითხეები 28°C-ზე მეტი აალების ტემპერატურით, აალებადი სითხეები ისეთი რაოდენობით, რომ მათ შეუძლიათ შექმნან ფეთქებადი მტვერი-ჰაერი ან ორთქლი-ჰაერი ნარევი, რომელთა აალება იწვევს შენობაში აფეთქების საანგარიშო მოჭარბებულ წნევას 5 კპა-ზე მეტს.

ცხრილი 2.7-ის გაგრძელება

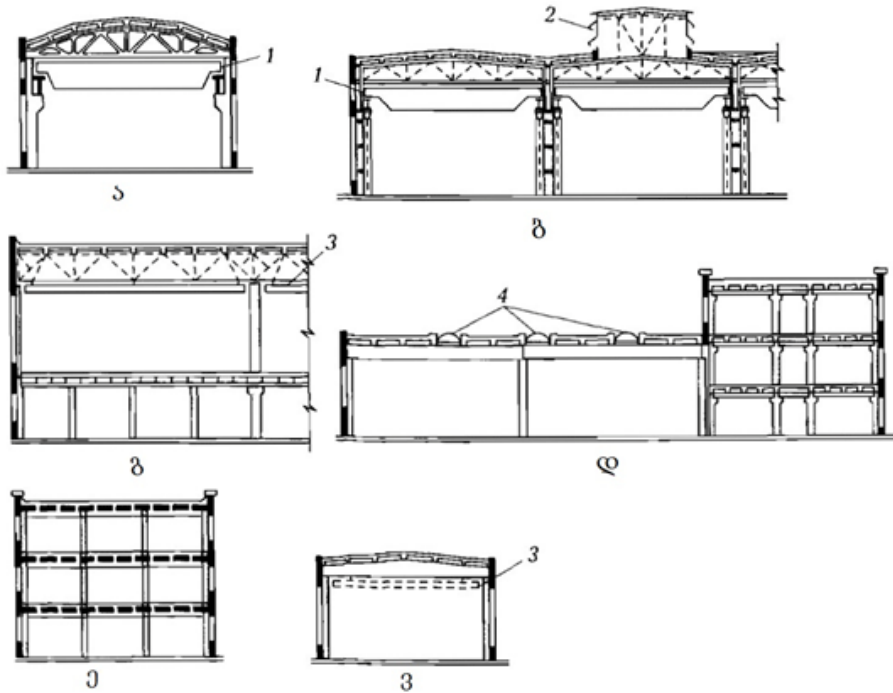
1	2
<p>B1—B4 ხანძრის საშიშროების შემცველი</p>	<p>აალებადი და ნელა წვადი სითხეები; მყარი წვადი და ნელა წვადი ნივთიერებები და მასალები (მათ შორის, მტვერი და ბოჭკოები); ნივთიერებები და მასალები, რომლებიც შეიძლება დაიწვას მხოლოდ წყალთან, ატმოსფერულ ჟანგბადთან ან ერთმანეთთან ურთიერთქმედებისას იმ პირობით, რომ ის შენობები, სადაც ისინი გამოიყოფა ან მიმოქცევაშია, არ განეკუთვნება A ან B კატეგორიას.</p>
<p>G</p>	<p>არაალებადი ნივთიერებები და მასალები ცხელ, გავარვარებულ ან გამდნარ მდგომარეობაში, რომელთა დამუშავებას თან ახლავს სითბოს გამოსხივება, ნაპერწკლებისა და ალის გამოყოფა; აალებადი აირები, სითხეები და მყარი ნივთიერებები, რომლებიც იწვება ან უტილიზირდება როგორც საწვავი</p>
<p>D</p>	<p>არაალებადი ნივთიერებები და მასალები ცივ მდგომარეობაში</p>

აფეთქებისა და ხანძრის საშიშროების მიხედვით, საწარმოები იყოფა ხუთ კატეგორიად, მათში განლაგებული ტექნოლოგიური პროცესებისა და გამოყენებული ნივთიერებებისა და მასალების თვისებების მიხედვით (ცხრილი 2.7): შიდა ტემპერატურის რეჟიმის მიხედვით, სამრეწველო შენობები არის გათბობით და გათბობის გარეშე (მაგალითად, საწყობები ან საწარმოები, რომლებშიც წარმოების სითბოს გამოყოფა იმდენად დიდია, რომ ჩნდება ჭარბი სითბოს განდევნის პრობლემა – თონეები, სამსხმელო საამქროები, სამშენებლო მასალების და კონსტრუქციების თერმული დამუშავების საამქროები).

სამრეწველო შენობების ზოგადი კლასიფიკაციის სქემა ნაჩვენებია ნახ. 2.12-ზე, ტექნოლოგიური პროცესის ორგანიზაციის სისტემის აღნიშვნით.

ფუნქციური ნიშნით, სამრეწველო შენობები იყოფა შემდეგ ტიპებად:

- საწარმოო (კაპიტალდაბანდების ოდენობა 73 - 76%);
- დამხმარე საწარმო (18 - 22%);
- მომსახურების (3 - 4%).



ნახ. 2.12. სამრეწველო შენობების ტიპები სართულების რაოდენობის მიხედვით:

- ა – ერთსართულიანი ერთმალიანი; ბ – იგივე, მრავალმალიანი;
 გ – ორსართულიანი; დ – სართულების შერეული რაოდენობა;
 ე - მრავალსართულიანი; ვ – ერთსართულიანი ჩამოკიდებული ამწეთი; 1 – ხიდური ამწე; 2 – სარკმელი; 3 – კიდული ამწე-ძელი;
 4 – საზენიტო სარკმელები-ილუმინატორები

საწარმოო შენობები იყოფა შემდეგი კრიტერიუმების მიხედვით:

ა) ტექნოლოგიური დანიშნულებით:

- დარგები, ქვედარგები, მრეწველობის სახეები, საამქროები;
- წარმოების და საამქროს ტრანსპორტის ორგანიზების სისტემები;
- რეჟიმი, ცვლაში მუშაობა – ერთ, ორ ცვლაში ან უწყვეტ წარმოებაში;
- შენობის მიკროკლიმატის მოთხოვნები – ბუნებრივი ვენტილაცია ფანჯრებისა და სარკმელების მეშვეობით, ხელოვნური ვენტილაცია

ვენტილატორებისა და საჰაერო მილების სისტემების გამოყენებით, კონდიციონერით; ჰიგიენური მავნებლობის ხარისხით, გარემოს აგრესიულობით და ა.შ.

- ხანძრისა და აფეთქების საშიშროება.

ბ) სივრცის დაგეგმარების გადაწყვეტის მიხედვით:

- აშენების სისტემა – პავილიონი, კომპაქტური, მონობლოკი;
- მოცულობითი და სივრცითი მახასიათებლები – ერთ-, ორ- ან მრავალ-სართულიანი, შერეული სართულიანობის, შენობა-გარსი, კასკადი (ტერასა), დახურული (უფანჯრო) შენობები, მრავალ-ფუნქციური, მიწისქვეშა, საამქროები ღია ცის ქვეშ, შენობები წყალზე (მცურავი) და ა.შ. (ნახ. 2.12);
- დაგეგმარების თავისებურებები – ერთ- და მრავალმალნიანი შიდა ბირთვით, ფერმათაშორისი ტექნიკური სართულებით და ა.შ. (ნახ. 2.12, ა - დ).

მოცულობითი თავისებურებანი აყალიბებენ შენობების სერიას, ხოლო გეგმარებითი თავისებურებანი – მის ტიპებს. სამრეწველო შენობის თითოეულ ტიპს აქვს ნაირსახეობები (სახეობები, ქვეტიპები), თითოეულ ქვეტიპს (სახეობას) აქვს საკუთარი კლასიფიკაცია სპეციფიკური ნიშნების მიხედვით, ანუ კლასიფიკაციური განშტოებანი.

გ) სამშენებლო და კონსტრუქციული გადაწყვეტის მიხედვით:

- სამრეწველო შენობებისადმი გაზრდილი, საშუალო და მინიმალური მოთხოვნების შესაბამისად ისინი იყოფა ოთხ კლასად (ცხრილი 2.8). IV კლასის შენობები არის დროებითი შენობები, რომელთა ექსპლუატაციის ვადა 20 წლამდეა. ამ შემთხვევაში კლასი განისაზღვრება ობიექტის მნიშვნელობით, ტექნიკით გაჯერების ხარისხით, ქალაქთგეგმარებითი და ქალაქთმშენებლობითი მნიშვნელობით;
- შენობის კაპიტალურობა განისაზღვრება მისი ძირითადი კონსტრუქციების მასალით და იყოფა ხუთ ჯგუფად (ცხრილი 2.9);
- ცეცხლგამძლე – I კლასის შენობები (უწვავი სამშენებლო ელემენტებით); II კლასის – ასევე უწვავი, მაგრამ შემცირებული ცეცხლგამძლეობით; III კლასის – უწვავი კედლები, სვეტები და კიბეები,

ცეცხლგამძლე ჭერი და აალებადი სახურავი; IV კლასის – ცეცხლ-გამძლე კონსტრუქციული ელემენტები და აალებადი სახურავი; V კლასის – შენობის ყველა ელემენტი აალებადია;

ცხრილი 2.8.

მოთხოვნები სამრეწველო შენობებისადმი მათი კლასის მიხედვით

შენობის კლასი	ექსპლუატაციის ვადა, წლები	ხანგამძლეობის ხარისხი	ცეცხლ-გამძლეობის ხარისხი	საექსპლუატაციო მოთხოვნები
I	70 – 100	I	არანაკლებ II	მაღალი
II	50 – 70	II	არანაკლებ III	საშუალო
III	20 – 50	III	არ ნორმირდება	იგივე
IV	20 -მდე	არ ნორმირდება	იგივე	მინიმალური

- ძირითადი სამშენებლო მასალების გამოყენება – ლითონის; რკინაბეტონის, ხის, პლასტმასის კონსტრუქციები (თითოეული სპეციფიკური კლასიფიკაციით);
- სამშენებლო და კონსტრუქციული სისტემები – კარკასული, სხვადასხვა გადაწყვეტებით (კატალოგის მიხედვით), კარკასის გარე, სივრცითი და სხვა (სპეციფიკური კლასიფიკაციით);
- ამწე-სატრანსპორტო აღჭურვილობის არსებობა: ამწეს გარეშე, ხიდური ამწით, კიდული ამწით;
- სახურავის პროფილით – სარკმლით; სარკმლის გარეშე; ბრტყელი სახურავით; დახრილი სახურავით;
- განათების სისტემით – ბუნებრივი განათება ფანჯრებით, ფარნები; ხელოვნური განათებით; შერეული განათებით;
- აგების ტექნოლოგიით.
დამხმარე საწარმოო შენობები იყოფა შემდეგ ტიპებად:
- ენერგეტიკული – ქარხნის ორთქლის სადგურები (საქვაბუები), ქვესადგურები, სატრანსფორმატორო პუნქტები, საკომპრესორო სადგურები, გაზის გენერატორის სადგურები და სხვა (საკუთარი სპეციფიკური კლასიფიკაციით);
- სასაწყობო;

სამრეწველო შენობების კლასიფიკაცია კაპიტალურობის ჯგუფების მიხედვით

შენობების კონსტრუქციული ელემენტები	I	II	III	IV	V
კედლები	მთლიანი წყობა აგურის, დიდი ბლოკების ან რკინაბეტონის პანელების		შემსუბუქებული წყობა აგურის ყველა სახეობის ან მსუბუქი ქვის	ხის, ძელის, დაჭრილი	ხის კარკასი, ფარისებრი, ბზენარევი, თიხატკეპნილი
კარკასული კედლების ხეაგურის შევსება	აგური, წიდა-ბეტონის ქვები და სხვა მსუბუქი ბლოკები და ქვები, დიდი პანელები, ლითონის ფურცლები				
სვეტები და ბოძები	ლითონის ან რკინაბეტონის	რკინაბეტონის ან აგურის	აგურის ან ხის	ხის	
სართულშორისი და სხვენის გადახურვები	რკინაბეტონის	რკინაბეტონის	ხის		
გადახურვები სხვენის გარეშე	ლითონის	იგივე	ხის		

- სარემონტო (სახელოსნოები); პროფილის მიხედვით – მექანიკური, ელექტროტექნიკური, სადურგლო სახელოსნოები, ფეხსაცმლის სახელოსნოები და სხვა (კლასიფიკაცია სპეციფიკური მახასიათებლების მიხედვით);
- სარემონტო ქარხნები, სარემონტო ბაზები, სარემონტო სახელოსნოები კლასიფიცირებულია კოოპერირების დონის მიხედვით;
- ინსტრუმენტული (კლასიფიცირდება პროფილისა და კოოპერირების დონის მიხედვით);
- სატრანსპორტო (კლასიფიცირდება პროფილის მიხედვით – საავტომობილო და ელექტრომანქანების ავტოფარეხები, რკინიგზის (ლოკომოტივ-ვაგონი), ტროლეიბუსების, ტრამვაის დეპოები; მეტროპოლიტენის პარკები და სხვა (სპეციფიკური კლასიფიკაციის ნიშნების მიხედვით); კოოპერირების დონით – ავტოფარეხები (დეპო) მანქანის შეკეთებით ან მის გარეშე, ავტოფარეხის ბაზები (ავტომობილების ბაზები), გაფართოებული ავტოფარეხის ობიექტები (პარკები);
- სანიტარიულ-ტექნიკური;
- დამხმარე სადგურები – მიწისქვეშა, სახმელეთო და ა.შ.;
- ჩამდინარე წყლების გამწმენდი სადგურები (დაყოფილი ცალკე კლასიფიკაციის მიხედვით);
- ლაბორატორიული – წარმოების სპეციფიკის მიხედვით, ისინი შეიძლება მიეკუთვნებოდეს მომსახურე შენობებს (ცალკე კლასიფიკაციის მიხედვით);
- ექსპერიმენტული.
მომსახურების შენობები და ნაგებობები იყოფა შემდეგ სახეობებად:
- სანიტარიულ საყოფაცხოვრებო (ტუალეტები, პირსაბანები, საგარდერობო ოთახები, საშხაპეები) (კლასიფიცირდება ორგანიზაციის სისტემის მიხედვით – სექციური, ბრიგადის, სანიტარიული გამშვები (კონტროლით) და ა.შ.; სივრცის დაგეგმარების გადაწყვეტის მიხედვით – ცენტრალიზებული, განცალკევებული); საზოგადოებრივი კვება (კლასიფიცირდება ორგანიზების სისტემის მიხედვით – საკუთარი

სამზარეულოთი, საერთო ცენტრალიზებული სამზარეულოთი და სხვა საკუთარი კლასიფიკაციით; სივრცის დაგეგმარების გადაწყვეტი); სამედიცინო მომსახურება: პოლიკლინიკები, ამბულატორიები, ზოგადსაქარხნო ჯანმრთელობის პუნქტები, საამქროების სასწრაფო დახმარების პუნქტები, საამქროების სანიტარიული პუნქტები (საკუთარი კლასიფიკაციით);

- ადმინისტრაციული და საყოფაცხოვრებო მიზნები და ინფორმაცია: ქარხნის მართვა, ადმინისტრაციული შენობა, საამქროს ოფისები, გამშვებ-საკონტროლო პუნქტები, ქარხნის ლაბორატორიები, კომპიუტერული ცენტრი, კომპიუტერული და ავტომატური კონტროლის სისტემებით და ა.შ.;
- საზოგადოებრივი ორგანიზაციები;
- სავაჭრო მომსახურება (ცალკე კლასიფიკაციის მიხედვით);
- სატრანსპორტო მომსახურება და კომუნიკაციები;
- პროფესიული მომზადება: სასწავლო ცენტრები, ბაზები და ა.შ.;
- სამოყვარულო ხელოვნების, ტექნიკური და სამეცნიერო შემოქმედების, გამოგონებისა და რაციონალიზაციის სფეროსთვის;
- სოციალური კონტაქტებისთვის;
- სპორტისა და დასვენებისთვის.

2.11. შენობების კონსტრუქციული ელემენტები

ყველა შენობა შედგება განსაზღვრული რაოდენობის კონსტრუქციული ელემენტებისაგან. ისინი შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად – მზიდ კონსტრუქციებად, რომლებიც თავის თავზე იღებენ მასზე მოქმედ ძალებს (მაგალითად, საკუთარ წონას, ნორმატიულ დატვირთვას, ქარის დაწნევას, თოვლის დატვირთვას, სეისმურ ზემოქმედებას და ა.შ.) და შემომსაზღვრავი (შემომზღუდავი) კონსტრუქციები, რომლებიც შექმნილია სათავსების ატმოსფერული ზემოქმედებისგან დასაცავად, განაცალკავებენ სათავსებს ერთმანეთისგან და უზრუნველყოფენ სასურველი ტემპერატურულ-ტენიანობითი და აკუსტიკური რეჟიმის

დაცვას. ერთსა და იმავე ელემენტს შეუძლია შეასრულოს ორივე ფუნქცია (სურ. 2.16).



სურ. 2.16. შემომზღუდავი და მზიდი კონსტრუქციები

განვიხილოთ ძირითადი მზიდი და არამზიდი კონსტრუქციები. ფუძეები და საძირკვლები

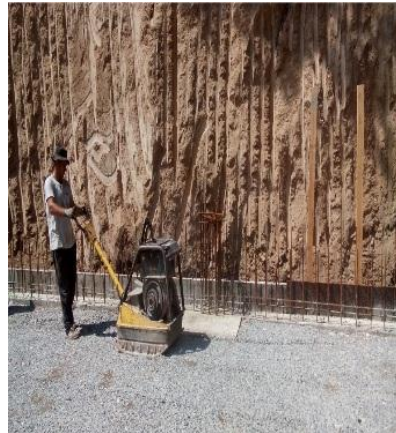
საძირკვლები არის მიწისქვეშა კონსტრუქციები, რომლებიც შექმნილია შენობის მზიდი ელემენტებიდან დატვირთვის გადასატანად ფუძეზე. ფუძე არის საკმარისი სიმტკიცის მქონე ბუნებრივი ნიადაგი (ბუნებრივი ფუძე) ან ხელოვნურად დატკეპნილი ან გამაგრებული ნიადაგი (ხელოვნური ფუძე) (სურ. 2.17).

ფუძეებს ყოფენ ორ ტიპად: ბუნებრივად და ხელოვნურად. გრუნტებს ან ქანებს, რომლებიც შენობის ან ნაგებობის ქვეშ არის და მზიდი ფუძის ფუნქციას ასრულებს, **ბუნებრივ ფუძეს** უწოდებენ (იხ. სურ. 2.17). ის უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1. ჰქონდეს დაბალი კუმშვადობა, რაც უზრუნველყოფს მისაღებ ფარგლებში შენობის ერთგვაროვან დაჯდომას;
2. ჰქონდეს საკმარისი მზიდი უნარი;
3. არ დაექვემდებაროს გამორეცხვასა და გრუნტის წყლებით განტუტებას;
4. არ დაექვემდებაროს ამობურცვას;
5. იყოს უმოძრაო.



ბუნებრივი ფუძე



ხელოვნური ფუძე

სურ. 2.17. ფუძე- ბუნებრივი ნიადაგი, ხელოვნური ფუძე

ფუძის მზიდუნარიანობა განისაზღვრება დატვირთვის სიდიდით, რომლის დროსაც მიიღება მოცემული შენობისთვის სიდიდითა და ერთგვაროვნებით მისაღები დაჯდომა. ამ დატვირთვის მნიშვნელობას, რომელიც მოდის ფუძის ფართობის 1 სმ²-ზე, ეწოდება მისი ნორმატიული დაწნევა.

საძირკვლის დაჯდომა დამოკიდებულია არა მხოლოდ კუმშვადობის ხარისხსა და დატვირთვის სიდიდეზე, არამედ საძირკვლის საყრდენი ფართობის ფორმასა და ზომებზე.

გრუნტი შეიძლება იყოს:

- კლდოვანი, რომელსაც მყარი მასივის სახე აქვს. ის არის წყალგაუმტარი, უკუმშველი. ბზარებისა და სიღრუეების არარსებობის შემთხვევაში, ყველაზე მტკიცე და საიმედო ფუძეებია;
- ნახევრადკლდოვანი, რომელიც ერთმანეთთან სუსტად შეკავშირებული ნაწილაკების მასივებია. ეს გრუნტები ნაკლებად მტკიცე და ნაკლებად საიმედოა, ვიდრე კლდოვანი;
- მსხვილნატეხოვანი, რომელიც შედგება კლდის მსხვილი, ერთმანეთთან დაუკავშირებელი კლდოვანი ქანების ფრაგმენტებისგან. ის საკმაოდ საიმედო ფუძეა, თუ მდებარეობს მკვრივი გრუნტების ზემოთ;

- ქვიშიანი, რომელიც შეიცავს 0,1-2 მმ ზომის ნაწილაკებს. ქვიშები იყოფა ხრეშიან, მსხვილ, საშუალო სისხოს, წვრილ და მტვრიან ქვიშად. მათი ჩამრეცი წყლის არარსებობისას, ასევე კარგ ფუძედ ითვლება;
- თიხოვანი, რომელიც შედგება ძალიან მცირე ქერცლოვანი ფორმის ნაწილაკებისგან. მშრალ თიხას აქვს შედარებით მაღალი ნორმატიული დაწნევა, მაგრამ წყლის გაჯერებისას ის მკვეთრად მცირდება;
- თიხნარები, რომელიც ქვიშის, თიხისა და მტვრის ნაწილაკების ნარევაა. თიხნარები შეიცავს 10-30% თიხის ნაწილაკებს. თვისებებით მათ შუალედური პოზიცია უკავია თიხასა და ქვიშას შორის;
- ლიოსის მსგავსი, რომლებიც მიეკუთვნებიან მტვრიანი თიხნარების ჯგუფს და ხასიათდებიან დიდი ვერტიკალური ფორებით.

სუსტი ნიადაგების არსებობისას და ბუნებრივ ფუძეზე შენობის განთავსების შეუძლებლობის შემთხვევაში, რაც ყოველთვის უფრო ეკონომიურია, გამოიყენება ხელოვნური ფუძე, რომელიც მიიღება გრუნტის გამკვრივებით ან გამაგრებით, აგრეთვე ფუძის სუსტი გრუნტის უფრო მტკიცეთი შეცვლით.

სუსტი გრუნტის გამკვრივება შეიძლება იყოს ზედაპირული და სიღრმული. ზედაპირული გამკვრივება მიიღწევა პნევმატური სატკეპნის გამოყენებით (ზოგჯერ ტკეპნიან ღორღს ან ხრემს). დიდი ფართობების შემთხვევაში შესაძლებელია გრუნტის დატკეპნა საგორავებით (ურიკებით).

ქვიშიანი და მტვრიანი გრუნტი კარგად იტკეპნება სპეციალური მანქანებით – ზედაპირული ვიბრატორებით ვიბრაციით, თანაც დატკეპნა ხორციელდება ბევრად უფრო სწრაფად. თიხნარი გრუნტების ვიბრაცია არ არის ეფექტური.

ფუძის სუსტი გრუნტის გამაგრება მიიღწევა დაცემენტებით, სილიკატიზაციითა და ბიტუმიზაციით.

თუ გრუნტის გამკვრივება ან გამაგრება გართულებულია, სუსტი გრუნტის ფენას ანაცვლებენ უფრო მტკიცეთი – აწყობენ ე.წ. ბალიშებს. ყველაზე ხშირად ამზადებენ ქვიშის ბალიშებს.

საძირკვლები უნდა იყოს მტკიცე, მდგრადი და ხანგამძლე. მათი ძირის ზომა (ქვედა ზედაპირის, რომელიც დაყრდნობილია გრუნტზე) უნდა შეესაბამებოდეს პირობას, რომ საძირკვლის მიერ ფუძეზე გადაცემული დაწნევა არ აღემატებოდეს მის ნორმატიულ დაწნევას. გეგმაში საძირკვლის ფორმამ უნდა უზრუნველყოს ფუძეზე დატვირთვის თანაბარი განაწილება, ხოლო მისი მოწყობისთვის გამოყენებული მასალები კარგად უძლებდეს გრუნტის წყლების ზემოქმედებას.

კონსტრუქციული გადაწყვეტის მიხედვით, საძირკვლები დაიყოფა:

- ლენტურებად, რომლებიც კედლების გაგრძელებაა მიწის დონის ქვემოთ და განლაგებულია მთელ პერიმეტრზე (იხ. სურ. 2.18, ა);
- წერტილოვნად – ცალკე მდგომი ბოძების სისტემის სახით (იხ. სურ. 2.18, ბ);



სურ. 2.18, ა) წერტილოვანი და ლენტურ-წერტილოვანი საძირკვლები



სურ. 2.18, ბ) ლენტური საძირკვლები

- უწყვეტად – ფილის სახით, მოწყობილი შენობის მთელი ფართობის ქვეშ (სურ. 2.19);



სურ. 2.19. საძირკველი – უწყვეტი ფილა

- ხიმინჯოვანად, რომელიც შედგება მიწაში ჩაფლული ან მასში განლაგებული ცალკეული ხიმინჯების – დგარებისაგან (სურ. 2.20). მის თავზე კეთდება ფილა – როსტვერკი, რომელზეც განთავსებულია შენობის ვერტიკალური მზიდი ელემენტები.

დატვირთვით მუშაობის მიხედვით განასხვავებენ ხისტ საძირკველებს, რომლებიც ძირითადად კუმშვაზე მუშაობენ, და დრეკად საძირკველებს, რომლებიც განიცდიან მნიშვნელოვან მღუნავ, გამჭიმ და მხებ ძაბვებს.

საძირკველის ტიპის შერჩევა დამოკიდებულია შენობის მიერ

გადაცემული დატვირთვის სიდიდეზე, განაწილების ხასიათსა და საძირკვლის მზიდუნარიანობაზე.



სურ. 2.20. ხიმინჯები

წარსულში საძირკვლის მოწყობისთვის ფართოდ იყენებდნენ ქვის წყობას – მისი ზედაპირის აგურით მოპირკეთებას საჭირო ადგილებში (მაგალითად, სარდაფის მხრიდან).

- ამჟამად, კონსტრუქციების ეკონომიურობისა და ინდუსტრიალიზაციის მოთხოვნების, აგრეთვე მათი მოწყობის სამუშაოების მექანიზაციის გათვალისწინებით, საძირკვლები მზადდება მონოლითური ან ასაწყობი რკინაბეტონისგან.
- ფუძის არათანაბარი დაჯდომის შემთხვევაში, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს შენობის ცალკეული ნაწილების განსხვავებული სართულიანობით (2 ან მეტი სართულის სხვაობით) ან გრუნტის განსხვავებული თვისებებით, შენობის საძირკველი მასზე მდებარე კედელთან ერთად იჭრება ვერტიკალური დანალექი დაჯდომის ნაკერით. მაგალითად, ლენტურ საძირკვლებში ის ხორციელდება განივი ვერტიკალური ჭრილის სახით, დაჯდომის დასრულების შემდეგ ივსება წყალგაუმტარი მასალით.

კედლები. კედლები შეიძლება იყოს შენობის შემომსაზღვრავი და მზიდი ელემენტი (სურ. 2.21). კედლები შენობის გარე ვერტიკალური შემომფარგვლელები, აგრეთვე ის ელემენტებია, რომლებიც მას

სიგრძესა და სიგანეზე ცალკეულ სათავსებად ყოფს. კედლები აგრეთვე ხშირად გამოიყენება შენობის ვერტიკალურ საყრდენ კონსტრუქციებად, იღებს დატვირთვებს ქარისგან და მისი ჰორიზონტალური ელემენტებისგან, აგრეთვე ქარის დატვირთვას (სურ. 2.21).



სურ. 2.21. კედლები

ის უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- იყოს საკმარისად მტკიცე და მდგრადი;
- შენობაში უზრუნველყოფდეს საჭირო ტემპერატურულ და ტენიანობის რეჟიმს;
- ჰქონდეს კარგი ბგერათსაიზოლაციო თვისებები;
- ჰქონდეს მინიმალური წონა და ღირებულება, ასევე ცეცხლ-გამძლეობის საჭირო დონე.

ამ მოთხოვნების შესაბამისად ცალ-ცალკე კედლის მასალა და კონსტრუქცია თითოეულ შემთხვევაში შეირჩევა.

ძირითადი სიბრტყეების გარდა, რომლებიც ქმნიან ე.წ კედლის ველს, განასხვავებენ შემდეგ ელემენტებს: კედლის ქვედა, ჩვეულებრივ გასქელებულ ნაწილს **ცოკოლი ეწოდება** (სურ. 2.22). ის დეკორატიულად მუშავდება ან მოპირკეთდება გამძლე მასალებით, რომლებიც მდგრადია ატმოსფერული ზემოქმედების მიმართ.



სურ. 2.22. ცოკოლი

კედლის ზედა ნაწილს, რომელიც შენობას აგვირგვინებს, **კარნიზს უწოდებენ** (სურ. 2.23). მისი დანიშნულებაა სახურავიდან ჩამოსული წყლის კედლიდან გადადინება. ის ფასადის გაფორმების ყველაზე მნიშვნელოვანი არქიტექტურული ელემენტია.



სურ. 2.23. კარნიზი

დამაგვირგვინებლის გარდა, ხშირად მოწყობილია შუალედური კარნიზები, რომლებიც ჰორიზონტალურად ჰყოფს ფასადს. ამავე მიზნით ფანჯრების ზემოთ განალაგებენ სანდრიკებად წოდებულ პატარა კარნიზებს – კედლის სიბრტყის გასწვრივ ჰორიზონტალურად გაჭიმული ლენტების მსგავს სარტყლებს.

ფასადის ვერტიკალური გაყოფისთვის, ზოგჯერ კედლების ადგილობრივი გამაგრებისთვის, მოწყობილია პილასტრები – მართკუთხა განიკვეთის კედლის სხეულიდან გამომშვერილი ვიწრო გამონაზარდები და ნახევარსვეტები, რომლებიც პილასტრებისგან ნახევარწრიული ფორმით განსხვავდება.

შიდა და სრული კარკასის ელემენტები. შენობის შიდა ჩარჩო შეიძლება გაკეთდეს ასაწყობი რკინაბეტონისგან. ამ შემთხვევაში, მისი ელემენტები სრული ჩარჩოს ელემენტების იდენტურად არის გადაწყვეტილი. ამასთან, მცირე სართულიანობის ქვის შენობებში, შიდა კარკასის ვერტიკალური ელემენტები კეთდება აგურის ბოძების სახით, მათი განიკვეთი განისაზღვრება გაანგარიშებით, მაგრამ მიიღება არანაკლებ 380×510 მმ (1.5×2 აგური), გარდა ერთსართულიანი შენობების სვეტებისა და მრავალსართულიანი შენობების ზედა სართულების სვეტებისა, სადაც სვეტი შეიძლება იყოს 380×380 მმ ზომის (1.5×1.5 აგური). გარდა ამისა, შესაძლებელია შიდა სვეტების მოწყობა მსხვილი ბეტონის ან რკინაბეტონის ბლოკებით.

როგორც წესი, სრული კარკასი გადაწყვეტილია ასაწყობ და მონოლითურ რკინაბეტონში. ეს უკანასკნელი ფართოდ გამოიყენება გეგმაში რთული ფორმის უნიკალური შენობების მშენებლობისას. ფოლადის კარკასი გამოიყენება შენობის მნიშვნელოვანი სიმაღლის ან ძალიან დიდი მალეების შემთხვევაში.

ასაწყობი კარკასის ცალკეულ ელემენტებად დაჭრისას ითვალისწინებენ ელემენტების წონის ტვირთამწეობის მიახლოებას ამწის მაქსიმალურ ტვირთამწეობასთან, რაც პირაპირების რაოდენობის შემცირების საჭიროებს. ამასთან, ასაწყობი ელემენტების ფორმა შეირჩევა წარმოებისას. ის უნდა იყოს რაც შეიძლება მარტივი და

ეკონომიური, ტრანსპორტირებისა და მონტაჟისთვის მოსახერხებელი. მიზანშეწონილია, პირაპირები იყოს ყველაზე მცირე მლუნავი მომენტის ადგილებში.

ჩვენს სამშენებლო პრაქტიკაში, ყველაზე მეტად გავრცელებულია მარტივ ხაზოვან ელემენტებზე – სვეტებსა და რიგელებზე ჭრა. სვეტის ელემენტები შენობის სიმაღლის მიხედვით მზადდება ერთ- ან ორსართულიანი. რიგელების სიგრძე, როგორც წესი, არ აღემატება მალის სიგრძეს.

კედლები შეიძლება აშენდეს აგურით, ბლოკითა და პანელით.

სიმტკიცის მიხედვით ქვის ხარისხი განისაზღვრება კუმშვაზე ზღვრული სიმტკიცით, აგურისთვის – კუმშვისა და ღუნვისას ზღვრული სიმტკიცის მნიშვნელობით.

აგურისა და ქვის მარკა უნდა მიეთითოს თითოეული პაკეტის თითო შუა რიგში. მწარმოებლის სასაქონლო ნიშანი დაიდება ნაკეთობაზე წაუშლელი საღებავით ტრაფარეტის ან შტამპის გამოყენებით. თითოეულ სატვირთო ადგილს (პაკეტს) უნდა ჰქონდეს სატრანსპორტო მარკირება.

დანიშნულების მიხედვით ბეტონის ქვები გამოიშვება:

– გარე და შიდა კედლებისა (რიგის, კუთხის, გადასაბმელი) და ტიხრების წყობისთვის.

სართულშუა გადახურვა. გადახურვა უნდა იყოს მტკიცე და ხისტი, რაც შეიძლება მცირე რაოდენობის დეტალებით შესრულებული, ხელით შრომისა და დროის მინიმალური დანახარჯებით. მან უნდა უზრუნველყოს ბგერათიზოლაციის საკმარისი დონე და სხვადასხვა ტემპერატურის გამყოფი ოთახები აკმაყოფილებდეს თერმული დაცვის მოთხოვნებს.

გადახურვის მასალა და კონსტრუქცია თითოეულ შემთხვევაში უნდა შეესაბამებოდეს შენობის ხანძარსაწინააღმდეგო მოთხოვნილ დონეს.

ზოგიერთ შემთხვევაში, სპეციალური მოთხოვნები დაწესებულია გადახურვების მიმართ. მაგალითად, სველ სათავსებში გადახურვა

უნდა იყოს წყალგაუმტარი, რათა არ მოხდეს მავნე აირების გამოყოფა და აირშელწევადობა.

ძირითადი მზიდი ელემენტის მასალიდან გამომდინარე, გადახურვა შეიძლება იყოს ხის კოჭოვანი, ფოლადის ან რკინაბეტონის.

რკინაბეტონის გადახურვის ძირითად უპირატესობად მიიჩნევა მათი ხანგამძლეობა, სიმტკიცე და უწყვადობა.

რკინაბეტონის მონოლითური გადახურვა არის სამშენებლო მოედანზე აწყობილი და ანაწყობი ელემენტებისგან დამზადებული.

ასაწყობი რკინაბეტონის გადახურვები შეიძლება დაიყოს სამ მთავარ ჯგუფად:

1. გადახურვები რკინაბეტონის კოჭებზე;
2. გადახურვები ვიწრო ელემენტებისგან შემდგარი ფენილის სახით, წონით 0,5 ტონამდე და ფართო ელემენტებისგან შემდგარი ფენილის სახით, წონით 1,5–2,0 ტონამდე;
3. მსხვილპანელური გადახურვები ელემენტებისაგან წონით 3,0–5,0 ტონამდე.
4. თითოეულ ამ მთავარ ჯგუფში არსებობს მრავალი სხვადასხვა საკონსტრუქტორო გადაწყვეტა.

სამრეწველო მშენებლობაში ფართოდ გამოიყენება წიბოვანი რკინაბეტონის ფილები:

- გათბობიანი შენობებისა და ნაგებობებისათვის;
- გაუთბობი შენობებისა და ნაგებობებისთვის და ღია ჰაერზე (გარემოს საანგარიშო ტემპერატურა -40°C -მდე);
- -50°C -მდე ტექნოლოგიური ტემპერატურის სისტემატური ზემოქმედების პირობებში;
- რკინაბეტონის კონსტრუქციებზე აიროვანი არააგრესიული, სუსტად და ზომიერად აგრესიული გარემო პირობების ზემოქმედების დროს;
- შენობებისა და ნაგებობებისათვის 9 ბალამდე საანგარიშო სეისმურობით.

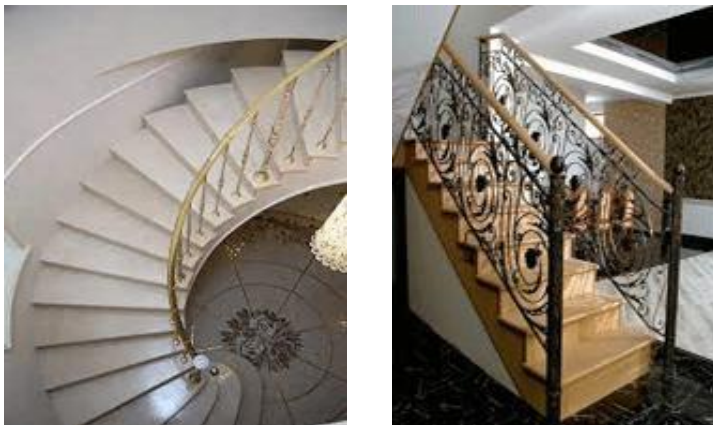
სართულშუა გადახურვა ჰორიზონტალური კონსტრუქციაა, რომელიც სიმაღლეში ყოფს შენობებს სართულებად, შემოსაზღვრავს

მათ და თავის თავზე იღებს შენობის ექსპლუატაციისას წარმოქმნილ ძირითად დატვირთვებს (ხალხის, ავეჯისა და ა.შ. წონა) (სურ. 2.24).



სურ. 2.24. სართულშუა გადახურვის კონსტრუქცია

კიბეები. კიბეები განკუთვნილია სართულებს შორის კავშირისათვის. ყველაზე ხშირად, ხანძარსაწინააღმდეგო მოსაზრებების გამო, კიბეები განლაგებულია სპეციალურ ფართობში, რომელსაც კიბის უჯრედი ეწოდება (სურ. 2.25).



სურ. 2.25. კიბეები

ჩამოთვლილი ძირითადი ელემენტების გარდა, შენობას შეიძლება ჰქონდეს მეორეხარისხოვანი ელემენტებიც, მაგალითად, აივნები, შესასვლელი ბაქნები და ა.შ. (სურ. 2.26). კიბე უნდა იყოს მოსახერხებელი სართულებს შორის დასაკავშირებლად და უზრუნველყოფდეს ხალხის დროულ ევაკუაციას შენობიდან ანუ ჰქონდეს დიდი გამტარუნარიანობა, მტკიცე, ეკონომიური კონსტრუქციები, ასევე აკმაყოფილებდეს ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების მოთხოვნებს.



სურ. 2.26. ბაქნები და აივნები

კიბე შედგება მარშებისა და ბაქნებისგან, რომლებიც მდებარეობენ ცალკეულ სათავსებში, ე.წ. კიბის უჯრედებში. მარში კონსტრუქციაა, რომელიც შედგება საფეხურებისგან, საყრდენი ელემენტებისა და შემოფარგვლისგან. სართულებს შორის განლაგებულ მარშებს ეწოდება **სართულთშორისი**, სხვენზე გასასვლელად განკუთვნილს – **სასხვენო**, სარდაფში ჩასასვლელად განკუთვნილს – **სასარდაფე**. თითოეული სართულის იატაკის დონეზე მოწყობილია სასართულე, ხოლო სართულებს შორის – შუალედური სართულთშორისი ბაქნები.

მარშის საფეხურების საყრდენი კონსტრუქცია მზადდება კოჭების ან რკინაბეტონის ფილების სახით. თუ კოჭები განლაგებულია საფეხურების ქვეშ, მათ **კოსოურებს** უწოდებენ (სურ. 2.27).



სურ. 2.27. კოსოურები

კიბის მარშების სიგანე განისაზღვრება ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების მიხედვით, კიბით მოსარგებლე ადამიანების რაოდენობიდან გამომდინარე.

მარშის დახრა შეირჩევა კიბის დანიშნულების შესაბამისად, ყველაზე ხშირად 1:1.5-დან 1: 2-მდე.

მათი დანიშნულებისამებრ, სამოქალაქო შენობათა კიბეები იყოფა: ძირითადად, რომლებიც განკუთვნილია ყოველდღიური გამოყენებისთვის; სახანძროდ, რომელიც განლაგებულია შენობის გარეთ; საავარიოდ, რომლებიც ასევე განთავსებულია შენობის გარეთ და განკუთვნილია სავაკუაციოდ ხანძრის ან ავარიის შემთხვევაში. თუ საავარიო კიბე სახურავამდე აღწევს, ერთდროულად შეიძლება სახანძროს ფუნქციასაც ასრულებდეს.

გამოყენებული მასალის მიხედვით შენობებში კიბეები არის:

- ა) რკინაბეტონის ან ლითონის კოსპუსზე ანაწყობი რკინაბეტონის, ან ქვის საფეხურებით;
- ბ) რკინაბეტონის – ასაწყობი და მონოლითური;
- გ) ფოლადის.

ერთი სართულის სიმაღლეზე მარშების რაოდენობიდან გამომდინარე, კიბეები იყოფა ერთ-, ორ- და სამმარშიანად.

კიბეებს წაეყენება შემდეგი მოთხოვნები: საფეხურის სიმაღლე უნდა იყოს არანაკლები 150 მმ და არაუმეტეს 180 მმ. სიგანე – არანაკლებ 250 მმ. ყველაზე ხშირად გამოყენებულია 150×300 მმ ზომის

(რაც შეესაბამება მარშის დახრას 1:2) საფეხურები. სამსახურეობრივი და დამხმარე კიბეების დახრას უფრო დამრეცს აკეთებენ ისე, რომ საფეხურის სიგანე იყოს 250 მმ-ზე ნაკლები, ხოლო სიმაღლე 180 მმ-ზე მეტი.

კიბეების გამტარუნარიანობა განისაზღვრება იმ ადამიანების რაოდენობით, რამდენს 1 წუთში შეუძლია გაიაროს მასზე. ამიტომ მარშების სიგანე ინიშნება სათავსებში მყოფი და ამ კიბით მოსარგებლე ადამიანების რაოდენობის მიხედვით სათავსიდან მათი სწრაფად ევაკუაციის საჭიროების შემთხვევაში. მარშის საჭირო სიგანე განისაზღვრება სახანძრო ნორმებით, მარშის 1 მ სიგანეზე მოსული ადამიანების რაოდენობის გათვალისწინებით:

- ორსართულიანი შენობებისთვის – 125 ადამიანი;
- სამსართულიანი შენობებისთვის – 100 ადამიანი;
- სამ სართულზე მეტი სიმაღლის შენობებისთვის – 80 ადამიანი.

მიუხედავად ხალხის რაოდენობისა და შენობის სიმაღლისა, მარშების სიგანე უნდა იყოს: ძირითადი კიბეებისთვის არანაკლებ 1,05 მ და არაუმეტეს 2,2 მ, დამხმარე და მომსახურე კიბეებისთვის – არანაკლებ 0,9 მ. ბაქნების სიგანე უნდა იყოს მარშის სიგანეზე არანაკლები, ხოლო ლიფტში შესასვლელის წინ – არანაკლებ 1,6 მ-ისა.

სახურავები. ატმოსფერული ნალექებისგან შენობების დასაცავად მოწყობილია სახურავები. სხვენის გადახურვასთან მისი შერწყმისას იქმნება უსხვენო დაფარვა. დამრეც უსხვენო დაფარვას, რომელთა ქვედა ზედაპირი ზედა სართულის ჭერია, შერწყმულ სახურავებს უწოდებენ.

სახურავი შენობის ზედა შემომსაზღვრავია. სახურავის წყალ-გაუმტარ გარსს ეწოდება **ბურული**, სახურავსა და ზედა სართულს შორის სივრცეს – **სხვენი**. ზოგჯერ ზედა სასხვენო გადახურვა კონსტრუქციულად შერწყმულია სახურავთან და ქმნის უსხვენო გადახურვას (სურ. 2.28).

სხვენიანი სახურავები კეთდება მცირე სიგანის შენობებზე.

ბრტყელ სახურავებს, ზედაპირის ქანობით 1:50-1:30 საზღვრებში აქვს ბაქნების სახე.



სურ. 2.28. ბურული

სამოქალაქო მშენებლობაში ტერმინი „ბრტყელი სახურავი“ გამოიყენება ამ ტიპის ყველა კონსტრუქციისთვის, იმისდა მიუხედავად, როგორ მზადდება იგი – სხვენით თუ უსხვენო დაფარვით.

სახურავებისა და დაფარვების მზიდ ელემენტებს უნდა ჰქონდეთ საჭირო სიმტკიცე და სიხისტე, სახურავს – წყალგაუმტარობის მაქსიმალური დონე. სახურავისა და დაფარვის ყველა კონსტრუქცია უნდა იყოს ეკონომიური და ხანგამძლე.

სახურავიდან წყლის სწრაფი არინებისთვის ქანობებს ეძლევა გარკვეული დახრა, რომელიც განისაზღვრება სახურავის ტიპიდან და მშენებლობის რაიონიდან გამომდინარე. უმეტეს შემთხვევაში სახურავიდან წყლის არინება ხორციელდება შემკრები ღარებით და ვერტიკალური მილებით გარე წყალარინების მილებამდე. ასევე შესაძლებელია შიდა წყალარინების მოწყობა – მილები გადის შენობის შიგნით და კანალიზაციის ქსელს უერთდება.

სახურავის ფორმა შეირჩევა შენობის საერთო კონფიგურაციის, მისი არქიტექტურისა და აგრეთვე წყლის შესაძლო არინების მიმართულების შესაბამისად.

ცალქანობიანი სახურავი მოეწყობა შედარებით მცირე სიგანის შენობების შემთხვევაში, აგრეთვე მაშინ, როდესაც წყლის არინება ხდება მხოლოდ ერთი გრძივი კედლის მხრიდან.

ორქანობიანი სახურავი შედგება ორი ქანობისაგან. ცალქანობიანი

და ორქანობიანი სახურავების დროს ტორსული კედლის ზედა ნაწილში წარმოქმნილ სამკუთხედს ეწოდება ფრონტონი (სურ. 2.29). ოთხქანობიან სახურავს ქანობები აქვს ოთხივე მხარეს.



სურ. 2.29. ფრონტონი

ბურჟლისადმი წაყენებული მთავარი მოთხოვნაა მისი წყალ-შეუღწევადობა. გარდა ამისა, ბურჟლი უნდა იყოს მსუბუქი, ხანგამძლე, დამაკმაყოფილებელი ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების თვალსაზრისით, არ ითხოვდეს დიდ დანახარჯებს რემონტსა და გაწმენდაზე. ბურჟლის ტიპის შერჩევასა მნიშვნელოვანია მისი მოწყობის სიმარტივე, ლამაზი გარე იერი და მისთვის ადგილობრივი მასალების გამოყენების შესაძლებლობა.

შეთავსებული სახურავების შემთხვევაში, რომელთა ქანობა 1:20, ზედა სართულის ჭერი ასევე ეწყობა ქანობით. ბურჟლს აწყობენ ოთხმხრიანს რულონური მასალებისგან. შესაძლებელია აგრეთვე საერთოდ უარის თქმა ბურჟლის მოწყობაზე და მხოლოდ ნაკერების საიმედო ჩადგმების გაკეთება პანელებს შორის, შემდეგ კი სპეციალური შედგენილობის საღებავებით სახურავის მთელი ზედაპირის შეღებვა.

კონსტრუქციის მიხედვით შეთავსებული სახურავები იყოფა ორ ძირითად ტიპად: არავენტლირებადად და მთლიან ვენტლირებადად, რომლებშიც ბურჟლსა და დამათბუნებელს შორის არის ჰაერის ფენა.

სახურავის ტიპის შერჩევა დამოკიდებულია მშენებლობის ადგილმდებარეობასა და ამ ადგილის კლიმატურ პირობებზე.

სამოქალაქო შენობებზე მოწყობილი ბრტყელი სახურავის მახასიათებელია მათი ექსპლუატაციის შესაძლებლობა. ასეთი სახურავები მზადდება 1:50–1:30 ქანობით. ისინი შეიძლება იყოს სხვენიანი და სხვენგარეშე.

ტიხრები. ტიხრები უნდა იყოს მსუბუქი, ჰქონდეს მცირე სისქე და ამავდროულად კარგი ბგერათსაიზოლაციო თვისებები. ტიხრის ზედაპირი უნდა იყოს გლუვი, ზზარებისა და ნაპრალების გარეშე, სხვა სამშენებლო ელემენტების მსგავსად იყოს ეკონომიური.

ადგილმდებარეობის მიხედვით, ტიხრები დაიყოფა ბინათშორისად, ოთახებსშორისად და სანიტარიულ-სამზარეულოს კვანძების შემომსაზღვრელად. ამ უკანასკნელებს წაეყენებათ გაზრდილი მოთხოვნები ტენმედეგობასა და ზედაპირის ჰიგიენურ მოპირკეთებასთან დაკავშირებით.

გამოყენებული მასალის მიხედვით, ტიხრები მზადდება თაბაშირბეტონისგან, სხვადასხვა მსუბუქი ბეტონისგან, აგურისგან, ღრუტანიანი ქვებისგან, ფილის მასალებისგან, ხისგან.

ტიხრები არის სართულშუა გადახურვებზე დადგმული მსუბუქი კედლები, რომლებიც განკუთვნილია მხოლოდ ოთახების ერთმანეთისგან გამოსაყოფად (სურ. 2.30).



სურ. 2.30. ტიხრები

ფანჯრები და კარები. უზრუნველყოფენ სათავსების საკმარის განათებას და ვენტილაციას. გარდა ამისა, უნდა აკმაყოფილებდნენ თბოტექნიკურ და აკუსტიკურ მოთხოვნებს (სურ. 2.31).



სურ. 2.31. ფანჯრები და კარები

სათავსების განათების საჭირო დონე, მათი დანიშნულებიდან გამომდინარე, ნორმირდება შუქლიობებისა და სათავსების იატაკის ფართობებს შორის გარკვეული თანაფარდობის ან მუშა ზედაპირზე ბუნებრივი განათების კოეფიციენტის მნიშვნელობის მიხედვით.

ბუნებრივი განათების კოეფიციენტი ერთსა და იმავე დროს იმ შენობის განხილული წერტილისა და ჰორიზონტალური ბაქნის განათებების თანაფარდობაა, რომელიც მდებარეობს ღია ცის ქვეშ.

ფანჯრის ბლოკები კლასიფიცირებულია შემდეგი კრიტერიუმების: ჩარჩოს ელემენტების მასალის, შუქგამტარი ნაწილის შევსების ვარიანტების, დანიშნულების. კონსტრუქციული შესრულების ვარიანტების, არქიტექტურული ნახატის, ძირითადი საექსპლუატაციო მახასიათებლების მიხედვით. პირველი ორი ნაკეთობის ტიპის მახასიათებელიცაა.

ნაკეთობების ჩარჩოს ელემენტები მასალის მიხედვით, არის ხის, პოლივინილქლორიდის, ალუმინის შენადნობების, ფოლადის, მინა-პლასტიკის, კომბინირებული (ხე-ალუმინი, ხე-პოლივინილ-ქლორიდი და ა.შ.).

ნაკეთობების გამჭვირვალე ნაწილის შევსება შეიძლება ფურცლოვანი მინითა და მინაპაკეტით.

დანიშნულების მიხედვით ნაკეთობები იყოფა საცხოვრებელ, საზოგადოებრივ, საწარმოო და სხვა სახის შენობებისთვის განკუთვნილად.

კონსტრუქციული შესრულების ვარიანტების მიხედვით, ნაკეთობები კლასიფიცირებულია:

- კონსტრუქციის ტიპის მიხედვით – ცალფრთად, შეწყვილებულად, გაყოფილად, ცალკე გაყოფილ-შეწყვილებულად;

- შემინვის რიგების რაოდენობის მიხედვით – ერთმხრივად შემინულად (გათბობის გარეშე სათავსოებისათვის), ორმაგად შემინულად, სამმაგად შემინულად; ოთხმაგად შემინულად;

- შემინვის ერთ რიგში ფრთების რაოდენობის მიხედვით – ცალფრთიან, ორფრთიან, მრავალფრთიან;

- ფრთების გალების მიმართულებით – სათავსოს შიგნით, გარეთ, ორმხრივი გახსნით, მარცხენა გახსნით, სიმეტრიული გახსნით;

- ფრთების გახსნის მეთოდების მიხედვით – გახსნით ვერტიკალური ღერძის მიმართ ფრთის ბრუნვით; დაკიდებული – ბრუნვით ზედა ღერძის მიმართ; ქვედა ღერძის მიმართ ფრთის მობრუნებით; მბრუნავ-ვერტიკალური და ქვედა ღერძების მიმართ ფრთის ბრუნვით; შუა ბრუნვითი – ფრთის ბრუნვით კიდიდან გადანაცვლებული ჰორიზონტალური ან ვერტიკალური ღერძის მიმართ; განშლადი – ფრთის ჰორიზონტალური გადაადგილებით; აწევითი – ფრთის ვერტიკალურ სიბრტყეში გადაადგილებით; კომბინირებული – ერთ კონსტრუქციაში ფრთების გახსნის სხვადასხვა სახეობების შეთავსებით, გაუხსნელი;

- სათავსების განიავებისა და ტემპერატურულ-ტენიანობის რეჟიმის რეგულირების მოწყობილობათა კონსტრუქციის მიხედვით:

სარკმლებიანი, რეგულირებად-გახსნადი, ფრამუგებიანი, სარქვლიანი, სავენტილაციო სარქველებიანი, კლიმატური სარქველებიანი, თვითვენტილაციის სისტემების მქონეები;

– გამკვრივების კონტურების რაოდენობისა და ადგილმდებარეობის მიხედვით – გამკვრივების ერთი კონტურის მქონე (გაუთბობელი სათავსებისთვის), შუა და შიდა გამკვრივების მქონე, გარე და შიდა გამკვრივების მქონე, გარე, შიდა და შუა გამკვრივების მქონე;

– კუთხური შეერთებების სახეობების მიხედვით – დაუშლელი (წებოვანი, შედუღებული, დაწნეხილი და ა.შ.); ასაწყობ გასაშლელი (მექანიკური კავშირებით).

– არქიტექტურული ნახატების მიხედვით, ნაკეთობები არის: მართკუთხა, ფიგურული (სამკუთხა, მრავალკუთხა, თაღოვანი, მრგვალი, ოვალური და ა.შ.), დეკორატიული, რთულნახატიანი (მაგალითად, თაღოვანი საგდულით).

– ნაკეთობები კლასიფიცირდება ძირითადი საექსპლუატაციო მახასიათებლების: თბოგადაცემის დაყვანილი წინააღმდეგობის, ჰაერ- და წყალგამტარობის, ბგერათიზოლაციის, სინათლის გამტარობის ზოგადი კოეფიციენტის, ქარის დატვირთვის მიმართ მედეგობის, კლიმატური ზემოქმედებისადმი წინააღმდეგობის მიხედვით.

შენობის მზიდი ჩონჩხედი

საძირკვლები, კედლები, ცალკეული საყრდენები და გადახურვის ელემენტები შენობის მზიდი კონსტრუქციებია, რომლებიც მთლიანობაში წარმოქმნიან შენობის ე.წ. მზიდ ჩონჩხედს (სურ. 2.32).

განასხვავებენ შენობათა ორ მთავარ კონსტრუქციულ სქემას: მზიდკედლებიანს და კარკასულს.

კარკასულ შენობებში მზიდი კარკასი შედგება ვერტიკალური საყრდენების – სვეტთა სისტემისგან, რომლებიც განლაგებულია გარე კედლების პერიმეტრის გასწვრივ და შენობის შიგნით, და მათ შორის ჰორიზონტალური კავშირების სისტემისგან. სვეტების ღერძებს შორის გრძივი მიმართულების მანძილს ეწოდება სვეტებს შორის **ბიჯი**, ხოლო

განივი მიმართულებისას – **მალი**. სვეტებს შორის კავშირები გამოიყენება მათზე გადახურვის ელემენტების დასაყრდნობად. გარე რიგების სვეტებსა და შენობის შიგნით განლაგებულ სვეტებს შორის კავშირებზე თითოეულ სართულზე შესაძლებელია დამოუკიდებლად დადგეს მხოლოდ არამზიდი, ე.ი. მხოლოდ საკუთარი წონის ამტანი კედლები. ასეთ კონსტრუქციულ გადაწყვეტას ეწოდება **სრული კარკასის მქონე შენობა** (სურ. 2.32 და 2.33).



სურ. 2.32. შენობის მზიდი ჩონჩხედი



სურ. 2.33. შენობის სრული კარკასი

კარკასული შენობების სივრცითი სიხისტე უზრუნველყოფილია კარკასის ყველა ელემენტს შორის საიმედო კავშირით.

შუალედური გადაწყვეტისაა შენობები:

– **სრული კარკასით და თვითმზიდი კედლებით**. ამ შემთხვევაში, გარე

კედლები დაყრდნობილია დამოუკიდებელ სამირკვლებზე ან სვეტების სამირკველზე ბოლოებით დაყრდნობილ კოჭებზე და მთელ სიმაღლეზე იღებენ დატვირთვას მხოლოდ საკუთარი წონისაგან, ხოლო კარკასი დატვირთვას მხოლოდ სართულშუა გადახურვისა და სახურავისაგან;

მზიდი გარე კედლებით და არასრული (შიდა) კარკასით. ამ შემთხვევაში გარე კედლები იღებს დატვირთვას არა მხოლოდ საკუთარი წონისგან, არამედ სართულშუა გადახურვისაგან, ასევე სახურავისაგან გადაცემულ დატვირთვებსაც. შიდა კედლების ნაცვლად დადგმულია კარკასი, რაც, ხშირად, უფრო ეკონომიურია როგორც ღირებულების, ასევე სათავსების სასარგებლო ფართობის თვალსაზრისით. ამგვარ შენობებში შიდა კედლები ნარჩუნდება მხოლოდ კიბის უჯრედების შემოსაზღვრისათვის, საკვამური და სავენტილაციო არხების განთავსებისათვის.

მნიშვნელოვანი სიგრძის შენობებში მოწყობილია შიდა განივი კედლები, რომლებიც სახანძრო ზღუდარების ფუნქციას ასრულებენ და შენობებს ყოფენ ცალკეულ განყოფილებად. ისინი ასევე უზრუნველყოფენ შენობის საერთო სივრცულ სიხისტეს.

მრავალსართულიანი შენობების ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების მიზნით, ყველა გადახურვა ან მათი ნაწილი გეგმარდება უწყავი მასალით. ხანძარსაწინააღმდეგო ზღუდარების პარამეტრები და მდებარეობა განისაზღვრება ნორმებით.

სამშენებლო ობიექტები (საწარმოები, შენობები, ნაგებობები) ასევე კლასიფიცირდება საპროექტო გადაწყვეტილებებისა (ტექნოლოგიური, მოცულობით-დაგეგმარებითი და კონსტრუქციული) და დანიშნულების, მშენებლობის სირთულის ხარისხის მიხედვით.

მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებისა და საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის შედგენისას განასხვავებენ ახალ მშენებლობას, არსებულ შენობას, შენობის ან ნაგებობის გაფართოებას, რეკონსტრუქციასა და ტექნიკურ განახლებას.

2.12. დროებითი შენობები და ნაგებობები

მშენებლობასთან დაკავშირებული დროებითი შენობა-ნაგებობები უნდა განთავსდეს მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობებით განსაზღვრული ვადით.

საზოგადოებრივ ან/და მის მომიჯნავე ტერიტორიაზე განთავსებული დროებითი შენობა-ნაგებობის გამოყენების მაქსიმალური ვადაა 1 წელი და შესაძლებელია ყოველი ვადის ამოწურვის შემდეგ ვადის მაქსიმუმ 1 წლით გაგრძელება. ვადის ამოწურვის შემდეგ, როდესაც არ ხდება ვადის გაგრძელება, აუცილებელია დროებითი შენობა-ნაგებობის დემონტაჟი, ტერიტორიიდან გატანა და ამ ტერიტორიის პირვანდელ მდგომარეობაში მოყვანა ან კეთილმოწყობა.

საზოგადოებრივ ტერიტორიაზე განთავსებული დროებითი შენობა-ნაგებობის გამოყენების ვადას, ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში ადგენს ადგილობრივი თვითმმართველობის აღმასრულებელი ორგანო შესაბამისი ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტით.

სამშენებლო მოედანზე მშენებლობის განხორციელების პროექტის შესაბამისად განსაზღვრული მშენებლობის წარმოებისათვის საჭირო დროებითი შენობისა და ნაგებობის გამოყენების ვადა განისაზღვრება მშენებლობის განხორციელების დოკუმენტით.

არასაზოგადოებრივ, კერძო მიწის ნაკვეთზე განთავსებული დროებითი შენობა-ნაგებობა, გარდა I კლასს დაქვემდებარებული მახასიათებლების მქონე შენობა-ნაგებობისა, საჭიროებს მშენებლობის ნებართვას.

2.13. სამყოფის (საცხოვრებელი სახლის, ბინის, ოფისის, სავაჭრო და საყოფაცხოვრებო მომსახურების ობიექტებისათვის) ფართობის განსაზღვრა

სამყოფისათვის ფართობი განისაზღვრება მის შემომსაზღვრელ კედლებს შორის არსებული იატაკის ძირითადი კონსტრუქციის ზედაპირის ფართობით, მათ შორის არსებული საყრდენი კედლებისა

და სვეტების ფართობის გარეშე (ბინის ფართობში არ იანგარიშება ასევე საყრდენ კედლებსა და ბინის შემომსაზღვრელ კედლებში არსებული ღიობები, ბინაში არსებული იატაკის სხვადასხვა დონეების დამაკავშირებელი შიდა კიბე და მისი ბაქანი);

სამყოფების ფართობში შედის ლოჯიისა და ვერანდის ფართობები (არსებობის შემთხვევაში).

შენობა-ნაგებობის მოცულობა შედგება მისი მიწისზედა და მიწისქვეშა მოცულობათა ჯამისაგან.

2.14. შენობის მიწისზედა მოცულობის განსაზღვრა

შენობის მიწისზედა მოცულობა განისაზღვრება მისი მიწისპირა და მიწისზედა სრული, არასრული და ტექნიკური სართულების, მათ შორის, სხვენისა და მანსარდის მოცულობათა ჯამით;

სართულის მოცულობა განისაზღვრება სართულის გარე კონტურის (აივნებისა და ტერასების გარეშე) ფართობის ნამრავლით სართულის სიმაღლეზე;

ერკერები, ვერანდები, ლოჯიები შედის სართულის გარე კონტურის ფართობში;

მანსარდისა და სხვენის მოცულობა განისაზღვრება მისი ფუძის კონტურის ჰორიზონტალური კვეთის ფართობის ნამრავლით მის საშუალო სიმაღლეზე.

შენობის მიწისქვეშა მოცულობა განისაზღვრება მისი მიწისქვეშა სრული, არასრული და ტექნიკური სართულების მოცულობათა ჯამით.

ერთ სართულად ითვლება სივრცე, რომლის იატაკიც მდებარეობს ერთ ნიშნულზე, ასევე სართული, რომლის იატაკის დონეებს შორის სხვაობა არ აღემატება 1.8 მეტრს.

ერთ შენობად ითვლება შენობა, რომელსაც აქვს დამოუკიდებლად მოწყობილი საძირკვლის კონსტრუქციული სისტემა.

შენობის კონსტრუქციული სართულიანობა განისაზღვრება ერთი შენობის მიწისქვეშა, მიწისპირა და მიწისზედა სრული და არასრული სართულების ჯამით.

შენობის მიწისზედა სართულიანობა განისაზღვრება ერთი შენობის მიწისპირა და მიწისზედა სრული და არასრული სართულების ჯამით.

სართულის სიმაღლე არის: იატაკის ძირითადი კონსტრუქციის ზედა ნიშნულსა და სართულშუა გადახურვის ძირითადი კონსტრუქცი(ებ)ის ზედა ნიშნულ(ებ)ს შორის საშუალო ვერტიკალური მანძილი;

მანსარდის სიმაღლე არის იატაკის ძირითადი კონსტრუქციის ზედა ნიშნულსა და ჭერის კონსტრუქციის ქვედა ზედაპირს შორის არსებული საშუალო მანძილი.

სართულის განაშენიანების ფართობი განისაზღვრება სართულის გეგმის გარე კონტურში მოქცეული ფართობით, ტერასების ფართობების გამოკლებით.

შენობის განაშენიანების ფართობი არის ყველა სართულის განაშენიანების ფართობების ჯამი.

სართულის ფართობი არის სართულის შემომსაზღვრელ კედლებსა და სვეტებს შორის არსებული ფართობი მათ შორის არსებული საყრდენი კედლებისა და კოლონების ფართობის გამოკლებით, აივნებისა და ტერასების ფართობის დამატებით.

თავი 3. ნაგებობების კლასიფიკაცია და სტრუქტურა

3.1. საინჟინრო ნაგებობების კლასიფიკაცია

არსებობს საინჟინრო ნაგებობების კლასიფიკაციის დიდი მრავალფეროვნება. ისინი ხასიათდებიან მათი ადგილმდებარეობის (საჰაერო, მიწისზედა და მიწისქვეშა), ფუნქციური დანიშნულების (სამრეწველო, არასამრეწველო), მრეწველობის და წარმოების დარგების (ქიმიური, მეტალურგიული, სამთო, ენერგეტიკის, ჰიდროტექნიკური, თავდაცვის, სასოფლო-სამეურნეო, სატრანსპორტო და კომუნალური დანიშნულების), კულტურული მემკვიდრეობის და ა.შ. თითოეულ დარგში არის ნაგებობების ტიპები, რომლებსაც აქვთ საერთო და განსხვავებული ნიშნები (სიმძლავრე, ადგილმდებარეობა, ფორმირება, არქიტექტურა და ა.შ.).

ჩამოვთვალოთ ეკონომიკის ცალკეული დარგების ძირითადი საინჟინრო ნაგებობები.

მრეწველობის დარგში: სამრეწველო საწარმოების მომსახურე ნაგებობები – მაღაროების შახტები, მაღაროების ეზოები, მიწისქვეშა კამერები, გალერეები, ქვანახშირის ორმოები, კარიერები და სხვა, ნავთობისა და გაზის ჭაბურღილები, სატუმბი სადგურები, საკვამურები ცალკეულ საძირკველზე, ბუნკერები, რომლებიც დგას შენობებისგან განცალკევებით, ხიდები, ესტაკადები, გვირაბები, შიდა ქარხნული, სამეურნეო ტრანსპორტის სარკინიგზო ლიანდაგები, საბაგირო გზები, მაგისტრალები, წყლის ამწევი სადგურები წყალსადენებისთვის; გამწმენდი ნაგებობები, დამოუკიდებელ საძირკველზე მდგარი რეზერვუარები (შენობების გარეთ), თხევადი და აირისებრი ნივთიერებების შესანახი ავზები, ჭები, ჯებირები, კაშხლები, წყალსაცავები, ცალკე მდგომი წყლის კომპლექსები, არხები, წყალმიმღები, სანიაღვრეები, წყალსაგდები, აკვედუკები, დრენაჟები, ღობეები და სამრეწველო საწარმოების სხვა ნაგებობები.

სოფლის მეურნეობის დარგში: სოფლის მეურნეობის მომსახურე

ნაგებობები – სილოსის კოშკები, მოპირკეთებული სილოსის ორმოები და თხრილები, კვალსათბურები, სათბურები, სასუქის საწყობები, ნალექის შემგროვებლები; სარწყავი და სადრენაჟო ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, როგორცაა სარწყავი სისტემის სათავე წყალმიღები ნაგებობები, არხები, წყლის კვანძები, წყალსაშვებები, წყალსაგდებები, ვარდნილები, სწრაფი დინებები, დიუკერები, წყლის ამწევი მილები არხის ქვეშ; საკეტები, სალექარები არხებზე, ნაკადის მიმმართველი სისტემები, კაშხლები, დრენაჟები და სხვა ნაგებობები.

სატყეო მეურნეობის დარგში: თესლის საშრობი, ტყის გზები და სხვა ნაგებობები.

ტრანსპორტის დარგში: ტრანსპორტის მომსახურე ნაგებობები – სარკინიგზო ლიანდაგები, ხელოვნური ნაგებობები (ხიდები, ვიადუკები, გვირაბები, გალერეები, ესტაკადები, საყრდენი კედლები, დამცავი და ნაკადის მიმმართველი ნაგებობები), გადასასვლელი, სასიგნალო ნიშნები, დატვირთვა-გადმოტვირთვის მოწყობილობები, ლოკომოტივების მობრუნების მოწყობილობები, სასიგნალო და ბლოკირების მოწყობილობები, წყლის კოშკები და სატუმბი სადგურები, საბაგრო გზები, ტრამვაის ლიანდაგები, გზატკეცილები, ნაპირსამაგრი კონსტრუქციები, ნავმისადგომები, სამგზავრო და სატვირთო პლატფორმები, მეტროს სადგურები და გვირაბები, ასაფრენი ბილიკები, კოშკები შუქურებისთვის, არხები, მოლოები, ნავმისადგომის პირსები და საყრდენიანი კედლები, ღია ადგილები მანქანების სადგომად ავტოფარეხების გარეშე, ესტაკადები მანქანის რეცხვისთვის ღია ადგილებში და სხვა ზოგადი სატრანსპორტო საშუალებები.

კავშირგაბმულობის დარგში: სატელევიზიო და რადიოსარელეო კოშკები, ანტენის ანძების კონსტრუქციები, გადამცემი და მიმღები ანტენების მიმწოდებელი ხაზები, სატელეფონო და სატელეგრაფო კომუნიკაციების რადიოსარელეო ხაზები, ხაზოვანი გადაკვეთები მდინარეებზე და სხვა საკომუნიკაციო საშუალებები, გარდა საჰაერო ქსელებისა და საკაბელო ხაზებსა, რომლებიც გადამცემი მოწყობილობების ნაწილია.

მშენებლობის დარგში: ნაგებობები, რომლებიც ემსახურება მშენებლობას – ესტაკადები, საბაგირო გზები, სათავსოები (აუზები, ცისტერნები და ა.შ.), არტეზიული ჭები და სხვა ნაგებობები.

შესყიდვების, ვაჭრობისა და საზოგადოებრივი კვების დარგში: ობიექტები. ემსახურება ამ დარგებს – შემდეგი ობიექტები: მისასვლელი გზები, ავზები, საცავი, პლატფორმები, ღობეები, ჭები; საწარმოები, სავაჭრო ორგანიზაციები და სხვა.

მატერიალურ-ტექნიკური მიწოდებისა და გაყიდვების დარგში: პლატფორმები, ესტაკადები, ფარდულები, რეზერვუარები და სხვა კონსტრუქციები.

საბინაო და კომუნალური მეურნეობის და საყოფაცხოვრებო მომსახურების დარგში: ღობეები, ეზოს საფარი, ჭები და სხვა საბინაო ობიექტები, თუ ისინი აღირიცხება დამოუკიდებელ საინვენტარო ობიექტებად. ქალაქის ქუჩების, სკვერების და ტროტუარების მოპირკეთება, ნაპირდამცავი ნაგებობები, ესტაკადები, მიწისქვეშა ფეხით მოსიარულეთა გვირაბები, შადრევნები, წყლის ტუმბოები წყლის ქსელის გარეშე, კანალიზაციის ობიექტები (სალექარები, ფილტრები, სარწყავი ველები და ფილტრაციის ველები, გამწმენდი აუზები, ჰაერის ფილტრები, ბიოფილტრები, შლამის ბაქნები), სახანძრო კოშკები და სხვა კომუნალური ნაგებობა.

ჯანმრთელობის, ფიზიკური კულტურისა და სოციალური უზრუნველყოფის დარგებში: სტადიონები, სპორტული მოედნები, ფეხბურთის მოედნები, სარბენი ბილიკები, ჩოგბურთის, კალათბურთის, ფრენბურთის და ტანვარჯიშის მოედნები, კოშკები ნახტომისათვის, სათამაშო მოედნები, ნიჩბოსნობის სადგურები, ზაფხულისა და ზამთრის საცურაო აუზები, ველოსიპედების ბილიკები, საცხენოსნო ბაზები, სტენდები, სპორტული და სანადირო ტირი, ჰოკეის მოედნები, სათხილამურო ტრამპლინები და სხვა ნაგებობები.

კულტურის, ხელოვნების, მეცნიერების და სამეცნიერო მომსახურების დარგებში: ხელოვნური აუზები, შადრევნები, ვერანდები, ატრაქციონების ნაგებობები, პარკის ბილიკები, სცენები, აკვარიუმები,

ძეგლები, ქანდაკებები, პარკების, სკვერებისა და საზოგადოებრივი ბაღების ღობეები და სხვა ნაგებობები.

თანამედროვე კაპიტალურ მშენებლობაში ნაგებობების წილი სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების მთლიან ღირებულებაში 30%-ზე მეტია, ხოლო მათი ტიპებისა და სახეობების ნომენკლა-ტურა მოიცავს 450-ზე მეტ დასახელებას, ამიტომ ნაგებობების კლასიფიკაცია ტიპების, ქვეტიპების, სახეობების მიხედვით ძალიან რთულია და ამჟამად არ არსებობს ნაგებობების ზოგადი ტიპოლოგიური კლასიფიკაცია.

სამშენებლო ობიექტების ადგილმდებარეობის თვალსაზრისით, ნაგებობები შეიძლება დაიყოს, როგორც მიწისზედა, სახმელეთო და მიწისქვეშა.

სახმელეთო ნაგებობები არის: 1) მოცულობითი – კონსტრუქციების სივრცითი განლაგებით (ანძები, ობელისკები, საწყობები, საკვამურები და სხვ.); 2) ხაზობრივი – გრძივი მდებარეობის მქონე საინჟინრო და ტექნიკური უზრუნველყოფის ქსელები, ელექტროგადამცემი ხაზები, კავშირგაბმულობის ხაზები (ხაზოვანი საკაბელო კონსტრუქციების ჩათვლით), მილსადენები, გზები, სარკინიგზო ხაზები და სხვა ნაგებობები; 3) ბრტყელი – სახმელეთო ღია ნაგებობები ფიზიკური კულტურისა და სპორტული მიზნებისათვის (სპორტული მოედნები ზაფხულისა და ზამთრის სპორტის სახეობებისთვის).

მიწისზედა (წყალზედა) ხაზობრივი ნაგებობები განლაგებულია ვერტიკალურ საყრდენებზე, ესტაკადებზე (ხიდები, არხები და კოლექტორები შორეულ ჩრდილოეთში საინჟინრო კომუნიკაციების დასაყენებლად, აკვედუკები, ფეხით მოსიარულეთა მიწისზედა გალერეები, საგზაო კვანძები სხვადასხვა დონეზე და სხვა).

მიწისქვეშა ნაგებობები – სპეციალურად აღჭურვილი სამთო გვირაბები კლდის ქანში, რომლებსაც აქვთ სხვადასხვა დანიშნულება: სატრანსპორტო და ჰიდროტექნიკური გვირაბები, მეტრო, ელექტროსადგურები, მაცივრები, ქვეითად მოსიარულეთა გადასასვლელები, ავტოფარეხები და სხვა საქალაქო მეურნეობის ობიექტები; სათავსოები წყლის, ნავთობის, გაზის, სამრეწველო ნარჩენების შესანახად;

სამკურნალო დაწესებულებები; სამოქალაქო თავდაცვის ობიექტები და სამხედრო ობიექტები.

ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით ნაგებობები შეიძლება დაიყოს სამრეწველო, ჰიდროტექნიკური, ენერგეტიკული, საკომუნიკაციო, სატრანსპორტო, სასაწყობე, კომუნალური, კულტურული, თავდაცვის, სასოფლო-სამეურნეო და სხვა მიზნებისთვის.

სამრეწველო ნაგებობები ასრულებენ გარკვეულ ფუნქციებს სხვადასხვა დარგის საწარმოო პროცესში, ან შექმნილია დატვირთვის აღქმისათვის ტექნოლოგიური აღჭურვილობიდან, ნედლეულიდან, კომუნიკაციებიდან და ა.შ.

პირობითად, სამრეწველო ნაგებობები იყოფა შემდეგ ძირითად ტიპებად:

- საკომუნიკაციო ნაგებობები (გვირაბები, არხები და მილსადენები ტექნოლოგიური კომუნიკაციების, ელექტრომომარაგების ქსელების გასაყვანად, ნედლეულისა და მასალების გადაადგილებისთვის, ელექტროგადამცემი ხაზების საყრდენები, განათება და კავშირგაბმულობა; საკვამურები და ა.შ.);
- სამრეწველო ტრანსპორტის ობიექტები (გზახიდები, გადმოტვირთვის და ამწეების ესტაკადები, ტრანსპორტიორისა და კონვეიერის გალერეები);
- სათავსოები აირისებრი და თხევადი პროდუქტებისა და ფხვიერი მასალებისთვის;
- წყალმომარაგებისა და გაზმომარაგების, ვენტილაციისა და კანალიზაციის სისტემების ობიექტები (ბუნკერები, ნავთობის შესანახი ნაგებობები, სილოსები, მარცვლეულის შესანახი ელევატორები, წყლის კოშკები და რეზერვუარები, ჩამდინარე წყლების აუზები, სალექარები, წყლის მიმღები და გამწმენდი ნაგებობები და ა.შ.);
- კონსტრუქციები (მოწყობილობები) დასაყრდნობად და ტექნოლოგიური აღჭურვილობის განსათავსებლად (საძირკველი აღჭურვილობისა და მანქანებისთვის, კვარცხლბეკები ტექნოლოგიური აღჭურვილობის დასაყენებლად, ეტაჟორები და ა.შ.).

ჰიდროტექნიკური ნაგებობები განკუთვნილია წყლის რესურსების გამოყენებისთვის.

პირობითად, ჰიდროტექნიკური ნაგებობები იყოფა შემდეგ ქვეტიპებად:

- წყალშემკრები (ჯებირები, კაშხლები, ბეტონის, რკინაბეტონის, ქვის, მიწის სალექარები);
- წყალგამტარები (გვირაბები, აკვედუკები, ნაკადები, დიუკერები და წყალმომარაგების კონსტრუქციები, წყალსაშვებები და წყალმიმღებები, წყალმიმღები მდინარეები, რეგულირებული, სამეურნეო, სანიაღვრე, მაგისტრალური და სხვა გამტარი არხები, სანიაღვრე ქსელი);
- მარეგულირებელი (აორთქლების აუზები მარილისთვის, ღობე და დამცავი კონსტრუქციები ფსკერის და ნაპირების, დაწნევის მილსადენები და გამათანაბრებელი ავზები);
- ჰიდრავლიკური კონსტრუქციები წყლის ტრანსპორტისთვის (სანაოსნო რაბები და გემების ამწეები, შუქურები, რაბი-რეგულატორები, მარეგულირებელი მილები, ხიდები, მილგადასასვლელები, დიუკერები, მათ შორის ფოლადის, აკვედუკები, ბეტონისა და რკინაბეტონის წყალსაშვები);
- ჰიდროენერგეტიკული ობიექტები;
- წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის ობიექტები;
- გამწმენდი ნაგებობები, სატუმბი სადგურები.

წყალმიმღები ნაგებობები გამოიყენება წყლის წყაროდან ამოსაღებად და მომხმარებელთან მისაწოდებლად. იყოფა მიწისქვეშა და ზედაპირულ წყალმიმღებებად.

ნავმისადგომი არის პორტის მოწყობილობები და ჰიდრავლიკური კონსტრუქციები, რომლებიც განკუთვნილია გემების დასამაგრებლად, მათი გაჩერებისთვის დატვირთვა-გადმოტვირთვის ოპერაციების დროს, მგზავრების დასხდომის, ჩამოსვლისა და სხვა საპორტო ოპერაციებისთვის.

სატრანსპორტო საშუალებები შექმნილია საქონლის ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის, ადამიანებისა და ცხოველების ბორტზე ასვლისა და

გადმოსვლის უზრუნველსაყოფად. მათ შორისაა: აეროდრომები და აეროპორტები, რკინიგზის სადგურები, საავტომობილო სადგურები და ტურნიკები, მეტროები, კოსმოდრომები, საბაგიროები და ა.შ.

მონუმენტური და დეკორატიული ნაგებობები (სივრცითი მონუმენტური ხელოვნების ტოლფასი; არქიტექტურასთან და ბუნებრივ ლანდშაფტთან მჭიდროდ დაკავშირებული) განკუთვნილია ქუჩების, მოედნების და პარკებისთვის (ღობეები, სკამები, შადრევნები, ხელოვნური რეზერვუარები და აუზები, დეკორატიული ვაზები, ყვავილების ქოთნები, მცირე ზომის არქიტექტურული ფორმები, საყრდენი კედლები და ა.შ.); ცნობილი პიროვნებების ხსოვნისთვის (მავზოლეუმი, ტაძარი, აკლდამა, პირამიდა, მანუმენტი, ძეგლი და ა.შ.), ცნობილი ისტორიული მოვლენების აღნიშვნისა და ხსოვნისთვის (ტრიუმფალური თაღი ან სვეტი, ობელისკი, ომის მემორიალი, სამლოცველო და ა.შ.).

დაკრძალვის სტრუქტურები ხორციელდება სხვადასხვა გზებითა და ტექნოლოგიებით და, პირველ რიგში, დამოკიდებულია მათ რელიგიურ კუთვნილებაზე. სამარხი ნაგებობების ძირითადი ტიპები წარმოდგენილია ქრონოლოგიური თანმიმდევრობით: პირამიდები, ყორღანი, გამოქვაბულის ნიშები, სამარხების ტაძრები, ქვის სარკოფაგები, აგურის სამარხები, თაღოვანი ნიშები, სალოცავები, სამარხები მიწის ორმოებში სამოსელით და ხის კუბოებით. თანამედროვე სამარხი ნაგებობები არის კრემატორიუმები გვამების დაწვისა და მიწისქვეშა ორმოებში ან მიწისზედა ნიშებში ფერფლის დასამარხად.

3.2. ხაზობრივი ნაგებობები

განვიხილოთ განსაკუთრებული ნაგებობები, რომელთაც, თავიანთი გეომეტრიული ფორმის და ზომის მიხედვით ხაზობრივ ნაგებობებს უწოდებენ.

ხაზობრივი ნაგებობის სახეობები და კატეგორიებია:

1. **ნავთობსადენი** – მილსადენი, რომლითაც ნავთობი დიდ მანძილზე გადააქვთ:

- ა) I კატეგორია – მაგისტრალური ნავთობსადენი;
- ბ) II კატეგორია – შიდასარეწაო ან/და შიდასაობიექტო ნავთობსადენი;

2. გაზსადენი – მილსადენი, რომლითაც ბუნებრივი აირი გადააქვთ დიდ მანძილზე:

- ა) I კატეგორია – მაგისტრალური (მაღალი წნევის) გაზსადენი;
- ბ) II კატეგორია – საშუალო წნევის გაზსადენი;
- გ) III კატეგორია – დაბალი წნევის გაზსადენი.

3. წყალსადენი – მილსადენი, რომლითაც სასმელი წყალი გადააქვთ დიდ მანძილზე:

- ა) I კატეგორია – 25-ზე მეტი ატმოსფერო, 1400 მმ-ზე მეტი;
- ბ) II კატეგორია – 10-დან 25 ატმოსფერომდე, 500-1400 მმ;
- გ) III კატეგორია – 10 ატმოსფერომდე, 500 მმ-მდე.

4. წყალსარინი – კანალიზაციის მოხმარების მილი, რომელსაც სამეურნეო-ფეკალური წყლები ატმოსფერული ნალექი გადააქვთ გადამმუშავებელ სადგურამდე:

- ა) I კატეგორია – 1500 მმ-ზე მეტი;
- ბ) II კატეგორია – 600-დან 1500 მმ-მდე;
- გ) III კატეგორია – 600 მმ-მდე.

5. საავტომობილო გზა – საავტომობილო გზა არის საინჟინრო ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაცაა უზრუნველყოს ავტოტრანსპორტისა და სხვა თვითმავალი საშუალებების უსაფრთხო და მოხერხებული მოძრაობა დადგენილი ნორმატიული სიჩქარეებით, ღერძული დატვირთვებით და გაბარიტებით.

- ა) I კატეგორია – საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზა;
- ბ) II კატეგორია – შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზა;
- გ) III კატეგორია – ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზა.

6. ქუჩა – განაშენიანებული ტერიტორიების საზღვრებში გადაადგილებისათვის განკუთვნილი საზოგადოებრივი სივრცე, რომელიც

შედგება ფეხით მოსიარულეთა სავალი ნაწილისაგან (ტროტუარი) ან/და ტრანსპორტისათვის განკუთვნილი სავალი ნაწილისაგან, იგი არის სამი კატეგორიის:

ა) I კატეგორია – გამჭოლი ქუჩა, რომელიც არის გამზირი ან/და ბულვარი და დასახლების განვითარების დერეფნის შემადგენელი ნაწილია;

ბ) II კატეგორია – გამჭოლი ქუჩა, რომელიც არ არის გამზირი ან/და ბულვარი და არ არის დასახლების განვითარების დერეფნის შემადგენელი ნაწილი;

გ) III კატეგორია – ქუჩის ნაწილი, რომელიც არის ჩიხი/გასასვლელი.

7. რკინიგზა – მგზავრთა გადასაყვანად, ტვირთის, ბარგის, ტვირთბარგისა და ფოსტის გადასაზიდად საჭირო ყველა ტექნიკური საშუალებით აღჭურვილი, კომპლექსური საწარმო, რომლის მომსახურებას უზრუნველყოფენ ამ საშუალებების ექსპლუატაციისა და გადაყვანა-გადაზიდვის ორგანიზების განმახორციელებელი სპეციალისტები.

ა) I კატეგორია – მაგისტრალური;

ბ) II კატეგორია – ჩიხები და შიდასაწარმოო.

8. ხიდები და გვირაბები:

ხიდი არის საინჟინრო ნაგებობა, გადაჭიმული მდინარეზე, ხეობაზე, ტბაზე, წყალსაცავზე ან ნებისმიერ სხვა ფიზიკურ დაბრკოლებაზე. კაცობრიობის ერთ-ერთი უძველესი საინჟინრო გამოგონება. გზაზე გადადებულ ხიდს გზაგამტარს უწოდებენ, ხოლო ხეობაზე ან ვარდნილზე გადაჭიმულს – ვიადუკს. ხიდის კონსტრუქცია დამოკიდებულია მის ფუნქციაზე და ლანდშაფტის ბუნებაზე, სადაც ეს ხიდი უნდა გაიდოს.

გვირაბი არის საინჟინრო ნაგებობა, მთის სიღრმეში გასასვლელი ხვრელი, რომელშიც გაყვანილია გზა.

გვირაბი შეიძლება იყოს ფეხით ან მანქანით საგზაო მოძრაობისთვის, სარკინიგზო მიმოსვლისთვის ან არხისთვის განკუთვნილი ნაგებობა. ზოგიერთი გვირაბი გამოიყენება წყალსადენად, მოხმარებისა-

თვის, ან ჰიდროელექტროსადგურებისათვის წყლის მოსამარაგებლად. არის ასევე საკანალიზაციო და კომუნალური გვირაბები ორთქლის, გაცივებული წყლის, ელექტროენერჯის ან სატელეკომუნიკაციო კაბელების გასატარებლად, ასევე შენობების დასაკავშირებლად, ადამიანებისა და აღჭურვილობის მოსახერხებელ გადასასვლელად, სამხედრო მიზნებისათვის, გამოიყენება ასევე მაღაროებში სამთო მოპოვებისათვის.

9. ფუნქციური – არის მთის ციკაბო კალთაზე მოწყობილი სპეციალური რკინიგზა, რომელზეც სამგზავრო ვაგონები ფოლადის ბაგირისა და ელექტრული ძრავის მეშვეობით გადაადგილება.

10. საჭაერო-საბაგრო გზა – ბაგირგზა – სატვირთო და სამგზავრო ტრანსპორტის სახეობა, რომელშიც ვაგონების, ვაგონეტების, კაბინების (გონდოლების) ან/და სავარძლების გადაადგილებისათვის გამოიყენება სადგურებს და საყრდენებს შორის გაბმული მზიდი და გამწევი ან მზიდგამწევი ბაგირი, ისე რომ მოძრავი შემადგენლობა (კაბინა, სავარძელი, ვაგონეტი) არ ეხება მიწას. ბაგირგზა ეფექტიან საშუალებად მიიჩნევა მთაგორიან ადგილებში, სადაც მოკლე მანძილზე (3-10 კმ) გადასალახია დიდი სიმაღლე (0,5-3 კმ). საბაგრო გზას იყენებენ სამთამადნო მრეწველობაში, სატყეო მეურნეობაში, სოფლის მეურნეობაში და მგზავრთა გადასაყვანად. დანიშნულების მიხედვით ის არის სატვირთო, სამგზავრო და კომბინირებული. ის შეიძლება იყოს როგორც საქალაქო, ასევე ქალაქგარე. სამგზავრო საბაგრო გზის გამტარუნარიანობა შეიძლება აღწევდეს 8 500 მგზავრს საათში, ხოლო სატვირთო საბაგრო გზისა – 10 000 ტონამდე საათში. საბაგრო გზის ქანობი შეიძლება აღწევდეს 66°-ს. კონსტრუქციის მიხედვით არსებობს ერთ- და ორბაგირიანი ბაგირგზები, მოძრაობის მიხედვით: წრიული და ქანქარასებრი.

პირველი სამგზავრო საბაგრო გზა გააკეთეს 1908 წელს ავსტრიაში, სამხრეთ ტიროლში. საქართველოში პირველი ბაგირგზა ამუშავდა 1946 წელს ზესტაფონში, ეს იყო ამავდროულად პირველი ბაგირგზა საბჭოთა კავშირში. საბჭოთა კავშირის საბაგრო გზების ნახევარი საქართველოში მდებარეობდა. განსაკუთრებით ბევრი იყო ჭიათურაში.

11. ელექტროგადამცემი ხაზი – ელექტროენერჯის გადასატანად სადენები. არის ორი ტიპის: ა) საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი – ღის ცის ქვეშ განთავსებული მოწყობილობა, რომლის დანიშნულებაც ანძებზე იზოლატორებით და არმატურებით დამაგრებული სადენებით ელექტროენერჯის გადაცემა-გადატანა; ბ) საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზი – ელექტროენერჯის გადაცემისთვის განკუთვნილი იზოლირებული სადენი (სადენები), რომელიც შედგება ერთი ან რამდენიმე პარალელური შტოსაგან, შეერთებისთვის საჭირო აქსესუარებით (ქუროები, მომჭერები და სხვა). ელექტროგადამცემი ხაზი არის ხუთი კატეგორიის:

- ა) I კატეგორია – 330 კვ და მეტი;
- ბ) II კატეგორია – 220 კვ;
- გ) III კატეგორია – 35-110 კვ;
- დ) IV კატეგორია – 1-20 კვ-მდე;
- ე) V კატეგორია – 1 კვ-მდე.

12. კავშირგაბმულობის ხაზი (ქსელი)

კავშირგაბმულობის ხაზი (ქსელი) არის ელექტრონული საკომუნიკაციო ქსელების საკაბელო, რადიო-სარელეო, თანამგზავრული ხაზების ფიზიკური წრედების, სახაზო ტრაქტების ან/და მათი ტექნოლოგიური სისტემის შემადგენელი დანადგარების, მოწყობილობებისა და ნაგებობების ერთიანი კომპლექსი.

კავშირგაბმულობის ხაზი (ქსელი) მოიცავს საერთაშორისო და საქალაქთაშორისო საკომუნიკაციო მაგისტრალურ ხაზებსა და ადგილობრივი ელექტრონული საკომუნიკაციო ქსელების მაგისტრალურ და გამანაწილებელ ხაზებს.

3.3. საავტომობილო გზები

საავტომობილო გზების ცნება

- საავტომობილო გზა არის საინჟინრო ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაცაა, უზრუნველყოს ავტოტრანსპორტისა და სხვა თვითმავალი საშუალებების უსაფრთხო და მოხერხებული

მოდრაობა დადგენილი ნორმატიული სიჩქარეებით, ღერძული დატვირთვების გაზარტებით.

- საავტომობილო გზის ცნებაში როგორც მისი შემადგენელი ნაწილები, გაერთიანებულია:

ა) მიწის ვაკისი სავალი ნაწილი, ხიდები, გვირაბები, ესტაკადები, სატრანსპორტო კვანძები, წყალგამტარი ნაგებობები, საყრდენი კედლები, გზის გასწვრივ მდებარე საველოსიპედო და საცალფეხო ბილიკები, ასევე გასხვისების ზოლები და მის ფარგლებში არსებული სხვა საგზაო ნაგებობანი;

ბ) მოძრაობის მართვისა და რეგულირების, ტექნოლოგიური კავშირის, განათების მოწყობილობათა ელემენტები და სხვა ნაგებობათა შორის სპეციალური დანიშნულების სატელეფონო კავშირები, რომლებიც საჭიროა საავტომობილო გზების ნორმალური მოვლა-შენახვასა და ფუნქციონირებისათვის;

გ) საავტომობილო გზების ზედა საჰაერო სივრცე სატრანსპორტო საშუალებებისათვის დადგენილი გაზარტების ფარგლებში;

დ) თოვლდამცავი და ხმაურდამხშობი მოწყობილობანი, სატყეო თოვლდამცავი ზოლები, ზვავსაწინააღმდეგო, ღვარცოფსაწინააღმდეგო და წყალამრიდი ნაგებობანი, გასაჩერებელი და დასასვენებელი მოედნები და ავარიის საწინააღმდეგო ჯიბეები, რომლებიც შეიძლება განლაგებული იყოს განსხვისების ზოლის გარეთ;

ე) საგზაო-საექსპლუატაციო სამსახურის შენობა-ნაგებობანი.

საავტომობილო გზების სახეობები და კლასიფიკაცია

საავტომობილო გზები თავისი დანიშნულებით იყოფა საერთო სარგებლობისა და საუწყებო გზებად (სურ. 3.1, ა და ბ).

საერთო სარგებლობის საავტომობილო გზები თავისი მნიშვნელობის მიხედვით იყოფა საერთაშორისო, შიდასახელმწიფოებრივი და ადგილობრივი მნიშვნელობის გზებად.

საერთაშორისო მნიშვნელობის საავტომობილო გზებს მიეკუთვნება საქართველოს და სხვა სახელმწიფოების ადმინისტრაციული მნიშვნელოვანი სამრეწველო და კულტურული ცენტრების დამაკავშირებელი გზები.

ა



ბ



სურ. 3.1. ა) საერთო სარგებლობის გზა; ბ) საუწყებო გზა

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზებს მიეკუთვნება:

ა) საქართველოს დედაქალაქის მნიშვნელოვან სამრეწველო და კულტურულ ცენტრებთან, ავტონომიური რესპუბლიკების ადმინისტრაციულ ცენტრებსა და მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციულ ცენტრებთან დამაკავშირებელი გზები, აგრეთვე შემოსავლები და მათთან მისასვლელები საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზებიდან;

ბ) ავტონომიური რესპუბლიკების ადმინისტრაციული ცენტრების, მუნიციპალიტეტების ადმინისტრაციული ცენტრების, საქართველოს მნიშვნელოვანი სამრეწველო და კულტურული ცენტრების დამაკავშირებელი გზები;

გ) საქართველოს დედაქალაქთან, ავტონომიური რესპუბლიკებისა და მუნიციპალიტეტების ადმინისტრაციულ ცენტრალური აეროპორტებისა და ნავსადგომების დამაკავშირებელი გზები.

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის გზებს შეიძლება მიეკუთვნოს გზები, რომლებიც არ აკმაყოფილებს ამ კუნქტების განსაზღვრულ შიდასახელმწიფოებრივი გზების მაჩვენებლებს, მაგრამ აქვს თავდაცვითი და სპეციალური მნიშვნელობა.

საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზების ნუსხას საქართველოს რეგიონალური განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს წარდგინებით ამტკიცებს საქართველოს მთავრობა. ის როგორც წესი გადაისინჯება 5 წელიწადში ერთხელ.

ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზებს მიეკუთვნება:

ა) მუნიციპალიტეტების ადმინისტრაციული ცენტრების მისივე დასახლებებთან დამაკავშირებელი გზები;

ბ) დასახლებების საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზებთან დამაკავშირებელი გზები;

გ) მუნიციპალიტეტის დასახლებული პუნქტების ერთმანეთთან დამაკავშირებელი გზები, აგრეთვე დასახლების ადმინისტრაციულ საზღვრებში არსებული გზები, რომლებსაც საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა და საუწყებო დანიშნულება არ გააჩნია;

დ) განსაკუთრებული მნიშვნელობის კურორტების, დასვენებისა და ტურიზმის ადგილების, სპორტული კომპლექსების, ისტორიულ-კულტურული ძეგლების, სამეცნიერო ცენტრებისა და განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე სხვა ობიექტების მუნიციპალიტეტის უახლოეს რკინიგზის სადგურებთან, აეროპორტებთან, საზღვაო ნავსადგომებთან მისასვლელელები საერთაშორისო შიდასახელმწიფოებრივი და ადგილობრივი მნიშვნელობის გზებიდან.

ადგილობრივი მნიშვნელობის გზებს შეიძლება მიეკუთვნოს გზები, რომლებიც არ აკმაყოფილებს ამ პუნქტებით განსაზღვრული ადგილობრივი გზების მაჩვენებლებს, მაგრამ აქვს თავდაცვითი და სპეციალური მნიშვნელობა;

ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზების ნუსხას ამტკიცებენ აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების აღმასრულებელი ხელისუფლების უმაღლესი ან მუნიციპალიტეტის ორგანოები. როგორც წესი, იგი 3 წელიწადში ერთხელ გადაისინჯება.

საუწყებო საავტომობილო გზებს მიეკუთვნება:

ა) საერთო სარგებლობის საავტომობილო გზებიდან ორგანიზაციებთან მისასვლელი გზები;

ბ) სამრეწველო, სასოფლო-სამეურნეო და სხვა დანიშნულების საწარმოების ტერიტორიებზე არსებული გზები;

გ) არხების, მილგაყვანილობის, ელექტროგადაცემი ხაზების, სხვა კომუნიკაციებისა და ნაგებობების გასწვრივ გამავალი, ჰიდროტექნიკურ და სხვა ნაგებობებთან მისასვლელი სამსახურებრივი და საპატრულო საავტომობილო გზები.

3.4. რკინიგზა

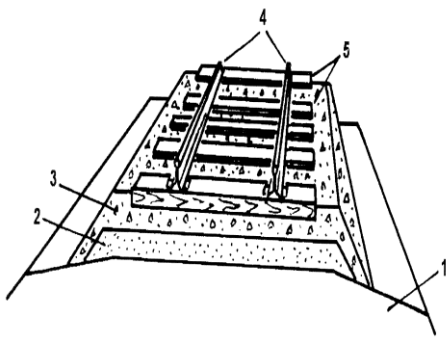
რკინიგზის ლიანდაგი რთული საინჟინრო ნაგებობაა, რომელსაც მუშაობა უხდება რთულ პირობებში. იგი რკინიგზის ტრანსპორტის საფუძველს წარმოადგენს და მის მდგომარეობაზეა დამოკიდებული რკინიგზის ტრანსპორტის გამართული მუშაობა მთლიანად. რკინიგზის ლიანდაგის კონსტრუქცია უნდა უზრუნველყოფდეს მატარებლების უწყვეტ და უსაფრთხო მოძრაობას დადგენილი სიჩქარეებით, წლისა და დღე-ღამის ყველა დროს, ნებისმიერ კლიმატურ პირობებში. რკინიგზის ლიანდაგი უნდა უზრუნველყოფდეს ძირითადი ფონდებისა და ტექნიკური საშუალებების ოპტიმალურად და ეფექტურად გამოყენების საშუალებას.

რკინიგზის ლიანდაგი შედგება ქვედა და ზედა ნაშენისაგან (ნახ. 3.1). რკინიგზის ლიანდაგის ქვედა ნაშენს მიეკუთვნება: მიწის ვაკისი (1) და ხელოვნური ნაგებობები (ხიდები, გვირაბები, მილები, საყრდენი კედლები, ვიადუკები და სხვა).

ლიანდაგის ზედა ნაშენის ელემენტებია: (რელსები 4), სარელსო სამაგრები, ლიანდაგის წამკრის საწინააღმდეგო მოწყობილობანი, შპალები (5), ან რკინაბეტონის საფუძველი, საბალასტო შრე (2,3), ლიანდაგის ზედა ნაშენის სპეციალური მოწყობილობები, ლიანდაგების ერთ დონეში შეერთებისა და გადაკვეთისათვის.

რკინიგზის ლიანდაგი წარმოადგენს ერთიან კონსტრუქციას, რომლის ყველა ელემენტი შეთანხმებულად მუშაობს. იმის გამო, რომ

მოდრავი შემადგენლობისაგან ლიანდაგის ზედა ნაშენის ელემენტებს განსაკუთრებით დიდი სიდიდის სტატიკური და დინამიკური დატვირთვები გადაეცემა, ამ ელემენტების მასალის შერჩევას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება. უნდა აღინიშნოს, ისიც, რომ ლიანდაგის ზედა ნაშენის რომელიმე ელემენტის შეუთანხმებული მუშაობა მთლიანად არღვევს რკინიგზის ლიანდაგის, როგორც ერთიანი კონსტრუქციის მუშაობის პირობებს.



სურ. 3.1. რკინიგზის ლიანდაგის კონსტრუქცია

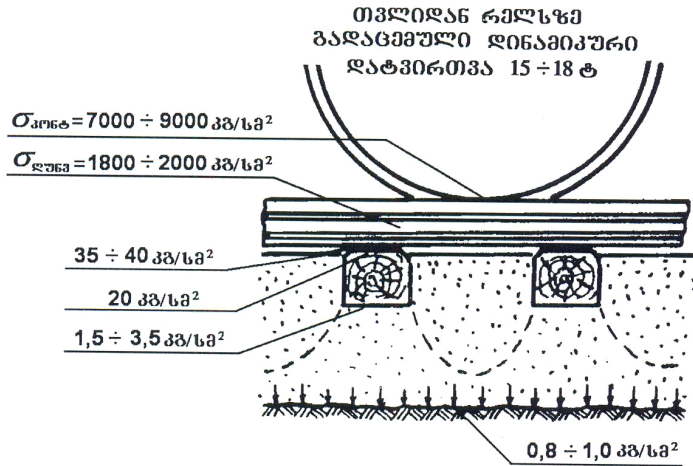
ლიანდაგის ზედა ნაშენის, როგორც ერთიანი კონსტრუქციის მუშაობის საილუსტრაციოდ საკმარისია განვიხილოთ მოძრავი შემადგენლობიდან ლიანდაგის ზედა ნაშენზე და ზედა ნაშენიდან მიწის ვაკისზე ვერტიკალური დატვირთვების გადაცემის სქემა (ნახ. 3.2).

რელსი ლიანდაგის ზედა ნაშენის უმთავრეს ელემენტს წარმოადგენს. იგი ლიანდაგში რთულ, დაძაბულ მუშაობას განიცდის. მოძრავი შემადგენლობის თვლებისაგან რელსებს გადაეცემა დიდი სიდიდის ვერტიკალური, გრძივი ჰორიზონტალური, განივი ჰორიზონტალური და დარტყმითი – დინამიკური ძალები.

რელსების ძირითადი დანიშნულებაა:

- მიმართულება მისცეს მოძრაობას, რადგანაც სარკინიგზო მოძრავი შემადგენლობის ერთეულები უსაჭო ტრანსპორტს წარმოადგენს.
- მიიღოს თავისთავზე მოძრავი შემადგენლობის თვლებისაგან გადმოცემული დატვირთვები, დრეკადად გადაამუშაოს, თანაბრად გაანაწილოს იგი თავის სიგრძეზე და გადასცეს ზედა ნაშენის დანარჩენ ელემენტებს;

- ელექტროფიცირებულ უბნებზე შეასრულოს ძალოვანი დენის გამტარის მოვალეობა.
- რელსქვეშა საფუძველთან შეკავშირებით შექმნას ლიანდაგის ზედა ნაშენის ერთიანი, მდგრადი კონსტრუქცია.



ნახ. 3.1. მოძრავი შემადგენლობიდან ლიანდაგზე ვერტიკალური დატვირთვების გადაცემის სქემა

რელსქვეშა საფუძველი შეიძლება წარმოდგენილი იყოს ცალკეული წერტილოვანი საყრდენების – შპალების, გრძივი წოლანების, ჩარჩოების ან ფილების სახით.

რელსქვეშა საფუძველად შემთხვევაში შპალები გამოიყენება. საშპალო მასალად გამოყენებულია ხე, რკინაბეტონი და ლითონი.

მსოფლიოს ქვეყნების რკინიგზებზე ყველაზე ფართოდ არის გავრცელებული ხისა და რკინაბეტონის შპალები. ამჟამად ფართოდ დაინერგა ლიანდაგის რკინაბეტონის შპალებზე გადაყვანის ტენდენცია.

ლითონის შპალები მცირე რაოდენობით ჯერ კიდევ არის გამოყენებული გერმანიის, ინდოეთის, საფრანგეთის და ზოგიერთი სხვა ქვეყნების რკინიგზებზე. ლითონის შპალები გამოიყენება ქარხნების ცხელი საამქროების ლიანდაგებზე.

3.5. ხიდები და გვირაბები

ჩვეულებრივ ხიდი შედგება ბურჯებისაგან, რომლებიც ერთმანეთისაგან გარკვეული მანძილითაა დაშორებული, და მალის ნაშენისაგან, რომელიც გადახურავს არეს ბურჯებს შორის. საყრდენებს შორის მანძილს ხიდის მალი ეწოდება, რომელიც გადახურულია მალის ნაშენით. ბურჯები ორგვარია: სანაპირო და შუალედური. შუალედური ბურჯების დანიშნულებაა მალის ნაშენისაგან მიღებული დატვირთვა გადასცენ დედამიწას სანაპირო ბურჯების მეშვეობით. გარდა ამისა სანაპირო ბურჯები აერთებს ხიდს მიწის ვაკისთან. ხიდის შეერთება მისასვლელთან ხდება კონუსის საშუალებით. ხიდის ბურჯი შედგება საძირკველისაგან, რომელიც მოთავსებულია წყლის ან მიწის დონის ქვემოთ, და ბურჯის ტანისაგან. საძირკველს აწყობენ ან უშუალოდ გრუნტზე, ანუ ბუნებრივ ფუძეზე, ან ხელოვნურ ფუძეზე. ჩვეულებრივ ბურჯების ფორმა და ზომები დამოკიდებულია ხიდის გაბარიტებზე, აგრეთვე იმ ძალების სიდიდესა და მიმართულებაზე, რომლებიც გადაეცემა მათ მალის ნაშენისაგან, თვით ბურჯის საკუთარ წონასა და გრუნტის დაწოლაზე. ბურჯების გეომეტრიულ ზომებზე განმსაზღვრელ გავლენას ახდენს მაღალი წყლის, ყინულსვლის ჰორიზონტები და გადასასვლელის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.

მალის ნაგებობიდან ბურჯებს ძალები გადაეცემა საყრდენი ნაწილების მეშვეობით. გარდა ამისა, საყრდენმა ნაწილებმა უნდა უზრუნველყონ მალის ნაგებობის ტემპერატურული გადაადგილებები საჭიროების შემთხვევაში.

მალის ნაშენი შედგება ძირითადი კონსტრუქციისა და კავშირებისაგან, რომლებიც კრავენ ცალკეულ მზიდ კონსტრუქციებს ერთ მთლიან სივრცულ სისტემად. მზიდი კონსტრუქცია ჩვეულებრივ გაიანგარიშება ვერტიკალურ დატვირთვებზე (ნაგებობის საკუთარი წონა, მანქანების წონა), ქარბანდები კი – ჰორიზონტალურ დატვირთვებზე (ქარის დაწოლა, განივი დარტყმის ძალები და სხვ.) თანამედროვე ნაგებობებში მზიდი კონსტრუქციებისა და კავშირების

ფუნქციები ხშირად გაერთიანებულია და ცალ-ცალკე მათი კონტრუქციული გამოყოფა არ ხდება. მალის ნაშენზე ეწყობა სავალი ნაწილი, რომელზეც უშუალოდ მოძრაობს დროებითი დატვირთვა. სავალი ნაწილის სიგანე განისაზღვრება ხიდის გაბარიტით, რომელიც დამოკიდებულია გზის კატეგორიაზე. გაბარიტში შედის დამცველი ზოლები. ხიდის სიგანე შეიცავს აგრეთვე სპეციალურ ზოლებს ველოტრანსპორტისათვის. ხიდის გაბარიტები მოცემულია შესაბამის ნორმებში.

თანამედროვე ხიდების კლასიფიკაცია ხდება შემდეგი კრიტერიუმების მიხედვით:

- ძირითადი მიზნით;
- კონსტრუქციული გადაწყვეტილებით;
- სიგრძით და სიგანით;
- ოპერაციის ვადით;
- გამოყენებული სამშენებლო მასალების ტიპის მიხედვით.

ბევრ თანამედროვე ხიდს აქვს კონკრეტული დანიშნულება. ამ საფუძველზე ისინი კლასიფიცირდება შემდეგ კატეგორიებად:

- საცალფეხო;
- გზა;
- რკინიგზა;
- კომბინირებული.

კომბინირებული ხიდები გულისხმობს საავტომობილო და სარკინიგზო ტრანსპორტის (ტრამვაი, მატარებლები) გადაადგილებას მათ გასწვრივ. ასეთი დიზაინის ხიდები უნივერსალურია, მაგრამ ადამიანების უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად, ზოგჯერ აუცილებელია მოძრაობის ზუსტი კონტროლი.

განზომილებიანი მახასიათებლების მიხედვით გამოიყოფა ხიდები:

- პატარა (სიგრძე 25 მ-მდე);
- საშუალო (სიგრძე 25-100 მ);
- დიდი (სიგრძე 100 მ-ზე მეტი);

თანამედროვე ხიდები აგებულია სხვადასხვა მასალისგან, რომელ-

თაგან თითოეულს აქვს საკუთარი უპირატესობა და უარყოფითი მხარეები. ამ საფუძველზე სტრუქტურები იყოფა:

- ხის;
- ქვის;
- რკინაბეტონის;
- ფოლადის;
- ფოლადის და რკინაბეტონის.

იმის დასადგენად, თუ რა ტიპს მიეკუთვნება ხიდი, უნდა იცოდეთ ნაგებობის ბაზის მასალა. თუ საყრდენებსა და სიგრძეებში გამოყენებულია, მაგალითად, ქვა, სტრუქტურაში კი ხის ელემენტები, სტრუქტურა კვლავ ჩაითვლება ქვად.

ფოლადის და რკინაბეტონის ხიდებისთვის ბაზა მზადდება რკინაბეტონისა და ფოლადის ელემენტებით, რომლებიც გაერთიანებულია წამყვანებით ფოლადსა და ბეტონს შორის.

მათი სამსახურის ხანგრძლივობის მიხედვით, ხიდები იყოფა:

- დროებითად;
- მუდმივად.

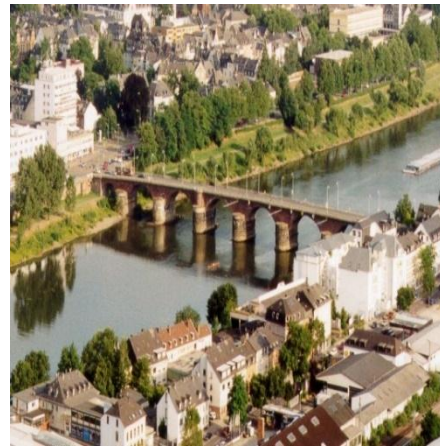
მუდმივი კონსტრუქციები აგებულია უფრო გამძლე მასალებისგან, ვინაიდან ასეთი სტრუქტურები მოითხოვს გრძელვადიან გამოყენებას. დროებითი სტრუქტურები ხშირად ხისგან მზადდება.

ხე მეტად გავრცელებული საშენი მასალაა; ხასიათდება მთელი რიგი დადებითი თვისებებით: საკმარისი სიმტკიცით, მცირე მოცულობითი წონით, დამუშავების სიადვილით და სხვ. ხის კონსტრუქციების უარყოფითი მხარეა აგრეთვე მათი ცეცხლსაშიშროება. მნიშვნელოვანია ხის ხიდების შენახვის ხარჯებიც. ჩვეულებრივი ხის ხიდები მიეკუთვნება დროებითი ხიდებს. შეწებებული მალის ნაგებობები, რომლებიც დაცულია ლპობისაგან, მიეკუთვნება მუდმივი ტიპის ნაგებობებს.

ქვის ხიდები აიგება ბუნებრივი ან ხელოვნური ქვისაგან. რამდენადაც ბეტონი წარმოადგენს ხელოვნურ ქვას, დაუარმატურებელი ბეტონის ხიდები შედის ქვის ხიდების რიცხვში, ქვის ხიდების მნიშვნელოვანი დადებითი თვისებაა მათი სამსახურის ხანგრძლივობა.

დღესაც არსებობს რომაული ქვის ხიდები, რომლებიც აგებულია ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე ბუნებრივი ქვით. ქვის ნაგებობა თითქმის არ მოითხოვს ლითონს და საჭიროებს გაცილებით ნაკლებ ცემენტს, ვიდრე რკინაბეტონის ხიდი. ამ გარემოებამ განაპირობა ომის შემდგომ პერიოდში ჩვენში რამდენიმე ქვის ნაგებობის მშენებლობა.

ისტორიული თვალსაზრისით განსაკუთრებით საინტერესოა ძველი რომაული ქვის ხიდები. მათ აგდებდნენ გათლილი, სწორკუთხა კვების ქვებისაგან – კვადრებისაგან (სურ. 3.2) უხსნაროდ. წყლის ზემოქმედებისაგან თაღები ზემოდან დაცული იყო ტყვიის ფურცლებით. ასეთი სახის ხიდებისათვის დამახასიათებელია რადიალური თაღები, რომელთა მალეები არ აღემატება 35 მეტრს, ხოლო საყრდენები – მასიური და განიერი.



სურ. 3.2. რომაული ქვის ხიდი გერმანიაში

უსასხსრო სტატიკურად ურკვევადობის გამო ქვის ხიდი საყრდენების დაჯდომისადმი მეტად მგრძობიარეა. არათანაბარი დაჯდომა იწვევს თაღების დაზიანებას და დანგრევასაც კი. ამიტომ ქვის ხიდები მოითხოვს საიმედო ფუძეს და ისინი შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ მტკიცე გრუნტზე. ეს საგრძობლად ზღუდავს ქვის ხიდების გამოყენების სფეროს. მაგრამ მთავარი მიზეზი ამჟამად ქვის ხიდების სიმცირისა არის მშენებლობის დიდი შრომატევადობა და თაღის წყობისათვის საჭირო ქარგილების მოწყობის აუცილებლობა.

რკინაბეტონი ფართოდ გავრცელებული საშენი მასალაა, შეიძლება ითქვას, რომ სწორედ რკინაბეტონის ფართო გავრცელებამ მისცა მშენებლობას თანამედროვე სახე. რკინაბეტონის კონსტრუქციები განსაკუთრებით ფართოდ გამოიყენება მთელ მსოფლიოში. ამჟამად რკინაბეტონი წარმოადგენს ხიდებისა და ხელოვნური ნაგებობის ძირითად საშენ მასალას. რკინაბეტონისაგან აგებული კონსტრუქციები წარმოადგენს ხანგამძლე და ამავე დროს საექსპლოატაციო თვალსაზრისით საუკეთესო ნაგებობებს. ამჟამად რკინაბეტონის კონსტრუქციები როგორც წესი, მზადდება სპეციალურ ქარხნებში თანამედროვე ინდუსტრიული მეთოდების გამოყენებით. ადგილზე საჭიროა ამ კონსტრუქციების მხოლოდ მონტაჟი, რაც ამცირებს შრომატევადობას.

არმატურის წინასწარი დამაბვა საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ რკინაბეტონის ბზარმდეგი ხანგამძლე კონსტრუქციები, გამოვიყენოთ მაღალი სიმტკიცის მასალები და მონტაჟის თანამედროვე ხერხები. ჟონ ბერნალი აღნიშნავს წინასწარდამაბული რკინაბეტონის შექმნის როლს კაცობრიობის მატერიალური კულტურის განვითარების ისტორიაში და წერს: „შემდეგი ლოგიკური ნაბიჯი, რომელიც გადადგა ფრეისინემ 1928 წელს, იყო არმატურის წინასწარი დამაბვა, რითაც მიიღო წინასწარდამაბული ბეტონი, რომელიც არ ჩამორჩება ფოლადს მექანიკური თვისებებით“.

როგორც მშენებლობის განვითარების პერსპექტივების კვლევითაა დადგენილი, უახლოეს მომავალში რკინაბეტონი კვლავ რჩება მშენებლობისათვის ძირითად კონსტრუქციულ მასალად. მომავალშიც რკინაბეტონის წარმატებით გამოყენების საწინდარია მისი შემადგენელი ნაწილების (შემვსები და შემკვრელი) პრაქტიკულად ამოუწურავი მარაგი, ამ მასალისაგან აგებული ნაგებობების საუკეთესო საექსპლოატაციო თვისებები და გამოყენების ფართო სფერო. მეტად მნიშვნელოვანია ის გარემოებააც, რომ რკინაბეტონის კონსტრუქციების დამზადება და მონტაჟი არ არის დაკავშირებული ენერჯის დიდ ხარჯთან და არ იწვევს გარემოს მნიშვნელოვან გაჭუჭყიანებას. ამ ხნის

განმავლობაში როგორც რკინაბეტონი, ასევე მისგან განხორციელებული კონსტრუქციები დაიხვეწება და სრულყოფილი გახდება. ბეტონის მარკა გაიზრდება 1000-1500-მდე, ხოლო არმატურის სიმტკიცე – 250-400კგ/მმ²-მდე. დიდი რაოდენობით დამზადდება შეუკლები და თვითძაბვადი (განვრცობადი) ცემენტები. ეს უკანასკნელი კი საშუალებას გვაძლევს შეიქმნას თვითძაბვადი კონსტრუქციები, რაც მნიშვნელოვნად გაამარტივებს რამდენიმე მიმართულებით წინასწარდაძაბული კონსტრუქციების დამზადებას. შეუკლები და თვითძაბვადი ცემენტის საფუძველზე შექმნილი ბეტონები ხასიათდება წყალშეუღწევადობით, რაც მეტად მნიშვნელოვანია ისეთი ნაგებობებისათვის, როგორც ხიდებია, რომლებიც განიცდიან ატმოსფერული მოვლენების ზემოქმედებას.

აგრესიული გრუნტის წყლებში მოთავსებული საძირკვლების ასაგებად ფართოდ დაინერგება ბარიუმის შემცველი პორტლანდ-ცემენტი, რომელიც ხასიათდება სულფატური მარილების ხსნარებისადმი მდედგობით. ასევე დაინერგება კონსტრუქციების ზედაპირული და დისპრესიული დაარმატურება. განვითარდება ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციების აგების ტექნოლოგია. ყველაფერი ეს ხელს შეუწყობს რკინაბეტონის კონსტრუქციების უფრო ფართოდ გამოყენებას.

რკინაბეტონი ფართოდ გამოიყენება როგორც მცირე, ასევე საშუალო და დიდი მალეების გადასახურავად. ამასთან რკინაბეტონის გამოყენება მცირე და საშუალო მალეებისას თითქმის ყოველთვის იძლევა უფრო ეკონომიკურ გადაწყვეტას, ვიდრე ფოლადის ან ქვის. დიდი (100მ და მეტი) მალეების დროს შეიძლება ავაგოთ როგორც ფოლადის, ასევე რკინაბეტონის ხიდები. მშენებლობაში გამოყენებულ მასალათა შორის ლითონი ყველაზე უფრო სრულყოფილია. ხიდებისა და ხელოვნური ნაგებობების ასაგებად ძირითადად გამოიყენება ფოლადები, იშვიათად ალუმინი და თუჯი. ფოლადი გამოირჩევა მთელი რიგი საუკეთესო მექანიკური თვისებებით. მისი წინაღობა გაჭიმვის, კუმშვისა და ჭრისადმი დიდია. ფოლადი საკმაოდ პლასტიკურია. დამუშავების შედეგად ფოლადი ღებულობს ნებისმიერ

ფორმას, რაც საშუალებას გვაძლევს მისგან შევექმნათ სხვადასხვა ნაგებობები. ფოლადის კონსტრუქციების დამზადება ხდება ქარხანაში. მათი მონტაჟი შეიძლება წლის ყოველ დროს წარმოების ისეთი მეთოდების გამოყენებით, რომლებიც არ მოითხოვს სპეციალური ხარაჩოების გამოყენებას. ფოლადის კონსტრუქციების აღდგენა ან გაძლიერება საჭიროების შემთხვევაში არ არის ძნელი.

ხიდებში ფოლადისაგან ჩვეულებრივ კეთდება მალის ნაგებობები, ხოლო საყრდენები ბეტონის ან რკინაბეტონისაგანაა დამზადებული. იშვიათად, მაღალი საყრდენების შემთხვევაში ბურჯების ნაწილი, რომელიც წყლის ზევითაა, ფოლადისავეა.

ამჟამად ფოლადი ძირითადად გამოიყენება საშუალო და დიდი მალეების გადასახურავად. რაც შეეხება მეტად დიდ მალებს (300 მ და მეტი), ისინი გადაიხურება მხოლოდ ფოლადის კონსტრუქციებით. კონსტრუქციების საკუთარი წონის შესამცირებლად იყენებენ მაღალი მარკის ფოლადს, ხოლო სავალ ნაწილს უშუალოდ აწყობენ ფოლადის ფურცლებზე, რომლებიც მონაწილეობენ მალის ნაგებობის მუშაობაში. ფოლადის კონსტრუქციების მთავარი უარყოფითი მხარეა მათი დიდი ხარჯი და რკინაბეტონის კონსტრუქციებთან შედარებით უფრო ნაკლები ექსპლუატაციის ვადა. აგრეთვე შედარებით დიდი საექსპლუატაციო ხარჯებია დაკავშირებული კონსტრუქციის პერიოდულ შეღებვასთან.

როგორც ცნობილია, ყოველ საინჟინრო ნაგებობაზე მოქმედებს ძალები, რომლებიც გამოწვეულია როგორც გარეშე დატვირთვისაგან, ისე თვით ნაგებობის საკუთარი წონისაგან. ეს ძალები იწვევს ნაგებობის გარკვეულ დამაბულ მდგომარეობას და მის დეფორმაციას. რეალურ ნაგებობებში დამაბული მდგომარეობა მეტად რთულია და მისი განსაზღვრა ნაგებობათა თეორიის განვითარების თანამედროვე დონისათვის ხშირად შეუძლებელია ან, თუ პრინციპულად შესაძლებელია, პრაქტიკულად მიუღებელია თავისი სირთულის გამო. ანგარიშის გამარტივების მიზნით განიხილავენ არა თვით ნაგებობას, არამედ მის გამარტივებულ სქემატურ გამოსახულებას – საანგარიშო სქემას. საანგარიშო სქემის შერჩევა მეტად საპასუხისმგებლო ეტაპია

ნაგებობის გაანგარიშებისა და კონსტრუირების პროცესში. საანგარიშო სქემა ისე უნდა შეირჩეს, რომ ის შეძლებისდაგვარად სინამდვილესთან ახლოს ასახავდეს ნაგებობის მუშაობას. ამავე დროს საანგარიშო სქემა საშუალებას უნდა გვაძლევდეს, მივიღოთ ამ სქემაში ძაღვების განაწილების სრული სურათი. ზოგიერთი რთული ნაგებობის დაპროექტებისას შეიძლება შეირჩეს რამდენიმე საანგარიშო სქემა.

აღსანიშნავია, რომ ნაგებობის ამტანუნარიანობის თვალსაზრისით შეიძლება შეირჩეს ნებისმიერი საანგარიშო სქემა. მხოლოდ მხედველობაში უნდა მივიღოთ, რომ ნებისმიერი ნაგებობის ყოველი ელემენტი, რომელშიც ამ სქემის მიხედვით წარმოიქმნება ძალა, გაანგარიშდეს და დაპროექტდეს ისე, რომ მისი ამტანუნარიანობა საკმარისი იყოს ამ ძალის აღსაქმელად. ყველა ნაგებობის საანგარიშო სქემა უნდა უზრუნველყოფდეს ნაგებობაზე მოსული დატვირთვებისა და მისი საკუთარი წონის გადაცემას ფუძეზე (გრუნტზე). საანგარიშო სქემის შერჩევა დამოკიდებულია არა მარტო თვით ნაგებობის ხასიათზე, არამედ ნაგებობათა თეორიის განვითარების დონეზეც. ნაგებობათა თეორიის განვითარებასთან ერთად საანგარიშო სქემები უფრო რთულდება, ვინაიდან საშუალება გვძლევს ავირჩიოთ ისეთი საანგარიშო სქემები, რომლებიც უფრო უკეთ ასახავენ ნაგებობის მუშაობის ნამდვილ პირობებს და ითვალისწინებენ უფრო მეტი ფაქტორების გავლენას, ძაღვების მოდების პირობებს, მასალების თვისებებს. უკანასკნელ ხანებში საანგარიშო სქემების უფრო ზუსტად შერჩევაში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა კომპიუტერულმა ტექნოლოგიებმა და საანგარიშო პროგრამებმა, რომელთა მეშვეობითაც იანგარიშება ისეთი მოდელები, რომლებიც დაკავშირებულია დიდი მოცულობის გამოთვლებთან.

ხიდზე მოქმედი ძაღვები განირჩევა მრავალსახეობით. ხიდის კონსტრუქციების საკუთარი წონის სიდიდესა და დროებით დატვირთვის განაწილების გამოსათვლელად გამოცდილებასა და ანალოგიური პროექტების საფუძველზე წინასწარ ნიშნავენ თითოეული ნაწილის გეომეტრიულ ზომებს და საჭირო მასალას. ეს წინასწარ დანიშნული

სიდიდეები გაანგარიშების პროცესში შეიძლება შეიცვალოს. ძალების საანგარიშო სიდიდეები, რომლებიც გადაეცემა ხიდს მოძრავი შემადგენლობისაგან (ავტომანქანები, ტრაქტორები), მოცემულია ნორმებში. ნორმირებულია აგრეთვე სხვა შესაძლო დატვირთვები – ქარის, თოვლის, სეისმური და სხვა ძალები.

მიუხედავად საანგარიშო სქემების მრავალსახეობისა, მათ მეტწილად საფუძვლად უდევს სტატიკური სქემები, რომლებიც გამოსახავენ კონსტრუქციის მუშაობის ძირითად თავისებურებებს. ხიდებსა და ხელოვნურ ნაგებობებში ძირითადად გამოიყენება კოჭური, თაღოვანი, ჩარჩოვანი და კიდული სტატიკური სქემები ან მათი კომბინაციები. იშვიათად გვხვდება გარსები. ზოგიერთ შემთხვევაში საჭირო ხდება ნაგებობის სპეციალური დინამიკური საანგარიშო სქემების განხილვა.

კოჭური სისტემის ხიდის ნიმუშია მდინარეზე გადებული მორი, კოჭური სტატიკური სქემისას კონსტრუქცია მუშაობს ღუნვაზე და შვეული დატვირთვის დროს წარმოქმნის მხოლოდ შვეულ რეაქციებს. კოჭური ძაღის ნაგებობები შეიძლება იყოს ჭრილი, უჭრი და კოჭურ-კონსოლური შორისული სახსრებით. კონსტრუქციულად კოჭური ძაღის ნაშენი შეიძლება განხორციელდეს მთლიან-კედლიანი კოჭის ან გამჭოლი კოჭური ფერმის სახით.

ჭრილის კოჭების შემთხვევაში თითოეული ძაღი მუშაობს დამოუკიდებლად. კონსტრუქციულად ჭრილი კოჭების ძაღის ნაგებობა ყველაზე მარტივია. სამუშაოთა წარმოების თვალსაზრისით ასაწყობი ჭრილი კოჭების განხორციელება, უჭრთან შედარებით, უფრო ადვილია. ეს განსხვავება უფრო მეტია წინასწარდამაბული რკინაბეტონის გამოყენების შემთხვევაში. რკინაბეტონის ჭრილი და მთლიანკედლიანი კოჭები ფართოდ გამოიყენება მცირე და საშუალო ზომის ძაღების გადასახურავად (ძაღები 40-50 მ). ლითონის კოჭური ფერმები მზადდება 30-დან 150 მეტრამდე. ჭრილი კოჭური მთლიან-კედლიანი ძაღის ნაგებობები წინასწარ დამაბული რკინაბეტონისაგან გამოყენებულია ბარათაშვილის სახელობის ხიდის აგებისას ქ. თბილისში მდ. მტკვარზე (სურ. 3.3).



სურ. 3.3. ბარათაშვილის სახელობის ხიდი.

როგორც, უჭრ ისე კოჭურ-კონსოლური მალის ნაგებობებში კონსტრუქციის შესაძლებლობები უფრო სრულად გამოიყენება. ამიტომ განივ კვეთში კონსტრუქციის ზომები, ჭრილ კოჭებთან შედარებით უფრო მცირეა. რადგან უჭრი და კოჭურ-კონსოლური მალის ნაგებობები კონსტრუქციულად უფრო რთულია (განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც მათი განხორციელება ხდება რკინაბეტონის ელემენტებისაგან), ისინი ძირითად გამოიყენება საშუალო დიდი მალეების გადასახურავად (40 მ და მეტი). მაგალითად, დიდუბის ხიდი (აგებული ქ. თბილისში, მდ. მტკვარზე, ვახუშტის ქუჩის გაგრძელებაზე) უჭრი კონსტრუქციისა რომლის მალეებია 42-80-42 მ (სურ. 3.4).



სურ. 3.4. ვახუშტი ბაგრატიონის ხიდი

ქვის წყობას მუშაობა შეუძლია მხოლოდ კუმშვაზე. ბუნებრივი კონსტრუქციული ფორმა, რომელიც განაპირობებს მასალის ძირითად მუშაობას კუმშვაზე, თაღია. ამჟამად გამოიყენება ლითონისა და რკინაბეტონის თაღები, რომელთა კვეთებში, კუმშვის გარდა, შეიძლება მოქმედებდეს მნიშვნელოვანი მღუნავი მომენტები. თაღი განმზრჯენიანი კონსტრუქციისა: შვეული დატვირთვების შემთხვევაში, გარდა შვეული რეაქციებისა, წარმოიქმნება თარაზული რეაქცია. თაღოვანი ძალის ნაშენისათვის გამოიყენება სამსახსრიანი, ორსახსრიანი და უსახსრო თაღების. მონოლითური რკინაბეტონის თაღები, როგორც წესი, უსახსროა. უსახსროთაღებიანი ძალის ნაგებობები განხორციელებულია თბილისი ხიდებში, რომლებიც აგებულია მდ. მტკვარზე (საარბრიუკენისა და მეტეხის ხიდები; სურ. 3.5). ლითონის თაღები კეთდება უმეტესად ორსახსრიანი, რაც გამოწვეულია შემდეგი გარემოებით: ლითონის ხიდის საყრდენები ჩვეულებრივ მასიურია (ქვის ან ბეტონის), ხოლო ლითონის კონსტრუქციის შეუღლება მასიურ საყრდენთან კონსტრუქციულად ყველაზე მოსახერხებელია სახსრის მეშვეობით. სამსახსრიანი თაღები შეიძლება გამოვიყენოთ, როცა მოსალოდნელია საყრდენების დაჯდომა. ისინი სტატიკურად რკვევადი და საყრდენების დაჯდომისადმი ნაკლებად მგრძობიარეა.

უმარტივესი კიდული საცალფეხო ხიდები, სადაც სავალი ფიცრები უშუალოდ ეწყობა გვარლებზე, ხშირად გვხვდება საქართველოში. ამჟამად კიდული სისტემებით აგებულია გრანდიოზული ნაგებობები. კიდული სისტემის ფართო გამოყენება დიდძალიან ნაგებობებში განპირობებულია იმით, რომ გაჭიმული ელემენტი, შეკუმშულისაგან განსხვავებით არც ერთ შემთხვევაში დატვირთვის ქვეშ არ კარგავს მდგრადობას. ეს გარემოება კი საშუალებას გვაძლევს კონსტრუქციაში სრულად გამოვიყენოთ მაღალი სიმტკიცის ფოლადები. ხიდებში კიდული კონსტრუქციები ხორციელდება თავისუფალი კაბელის სახით, რომელიც საკიდებით დაკავშირებულია სიხისტის კოჭთან, ვანტური ფერმების ან ცალკეული დაჭიმული ვანტების სახით. გაჭიმული ელემენტები გადადის პილონებზე, რომლებიც ეწყობა შუა ბურჯებზე.



სურ. 3.5. საარბრუკენის და მეტეხის ხიდი ქ. თბილისში

თავისუფალკაბელიანი კიდული მალის ნაგებობას შედარებით მცირე აეროდინამიკური მდგრადობა ახასიათებს, რამაც გამოიწვია 1940 წელს 855 მ მალიანი ტაკომის ხიდის (აშშ) დანგრევა. შედარებით სუსტი ძალის ქარის ზემოქმედებით მალის ნაგებობის ჰორიზონტალური რხევები თანდათან გადაიზარდა ვერტიკალური რხევებში, რამაც სიხისტის კოჭის გრეხა გამოიწვია (სურ. 3.6). ამ დროს რხევის ამპლიტუდა აღწევდა 8 მეტრს, ხოლო სავალი ნაწილი იგრიბებოდა 45-50°-ით.

კიდულ კონსტრუქციებში შვეული დატვირთვისაგან წარმოიქმნება როგორც შვეული, ისე ჰორიზონტალური რეაქციები.

კაბელში ძალის ჰორიზონტალური შემდგენი გადაეცემა ან მასიურ საყრდენებს, ან თვით სიხისტის კოჭს. უკანასკნელ შემთხვევაში შვეული დატვირთვისაგან საყრდენებს გადაეცემა მხოლოდ შვეული რეაქციები. კიდული კონსტრუქციები გამოიყენება ძირითადად საავტომობილო და ქალაქის ხიდებისათვის.



სურ. 3.6. ტაკომის ხიდი

თუ კოჭური (სურ. 3.7) და კიდული (ნახ. 3.9) კონსტრუქციების წარმოქმნა და განვითარება დაკავშირებული იყო ისეთ ბუნებრივ სამშენებლო მასალებთან, როგორცაა ქვა და ხე, ჩარჩოვანი ძალის ნაგებობის შექმნა და განვითარება დაკავშირებულია მშენებლობაში ლითონისა და რკინაბეტონის ფართოდ გავრცელებასთან. ტექნოლოგიური და კონსტრუქციული თვალსაზრისით მონოლითური რკინაბეტონისაგან ადვილი და გამართლებულია ისეთი კონსტრუქციების განხორციელება, რომლებშიც საჭიროა ხისტი კვანძების შექმნა. ჩარჩოვან კონსტრუქციებში ძალის ნაშენი ხისტადაა დაკავშირებული სვეტისებრ საყრდენებთან. ამიტომ შვეული დატვირთვისას ღუნვაზე მუშაობს როგორც ძალის ნაგებობა, ასევე საყრდენები. ხიდებში ჩარჩოვანი სისტემის რამდენიმე სქემა გამოიყენება. უჭრი ჩარჩოვანი სისტემები გამოიყენება ძირითადად გზაგამტარებში, სადაც რიგელისა და დგარების ზომების შემცირება საჭიროა გზის ხილვადობის

თვალსაზრისით. ჩარჩოვან-კონსოლური სქემის შექმნა დაკავშირებულია მალის ნაგებობის კიდული წესით აგების დანერგვასთან. კიდული წესით მალის ნაგებობის აგებისას საყრდენს წინასწარ-დაძაბული არმატურის საშუალებით სიმეტრიულად მიემაგრება ცალკეული ბლოკები. ამრიგად, ვიღებთ T-სებრ კონსტრუქციებს, რომლებიც ერთიანდება სახსრებით.



სურ. 3.7. გირდერის ხიდი

თაღოვანი ხიდის მშენებლობის საფუძველია თაღი, რომელიც შეიძლება გაკეთდეს ფოლადის, რკინაბეტონის, ინდივიდუალური რკინაბეტონის ბლოკით. თაღოვანი სტრუქტურა შეიძლება შედგებოდეს ერთი სიგრძისგან, შემდეგ კი ძირითადი დატვირთვა მოდის უკიდურეს საყრდენებზე. თუ ხიდი შედგება რამდენიმე დაკავშირებული სტრუქტურისგან, დატვირთვა ნაწილდება ყველა შუალედურ და გარე საყრდენზე (სურ. 3.8).



სურ. 3.8. ჭალატყის სამმალიანი ხიდი (თამარის ხიდი)

დაკიდებული ხიდების ძირითადი საყრდენი სტრუქტურა დამზადებულია მოქნილი ელემენტებისგან, რომელშიც შედის ბაგირები და ჯაჭვები (სურ. 3.9).



სურ. 3.9. რკინის დაკიდებული საცალფეხო ხიდი მდინარე თემზაზე ლონდონში

ამ ტიპის სტრუქტურა გამოიყენება იმ შემთხვევებში, როდესაც ხიდი გრძელია, მაგრამ შუალედური საყრდენების დაყენება შეუძლებელია. გადაზიდვის არხები ასეთი ადგილების მთავარი მაგალითია. თანამედროვე დაკიდებული ხიდების მშენებლობისას გამოიყენება დამატებითი სხივები საავტომობილო გზაზე ტვირთის შესამცირებლად. მაღალი სიმტკიცის ფოლადის ბაგირები გამოიყენება საყრდენად. დაკიდებულ ხიდებს მრავალი უპირატესობა აქვთ, მათ შორის წყლის სიმაღლეზე აშენების უნარი და ფარდობითი სიმსუბუქე. მათი სტრუქტურა არ ზიანდება ძლიერი ქარის ან მიწისძვრის ზემოქმედებით. ზოგიერთ შემთხვევაში სხვა ტიპის ხიდები უფრო მძიმე და მასიური უნდა აშენდეს. ზოგიერთ სიტუაციაში იგი ნაკლებად ხისტია, რაც პირიქით, მისი მინუსია. დაკიდებულ ხიდებში დატვირთვა არათანაბრად ნაწილდება, რის გამოც სარკინიგზო კონსტრუქციები იშვიათად იგება ამ პრინციპის გამოყენებით.

საკაბელო ხიდები არის დაკიდებული ხიდების ტიპი. ამ შემთხვევაში, რამდენიმე პილონი უკავშირდება საავტომობილო გზას ფოლადის კაბელების (ბაგირების) გამოყენებით. ასეთ ხიდებში კაბელები

უკავშირდება პირდაპირ პილონებს და ეს არის მათი განსხვავება შეჩერებული სტრუქტურებისგან. საბაგირო ხიდების მთავარი უპირატესობა არის საავტომობილო გზის ქვედა მოძრაობა. მათი აშენება ასევე შესაძლებელია სარკინიგზო ტრანსპორტის გადაადგილების მიზნით (სურ. 3.10 და 3.11).



სურ. 3.10. ჯორჯ ვაშინგტონის ხიდი ნიუ იორკში



სურ. 3.11. ვასკო და გამას ხიდი (ევროპაში ყველაზე გრძელი ხიდი –17,2 კმ სიგრძის)

კონსოლური ხიდები არის კონსტრუქციები, რომელთაც საყრდენის გარეთ ჩამოკიდებული სიგრძე აქვთ. ისინი გამოიყენება

დიდი სიგრძისა და სიგანეებისთვის. კონსოლური ხიდები შთამბეჭდავად გამოიყურება, მაგრამ მათი წარმოება რთულია და სხვა უარყოფითი მხარეებიც აქვთ. მათი სტაბილურობა დამოკიდებულია ბაზის სიგრძის სტაბილურობაზე. დაზიანების შემთხვევაში მთელი სტრუქტურა შეიძლება თანდათანობით ჩამოიშალოს (სურ. 3.12).



სურ. 3.12. უწყვეტი კონსოლებიანი ხიდი

გარდა ზემოთ განხილული სქემებისა, მალის ნაგებობებში იყენებენ კომბინირებულ სისტემებსაც. კომბინირებული კონსტრუქციის მალის ნაგებობებში მზიდი კონსტრუქცია წარმოადგენს რამდენიმე სისტემის კომბინაციას.

კომბინირებული კონსტრუქციების გადაწყვეტა შეიძლება მრავალგვარად. დიდი ნაგებობის შემთხვევაში ისინი საშუალებას გვაძლევენ შევქმნათ ისეთი კონსტრუქცია, რომლის ტექნიკური და ეკონომიკური მაჩვენებლები მარტივი სტატიკური სქემის მქონე ნაგებობაზე უმჯობესია.

გვირაბები

გვირაბი არის ხელოვნური საინჟინრო ნაგებობა, რომელიც ეწყობა გარემომცველი სამთო ქანების ჩამოქცევის შესაძლებლობის გამოსარიცხად სავტომობილო და სარკინიგზო გზების, შახტების, მაღაროების, მეტროპოლიტენისა და სხვა მიწისქვეშა ნაგებობების მშენებლობისას. გვირაბის სამაგრი კონსტრუქცია დამოკიდებულია

სამთო გამონამუშევრის განივკვეთის ფართობზე, ფორმაზე, სამთო წნევის სიდიდეზე, ექსპლუატაციის ვადასა და სხვა ფაქტორებზე.

მასალის მიხედვით შესაძლებელია გვირაბების კლასიფიკაცია: ხის, ლითონის (ფოლადი), ბუნებრივი და ხელოვნური ქვის, ბეტონის, რკინაბეტონისა და შერეული (კომბინირებული) სამაგრი კონსტრუქციები.

გვირაბის განივკვეთის ფორმის მიხედვით განასხვავებენ: მართკუთხა, ტრაპეციულ, თაღურ, წრიულ, ელიფსურ და პოლიგონალურ სამაგრ კონსტრუქციებს.

მუშაობის ხასიათისა და სამაგრის ელემენტების შეერთების მიხედვით გამოიყენება: ხისტი, სახსრული და კომბინირებული სამაგრი კონსტრუქციებით.

სამთო ქანების მასივთან კონტაქტში მყოფი მიწისქვეშა ნაგებობების კონსტრუქციებს, სიმტკიცეზე გაანგარიშების თვალსაზრისით, განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს, რომლებსაც არ აქვს ანალოგი სამშენებლო და სხვა კონსტრუქციებს შორის. შესაბამისად მიწისქვეშა ნაგებობების სამაგრი კონსტრუქციის გაანგარიშების მეთოდები ხასიათდება მნიშვნელოვანი სირთულეებით, რაც დაკავშირებულია კონსტრუქციებზე მოქმედი დატვირთვების მნიშვნელობის განსაზღვრასთან. მათი ცალსახად განსაზღვრა შეუძლებელია, რადგან ეს დატვირთვები წამოიქმნება სამაგრი კონსტრუქციისა და გარემომცველი სამთო მასივის ურთიერთქმედების პროცესში. სამაგრი კონსტრუქციის დამაბული მდგომარეობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული გვირაბის გაყვანისა და სამაგრის ამოყვანის ტექნოლოგიურ პროცესებზე. აღნიშნული დატვირთვები (კონტაქტური ძაბვები) კი არ განისაზღვრება საწყისი მონაცემების სახით, როგორც ეს მიღებულია სხვა საინჟინრო კონსტრუქციებისათვის, არამედ – სამაგრის გაანგარიშების პროცესში.

გვირაბის მდგრადობის უზრუნველყოფა, სამთო სამაგრის ტიპის (მასალისა და კონსტრუქციის) გარდა, დამოკიდებულია გვირაბის განივკვეთის რაციონალურ ფორმაზე. ამ მხრივ ხელსაყრელია გვირაბის

მრუდხაზოვანი მოხაზულობა, რომელიც ხელს უწყობს სამაგრი მასალის ზიდვის უნარის სრულად გამოყენებას. გვირახის განივკვეთის მრუდხაზოვანი ფორმის რაგვარობა დამოკიდებულია კონკრეტულ სამთო-გეოლოგიურ პირობებზე. მაგალითად, ჭერიდან საგულისხმო სამთო წნევის შემთხვევაში რაციონალური იქნება გვირახის თაღოვანი ფორმა სწორი კედლებით, ხოლო თუ მოსალოდნელია გვერდითი წნევაც, ხელსაყრელი იქნება გვირახს მიეცეს ნალისებრი მოხაზულობა; ყოველმხრივი სამთო წნევის დროს გვირახებისათვის უფრო ხშირად ირჩევენ წრიულ ფორმას.

სამთო სამაგრი, როგორც ხელოვნური ნაგებობა უნდა აკმაყოფილებდეს ტექნიკურ, საწარმოო და ეკონომიკურ მოთხოვნებს. ტექნიკური მოთხოვნები, რომელსაც სამაგრს უყენებენ, გამოიხატება მის სიმტკიცეში – სამაგრი ისე უნდა იყოს გათვლილი, რომ შეძლოს მასზე მოსული დატვირთვის ატანა.

ქვემოთ განხილულია სარკინიგზო და საავტომობილო გვირახები.

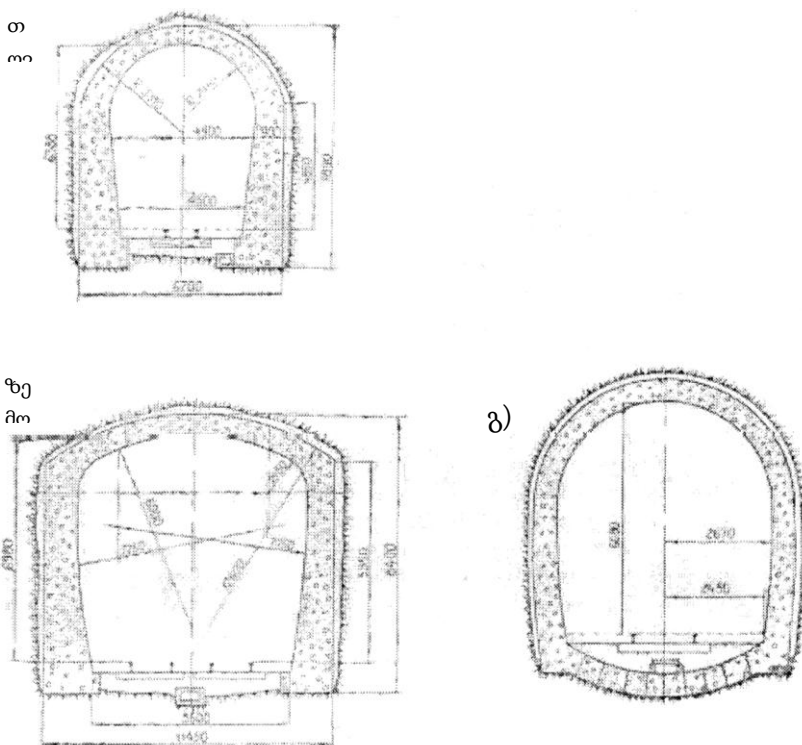
სარკინიგზო გვირახები

სარკინიგზო გვირახები მიეკუთვნება მნიშვნელოვან კაპიტალურ ნაგებობებს, რის გამოც მათი დაგეგმარებისას გათვალისწინებულია რკინიგზის ტრანსპორტის განვითარების მომავალი პერსპექტივები. სარკინიგზო გვირახების მუდმივი სამაგრის კონსტრუქციების დაგეგმარება ხდება ახალი მოქმედი „CW“ გაბარიტის მიხედვით, რომელიც ითვალისწინებს რკინიგზის ერთლიანდაგიანი გვირახის სამ ტიპს. პირველი ტიპი დამუშავებულია მაგარი ქანებისათვის (სიმაგრის კოეფიციენტი $f > 6$), მეორე ტიპი – საშუალო სიმაგრის ქანებისათვის ($f = 3 - 5$) და მესამე ტიპი – სუსტი ქანებისათვის ($f = 1 - 2,5$). ყველა ტიპის გვირახში „C“ გაბარიტით გათვალისწინებულ გვირახის სიგანეს ემატება ზომები კავშირგაბმულობის, სიგნალიზაციის, ელექტროკაბელების, საგზაო და გამაფრთხილებელი ნიშნებისა და სხვა მოწყობილობათა მოსათავსებლად. საკონტაქტო ხაზის ჩამოკიდების

სახის მიხედვით „C“ გაბარიტის გვირაბის სიმაღლე 6,3-6,5 მ-ია, ხოლო მაქსიმალური სიგანე – 6,2 მ.

მაგარ მონოლითურ ქანებში მშენებარე გვირაბები უმეტეს შემთხვევაში სამაგრს, როგორც მზიდ კონსტრუქციას, არ საჭიროებს. ასეთ შემთხვევებში მიზანშეწონილია ტორკრეტ-ბეტონის გამოყენება, რომელიც საიმედოდ დაიცავს გაშიშვლებულ ქანებს გამოფიტვის პროცესისაგან.

მაგარ დანაპრალიანებულ ქანებში მშენებარე გვირაბებს ამაგრებენ მონოლითური ბეტონით და აძლევენ თაღოვან მოხაზულობას (ნახ. 3.13,ა); საშუალო სიმაგრის ქანებში გამავალ გვირაბს აქვს ნალისებრი მოხაზულობა (ნახ. 3.13, ბ), ხოლო სუსტ ქანებში მშენებარე გვირაბს – ნალისებური მოხაზულობა უკუთაღით (ნახ. 3.13, გ).



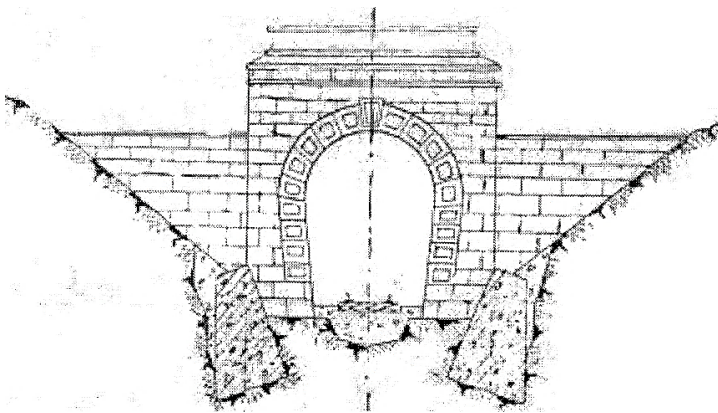
ნახ. 3.13. რკინიგზის გვირაბის სამაგრის კონსტრუქციები

თაღის სისქე კლიტეში საშუალოდ 600-700 მმ-ის, ხოლო კედლის სისქე საძირკველთან აიღება ორჯერ მეტი – 1300 მმ; ბეტონის ხარჯი გვირაბის ერთ გრძივ მეტრზე ცვალებადობს 20-25 მ³-ის ფარგლებში.

გვირაბის სამგრის ტიპის შერჩევა დამოკიდებულია ქანების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებზე. სხვადასხვა თვისებისა და აგებულების ქანებში სამაგრის სხვადასხვა ტიპი გამოიყენება. აღსანიშნავია, რომ ლითოლოგიურად განსხვავებული ქანების კონტაქტების უბნებზე იყენებენ გაძლიერებული სამაგრის კონსტრუქციას, რომელიც ამოჰყავთ 10-15 მეტრის სიგრძეზე.

როგორც ცნობილია, არცთუ დიდი ხნის წინათ, დიდი კვეთის გვირაბების სამაგრ მასალად იყენებდნენ ყორე ქვას.

ყორე ქვა წარმოადგენს ადგილობრივ იაფფასიან მასალას და მისგან ამოყვანილ სამაგრს აქვს უნარი დადგმისთანავე მიიღოს გარე დატვირთვები, რასაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სუსტი ქანების შემთხვევაში. დიდი სამთოწნევის გამოვლინებისას უმჯობესია სამაგრი გაკეთდეს თლილი ქვებისაგან. ორივე შემთხვევაში ქანის გამოშვლებასთან კარგი კონტაქტის მისაღებად უნდა მოეწყოს სამაგრის უკან სივრცის ტამპონირება ქვიშა-ცემენტის ხსნარით. ხელოვნური და ბუნებრივი ქვის სამაგრის უდიდეს უარყოფით მხარედ უნდა ჩაითვალოს სამაგრის ხელით ამოყვანის დაბალი ნაყოფიერება. ამიტომ დღეისათვის სამაგრის ძირითად მასალად იყენებენ ბეტონს, რომელიც საშუალებას იძლევა სამაგრის ამოყვანის პროცესი მთლიანად მექანიკური გავხადოს. სუსტი ქანების შემთხვევაში იყენებენ დროებით სამაგრს ლითონის თაღებისაგან, რომლებსაც ბეტონის სამაგრში ტოვებენ.



ნახ. 3.14. სარკინიგზო გვირაბის პორტალი



სარკინიგზო გვირაბი შვეიცარიაში ალპებში გადის

მუშების უსაფრთხოებისათვის გვირაბის კედლებში ეწყობა ნიშები და კამერები. ნიშა კეთდება ერთი მეტრი სიღრმის და ორი მეტრი სიგანისა და სიმაღლის. ნიშები კეთდება გვირაბის ორივე მხარეს, ყოველი 50 მეტრის შემდეგ და ერთმანეთის მიმართ განლაგებულია ჭადრაკულად. კამერების სიგანეა 4 მ. სიმაღლე – 2,8 მ და სიღრმე – 2,5 მ. კამერებში ინახავენ სხვადასხვა სახის მოწყობილობას.

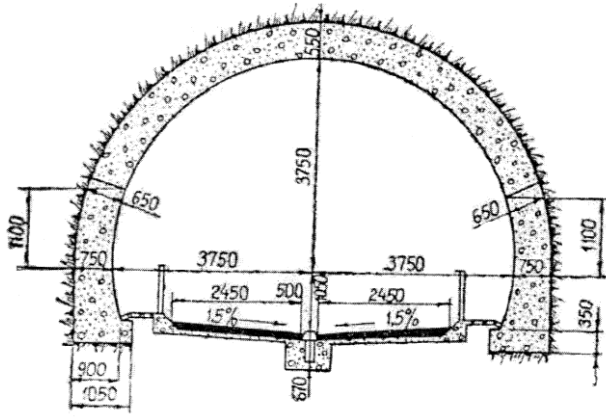
დედამიწის ზედაპირიდან გვირაბის შესასვლელი არქიტექტურულადაა გაფორმებული და მას პორტალი ეწოდება.

პორტალი უმეტესად თლილი ქვით არის მოპირკეთებული (ნახ. 3.14).

საავტომობილო გვირაბები

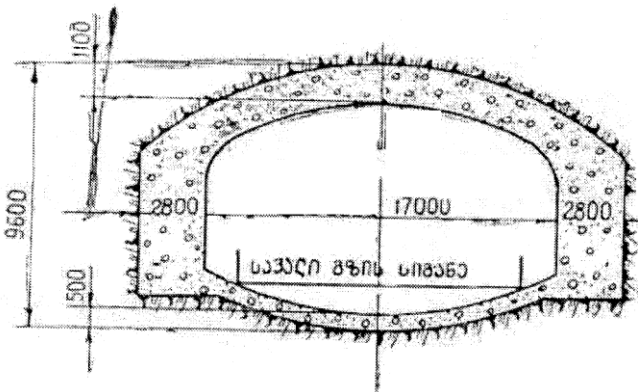
საავტომობილო გვირაბები კონსტრუქციულად თითქმის არ განსხვავდება სარკინიგზო გვირაბებისაგან. ძირითადი განსხვავება მათ შორის სავალი ნაწილის მოწყობა და განიავების საჭიროებაა. საავტომობილო გვირაბის სიგანე უნდა აკმაყოფილებდეს მასში ორი სავალი ნაწილის მოთავსების პირობას. ამ შემთხვევაშიც გვირაბს გააჩნია თაღოვანი მოხაზულობა (ნახ. 3.15), ხოლო ბრტყელი ძირი (დარი) დაფარულია ასფალტობეტონის საფარით. გვირაბს ცენტრალურ

ნაწილში მოწყობილი აქვს ბეტონის წყალსარიანი არხი. სუსტი ქანების შემთხვევაში ირჩევენ გვირაბის სამაგრის ჩაკეტილ ფორმას შებრუნებული თალით; ამასთან, სამაგრის კონსტრუქციული ზომები მეტად დიდი გამოდის.



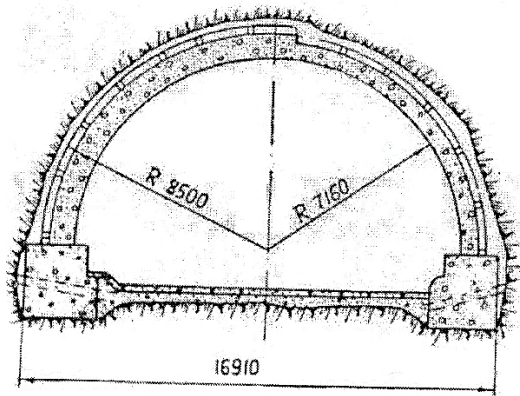
ნახ. 3.15. საავტომობილო გვირაბი ორი სავალი ნაწილით

მაგალითად, გვირაბის სამაგრის კონსტრუქცია ოთხი სავალი ნაწილით (ნახ. 3.16) საჭიროებს მეტად სქელი კედლების ამოყვანას (2,8 მ), რაც გამოწვეულია დამრეცი თალებით აღძრული მაქსიმალური გამბრჯენი ძალებით.



ნახ. 3.16. საავტომობილო გვირაბი ოთხი სავალი ნაწილით

სუსტ ქანებში გვირაბების მშენებლობის დროს, სამაგრის სისქის შემცირების მიზნით იყენებენ მონოლითურ რკინაბეტონის სამაგრს კომბინირებული არმატურით (ნახ. 3.17).



ნახ. 3.17. გვირაბის რკინაბეტონის სამაგრი კომბინირებული არმატურით



გვირაბი შვეიცარიაში



რიკოთის საავტომობილო გვირაბი

3.6. ჰიდროტექნიკური ნაგებობები

ჰიდროტექნიკური ეწოდება ნაგებობას, რომელიც უშუალოდ ახორციელებს ამა თუ იმ წყალსამეურნეო ღონისძიებებს.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობებს ყოფენ ორ ძირითად ჯგუფად: საერთო და სპეციალური დანიშნულების.

საერთო დანიშნულების ნაგებობებია:

1. წყალშემტობორავი ნაგებობები – კაშხლები, ჯებირები და სხვა. მათი საშუალებით ხდება მდინარის ნაკადის გადაღობვა და იქმნება წყლის დონეთა დაწნევა;
2. სარეგულაციო ნაგებობები – მათი დანიშნულებაა მდინარეების, ზღვების, ტბების ნაპირების დაცვა-გამაგრება და სხვა;
3. წყალსატარი ნაგებობები – არხები, ჰიდროტექნიკური გვირაბები, მილსადენები და სხვა, ისინი ახორციელებენ წყლის საანგარიშო ხარჯების მიწოდებას ერთი პუნქტიდან მეორეში;
4. წყალმიმღები ნაგებობები – წყლის მიმღები მდინარეებიდან და ტბებიდან;
5. წყალსაგდები ნაგებობები – მათი დანიშნულებაა წყალსაცავებიდან წყლის გადაგდება.



ენგურის ჰიდროელექტროსადგური

სპეციალური დანიშნულების ჰიდროტექნიკური ნაგებობებია:

1. ჰიდროენერგეტიკული;
2. წყლის გადასატანი (ტრანსპორტირების);
3. ჰიდრომელიორაციული (სარწყავი და საშრობი);
4. წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის;
5. თევზსამეურნეო.



ჰუვერის კაშხალი

თავი 4. მოთხოვნები მშენებლობის დაპროექტებისა და შენობა-ნაგებობების მიმართ

4.1. მოთხოვნები სამშენებლო ობიექტების საპროექტო დოკუმენტაციისადმი

სამშენებლო ობიექტები დაყოფილია კაპიტალურ და არაკაპიტალურ სამშენებლო ობიექტებად.

ფუნქციური დანიშნულებისა და დამახასიათებელი ნიშნების მიხედვით, კაპიტალური სამშენებლო ობიექტები იყოფა შემდეგ ტიპებად:

- სამრეწველო დანიშნულების ობიექტები (შენობები, ნაგებობები, სამრეწველო დანიშნულების ობიექტები, მათ შორის თავდაცვის, უსაფრთხოების და სასოფლო-სამეურნეო ობიექტები);
- არასამრეწველო დანიშნულების ობიექტები (შენობები, ნაგებობები, საბინაო ფონდის, სოციალური, კულტურული და საყოფაცხოვრებო კომუნალური დანიშნულების ნაგებობები, აგრეთვე არასამრეწველო დანიშნულების სხვა კაპიტალური სამშენებლო ობიექტები);
- ხაზობრივი ობიექტები (მილსადენები, გზები და რკინიგზა, ელექტროგადამცემი ხაზები და ა.შ.).

არაკაპიტალური სამშენებლო ობიექტები. ობიექტები, რომლებიც არ წარმოადგენს კაპიტალური მშენებლობის ობიექტს, მოიცავს სტრუქტურებს, ნაგებობებს, ობიექტებს, მიუხედავად მათი ფუნქციური დანიშნულებისა (დროებითი შენობები, კიოსკები, ფარდულები და ა.შ.). ობიექტების არაკაპიტალად (მომრავი ქონების) კლასიფიკაციის ზოგადი კრიტერიუმი სამოქალაქო სამართლის ნორმების მიხედვით არის ამ ობიექტების თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა მათი დანიშნულებისათვის არათანაშეზომილი ზიანის მიყენების გარეშე, მათ შორის მათი დემონტაჟის (დანგრევის) მომრავ შემადგენელ კონსტრუქციულ ელემენტებად დაშლის შესაძლებლობის ჩათვლით.

არაკაპიტალური ობიექტები არ არის უძრავი ქონება, არ ექვემდებარება ტექნიკურ აღრიცხვას, მათზე უფლებები არ ექვემდებარება რეგისტრაციას უძრავ ქონებაზე უფლებათა ერთიან სახელმწიფო რეესტრში და მათთან გარიგებებს.

არაკაპიტალური ობიექტები იყოფა ექვს ძირითად ტიპად, რომლებიც თავის მხრივ იყოფა ჯგუფებად.

1. მცირე საცალო ვაჭრობის ობიექტები:

- **კიოსკი** – შენობა, რომელიც დამონტაჟებულია აწყობილი სახით, საერთო ფართობით – არაუმეტეს 10 მ²-ისა, გამართულია სავაჭრო აღჭურვილობით, სავაჭრო დარბაზის გარეშე, განკუთვნილია გამყიდველის ერთი სამუშაო ადგილისთვის, შეთავსებულია ფართობთან, სადაც ინახება სავაჭრო საქონელი;
- **პავილიონი** – აგებული ნაგებობა (ექვემდებარება ადგილზე აწყობას), მაღაზია ან კაფე სავაჭრო დარბაზით და გამოყოფილი არასავაჭრო დამხმარე, საყოფაცხოვრებო და სასაწყობო ფართით, მინიმალურად დასაშვები საპროექტო სტანდარტების ფართობით;
- **გაჩერებაზე ვაჭრობის მოდული** – მოსაცდელი პავილიონი ქალაქის სახმელეთო სამგზავრო ტრანსპორტისთვის, კონსტრუქციულად დიზაინითა და ფუნქციურად შერწყმულია კიოსკთან, საერთო ფართობით არაუმეტეს 20 მ²-ისა.
- **მცირე საცალო ვაჭრობის არასტაციონარული ობიექტები** – სატრანსპორტო საშუალებებისა და მისაბმელების ბაზაზე დაფუძნებული ობიექტები ან ობიექტები, რომლებიც შეიძლება დაიშალოს და დაიტვირთოს ტრანსპორტირებისთვის ან გადაადგილდეს ამწეებისა და სპეციალური მექანიზმების გამოყენების გარეშე.

2. მომსახურების ობიექტები – შენობები, ნაგებობები და საგზაო მომსახურებისა და სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის ობიექტები:

- ავტოსადგომები (მათ შორის, ასაწყობ-დასაშლელი მექანიზირებული);
- კაბინის ქუჩის ტუალეტები;
- სატელეფონო ჯიხურები და ა.შ.

3. რეკრეაციული და გასართობი ობიექტები:

- ატრაქციონები;
- სპეციალურად კეთილმოწყობილი მოედნები და ა.შ.

4. სამრეწველო, ტექნიკური დანიშნულების, მომსახურების და კომუნალური ინფრასტრუქტურის ობიექტები:

- ასაწყობი და სწრაფად ასაგები კონსტრუქციების ანგარები და საწარმოო ობიექტები;
- მეორეული მატერიალური რესურსების მიღების პუნქტები;
- სამშენებლო და ინერტული მასალების დროებითი საწყობები;
- თავშესაფრები, ტენტები და ფარდულები ღია ავტოსადგომებისთვის, სწრაფად ასაგები მოდულური პარკირების ავტოფარეხებისთვის, მათ შორის ხიდის ქვეშ სივრცეებში განლაგებული.

5. ძაღლების სასეირნო ადგილები, აგრეთვე კომუნალური ინფრასტრუქტურის ობიექტები და ა.შ.

6. ობიექტები და ნაგებობები სწრაფად ასაგები კონსტრუქციებით ფეხით მოსიარულეთა გვირაბებისა და კიბეების გადახურვის სახით:

- სახლის წინა ტერიტორიის ორგანიზების ელემენტები შესასვლელი ჯგუფების მოწყობისას;
- პანდუსები, ამწევი მექანიზმები და სხვა მოწყობილობები, რომლებიც დამონტაჟებულია შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა და სხვა შეზღუდული მობილურობის მქონე ადამიანებისთვის ბარიერის გარეშე საცხოვრებელი გარემოს უზრუნველსაყოფად.

საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადება. არქიტექტურული და სამშენებლო დაპროექტება ხორციელდება სამშენებლო პროექტებისა და მათი ნაწილების საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადებით, რომლებიც გამოიყენება ახალი მშენებლობის ან სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩასატარებლად, ასევე სამშენებლო ობიექტების კაპიტალური რემონტის დროს, თუ ეს გავლენას ახდენს მის კონსტრუქციულ, საიმედოობის და უსაფრთხოების სხვა მახასიათებლებზე.

საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადება ხორციელდება მშენებლის ან დამკვეთის დავალების (კონტრაქტის საფუძველზე საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადებისას), საინჟინრო კვლევების შედეგების,

მიწის ნაკვეთის ქალაქთმშენებლობითი გეგმის საფუძველზე ტექნიკური რეგლამენტის, ტექნიკური პირობების, ნებადართული მშენებლობის ზღვრული პარამეტრებიდან გადახვევის ნებართვის, კაპიტალური მშენებლობის ობიექტების რეკონსტრუქციის მოთხოვნების შესაბამისად.

საპროექტო დოკუმენტაცია შედგება ტექსტური და გრაფიკული ნაწილებისგან.

ტექსტური ნაწილი შეიცავს ინფორმაციას კაპიტალური მშენებლობის ობიექტთან დაკავშირებით, მიღებული ტექნიკური და სხვა გადაწყვეტილებების აღწერას, ახსნა-განმარტებებს, მინიშნებებს ნორმატიულ და (ან) ტექნიკურ დოკუმენტებზე, რომლებიც გამოიყენება საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადებაში, აგრეთვე გაანგარიშების შედეგებს, რომლებიც ასაბუთებს მიღებულ გადაწყვეტილებებს.

გრაფიკული ნაწილი ასახავს მიღებულ ტექნიკურ და სხვა გადაწყვეტილებებს და შესრულებულია გრაფიკული ფორმით ნახაზების, სქემების, გეგმების და სხვა დოკუმენტების სახით.

სამშენებლო ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციაში შემავალი არქიტექტურული, კონსტრუქციული და ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების სამშენებლო პროცესში განსახორციელებლად შემუშავებულია სამუშაო დოკუმენტაცია, რომელიც შედგება ტექსტური ფორმის დოკუმენტებისაგან, მუშა ნახაზებისგან, აღჭურვილობისა და ნაკეთობების სპეციფიკაციებისგან.

მშენებლობის პროექტებისთვის საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადებისას აუცილებელია გქონდეთ მკაფიო წარმოდგენა მათი თავისებურებების, სირთულის მახასიათებლების, საფრთხისა და საექსპლუატაციო მოთხოვნების შესახებ. სამშენებლო ობიექტების უფრო მკაფიო რეგლამენტირებისთვის მათი პროექტირების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის სირთულის თვალსაზრისით, დაინერგა კლასიფიკაცია „განსაკუთრებით საშიში, ტექნიკურად რთული და უნიკალური ობიექტები“.

განსაკუთრებით საშიში და ტექნიკურად რთული ობიექტებია:

- ბირთვული ენერჯის მოხმარების ობიექტები (მათ შორის, ბირთვული დანადგარების, ბირთვული მასალებისა და რადიო-აქტიური ნივთიერებების შესანახი ნაგებობები);
- ჰიდროტექნიკური კონსტრუქციები;
- ელექტროგადამცემი ხაზები და სხვა ელექტროქსელის საშუალებები 330 კვ ან მეტი ძაბვით;
- აეროპორტები და სხვა საავიაციო ინფრასტრუქტურის ობიექტები;
- საზოგადოებრივი სარკინიგზო ტრანსპორტის ინფრასტრუქტურის ობიექტები;
- მეტრო;
- საზღვაო ნავსადგურები, გარდა სპეციალიზებული საზღვაო ნავსადგურებისა, რომლებიც განკუთვნილია სპორტული და გასართობი გემების მომსახურებისათვის;
- 150 მეგავატი და მეტი სიმძლავრის თბოელექტროსადგურები;
- საშიში საწარმოო ობიექტები, სადაც:

– მიიღება, გამოიყენება, გადამუშავდება, ფორმირდება, ინახება, ტრანსპორტირდება, ნადგურდება საშიში ნივთიერებები, რომელთა რაოდენობაც აღემატება ზღვრულს. გაზის განაწილების სისტემები, რომლებიც იყენებენ, ინახავენ, აწარმოებენ ტრანსპორტირებას ბუნებრივი აირის 1,2 მპა-მდე წნევით ან თხევადი ნახშირწყალბადის აირს 1,6 მპა-მდე წნევის ქვეშ, არ მიეკუთვნება განსაკუთრებით საშიშ და ტექნიკურად რთულ ობიექტებს;

– მიმდინარეობს სამთო, წიაღისეულის დამუშავების და მიწის-ქვეშა სამუშაოები;

– გამოიყენება სტაციონარულად დამონტაჟებული საბაგირო და ფუნქციული ორი.

უნიკალურ ობიექტებს მიეკუთვნება სამშენებლო ობიექტები, რომელთა საპროექტო დოკუმენტაცია ითვალისწინებს მინიმუმ ერთ-ერთ შემდეგ მახასიათებელს:

- სიმაღლე 100 მ-ზე მეტი;
- მალეები 100 მ-ზე მეტი;

- 20 მ-ზე მეტი კონსოლი;
- მიწისქვეშა ნაწილის (მთლიანად ან ნაწილობრივ) ჩაღრმავება დედამიწის დაგეგმარების დონეზე 15 მ-ზე მეტით;
- კონსტრუქციებისა და კონსტრუქციული სისტემების არსებობა, რომლებისთვისაც გამოიყენება გაანგარიშების არასტანდარტული მეთოდები, ფიზიკური ან გეომეტრიული არაწრფივი თვისებების გათვალისწინებით, ან შემუშავებულია გაანგარიშების სპეციალური მეთოდები.

საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადებას ახორციელებენ ფიზიკური ან იურიდიული პირები, რომლებიც აკმაყოფილებენ კანონმდებლობის მოთხოვნებს არქიტექტურულ და სამშენებლო პროექტში ჩართული პირებისთვის. ეს პირები შეიძლება იყვნენ შესაბამისი განათლების და კვალიფიკაციის ფიზიკური და იურიდიული პირები, რომლებიც მშენებლის ან მომხმარებლის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე არიან მოწვეული. საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადების შესახებ ხელშეკრულება შეიძლება ითვალისწინებდეს საინჟინრო კვლევების ჩატარების ამოცანას, ტექნიკური პირობების უზრუნველყოფას.

ფიზიკური ან იურიდიული პირის მიერ მშენებელთან ან მომხმარებელთან შეთანხმების საფუძველზე საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადების შედეგია შემდეგი დოკუმენტაცია:

- მიწის ნაკვეთის ქალაქთმშენებლობითი გეგმა;
- საინჟინრო კვლევების შედეგები (თუ ისინი არ არის განხორციელებული, ხელშეკრულება უნდა ითვალისწინებდეს დავალებას საინჟინრო კვლევების შესრულების თაობაზე);
- ტექნიკური პირობები ობიექტის საინჟინრო-ტექნიკური უზრუნველყოფის ქსელებთან მიერთების შესახებ (საჭიროების შემთხვევაში).

საპროექტო დოკუმენტაციის სახეობები. საპროექტო დოკუმენტაცია შეიძლება იყოს ინდივიდუალური, განმეორებით გამოყენებადი, ტიპური და მოდიფიცირებული.

ინდივიდუალური საპროექტო დოკუმენტაცია შემუშავებულია ინდივიდუალური შეკვეთით რთული, მნიშვნელოვანი და უნიკალური

ობიექტებისთვის, რომლებსაც გააჩნიათ ინდივიდუალური თავისებურებები, გაზრდილი ქალაქთმშენებლობითი, სივრცის გეგმარებითი და კონსტრუქციული მახასიათებლები.

განმეორებით გამოყენებული საპროექტო დოკუმენტაცია ხელახლა გამოიყენება არქიტექტურული, კონსტრუქციული, სივრცის დაგეგმარებისა და ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების ცვლილების გარეშე.

სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაცია არის მშენებლობის ობიექტის ხელახლა გამოყენებული საპროექტო დოკუმენტაცია, რომელიც შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან (ნახაზების, სქემების და ა.შ. ჩათვლით): არქიტექტურული გადაწყვეტილებები, კონსტრუქციული და სივრცის დაგეგმარების გადაწყვეტილებები, გარდა საძირკვლის შესახებ გადაწყვეტილებისა; ინფორმაცია საინჟინრო აღჭურვილობის შესახებ; საინჟინრო და ტექნიკური ქსელების უზრუნველყოფის შესახებ; საინჟინრო-ტექნიკური ღონისძიებების ჩამონათვალი; ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების შინაარსი, გარდა გარე საინჟინრო ქსელების გადაწყვეტილებებისა.

საპროექტო დოკუმენტაციის სტანდარტულად მიკუთვნების კრიტერიუმებია:

- ექსპერტიზის დადებითი დასკვნა მოქმედი სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაციის შესახებ, რომელიც გაიცემა ნებისმიერ პირობებში საპროექტო დოკუმენტაციის ხელახალი გამოყენების შესახებ;
- სამშენებლო სახელმწიფო ზედამხედველობის ორგანოს დასკვნა მოქმედი სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაციის საფუძველზე აშენებული კაპიტალური სამშენებლო ობიექტის, მისი საპროექტო დოკუმენტაციის, სხვა ნორმატიული სამართლებრივი აქტების მოთხოვნებთან შესაბამისობის შესახებ;
- დოკუმენტი, რომელიც ადასტურებს სტანდარტულ საპროექტო დოკუმენტაციაში მითითებული კლიმატური, ჰიდროგეოლოგიური და სხვა პირობების შესაბამისობას და მისი გამოყენების შესაძლებლობას, იმ პირობებთან, რომლებითაც დასაშვებია მისი განმეორებითი გამოყენება ხელმოწერილი სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაციის შემქმნელი პირის მიერ;

- დოკუმენტის არსებობა, რომელიც ადასტურებს მშენებლის (შემკვეთის) უფლებას, გამოიყენოს სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაცია, თუ ამ სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაციის ექსკლუზიური უფლება ეკუთვნის სხვა პირს (ხელშეკრულება ექსკლუზიური უფლების გასხვისების შესახებ, სალიცენზიო ხელშეკრულება, სუბლიცენზირებული ხელშეკრულება და ა.შ.).

მოდუფიცირებული სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაცია, რომელიც გავლენას არ ახდენს სამშენებლო ობიექტების კონსტრუქციულ და სხვა საიმედოობასა და უსაფრთხოების მახასიათებლებზე, არის კაპიტალური სამშენებლო ობიექტისთვის მოქმედი სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაცია. მასში შეტანილი ცვლილებები არ მოქმედებს სამშენებლო ობიექტის კონსტრუქციის მახასიათებლებზე, კონსტრუქციული სისტემების ელემენტებზე, რომელიც გავლენას ახდენს მათი მუშაობის საიმედოობასა და კაპიტალური სამშენებლო ობიექტის მუშაობის უნარზე მისი ექსპლუატაციის ვადის განმავლობაში. საპროექტო დოკუმენტაციის კლასიფიკაციის კრიტერიუმები, როგორც შეცვლილი სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაცია, რომელიც გავლენას არ ახდენს კაპიტალური სამშენებლო ობიექტების საიმედოობასა და უსაფრთხოების მახასიათებლებზე, არის:

- საპროექტო დოკუმენტაციის ტიპურად აღიარების კრიტერიუმების არსებობა;
- დასკვნა, რომელიც ადასტურებს, რომ სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაციის მოდიფიკაცია გავლენას არ ახდენს კაპიტალური სამშენებლო ობიექტის კონსტრუქციულ და სხვა საიმედოობისა და უსაფრთხოების მახასიათებლებზე იგი ხელმოწერილია სტანდარტული საპროექტო დოკუმენტაციის შემმუშავებელი პირის მიერ.

სამშენებლო ობიექტების მშენებლობის პროექტის სტრუქტურა:

ნაწილი 1. განმარტებითი წერილი.

ნაწილი 2. მიწის ნაკვეთის დაგეგმარების ორგანიზაციის სქემა, ტოპოგეგმა და გენგეგმა.

ნაწილი 3. არქიტექტურული გადაწყვეტილებები.

ნაწილი 4. კონსტრუქციურული და სივრცის დაგეგმარების გადაწყვეტილებები.

ნაწილი 5. ინფორმაცია საინჟინრო აღჭურვილობის, საინჟინრო და ტექნიკური ქსელების უზრუნველყოფის შესახებ, საინჟინრო და ტექნიკური ღონისძიებების ჩამონათვალი, ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების შინაარსი.

ნაწილი 6. მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი.

ნაწილი 7. სამშენებლო ობიექტების დემონტაჟის სამუშაოების ორგანიზების პროექტი (საჭიროების შემთხვევაში).

ნაწილი 8. გარემოს დაცვის ღონისძიებების ჩამონათვალი.

ნაწილი 9. სახანძრო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ღონისძიებები.

ნაწილი 10. შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის ღონისძიებები.

ნაწილი 11. სამშენებლო ობიექტების მშენებლობის ხარჯთაღრიცხვა (ნაწილი სავალდებულოა შესაბამისი ბიუჯეტიდან დაფინანსებული კაპიტალური მშენებლობის ობიექტებისთვის).

ნაწილი 12. საინჟინრო ნაწილებისა და შესაბამისი ტექნოლოგიური ნაწილების პროექტები (საჭიროების შემთხვევაში).

საპროექტო დოკუმენტაციის ექსპერტიზა. საპროექტო დოკუმენტაციის ექსპერტიზის საგანია საპროექტო დოკუმენტაციის შესაბამისობის შეფასება:

- სამშენებლო ტექნიკური რეგლამენტების მოთხოვნებთან;
- მოთხოვნები კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების სანიტარული და ეპიდემიოლოგიური, გარემოსდაცვითი, სახელმწიფო დაცვის მიმართ;
- ხანძარსაწინააღმდეგო, სამრეწველო, ბირთვული, რადიაციული და უსაფრთხოების სხვა მოთხოვნებთან;
- საინჟინრო კვლევების შედეგები (საინჟინრო კვლევის შედეგების ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებთან შესაბამისობის შეფასებით).

შემდეგ პარაგრაფებში დაწვრილებით იქნება გადმოცემული დაპროექტების ამოცანები და თანმიმდევრობა.

4.2. დაპროექტება და საკვლევ-საძიებო სამუშაოები

4.2.1. დაპროექტების ამოცანები

მშენებლობა ხორციელდება წინასწარ შემუშავებული დოკუმენტაციის მიხედვით, რომელსაც პროექტს უწოდებენ.

პროექტი არის გრაფიკული და ტექსტური მასალების კომპლექსი, რომელიც წინასწარ მომზადებული და დასაბუთებულია ტექნიკური და ეკონომიკური გათვლებით სამრეწველო და სამოქალაქო შენობების, ინფრასტრუქტურის, ხიდის, გვირაბის, რკინიგზის, აეროდრომის, გზის, სპორტული მოედნის, სკვერის ან მათი კომპლექსის მშენებლობისთვის, ასევე მოძველებული შენობების, ნაგებობებისა და ტექნიკური აღჭურვილობის რეკონსტრუქციისთვის.

დაპროექტება არის სპეციალისტთა გუნდის ურთიერთდაკავშირებული სამუშაოს კომპლექსური პროცესი, რომლის შედეგია შენობების, ნაგებობებისა და მათი კომპლექსების მშენებლობის ან რეკონსტრუქციის საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის შემუშავება.

დამპროექტებლის მთავარი ამოცანაა საპროექტო და სახარჯთაღრიცხვო ისეთი დოკუმენტაციის შემუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს შეზღუდული რესურსების გამოყენებით ეკონომიკური და დროში მაქსიმალური სარგებლით პროდუქციის მიღებას.

მთავარი დოკუმენტი, რომელიც არეგულირებს ორგანიზაციულ, იურიდიულ და ფინანსურ ურთიერთობებს დამკვეთსა და პროექტის დოკუმენტაციის შემუშავებელს შორის, არის ხელშეკრულება.

ხელშეკრულებაში აისახება საპროექტო დავალება, რომელიც შეიცავს როგორც ზოგად, ისე სპეციფიკურ მოთხოვნებს საპროექტო და საანგარიშო დოკუმენტაციის შემუშავებისათვის.

დაპროექტების დავალებასთან ერთად, შემკვეთმა უნდა წარმოადგინოს თავდაპირველი დოკუმენტები და მასალები, მათ შორის:

1. მშენებლობის ინვესტირების დასაბუთება;
2. ადგილობრივი აღმასრულებელი ორგანოს გადაწყვეტილება ობიექტის ადგილმდებარეობის შეთანხმების შესახებ;

3. ინფორმაცია საზოგადოებასთან გამართული დისკუსიების შესახებ ობიექტის მშენებლობის შესახებ გადაწყვეტილების მიღების თაობაზე (საჭიროების შემთხვევაში);
4. მიწოდების წყაროებთან, საინჟინრო ქსელებთან, კომუნიკაციებთან ობიექტის მიერთების ტექნიკური პირობები;
5. მასალები, რომლებიც ახასიათებს სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობას, ბუნებრივ გარემოს, სანიტარიულ და ეპიდემიოლოგიურ პირობებს მშენებლობის არეალში;
6. სხვა მასალები, რომლებიც შეიძლება საჭირო გახდეს, წინასაპროექტო კვლევა-ძიების, დაპროექტების, გამოკვლევის და ა.შ. პროცესში.
7. ყველა საპროექტო გადაწყვეტილება უნდა შეესაბამებოდეს მოქმედ ნორმებს, წესებსა და სტანდარტებს.

დაპროექტების ნორმები იყოფა ორ ჯგუფად:

1. ტექნოლოგიური სტანდარტები ადგენს აღჭურვილობის მუშაობას, განთავსებას, მასალების ხარჯებსა და მარაგებს, ტექნიკური პერსონალის რაოდენობას;
2. სამშენებლო ნორმები და წესები, რეგლამენტები, ევროკოდები არეგულირებს სივრცით დაგეგმარებას, კონსტრუქციულ, ორგანიზაციულ და ტექნოლოგიურ გადაწყვეტილებების სისწორეს.

ობიექტის მშენებლობაში გამოყენებული მასალები, მათი ტექნიკური მახასიათებლები უნდა შეესაბამებოდეს სახელმწიფო სტანდარტებს და ტექნიკურ პირობებს.

4.2.2. დაპროექტების ეტაპები და სტადიები, საპროექტო დოკუმენტაციის შინაარსი

წინასაპროექტო კვლევის საფუძვლები და სახეები

1. წინასაპროექტო კვლევის ჩატარების მიზანია მიწის ნაკვეთის ან/და შენობა-ნაგებობის ფიზიკური პირობებისა და მახასიათებლების გარემოზე ზემოქმედების ფაქტორების განსაზღვრა და მათი ცვლილებების პროგნოზირება.

2. წინასაპროექტო კვლევა უნდა განხორციელდეს:

ა) მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობების დადგენისთვის;

ბ) არქიტექტურულ-სამშენებლო პროექტის შედგენისთვის;

გ) კანონმდებლობით გათვალისწინებულ სხვა შემთხვევაში.

3. წინასაპროექტო კვლევა ტარდება საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის 103-ე, 106-ე და 108-ე მუხლების მიზნების მისაღწევად.

ამ მიზნების მისაღწევად წინასაპროექტო კვლევა შეიძლება იყოს შემდეგი სახის:

ა) ტოპოგრაფიული კვლევა;

ბ) არსებული შენობა-ნაგებობის ფიზიკური მდგომარეობის კვლევა;

გ) განაშენიანების კვლევა;

დ) დოკუმენტური კვლევა;

ე) მომიჯნავე შენობა-ნაგებობაზე ზეგავლენის კვლევა;

ვ) საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

წინასაპროექტო კვლევის ჩატარების საჭიროების, შემადგენლობის, მოცულობისა და მეთოდის განსაზღვრისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს ასევე უკვე არსებული ინფორმაცია.

წინასაპროექტო კვლევის შედეგები

წინასაპროექტო კვლევის ცალკეული სახეები წარმოდგენილი უნდა იქნეს დამოუკიდებელი დოკუმენტის სახით, რომელიც უნდა შედგებოდეს ტექსტური ან/და გრაფიკული ნაწილებისაგან.

ტოპოგრაფიული კვლევის შედეგი უნდა აისახოს ტოპოგრაფიულ გეგმაზე, რომელიც მზადდება დადგენილი სტანდარტების შესაბამისად და მინიმუმ უნდა მოიცავდეს:

– აზომილი ტერიტორიის აბსოლუტური ჰორიზონტალურ (კანონმდებლობით დადგენილ კოორდინატთა სისტემაში) და ვერტიკალურ ნიშნულებს (მათ შორის იზოჰიფსებს);

– აზომილი ტერიტორიის რელიეფის ყველა მახასიათებელს (გრუნტის ზედაპირი, ხე-ნარგავების აღწერა და ა. შ.), ყველა შენობა-ნაგებობას (მათ შორის მიწისქვეშა, მიწისზედა და საჰაერო საინჟინრო კომუნიკაციები) და მიწის ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრებს;

– გეგმაში გამოყენებული პირობითი აღნიშვნები.

არსებული შენობა-ნაგებობის ტექნიკური მდგომარეობის კვლევის ანგარიშში უნდა აისახოს:

– არსებული შენობა-ნაგებობის ანაზომი;

– საჭიროების შემთხვევაში, საექსპერტო შეფასება მშენებლობის განხორციელების დოკუმენტებისთვის, მზიდი კონსტრუქციების მდგრადობისა და დეფორმაციების შესახებ, არსებული შენობა-ნაგებობის მიმდებარე გარემოზე ფიზიკური ზემოქმედების შესახებ.

განაშენიანების კვლევის ანგარიშში უნდა აისახოს:

– საკვლევი ტერიტორიის ფოტოსურათები და სიტუაციური გეგმა საკვლევი არეალის ჩვენებით (საჭიროების შემთხვევაში, ორთო-ფოტოგეგმა);

– ინფორმაცია საკვლევ არეალში გამოყენების სახეობის, განაშენიანების სახეობისა და განაშენიანების ძირითადი პარამეტრების შესახებ;

– ეკოლოგიური კვლევა – ინფორმაცია გრუნტის წყლების, ნიადაგის ან/და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შესახებ, ინფორმაცია მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული დამაბინძურებელი ობიექტების შესახებ (საჭიროების შემთხვევაში).

მომიჯნავე შენობა-ნაგებობაზე ზეგავლენის კვლევის ანგარიშში უნდა აისახოს:

– მომიჯნავე შენობა-ნაგებობების არსებული მდგომარეობის ფიქსაცია და მათზე დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების შესაძლო ზემოქმედების ხარისხი;

– საჭიროების შემთხვევაში სპეციალური ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს მომიჯნავე შენობა-ნაგებობების არსებული მდგომარეობის შენარჩუნებას, რაც ასევე აისახება მშენებლობის ორგანიზების პროექტში.

მომიჯნავე შენობა-ნაგებობის გამაგრების სამუშაოებზე ნებართვა გაიცემა ძირითადი ნებართვის ფარგლებში, შესაბამისი მომიჯნავე შენობა-ნაგებობის მესაკუთრის ნოტარიული თანხმობის საფუძველზე.

დოკუმენტური კვლევის ანგარიში უნდა მოიცავდეს საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული სამართლებრივი აქტების, სამართლებრივი რეჟიმებისა და კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტების რეკვიზიტებს და მოთხოვნებს, რომლებმაც შესაძლებელია გავლენა მოახდინონ კონკრეტული მიწის ნაკვეთის სამშენებლო განვითარებაზე.

მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობები

მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობები გაიცემა საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის 103-ე მუხლით გათვალისწინებულ შემთხვევებში.

მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობები უნდა მოიცავდეს:

- საკადასტრო მონაცემებს და საჯარო რეესტრის ამონაწერს;
- მიწის ნაკვეთის ან/და შენობა-ნაგებობის სამშენებლო განვითარების მიმართ ძირითად მოთხოვნებს, კერძოდ: ფუნქციურ ზონას; გამოყენების სახეობას; განაშენიანების ძირითად პარამეტრებს; განაშენიანების სახეობას; ბ.ე) მიწის ნაკვეთზე შენობა-ნაგებობის განთავსების (მათ შორის, განაშენიანების რეგულირების ხაზებს ან/და განაშენიანების სავალდებულო ხაზებს) და მაქსიმალური სიმაღლის განსაზღვრის პირობებს, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში სართულიანობას; სამშენებლო საქმიანობის სახეს; სხვა მონაცემებს, როგორცაა არსებობის შემთხვევაში, მიწის ნაკვეთზე დარგობრივი გეგმებით დადგენილ რეჟიმებს (მათ შორის, კულტურული მემკვიდრეობის დამცავი ზონა); მიწის ნაკვეთზე ან/და შენობა-ნაგებობაზე წინასაპროექტო კვლევის შედეგად გამოვლენილ ასპექტებს.

მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობების დამტკიცების თაობაზე განცხადებას უნდა დაერთოს შემდეგი დოკუმენტაცია:

ა) საკადასტრო მონაცემები და ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან;

ბ) მშენებლობის ნებართვის მაძიებლის იდენტიფიკაციის დამადასტურებელი დოკუმენტის ასლი (მართვის ავტომატური საშუალებების გამოყენების შემთხვევაში – მხოლოდ შესაბამისი რეკვიზიტები), ხოლო წარმომადგენლის მიერ განცხადების შეტანის შემთხვევაში – სათანადო რწმუნებულება;

გ) ნებართვის მაძიებლის მოთხოვნას მიწის ნაკვეთის/შენობა-ნაგებობის განვითარებასთან დაკავშირებით;

დ) მიწის ნაკვეთის ტოპოგრაფიული გეგმა არსებული მდგომარეობით (მასშტაბი 1:500 ან 1:1000);

ე) მიწის ნაკვეთის საკადასტრო გეგმა (საჭიროების შემთხვევაში, დამატებით საკადასტრო რუკა) დადგენილი მასშტაბით;

ვ) მიწის ნაკვეთზე არსებული მდგომარეობის ამსახველი ფოტოსურათები;

ზ) თვალსაჩინო ადგილას საინფორმაციო დაფის განთავსების დამადასტურებელი ფოტოსურათი;

თ) კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვა დოკუმენტაცია.

სანებართვო განაცხადი უნდა მოიცავდეს საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის 106-ე მუხლით განსაზღვრულ დოკუმენტაციას.

სანებართვო დოკუმენტაციის გრაფიკული ნაწილი შეიძლება მოიცავდეს როგორც ნახაზებს, ისე ილუსტრაციებს. ნახაზების მომზადება შესაძლებელია შემდეგ მასშტაბში: ა) ძირითადი ნახაზებისათვის 1:50, 1:100 ან 1:200 მასშტაბით; ბ) დეტალური ნახაზებისათვის 1:1, 1:2, 1:5; 1:10 ან 1:20 მასშტაბით.

სანებართვო დოკუმენტაციასა და მშენებლობის შეტყობინებაზე თანდართულ დოკუმენტაციაში ყოველი ფურცელი დამოწმებული უნდა იყოს ისე, რომ იძლეოდეს მისი შემსრულებელი პირის, მათ შორის, პასუხისმგებელი სპეციალისტის იდენტიფიცირების საშუალებას.

სანებართვო დოკუმენტაციასა და მშენებლობის შეტყობინებაზე თანდართულ დოკუმენტაციაში უნდა მიეთითოს ინფორმაცია, თუ

რომელი ტექნიკური რეგლამენტი ან/და სტანდარტი იქნა გამოყენებული სანებართვო დოკუმენტაციის შედგენისას.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის 106-ე მუხლის პირველი ნაწილის „ზ“ ქვეპუნქტის მიზნებისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშში მინიმუმ უნდა აისახოს:

- მიწის ნაკვეთის გეგმა, კვლევის ჩატარების წერტილების ჩვენებით;
- მიწის ნაკვეთის გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები და სპეციფიკაცია;
- დასკვნა ან/და რეკომენდაციები მშენებლობის განხორციელების დოკუმენტებისთვის.

არქიტექტურული ესკიზი და არქიტექტურული პროექტი

არქიტექტურული ესკიზი შეიძლება მომზადდეს არქიტექტურული კონცეფციის ცალკეულ ნაწილზე (მაგ., ექსტერიერის გადაწყვეტა, მიწის ნაკვეთზე შენობათა განთავსება), საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის 113-ე მუხლის პირველი ნაწილის შესაბამისად.

არქიტექტურული ესკიზი საჭიროების (დასმული საკითხის) შესაბამისად უნდა მოიცავდეს:

- თავფურცელს, ობიექტის დასახელებასა და მისამართს;
- განმარტებით ბარათს (საპროექტო ტერიტორიის, შენობა-ნაგებობის სტრუქტურისა და მოცულობით-სივრცითი დაგეგმარების, მხატვრულ-ესთეტიკური გადაწყვეტის შესახებ);
- შენობა-ნაგებობის ტექნიკურ მაჩვენებლებს, მათ შორის: მიწის ნაკვეთის ფართობს; მიწის ნაკვეთის განაშენიანების ფართობს; შენობა-ნაგებობის ფართობს; შენობა-ნაგებობის კლასის განმსაზღვრელ პარამეტრებს;

– მიწის ნაკვეთის სქემატურ გეგმას საკადასტრო საზღვრების, ღერძების ხაზების, ძირითადი გაბარიტული ზომების, ძირითად ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ ნიშნულებს, მიწის ნაკვეთზე საპროექტო შენობა-ნაგებობის განთავსების და სხვა ასპექტების ასახვით);

– შენობა-ნაგებობის ფასადების სქემატურ ნახაზებს (საკადასტრო საზღვრის პროექციის, ღერძების ხაზების, ძირითადი გაბარიტული ზომების, ძირითადი ვერტიკალური ნიშნულების, გრუნტის ზედაპირის გადაკვეთის დონეების ჩვენებით, ასევე, ფასადებზე გამოყენებული ძირითადი მოსაპირკეთებელი მასალისა და მათი ფერების მითითებით);

საჭიროების შემთხვევაში, დამატებით წარდგენილი უნდა იქნეს:

– მიწის ნაკვეთის არსებული მდგომარეობის ამსახველი სიტუაციური გეგმა სათანადო დეტალიზაციით (მდებარეობა საქალაქო ქუჩების მიხედვით) ან/და ორთოფოტოგეგმა;

– შენობა-ნაგებობის მახასიათებელი სქემატური ჭრილები (საკადასტრო საზღვრის პროექციის, ღერძების ხაზების, ძირითადი გაბარიტული ზომების, ძირითადი ვერტიკალური ნიშნულების, გრუნტის ზედაპირის გადაკვეთის დონეების ჩვენებით);

– შენობა-ნაგებობის ყველა სართულისა და სახურავის სქემატური გეგმები (საკადასტრო საზღვრის პროექციის, ღერძების ხაზების, ძირითადი გაბარიტული ზომების, ძირითადი ვერტიკალური ნიშნულების ჩვენებით);

– შენობა-ნაგებობის აქსონომეტრიული ნახაზი ან/და ფოტომონტაჟი (ძირითადი მოსაპირკეთებელი მასალისა და მათი ფერების მითითებით).

საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის 108-ე მუხლის მიზნებიდან გამომდინარე, არქიტექტურული პროექტი მინიმუმ უნდა მოიცავდეს: თავფურცელს, ობიექტის დასახელებასა და მისამართს; საკადასტრო კოდს; სარჩევს; გამოყენებულ პირობით აღნიშვნებს; განმარტებით ბარათს (საპროექტო ტერიტორიის შესახებ, ასევე, შენობა-ნაგებობის სტრუქტურისა და მოცულობით-სივრცითი დაგეგმარების, ნულოვანი ნიშნულის

განსაზღვრის და აბსოლუტურ ნულოვან ნიშნულთან მიმართებას, მხატვრულ-ესთეტიკური გადაწყვეტის შესახებ); შენობა-ნაგებობის ტექნიკურ მაჩვენებლებს, მათ შორის: მიწის ნაკვეთის ფართობს; მისი განაშენიანების ფართობს; დადგენილი, არსებული და გამოყენებული კოეფიციენტების კ1-ის, კ2-ის (თითოეული სართულის მიხედვით) და კ3-ის მაჩვენებლებს და მათ საანგარიშო ფართობებს; შენობა-ნაგებობის ფართობს და არსებობის შემთხვევაში საცხოვრებელ, საოფისე-კომერციულ, ავტოსადგომების, სასაწყობო, საერთო სარგებლობის (მათ შორის, კიბის უჯრედების, სადარბაზოების) და სხვა დამხმარე სივრცეების (მათ შორის, საზაფხულო) ფართობებს; შენობა-ნაგებობის კლასის განმსაზღვრელ პარამეტრებს. მიწის ნაკვეთის გეგმას (მიწის ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრების, ღერძების ხაზების, გაბარიტული და ღერძულა ზომების, მიწის ნაკვეთზე საპროექტო შენობა-ნაგებობის განთავსების, აბსოლუტური ჰორიზონტალური (კანონმდებლობით განსხვავებულ კოორდინატთა სისტემაში) და ვერტიკალური ნიშნულების, მიწის ნაკვეთის გამწვანების და სხვა ასპექტების ასახვით); შენობა-ნაგებობის ყველა სართულისა და სახურავის გეგმას (საკადასტრო საზღვრის პროექციის, ღერძების ხაზების, გაბარიტული, ღერძულა და გარე არქიტექტურული ნაწილების ზომების, იატაკის ზედაპირის ვერტიკალური ნიშნულებისა და ნულოვანი ნიშნულის აბსოლუტურ ნულოვან ნიშნულთან მიმართების ჩვენებით); შენობა-ნაგებობის მახასიათებელ ჭრილებს (საკადასტრო საზღვრის პროექციის, ღერძების ხაზების, ძირითადი გაბარიტული და ღერძულა ზომების, სართულებისა და არქიტექტურული ნაწილების მიხედვით ვერტიკალური ნიშნულების, გრუნტის ზედაპირის გადაკვეთის დონეების ნულოვან ნიშნულთან მიმართების ჩვენებით); შენობა-ნაგებობის ფასადების ნახაზებს (საკადასტრო საზღვრის პროექციის, ღერძების ხაზების, ძირითადი გაბარიტული და ღერძულა ზომების, სართულებისა და არქიტექტურული ნაწილების მიხედვით ნიშნულების, გრუნტის ზედაპირის გადაკვეთის დონეების ნულოვან ნიშნულთან მიმართების ჩვენებით, ასევე, ფასადებზე გამოყენებული ყველა სახის

მოსაპირკეთებელი მასალისა და მათი ფერების მითითებით); შენობა-ნაგებობის აქსონომეტრიულ ნახაზს ან/და ფოტომონტაჟს (მოსაპირკეთებელ სამშენებლო მასალებისა და ფერების მითითებით).

დეტალური არქიტექტურული პროექტი დამატებით უნდა მოიცავდეს: ცალკეული კვანძების დეტალურ ნახაზებს; არქიტექტურული ელემენტების (კარ-ფანჯრები, ჟალუზები და სხვ.), დეტალების (გაფორმების ელემენტები, ნაკეთობები და ა.შ.) და სამშენებლო-მოსაპირკეთებელი მასალების სპეციფიკაციას.

დანართ N1-ში მოცემულია არქიტექტურული პროექტის მაგალითი.

კონსტრუქციული სქემა და კონსტრუქციული პროექტი

საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის 106-ე მუხლის პირველი ნაწილის მიზნებიდან გამომდინარე, კონსტრუქციული სქემა შედგება ტექსტური და გრაფიკული ნაწილისაგან, სადაც განსაზღვრულია შენობა-ნაგებობების ძირითადი მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების გაბარიტული ზომები; საძირკვლის, გადახურვისა და ვერტიკალური ელემენტების (სვეტები, პილონები, მზიდი კედლები) ტიპი; შენობა-ნაგებობის სიმტკიცეზე, მდგრადობაზე და დეფორმაციაზე გაანგარიშების საწყისი მონაცემები (მასალების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, სიხისტეები, სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების მნიშვნელობები), სივრცითი ანგარიშისათვის გამოყენებული კომპიუტერული საანგარიშო კომპლექსის დასახელება და გაანგარიშებათა შედეგები (ილუსტრირებული დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა, გადაადგილება და რხევის პერიოდი), რომლებიც უნდა აკმაყოფილებდეს შესაბამის და ამავე კონსტრუქციულ სქემაში მითითებულ ტექნიკური რეგლამენტის/რეგლამენტების მოთხოვნებს.

კონსტრუქციული სქემა მინიმუმ უნდა მოიცავდეს:

- თავფურცელს, ობიექტის დასახელებასა და მისამართს;
- განმარტებით ბარათს (საპროექტო ტერიტორიის სეისმურობის, საპროექტო შენობა-ნაგებობის სტრუქტურის კონსტრუქციული გადაწ-

ყვეტის, ძირითადი სამშენებლო მასალების, ასევე, წინასაპროექტო კვლევის ჩატარების შემთხვევაში, კვლევის შედეგების გათვალისწინების შესახებ ინფორმაციას).

საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის 106-ე მუხლის პირველი ნაწილის მიზნებიდან გამომდინარე, კონსტრუქციული პროექტი უნდა მოიცავდეს ყველა ინფორმაციას დაზუსტებული, დაკონკრეტებული სახით და იძლეოდეს მშენებლობის განხორციელებისთვის ამომწურავ ინფორმაციას.

კონსტრუქციული პროექტი დამატებით კონსტრუქციულ სქემასთან ერთად უნდა მოიცავდეს:

- ფუძის მოწყობის, საძირკვლისა და გადახურვის ძირითად ნახაზებს (ვერტიკალური მზიდი კონსტრუქციების ტიპების (სვეტები, პილონები, მზიდი კედლები და ა. შ.), ღერძის ხაზების, ძირითადი გაბარიტული და ღერძულა ზომების, გადახურვის ზედაპირის ვერტიკალური ნიშნულების ჩვენებით);

- ცალკეული კვანძების დეტალურ ნახაზებს;

- კონსტრუქციული ელემენტების, დეტალებისა და სამშენებლო მასალების სპეციფიკაციას.

დანართ №2-ში მოცემულია კონსტრუქციული პროექტის მაგალითი.

ტექნოლოგიური სქემა

საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის 106-ე მუხლის პირველი ნაწილის მიზნებიდან გამომდინარე, ტექნოლოგიური სქემა მინიმუმ უნდა მოიცავდეს:

- თავფურცელს, ობიექტის დასახელებასა და მისამართს;

- მოწყობილობა-დანადგარის ან/და სისტემის ტექნიკურ მაჩვენებლებს;

- განმარტებით ბარათს (საპროექტო ტერიტორიის და შენობა-ნაგებობის ტექნოლოგიური აღწერის, მოწყობილობა-დანადგარის ან/და სისტემის ტექნოლოგიური გადაწყვეტის შესახებ);

– მოწყობილობა-დანადგარის ან/და სისტემის ძირითად ნახაზებს (შენობა-ნაგებობაში განთავსების ადგილის, ძირითადი გაბარიტული ზომების ჩვენებით) და მათ გაანგარიშებებს (სიმტკიცეზე, მდგრადობასა და დეფორმაციაზე).

საჭიროების შემთხვევაში, დამატებით, უნდა მოიცავდეს:

- ცალკეული კვანძების დეტალურ ნახაზებს;
- ტექნოლოგიური ნაწილების სპეციფიკაციას, ტიპების მიხედვით;
- სხვა ინფორმაციას, ტექნოლოგიური თავისებურებიდან და საჭიროებიდან გამომდინარე.

მშენებლობის ორგანიზების პროექტი

საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის 106-ე მუხლის პირველი ნაწილის მიზნებიდან გამომდინარე, მშენებლობის ორგანიზების პროექტი მინიმუმ უნდა მოიცავდეს:

- თავფურცელს, ობიექტის დასახელებასა და მისამართს;
- განმარტებით ბარათს, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგ ინფორმაციას: სამშენებლო მოედნის ორგანიზების და მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარების აღწერას; მშენებლობის რიგითობის, ეტაპების და მათი ხანგრძლივობის აღწერას; არსებობის შემთხვევაში, დაფარული სამუშაოების, დათვალიერებისა და გამოცდის აქტების ჩამონათვალს, რაც მშენებლობის პროცესის დროს უნდა შედგეს; უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მეთოდების და ღონისძიებების აღწერას:

– სამშენებლო მოედნის გეგმას (მიწის ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრების, სამშენებლო მოედნის საზღვრების, საპროექტო შენობა-ნაგებობის განთავსების, სამშენებლო მოედანზე სამშენებლო ტექნიკის მოძრაობის სქემის და განთავსების, ასევე სამშენებლო მასალების და დროებითი შენობა-ნაგებობების განთავსების ადგილების ჩვენებით);

– მშენებლობის განხორციელების კალენდარულ გრაფიკს, მშენებლობის რიგითობის, ეტაპების და მათი ხანგრძლივობის მიხედვით: II კლასის მშენებლობისას – მინიმუმ 3 და მაქსიმუმ 5 ეტაპი; III კლასის

მშენებლობისას – მინიმუმ 5 და მაქსიმუმ 10 ეტაპი; IV კლასის მშენებლობისას – მინიმუმ 10 ეტაპი.

მშენებლობის ორგანიზების პროექტში, საჭიროების შემთხვევაში, დამატებით უნდა აისახოს:

– სამშენებლო მოედნის მომიჯნავე მიწის ნაკვეთზე ან/და საზოგადოებრივი სივრცის მიმართ განსახორციელებელი ღონისძიებები (მაგ., სამშენებლო მოედნის გაფართოება ან/და დროებითი გზის მოწყობა) ოპტიმალური ვადისა და დროის მითითებით;

– მომიჯნავე შენობა-ნაგებობების მიმართ განსახორციელებელი სპეციალური ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს მშენებლობის პროცესში მათ მდგრადობას/სიმტკიცეს ან/და არ გამოიწვევს მათი მდგრადობის/სიმტკიცის გაუარესებას.

მშენებლობის ორგანიზების პროექტი უნდა იყოს იმდენად დეტალური, რომ იძლეოდეს მშენებლობის განხორციელებისთვის ამომწურავ ინფორმაციას.

დანართი № 3-ში მოცემულია მშენებლობის ორგანიზების პროექტის ნიმუში.

მშენებლობის განხორციელების პროცესის რიგითობა და ეტაპები

მშენებლობის განხორციელების პროცესი იყოფა რიგებად, ხოლო რიგები – ეტაპებად. მშენებლობის განხორციელების პროცესის რიგითობა და ეტაპები განისაზღვრება მშენებლობის ორგანიზების პროექტით. მშენებლობის ორგანიზების პროექტში უნდა განისაზღვროს მშენებლობის განხორციელების პროცესის სულ მცირე ორი რიგი: I რიგი – მშენებლობის განხორციელების მოსამზადებელი სამუშაოები; II რიგი – მშენებლობის განხორციელების ძირითადი სამუშაოები.

მშენებლობის განხორციელების მოსამზადებელი რიგის სამუშაოები შედგება ორი, ხოლო გრუნტის ზედაპირის ცვლილების შემთხვევაში – სამი ეტაპისაგან:

1. მოსამზადებელი სამუშაოები, რომლებიც დაკავშირებულია სამშენებლო მოედნის მოწესრიგებასთან, მათ შორის, ამორტიზებული ან სხვა არსებული ნაგებობების დაშლასა და სამშენებლო ნაგვის მოცილებასთან, შესანარჩუნებელი მწვანე ნარგავების დაცვასა და მიწისქვეშა საინჟინრო კომუნიკაციების გადატანასთან;

2. შენობა-ნაგებობის გრუნტზე დაკვალვა და ძირითადი ღერძების დაფიქსირება;

3. მიწის ნაკვეთის გრუნტის ზედაპირის ცვლილების შემთხვევაში გრუნტის შეცვლილი ზედაპირის შემდეგ შენობა-ნაგებობის გრუნტზე დაკვალვა და ძირითადი ღერძების დაფიქსირება.

მოსამზადებელი სამუშაოები მოიცავს როგორც ორგანიზაციულ ღონისძიებებს, ისე სამშენებლო მოედნის გარე და შიდა სამუშაოებს, რომლებიც უნდა შესრულდეს მშენებლობის განხორციელების დოკუმენტების შესაბამისად.

შენობა-ნაგებობის მშენებლობის განხორციელების ძირითადი რიგის სამუშაოები იყოფა შემდეგ ეტაპებად:

1. შენობა-ნაგებობების მიწის სამუშაოები;
2. შენობა-ნაგებობების ფუძის მოწყობის სამუშაოები;
3. შენობა-ნაგებობების საძირკვლის მოწყობის სამუშაოები;
4. ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის მოწყობა შენობა-ნაგებობის ნულოვან ნიშნულამდე;
5. შენობა-ნაგებობის ნულოვანი ნიშნულიდან მაქსიმუმ ყოველ 7.0 მეტრ სიმაღლეზე (სართულების შემთხვევაში – სართულების ჯერადად) ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის (არამზიდი კონსტრუქციების გამოკლებით) მოწყობა;
6. შენობა-ნაგებობების სახურავისა და გადახურვის მოწყობა;
7. არამზიდი კონსტრუქციების მოწყობა;
8. შენობა-ნაგებობების ლოკალური საერთო სარგებლობის საინჟინრო-ტექნიკური ქსელების მოწყობა;
9. ტექნოლოგიური მოწყობილობების მონტაჟი;
10. შენობა-ნაგებობების გარე მოსაპირკეთებელი სამუშაოები;

11. მიწის ნაკვეთის კეთილმოწყობის სამუშაოები.

ხაზობრივი ნაგებობის მშენებლობის განხორციელების ძირითადი რიგის სამუშაოები იყოფა შემდეგ ეტაპებად:

1. მიწის სამუშაოები (მაგ.: მიწის ვაკისის, თხრილების, არხების, ჭების მოწყობა);

2. ხაზობრივი ნაგებობების ფუძის მოწყობის სამუშაოები;

3. როსტვერკის მოწყობის სამუშაოები;

4. მილსადენის, საკაბელო ან საბაგირო ხაზებისა და სხვა სადენების მოწყობის სამუშაოები;

5. ბურჯებისა და საყრდენების მოწყობის სამუშაოები;

6. მალეების მოწყობის სამუშაოები;

7. სამშენებლო დოკუმენტით გათვალისწინებული ხაზობრივი ნაგებობის ფუნქციონირებისათვის აუცილებელი შენობა-ნაგებობების სამშენებლო/სამონტაჟო სამუშაოები (მაგ.: ანძები, სადგურები, ქვესადგურები, გამანაწილებელი პუნქტები, საცავები, ტერმინალები ან/და სხვა შენობა-ნაგებობები);

8. საფრის, ფენილის ან ლიანდაგის მოწყობის სამუშაოები;

9. ხაზობრივი ნაგებობის გამოსაცდელი სამუშაოები (გამოცდა);

10. კეთილმოწყობის სამუშაოები.

მშენებლობის ორგანიზების პროექტში შესაძლებელია მშენებლობის განხორციელების ძირითადი რიგის ეტაპების გაერთიანება, დაყოფა ან/და ამოღება (სამუშაოების არარსებობის შემთხვევაში) შენობა-ნაგებობათა კლასების შესაბამისად.

საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსით განსაზღვრული პირის მიერ მშენებლობის დასრულების შესახებ ოქმი დგება სამშენებლო მოედანზე წარმოებული სამუშაოების დათვალიერებისა და სანებართვო პირობებთან შესაბამისობის დადგენის საფუძველზე.

ცალკეული ეტაპის ჩაბარების წესი, ასევე, ეტაპის ჩაუბარებლობის შემთხვევაში განსახორციელებელი ღონისძიებების საკითხი წესრიგდება საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის შესაბამისად.

4.3. მოთხოვნები შენობა-ნაგებობების მიმართ

თითოეული შენობა-ნაგებობა, რომლის აშენებით წყდება როგორც ფუნქციური, ისე ესთეტიკური ამოცანები, უნდა იყოს რაციონალურად და ტექნიკურად გამართულად დაპროექტებული და აშენებული. აქედან გამომდინარე, შენობა-ნაგებობას წაეყენება ტექნიკური, ეკონომიკური, არქიტექტურულ-მხატვრული და საექსპლუატაციო მოთხოვნები.

ტექნიკური მოთხოვნები მოიცავს მთლიანი შენობისა და მისი ცალკეული ელემენტების სიმტკიცესა და სივრცითი მდგრადობის მოთხოვნებს.

შენობა-ნაგებობის ეკონომიურობა განისაზღვრება იმ პირობების დაცვით, რომლებიც საშუალებას იძლევიან მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მისი აშენებისა და ექსპლუატაციის ღირებულება.

არქიტექტურულ-მხატვრული მოთხოვნები განსაზღვრავს შენობა-ნაგებობის დანიშნულებიდან გამომდინარე მის არქიტექტურულ იერსახეს, შესაბამისი მასალების გამოყენებას მოპირკეთებისთვის, აგრეთვე ყველა სამშენებლო სამუშაოს მაღალი ხარისხით შესრულებას.

საექსპლუატაციო მოთხოვნები მოიცავს შენობის კაპიტალურობის გარკვეული ხარისხისა და მისი საექსპლუატაციო თვისებების უზრუნველყოფას. შენობის კაპიტალურობა ხასიათდება მისი ცეცხლმედეგობის ხარისხით და ძირითადი კონსტრუქციული ელემენტების ხანგამძლეობით, ხოლო საექსპლუატაციო თვისებები შენობის სივრცით-დაგეგმარებითი გადაწყვეტის შესაბამისობით მისი დანიშნულების მიმართ, შიგა მოპირკეთების ხარისხითა და აუცილებელი სანიტარულ-ტექნიკური აღჭურვილობით.

ჩამოთვლილი მოთხოვნები ვრცელდება ყველა შენობაზე. ამასთან, ეკონომიკურად არ არის მიზანშეწონილი ნებისმიერი შენობებისთვის ერთნაირი ხარისხობრივი მოთხოვნების წაყენება, მათი დანიშნულებისა და მნიშვნელობის მიუხედავად. ამიტომ „სამშენებლო ნორმები და წესები“ ითვალისწინებს შენობებისა და ნაგებობების კლასებად

დაყოფას.

თითოეული შენობის ან ნაგებობისთვის კლასის მიკუთვნება ხდება მისი დაგეგმარების ამოცანის შედგენის დროს. ამავდროულად გაითვალისწინება როგორც საკუთრივ შენობის (მატერიალური ფასეულობების და მასში უნიკალური აღჭურვილობის კონცენტრაციისა, საჭირო ხანგამძლეობისა და ქალაქდაგეგმარებითი მოთხოვნების გათვალისწინების თვალსაზრისით), ასევე ამ კომპლექსური ობიექტის (დასახლების, სამრეწველო საწარმო და ა.შ.) მნიშვნელობა, ზომები და სიმძლავრე, რომლის შედგენილობაშიც ის აიგება.

ამ მახასიათებლების მთლიანობის მიხედვით, თითოეული ტიპის შენობა და ნაგებობა იყოფა ხუთ კლასად. V კლასის შენობები უნდა აკმაყოფილებდეს გაზრდილ, ხოლო I კლასის შენობები – მინიმალურ მოთხოვნებს.

შენობების თითოეული კლასისთვის, გამომდინარე სამშენებლო დაგეგმარების ნორმებიდან, განისაზღვრება ცეცხლმედეგობის მოთხოვნილი ხარისხი, შემომსაზღვრელი კონსტრუქციების ხანგამძლეობის ხარისხი და შიგა მოპირკეთების კონკრეტული მოთხოვნები.

თანამედროვე სამრეწველო მშენებლობის საფუძველია ტიპური კონსტრუქციების, დეტალებისა და ნაკეთობების გამოყენება, რომლებიც განკუთვნილია მათი წარმოებისთვის სპეციალიზებული საწარმოების მიერ.

ტიპური ეწოდება კონსტრუქციებსა და ნაკეთობებს, რომლებიც რაციონალურადაა გადაწყვეტილი და განკუთვნილია მრავალჯერადი გამოყენებისათვის. უნდა შეიზღუდოს სამშენებლო ელემენტების ტიპებისა და ზომის რაოდენობა, რადგან ეს ამარტივებს მათ წარმოებას და ამცირებს მშენებლობის ღირებულებას.

ტიპიზაციას თან სდევს უნიფიკაციათა გამოყენებაც, ანუ კონსტრუქციებისა და დეტალების დაყვანა ერთნაირი ფორმისა და ზომების მცირე რაოდენობის განსაზღვრულ ტიპებამდე, რაც გულისხმობს მათ ურთიერთშეცვლადობას.

შენობების ტიპური კონსტრუქციები და დეტალები, რომლებიც

ფართოდ გავრცელდა მშენებლობაში, სტანდარტიზებულია, ანუ ხდება სავალდებულო როგორც ქარხნის წარმოებისთვის, ასევე მათი დაპროექტებისას გამოყენებისათვის.

კონსტრუქციების ძირითადი ზომები განისაზღვრება სივრცით-დაგეგმარებითი გადაწყვეტით, ამ მხრივ, სამშენებლო კონსტრუქციების უნიფიკაცია ემყარება შენობების კონსტრუქციული სქემებისა და მათი სივრცით-დაგეგმარებითი პარამეტრების უნიფიკაციას, რომლებიც გარკვეულ სისტემას ექვემდებარებიან.

ასეთი სისტემის საფუძველია ყველა საპროექტო ზომის გარკვეული სიდიდის ჯერადობის პრინციპი, რასაც მოდულს უწოდებენ. ამრიგად, თავად ამ სისტემას ეწოდება „მშენებლობაში ერთიანი მოდულური სისტემა“. 100 მმ სიდიდე დადგენილია ერთიან მოდულად მთლიანი მშენებლობისთვის. ზოგჯერ ელემენტების ზომა მიიღება გამსხვილებული მოდულის ჯერადად, რაც, თავის მხრივ, 100 მმ-ის ჯერადია (მაგალითად, 200, 300, 400 მმ და მეტი).

შენობა-ნაგებობების მშენებლობა შეიძლება განხორციელდეს ინდივიდუალური ან ტიპური პროექტების მიხედვით. ინდივიდუალური ეწოდება პროექტს, რომელიც განკუთვნილია მხოლოდ ერთი კონკრეტული შენობის აგებისთვის.

მასობრივი მშენებლობის შენობები – საცხოვრებელი სახლები, სკოლები, საავადმყოფოები და ა.შ. – უმჯობესია აშენდეს ტიპური პროექტების მიხედვით.

ტიპური ეწოდება პროექტს, რომელიც განკუთვნილია მრავალჯერადი გამოყენებისათვის და ხორციელდება კონკრეტულ სამშენებლო მოედანზე ორიენტაციის გარეშე, ამიტომ ის შემდგომ უნდა მოერგოს („მიებას“) კონკრეტულ უბანს (რელიეფს, მეზობელ შენობებს, გრუნტის მახასიათებლებს და ა.შ.).

შენობა-ნაგებობების პროექტების შემუშავებისას ხელმძღვანელობენ სამშენებლო ნორმებითა და წესებით, რომლებიც მოიცავენ სივრცით-დაგეგმარებითი და კონსტრუქციული დაპროექტების ძირითად მითითებებს.

დაგეგმარების ძირითადი პრინციპებია:

ა) დაგეგმვითი, კონსტრუქციული და არქიტექტურულ-სამხატვრო

გადაწყვეტილებების შესაბამისობა შენობის დანიშნულებისა და ტექნიკურ-ეკონომიკურ მოთხოვნებთან;

ბ) შენობების, აგრეთვე კონსტრუქციების, დეტალებისა და ნაკეთობების სივრცით-დაგეგმარებითი გადაწყვეტილებების უნიფიკაცია;

გ) ასაწყობი ელემენტების გამსხვილება და მათი ქარხნული მზადყოფნის ხარისხის გაზრდა;

დ) კონსტრუქციებისა და დეტალების ტექნოლოგიის გაუმჯობესება;

ე) სატრანსპორტო და სამონტაჟო მექანიზმების სიმძლავრეთა შესაბამისობა კონსტრუქციული ელემენტებისა და დეტალების ზომასა და წონასთან.

კონკრეტული კონსტრუქციის ხარისხისა და გამოყენების მიზანშეწონილობის დასადგენად, ატარებენ ტექნიკურ-ეკონომიკურ შეფასება-ანალიზს, რომელშიც კონსტრუქციული გადაწყვეტა შეფასებულია როგორც ტექნიკური მიზანშეწონილობის, ასევე ეკონომიკის თვალსაზრისით, ნებისმიერი ეტალონურად მიღებული კონსტრუქციის მიმართ.

ასეთი შეფასების ძირითადი კრიტერიუმებია ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები:

1. კონსტრუქციის 1 კვადრატული ან კუბური მეტრის ღირებულება (მაგალითად, გადახურვის 1 მ², საძირკვლის 1 მ³ და ა.შ.). შენობის კონკრეტული კონსტრუქციული ელემენტის ეკონომიკური შეფასებისას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ამ ელემენტის ღირებულების კუთრ წონას შენობის საერთო ღირებულებაში;
2. შრომითი დანახარჯები (შრომატევადობა) კონსტრუქციის გაზომვის ერთეულისთვის, გამოსახული კაც-დღეებში;
3. კონსტრუქციის წარმოებისთვის საჭირო სამშენებლო მასალების მოხმარება მისი ერთეულთან შეფარდებით;
4. კონსტრუქციის წონა – ერთეულის ან მისი ფართობთან, მოცულობასა ან სიგრძესთან შეფარდებით;
5. კონსტრუქციის შესაბამისობის ხარისხი მშენებლობის ინდუსტრიალიზაციის თანამედროვე მოთხოვნებთან;
6. ცეცხლმედეგობის ხარისხი.

4.4. შენობა-ნაგებობათა კლასები მშენებლობის ნებართვის გაცემისა და ვარგისად აღიარებისათვის

შენობა-ნაგებობები სამშენებლო სამუშაოები მშენებლობის ნებართვის გაცემისა და ვარგისად აღიარებისათვის საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის მიხედვით იყოფა 5 კლასად:

I კლასის შენობა-ნაგებობების განმსაზღვრელი მახასიათებლები

I კლასის შენობა-ნაგებობების მშენებლობას არ ესაჭიროება მშენებლობის ნებართვა.

I კლასს განეკუთვნება:

1. 60 მ-მდე სართულების იატაკის დონეებზე განაშენიანების ჯამური ფართობის, 5 მ-მდე სიმაღლისა და გრუნტის ზედაპირიდან საშუალოდ 2 მ-მდე ჩაღრმავების მქონე შენობა;
2. 20 მ-მდე მოცულობის, 10 მ-მდე სიმაღლისა და გრუნტის ზედაპირიდან საშუალოდ 10 მ-მდე ჩაღრმავების მქონე ნაგებობა;
3. გრუნტის ზედაპირიდან 2,2 მ-მდე სიმაღლის მქონე ღობე;
4. შენობა-ნაგებობა, რომლის მალის, ფერმის ან სხვა კონსტრუქციული ელემენტის სიგრძე ნაკლები ან ტოლია 5 მ-ისა.
5. V კატეგორიის ელექტროსადგურები (ჰიდროელექტროსადგური 50 კვტ-მდე, მზისა და ბიოგაზის დანადგარი);
6. კავშირგაბმულობის ხაზის (ქსელის) მონტაჟი/გაყვანა არსებული ინფრასტრუქტურის გამოყენებით;
7. გარე რეკლამის განთავსების ნებართვით გათვალისწინებული ნაგებობა;
8. საზოგადოებრივ ადგილებში გარე ვაჭრობისათვის განკუთვნილი 2,5 მ-მდე სიმაღლისა და 6 მ²-მდე ფართობის მქონე დროებითი შენობა-ნაგებობები ან/და დანადგარები.

II კლასის შენობა-ნაგებობის განმსაზღვრელი მახასიათებლები

II კლასის შენობა-ნაგებობები ხასიათდება რისკის დაბალი ფაქტორით.

II კლასს განეკუთვნება:

1. განაშენიანების ინტენსივობის (სიმჭიდროვის) კოეფიციენტთა K-2-ით განსაზღვრული ან იმ ზონაში, სადაც K-2 არ განისაზღვრება – სართულების იატაკის დონეებზე განაშენიანების ჯამური 300 მ²-მდე ფართობის, 5 მ-დან 12 მ-მდე სიმაღლისა და გრუნტის ზედაპირიდან საშუალოდ 2 მ-დან 4 მ-მდე ჩაღრმავების მქონე შენობა;

2. 60 მ³-მდე მოცულობის, 10 მ-დან 15 მ-მდე სიმაღლისა და გრუნტის ზედაპირიდან საშუალოდ 10 მ-დან 15 მ-მდე ჩაღრმავების მქონე ნაგებობა;

3. გრუნტის ზედაპირიდან 5 მ-მდე სიმაღლის ღობე;

4. შენობა-ნაგებობა, რომლის მალის, ფერმის ან სხვა კონსტრუქციული ელემენტის სიგრძე ნაკლები ან ტოლია 7 მ-ისა;

5. ხაზობრივი ნაგებობები – III კატეგორიის წყალსადენი და წყალარინების მილი, III კატეგორიის ქუჩა;

6. 1000 მ³-მდე მოცულობის წყალსაცავი;

7. თხევადი ნივთიერების საცავი/ტერმინალი ავზების ჯამური მოცულობით 100 მ³-მდე;

8. ექსტერიერის რეკონსტრუქცია;

9. მშენებლობის ნებართვას დაქვემდებარებული დროებითი შენობა ან/და ნაგებობა.

10. მიწის ნაკვეთის ტოპოგრაფიულ გეგმაზე დატანილი მიწის ნაკვეთის გეგმა (მაგ., სადაც ნაჩვენებია მიწის ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრები, არსებული საინჟინრო-კომუნალური ქსელები, მიწის ნაკვეთზე შენობა-ნაგებობის განთავსება, მისასვლელი გზები, ავტოსადგომები, ღობეები, გამწვანება და სხვა ნაწილები); მასშტაბი 1:500 ან 1:1000;

11. შენობის ყველა სართულის გეგმები (საკადასტრო საზღვრის პროექციის, იატაკის ზედაპირების ნიშნულების ჩვენებით და შენობა-

ნაგებობის ნულოვან ნიშნულს აბსოლუტურ ნულოვან ნიშნულთან მიმართებაში);

12. შენობის სახურავის გეგმას (საკადასტრო საზღვრის პროექციის ჩვენებით);

13. შენობის მახასიათებელ ჭრილებს (საკადასტრო საზღვრის პროექციის, იატაკის ზედაპირის ნიშნულების, იატაკის მოპირკეთების ზედაპირის ჩვენებით და შენობა-ნაგებობის ნულოვან ნიშნულს აბსოლუტურ ნულოვან ნიშნულთან მიმართებაში);

14. შენობის ყველა ფასადის ნახაზს მისი მოსაპირკეთებელი მასალის, ფასადზე არსებული არქიტექტურული დეტალებისა და ფასადის ფერების განსაზღვრით.

15. საჭიროების შემთხვევაში, ფასადების (საანგარიშო ზედაპირების) ნახაზებს, მომიჯნავე მიწის ნაკვეთებზე არსებული შენობის ფასადების (საანგარიშო ზედაპირების) სქემატური ნახაზების ჩვენებით (მაგ: ქუჩის განშლა);

16. საჭიროების შემთხვევაში, ფასადების (საანგარიშო ზედაპირების) განშლების სქემატურ ნახაზებს შენობისა და გრუნტის ზედაპირის გადაკვეთის ჩვენებით;

17. საჭიროების შემთხვევაში, მიწის ნაკვეთის ზედაპირის ცვლილების გეგმას;

18. შენობა-ნაგებობის ძირითად კონსტრუქციულ სქემას, საჭირო დეტალიზაციით;

19. საჭიროების შემთხვევაში, შესაბამისი საწარმოო პროცესების ტექნოლოგიურ სქემას;

20. მშენებლობის ორგანიზების პროექტს, ამ დადგენილების შესაბამისად.

II კლასის ხაზობრივი ნაგებობების მშენებლობის შემთხვევაში სამშენებლო დოკუმენტის პროექტი მოიცავს:

1. თავფურცელს – ობიექტის დასახელებასა და მისამართს;

2. მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობებს (ამ დადგენილებით განსაზღვრულ შემთხვევებში);

3. ხაზობრივი ნაგებობ(ებ)ისათვის საჭირო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიურ კვლევას/დასკვნას;
4. განმარტებით ბარათს;
5. ხაზობრივი ნაგებობის ტექნიკურ მაჩვენებლებს;
6. სიტუაციურ გეგმას სათანადო დეტალიზაციით;
7. ხაზობრივი ნაგებობ(ებ)ისათვის საჭირო ტერიტორიის ტოპოგრაფიულ გეგმას არსებული საინჟინრო კომუნიკაციების ჩვენებით;
8. ხაზობრივი ნაგებობ(ებ)ისათვის საჭირო ტერიტორიის ტოპოგრაფიულ გეგმაზე ხაზობრივი ნაგებობ(ებ)ის მიწის ნაკვეთებზე განთავსების გეგმას;
9. ხაზობრივი ნაგებობ(ებ)ის გეგმებს;
10. ხაზობრივი ნაგებობ(ებ)ის მახასიათებელ ჭრილებს;
11. საჭიროების შემთხვევაში, ხაზობრივი ნაგებობ(ებ)ის ხედების/ფასადების სქემატურ ნახაზებს;
12. საჭიროების შემთხვევაში, ხაზობრივი ნაგებობ(ებ)ისათვის საჭირო ტერიტორიის გრუნტის ზედაპირისა და ძირითადი საინჟინრო კომუნიკაციების ცვლილების გეგმას;
13. ნაგებობის ძირითად კონსტრუქციულ სქემას საჭირო დეტალიზაციით;

III კლასის შენობა-ნაგებობის განმსაზღვრელი მახასიათებლები

III კლასის შენობა-ნაგებობები ხასიათდება რისკის საშუალო ფაქტორით.

III კლასის განეკუთვნება:

1. განაშენიანების ინტენსივობის (სიმჭიდროვის) კოეფიციენტით K-2-ით განსაზღვრული ან იმ ზონაში, სადაც K-2 არ განისაზღვრება – სართულების იატაკის დონეებზე განაშენიანების ჯამური 300 მ²-მდე 6 000 მ²-მდე ფართობის, 12 მ-დან 22 მ-მდე სიმაღლისა და გრუნტის ზედაპირიდან საშუალოდ 4 მ-ზე მეტი ჩაღრმავების მქონე შენობა;
2. 60 მ³-დან 200 მ³-მდე მოცულობის, 15 მ-დან 30 მ-მდე სიმაღლისა და გრუნტის ზედაპირიდან საშუალოდ 15 მ-დან 20 მ-მდე ჩაღრმავების მქონე ნაგებობა;

3. გრუნტის ზედაპირიდან 4 მ-ზე მეტი სიმაღლის ღობე;
4. შენობა-ნაგებობაში დამონტაჟებული ვერტიკალური დახრილი ან და ჰორიზონტალური გადაადგილების მექანიკური საშუალება;
5. შენობა-ნაგებობა, რომლის მალის, ფერმის ან სხვა კონსტრუქციული ელემენტის სიგრძე მეტია 7 მ-ზე და ნაკლები ან ტოლია 12 მ-ისა;
6. ხაზობრივი ნაგებობები – III კატეგორიის (დაბალი წნევის) გაზსადენი, II კატეგორიის (ქალაქის ქუჩის ქსელი) წყალსადენი, II კატეგორიის წყალარინების მილი, IV და V კატეგორიის ელექტროგადამცემი ხაზი, III კატეგორიის სამელიორაციო და საირიგაციო ნაგებობა, III კატეგორიის საავტომობილო გზა, II კატეგორიის ქუჩა;
7. ელექტროქვესადგური 35 კ.ვოლტი და 110 კ.ვოლტი; III (ჰიდროელექტროსადგური 1000 კვტ-დან 10 000 კვტ-მდე, ქარის ელექტროსადგური) და IV კატეგორიის (ჰიდროელექტროსადგური 50 კვტ-მდე, გეოთერმული ელექტროსადგური) ელექტროსადგურები;
8. წყალსაცავი 1000 მ³-დან 10 000 მ³-მდე მოცულობისა;
9. ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების, აგრეთვე თხევადი აირის საცავები – ტერმინალები ავზების ჯამური მოცულობით 100 მ²-დან 500 მ³-მდე.
10. შენობა-ნაგებობის ტექნიკურ მაჩვენებლებს: მიწის ნაკვეთის ფართობს; გამოყენებული კ1-ის სიდიდეს და განაშენიანების ფართობს; გამოყენებული კ2-ის სიდიდეს და განაშენიანების სიმჭიდროვის ფართობს, თითოეული სართულის განაშენიანების ფართობის ჩვენებით; გამოყენებული კ3-ის სიდიდეს და გამწვანების ფართობს; შენობა-ნაგებობის ნულოვან ნიშნულს აბსოლუტურ ნულოვან ნიშნულთან მიმართებით; შენობა-ნაგებობის კონსტრუქციულ სიმაღლეს; შენობა-ნაგებობის ფართობს, მათ შორის, არსებობის შემთხვევაში: საცხოვრებელი სახლის ფართობს; ბინის ფართობ(ებ)ს; საოფისე ფართობს; სავაჭრო და საყოფაცხოვრებო მომსახურების ფართობ(ებ)ს; საწარმოო ფართობს; სასაწყობო ფართობს; კიბის უჯრედისა და სადარბაზოების ფართობებს; საგაზაფხულო (აივნების, ტერასების, ვერანდებისა და ლოჯიების) ფართობებს;
11. სიტუაციურ გეგმას სათანადო დეტალიზაციით;

12. მიწის ნაკვეთის ტოპოგრაფიულ გეგმას მისი საკადასტრო საზღვრებისა და არსებული საინჟინრო-კომუნალური ქსელების ჩვენებით;

13. მიწის ნაკვეთის ტოპოგრაფიულ გეგმაზე დატანილ მიწის ნაკვეთის გეგმას (მაგ: სადაც ნაჩვენებია მიწის ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრები, არსებული საინჟინრო-კომუნალური ქსელები, მიწის ნაკვეთზე შენობა-ნაგებობის განთავსება, მისასვლელი გზების, ავტოსადგომების, ღობეების, გამწვანებისა და სხვა ნაწილების ასახვა); მასშტაბი 1:500 ან 1:1000;

14. შენობის ყველა სართულის გეგმებს (საკადასტრო საზღვრის პროექციის, იატაკის ზედაპირების ნიშნულების ჩვენებით და შენობა-ნაგებობის ნულოვან ნიშნულს აბსოლუტურ ნულოვან ნიშნულთან მიმართებით);

15. შენობის სახურავის გეგმას (საკადასტრო საზღვრის პროექციის ჩვენებით);

16. შენობის მახასიათებელ ჭრილებს (საკადასტრო საზღვრის პროექციის, იატაკის ზედაპირის ნიშნულების, იატაკის მოპირკეთების ზედაპირის ნიშნულების ჩვენებით და შენობა-ნაგებობის ნულოვან ნიშნულს აბსოლუტურ ნულოვან ნიშნულთან მიმართებით);

17. შენობის ყველა ფასადის ნახაზს მისი მოსაპირკეთებელი მასალის, ფასადზე არსებული არქიტექტურული დეტალებისა და ფასადის ფერების განსაზღვრით;

18. საჭიროების შემთხვევაში, ფასადების (საანგარიშო ზედაპირების) ნახაზებს, მომიჯნავე მიწის ნაკვეთებზე არსებული შენობის ფასადების (საანგარიშო ზედაპირების) სქემატური ნახაზების ჩვენებით (მაგ: ქუჩის განშლა);

19. საჭიროების შემთხვევაში, ფასადების (საანგარიშო ზედაპირების) განშლების სქემატურ ნახაზებს შენობისა და გრუნტის ზედაპირის გადაკვეთის ჩვენებით);

20. საჭიროების შემთხვევაში, მიწის ნაკვეთის გრუნტის ზედაპირის ცვლილების გეგმას;

21. შენობა-ნაგებობის კონსტრუქციულ პროექტს, რომელიც შედგება

შენობა-ნაგებობის ძირითადი კონსტრუქციული სისტემის დეტალური პროექტისაგან, მათ შორის ფუძე-სამირკვლისაგან;

22. საჭიროების შემთხვევაში, მიწის ნაკვეთის ტერიტორიის კეთილმოწყობის პროექტს;

22. საჭიროების შემთხვევაში, შესაბამისი საწარმოო პროცეს(ებ)ის ტექნოლოგიურ სქემას;

23. მშენებლობის ორგანიზების პროექტს, ამ დადგენილების შესაბამისად.

IV კლასის შენობა-ნაგებობის განმსაზღვრელი მახასიათებლები

IV კლასის შენობა-ნაგებობები ხასიათდება რისკის მაღალი ფაქტორით.

IV კლასს განეკუთვნება:

1. განაშენიანების ინტენსივობის (სიმჭიდროვის) კოეფიციენტით K-2-ით განსაზღვრული ან იმ ზონაში, სადაც K-2 არ განისაზღვრება – სართულების იატაკის დონეებზე განაშენიანების ჯამური 6 000 მ²-ზე მეტი ფართობისა და 22 მ-ზე მეტი სიმაღლის მქონე შენობა;

2. 200 მ³-დან 1000 მ³-მდე მოცულობის, 30 მ-დან 50 მ-მდე სიმაღლის და გრუნტის ზედაპირიდან საშუალოდ 20 მ-დან 30 მ-მდე ჩაღრმავების მქონე ნაგებობა;

3. შენობა-ნაგებობა, რომლის მაღის ფერმის ან სხვა კონსტრუქციული ელემენტის სიგრძე მეტია 12 მ-ზე და ნაკლები ან ტოლია 24 მ-ისა;

4. ხიმინჯიანი ფუნდამენტის მქონე შენობა-ნაგებობები;

5. ხაზობრივი ნაგებობები – II კატეგორიის ნავთობსადენი და გაზსადენი, III კატეგორიის ელექტროგადამცემი ხაზი, II კატეგორიის სამელიორაციო და საირიგაციო ნაგებობა. II კატეგორიის რკინიგზა, II კატეგორიის საავტომობილო გზა, I კატეგორიის ქუჩა;

6. ელექტროქვესადგური 220 კ.ვოლტი, II კატეგორიის ელექტროსადგურები (ჰიდროელექტროსადგური 10 მვტ-დან 50 მვტ-მდე);

7. წყალსაცავი 10000 მ³-დან 100000 მ³-მდე მოცულობის;

8. ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების, აგრეთვე თხევადი აირის საცავები – ტერმინალები, ავზების ჯამური მოცულობით 500 მ³-დან 1000 მ³-მდე;

9. აეროდრომი კოდური აღნიშვნით 4D-ზე ქვევით (ასაფრენი ზოლის სიგრძე 1800 მ-მდე და თვითმფრინავის ფრთების გაშლის სიგანე 36 მ-მდე) და მზიდუნარიანობით PCN 25 მ-მდე.

V კლასის (განსაკუთრებული მნიშვნელობის) შენობა-ნაგებობის განმსაზღვრელი მახასიათებლები

V კლასის შენობა-ნაგებობები ხასიათდება რისკის მომეტებული ფაქტორით.

V კლასს განეკუთვნება:

1. სამრეწველო ობიექტები, რომლებშიც ხორციელდება სამიში საწარმოო პროცესები და გამოიყენება მაღალ წნევასა და ტემპერატურაზე მომუშავე მოწყობილობა, აგრეთვე სამიში ნივთიერებები, კერძოდ: სამრეწველო დანიშნულების ფეთქებადი მასალების დამამზადებელი საწარმოები; მაღალი წნევის ბუნებრივი გაზისა და თხევადი ნახშირბადიანი გაზის საკომპრესორო, გაზგამანაწილებელი და შემვსები სადგურები, გარდა სატრანსპორტო საშუალებების გაზით გასამართი სადგურებისა. დღე-ღამეში 100 ტ-ზე მეტი მწარმოებლურობის მინერალური სასუქის მწარმოებელი საწარმოები; დღე-ღამეში 500 ტ-ზე მეტი მწარმოებლურობის ნავთობ- და გაზგადამუშავებელი საწარმოები; ჰაერის დაყოფის პროდუქტების (ჟაგბადი, აზოტი, არგონი, კრიპტონი, ქსენონი და ნეონჰელიუმის ნარევი) მწარმოებელი და მომხმარებელი საწარმოები; ქიმიური ბოჭკოს, პოლიმერული მასალების მწარმოებელი საწარმოები; საღებავი მასალების მწარმოებელი საწარმოები, რომლებშიც მიმდინარეობს პროცესები ქიმიური ტექნოლოგიების გამოყენებით; ცელულოზა ქაღალდის მწარმოებელი საწარმოები; რეზინტექნიკური ნაკეთობების მწარმოებელი საწარმოები; დღე-ღამეში 10 ტ-ზე მეტი მწარმოებლურობის სპირტის საწარმოები; ცივი და ცხელი ნაგლისის მწარმოებელი საწარმოები; შავი და ფერადი ლითონების ჩამოსხმის საწარმოები;

2. 1000 მ³-ზე მეტი მოცულობის, 50 მ-ზე მეტი სიმაღლისა და გრუნტის ზედაპირიდან საშუალოდ 30 მ-ზე მეტი ჩაღრმავების მქონე ნაგებობა;

3. შენობა-ნაგებობა, რომლის მალის, ფერმის ან სხვა კონსტრუქციული ელემენტის სიგრძე მეტია 24 მ-ზე;

4. ხაზობრივი ნაგებობები – I კატეგორიის (მაგისტრალური) ნავთობსადენი და გაზსადენი, I კატეგორიის (გარე ქსელი) წყალსადენი, I კატეგორიის წყალარინების მილი, I და II კატეგორიის ელექტროგადამცემი ხაზი, I კატეგორიის სამელიორაციო და საირიგაციო ნაგებობა, I კატეგორიის რკინიგზა, I კატეგორიის საავტომობილო გზა, ფუნქციური, საჰაერო-საბაგირო გზა, გვირაბები;

5. ელექტროქვესადგური 330 კ. ვოლტი და მეტი; I კატეგორიის ელექტროსადგურები (თბოელექტროსადგური, ჰიდროელექტროსადგური 50 მვტ და მეტი);

6. წყალსაცავი 100 000 მ³-ზე მეტი მოცულობისა;

7. ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების, აგრეთვე თხევადი აირის საცავები – ტერმინალები, ავზების ჯამური მოცულობით 1000 მ³-ზე მეტი;

8. ნაგავსაყრელი ნაგებობა;

9. აეროდრომი კოლდური აღნიშვნით 4D (ასაფრენი ზოლის სიგრძე 1800 მ-ზე მეტი და თვითმფრინავის ფრთების გაშლის სიგანე 36 მ-ზე მეტი) და მზიდუნარიანობით PCN-ზე მეტი;

10. გვირაბები და მეტროპოლიტენი.

შენობა-ნაგებობის კლასისადმი მიკუთვნება ხორციელდება ასაშენებელი ან სადემონტაჟო შენობა-ნაგებობის პარამეტრების მიხედვით. რეკონსტრუქციისას, იმ შემთხვევაში, როდესაც შენობა-ნაგებობის კლასი იზრდება, იგი განისაზღვრება შენობა-ნაგებობის საბოლოო (სამშენებლო დოკუმენტით გათვალისწინებული) პარამეტრების მიხედვით. თუ რეკონსტრუქციისას შენობა-ნაგებობის კლასი მცირდება, მაშინ შენობა-ნაგებობის კლასისადმი მიკუთვნება ხორციელდება არსებული სარეკონსტრუქციო შენობა-ნაგებობის პარამეტრების მიხედვით.

თუ ერთ კონკრეტულ შენობა-ნაგებობას აქვს სხვადასხვა კლასის განმსაზღვრელი მახასიათებლები, მაშინ შენობა-ნაგებობის კლასს განსაზღვრავს ყველაზე მაღალი მახასიათებელი, რომელიც მას აქვს.

შენობა-ნაგებობათა კლასის მახასიათებლების განსაზღვრის მიზანია, დადგინდეს შენობა-ნაგებობის კლასი. კლასი მიეკუთვნება შენობა-ნაგებობას და არა მის რომელიმე ნაწილს.

4.5. მშენებლობის კონსერვაცია

მშენებლობის პროცესის 6 თვეზე მეტ ხანს შეჩერების შემთხვევაში უნდა მოხდეს მშენებარე ობიექტის კონსერვაცია, რის შესახებაც უნდა ეცნობოს მშენებლობის სახელმწიფო ზედამხედველობის განმახორციელებელ შესაბამის ადმინისტრაციულ ორგანოს.

კონსერვაცია გულისხმობს ობიექტის მდგრადობის, უსაფრთხოებისა და სანიტარიული ნორმების დაცვას, მისი კონსტრუქციული ელემენტების დაუზიანებლად შენარჩუნებას, რაც უზრუნველყოფს სამშენებლო ღონისძიებათა შემდგომი გაგრძელების შესაძლებლობას, ამასთან მოსაზღვრე შენობებისა და ტერიტორიების უსაფრთხოებას.

მშენებარე ობიექტის კონსერვაციის პროცესი მოიცავს:

- სანებართვო პირობებით გათვალისწინებული სამშენებლო სამუშაოების შესრულების შეჩერებას;
- კონსერვაციის პირობების განსაზღვრას და კონსერვაციისათვის აუცილებელი ღონისძიებების განხორციელებას;
- დამკვეთის მიერ ობიექტის პერიოდულ დათვალიერებას უსაფრთხოების მიზნით.

მშენებარე ობიექტის კონსტრუქციის შენახვის (მოვლის) პირობები განისაზღვრება შესაბამისი სამშენებლო რეგლამენტების მოთხოვნათა დაცვით.

ობიექტის კონსერვაცია ისე უნდა განხორციელდეს, რომ არ მოხდეს მისი ფიზიკური ცვეთა, კერძოდ:

1. ობიექტიდან გატანილი უნდა იქნეს ნაგავი და სამშენებლო ნარჩენები;
2. ობიექტი უნდა მოწესრიგდეს ისე, რომ არ მოხდეს ლითონის კონსტრუქციების, ნაკეთობებისა და ელემენტების კოროზია; რკინა-ბეტონის კვანძები ბეტონით უნდა დაიფაროს;

3. საძირკველი და ქვაბული დაცული უნდა იქნეს ფერდების ჩამოქცევის, ასევე ატმოსფერული ნალექებისა და წყლის ჩადინების და დაგროვებისაგან;

4. სამშენებლო მოედანზე და მშენებარე ობიექტზე დაცული უნდა იქნეს უსაფრთხოების მოთხოვნები;

5. ყოველგვარი მასალა (ფიცრები, ყალიბები, ცემენტი, გაჯი და სხვ.) ისე უნდა დასაწყობდეს, რომ არ მოხდეს მათი ჩამოვარდნა, ჩამოცვენა, გაფრქვევა, მიმდებარე ტერიტორიის დაბინძურება ან დაზიანება არ მოჰყვეს სხვა გაუთვალისწინებელი უარყოფითი შედეგები;

6. დაცული უნდა იყოს სამშენებლო მოედანი უცხო პირთა შეღწევისაგან (უსაფრთხოების ღობე, ჩაკეტილი ჭიშკარი);

7. მშენებარე ობიექტი არ უნდა იქნეს გამოყენებული საწყობად, სათავსოდ დროებით საცხოვრებლად, ან სხვა დანიშნულებით;

8. უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს სამშენებლო მოედანზე დაშვებულ პირთა უსაფრთხოება;

9. ამწე-მექანიზმები დაცული უნდა იქნეს ისეთ მდგომარეობაში, რომ თავიდან ავიცილოთ უარყოფითი შედეგები ნებისმიერი ამინდის პირობებში.

10. საინფორმაციო დაფაზე გაკეთდეს თვალსაჩინო აღნიშვნა ობიექტის კონსერვაციის შესახებ;

11. ადგილობრივი თვითმმართველობის შესაბამისი ორგანოს მიერ კანონმდებლობით განსაზღვრულ ადგილებსა და შემთხვევებში ობიექტი უნდა შეიფუთოს დამცავი ბადით, ცვეთის შესაბამისად, პერიოდულად, უნდა მოხდეს დამცავი ბადის განახლება-გამოცვლა, ასევე – უსაფრთხოების ღობის განახლება-გადაღება;

12. ნებართვის მფლობელმა/დამკვეთმა დადგენილი მოთხოვნების უზრუნველსაყოფად საჭირო პერიოდულობით რეგულარულად უნდა შეამოწმოს დაკონსერვებული ობიექტი.

დამკვეთის მიერ მშენებარე ობიექტის კონსერვაციის შესახებ მიღებულ გადაწყვეტილებაში და მშენებლობის სახელმწიფო ზედამხედველობის განმახორციელებელი შესაბამისი ადმინისტრაციული

ორგანოსადმი შეტყობინებაში უნდა განისაზღვროს მშენებარე ობიექტის კონსერვაციისათვის მოთხოვნილი ვადა და შესაბამისი სამშენებლო რეგლამენტების მოთხოვნათა დაცვით განსაზღვრული ობიექტის კონსერვაციის პირობები.

შენობა-ნაგებობის კონსერვაციის რეჟიმში გადაყვანისას დგება კონსერვაციის აქტი, რომელსაც ხელს აწერს ნებართვის მფლობელი/დამკვეთი და კონკრეტული ობიექტისათვის სახელმწიფო ზედამხედველობის პასუხისმგებელი პირ(ებ)ი. მშენებლობის სახელმწიფო ზედამხედველობის განმახორციელებელი შესაბამისი ადმინისტრაციული ორგანოს წარმომადგენელთა გამოუცხადებლობის შემთხვევაში კონსერვაციის ოქმი დგება დამკვეთის მიერ, რომელიც ძალაშია მისი არქიტექტურულ-სამშენებლო საქმიანობაზე სახელმწიფო ზედამხედველობის შესაბამის ორგანოში წარდგენისთანავე.

შენობა-ნაგებობის კონსერვაცია შესაძლებელია არა უმეტეს სამი წლისა, ხოლო განსაკუთრებული სამშენებლო რეგულირების ზონაში კი – არა უმეტეს ერთი წლის ვადით.

კონსერვაციის განსაზღვრული ვადის გასვლის შემდეგ დამკვეთი ვალდებულია გააგრძელოს დაკონსერვებული შენობა-ნაგებობის მშენებლობა ან მოახდინოს დემონტაჟი.

იმ მიზეზების აღმოფხვრის შემთხვევაში, რამაც გამოიწვია ობიექტის კონსერვაცია, მიღებულ უნდა იქნეს გადაწყვეტილება მშენებლობის გაგრძელების შესახებ, რომელიც უნდა ეცნობოს მშენებლობის სახელმწიფო ზედამხედველობის განმახორციელებელ შესაბამის ადმინისტრაციულ ორგანოს.

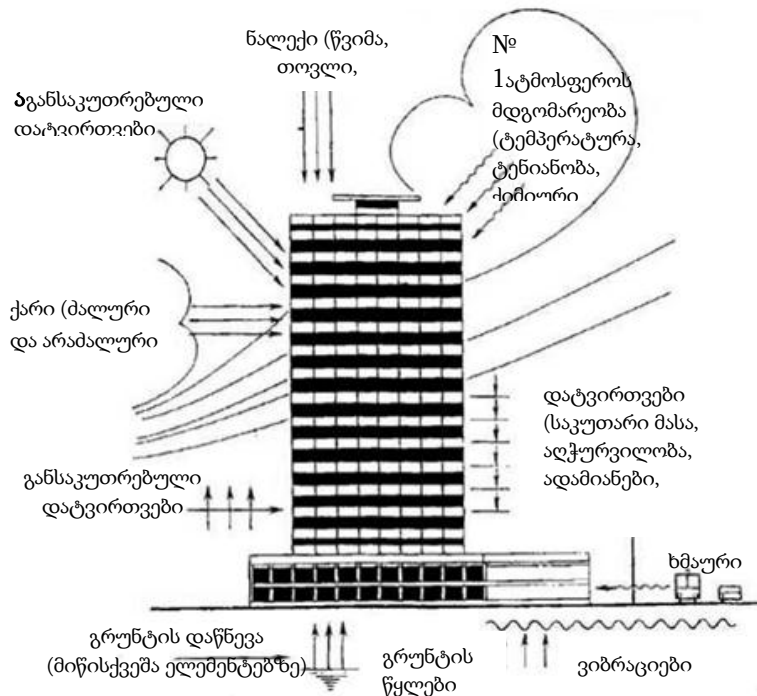
მშენებლობის პროცესის გაგრძელება უნდა განხორციელდეს კანონმდებლობის და სამშენებლო რეგლამენტების მოთხოვნათა დაცვით.

კონსერვაციის წესის დარღვევისათვის პასუხისმგებლობა განისაზღვრება „არქიტექტურულ-სამშენებლო საქმიანობაზე სახელმწიფო ზედამხედველობის შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად.

თავი 5. საშენი მასალები

5.1. შესავალი

შენობები და ნაგებობები თავის თავზე იღებენ გარე ზემოქმედებებს, რაც სქემატურად ნაჩვენებია 5.1 ნახაზზე. ყველა აღნიშნულ ზემოქმედებას აღიქვამს კონსტრუქცია და შესაბამისად, ყველა ის მასალა, რომლითაც დამზადებულია კონსტრუქციები. საშენი მასალები პირობითად შეიძლება დაიყოს ორ კატეგორიად: უნივერსალური ტიპის მასალებად, რომლებიც გამოიყენება მზიდი კონსტრუქციებისთვის და სპეციალური დანიშნულების მასალებად, რომლებიც აუცილებელია გარემოს ზემოქმედებისგან კონსტრუქციების დასაცავად და კომფორტული საცხოვრებელი გარემოს შესაქმნელად.



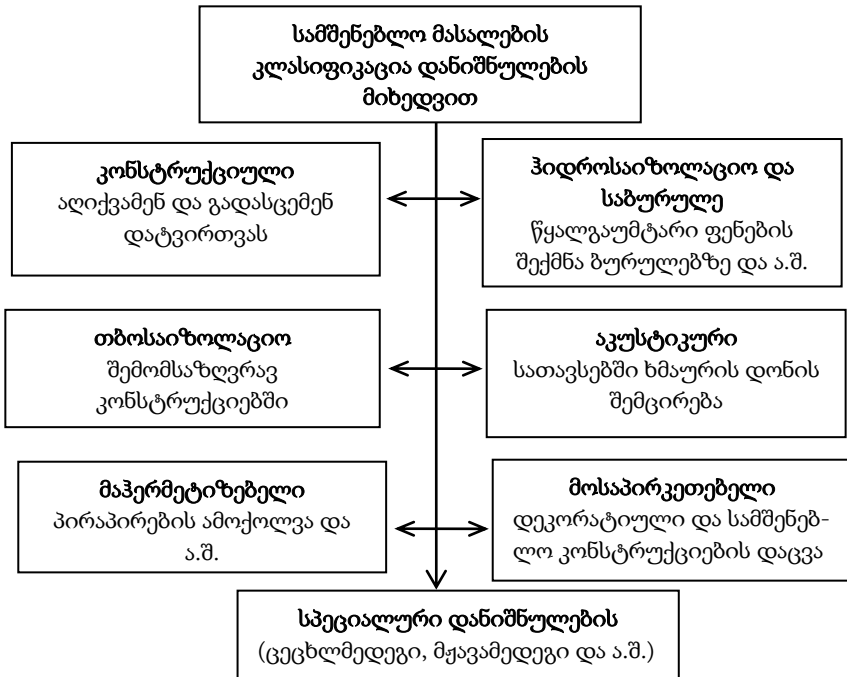
ნახ. 5.1. გარე ზემოქმედებები

სამშენებლო მასალებსა და კონსტრუქციებს უნდა ახასიათებდეს ორი მნიშვნელოვანი კომპლექსური თვისება:

- ხანგამძლეობა – ნაკეთობის თვისება შეინარჩუნოს მუშაო-

უნარიანობა შეზღუდულ მდგომარეობამდე;

– საიმედოობა – ნაკეთობის თვისება, განსაზღვრული დროის განმავლობაში შეინარჩუნოს ყველა პარამეტრის მნიშვნელობა, რაც ახასიათებს მოთხოვნილი ფუნქციების შესრულებას ექსპლუატაციისა და ტექნიკური მომსახურების პირობებში.



ნახ. 5.2. სამშენებლო მასალების კლასიფიკაცია დანიშნულების მიხედვით

საშენი მასალების კლასიფიკაცია შესაძლებელია ნედლეულის, წარმოების მეთოდის, დანიშნულების მიხედვით (ნახ. 5.2).

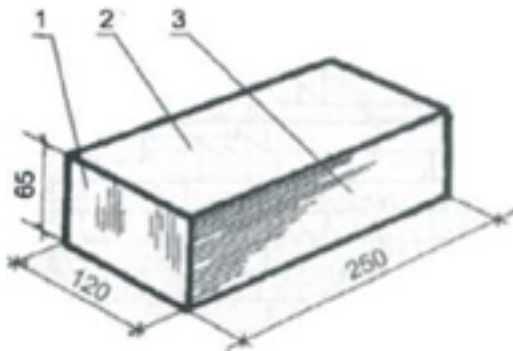
5.2. საშენი მასალების ძირითადი თვისებები

სიმკვრივე არის ფიზიკური სიდიდე, რომელიც განისაზღვრება ნივთიერების ერთეული მოცულობის მასით. ეს სიმკვრივის ზოგადი განმარტებაა. სამშენებლო მასალათმცოდნეობაში მიღებულია სიმკვრივის რამდენიმე სახეობის ერთმანეთისგან გარჩევა, რაც დაკავშირებულია მასალების სხვადასხვა მდგომარეობასა და მათი შედარების

საჭიროებასთან.

საშუალო სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში ნივთიერების ერთეული მოცულობის მასაა. მაგალითად, თუ დავუსვამთ საკუთარ თავს ამოცანას, გავზომოთ მთლიანი კერამიკული აგურის საშუალო სიმკვრივე (ნახ. 5.3), მაშინ მისი მასა უნდა აიწონოს სასწორზე და მოცულობა გაიზომოს სახაზავის მეშვეობით, მასის გაყოფა მოცულობაზე მოგცემს საშუალო სიმკვრივეს:

$$\rho_m = \frac{m}{V_{\text{ბუნ}}} \text{ [კგ/მ}^3\text{; გ/სმ}^3\text{]}. \quad (5.1)$$



ნახ. 5.3. კერამიკული აგური

ამასთან, არ არსებობს ორი ერთნაირი აგური. ჯერ ერთი, მათი ზომები ოდნავ განსხვავებული იქნება და მეორეც – მათ სხვადასხვა წონა ექნება, რადგან აგურის სხეულში არსებობს სიღრუეები – ფორები, რომელთა რაოდენობა და სტრუქტურა ყოველთვის განსხვავებულია.

ამგვარად, მიღებულია ნამდვილი სიმკვრივის ცნების გამოყენება, რომელიც ნივთიერების ერთეული მოცულობის მასაა აბსოლუტურად მკვრივ მდგომარეობაში, ე.ი. თვით ნივთიერების ფორების გარეშე მოცულობის გათვალისწინებით [კგ/მ³; გ/სმ³].

სამშენებლო მასალებისათვის, რომლებიც გამოიყენება ნაყარ მდგომარეობაში (ღორღი, ქვიშა, ცემენტი და ა.შ.) ნაყარი სიმკვრივის ცნება განიმარტება ასე – ნივთიერების მოცულობის მასა ფხვიერ-ნაყარ მდგომარეობაში [კგ/მ³; გ/სმ³].

ფორიანობა – მასალის ფორებით შევსების ხარისხი [%]. ფორიანობა გავლენას ახდენს მრავალ თვისებაზე, მაგალითად, წყლის

შთანთქმაზე – მასალის უნარზე, შთანთქმას და შეინარჩუნოს წყალი ფორებში [%]. ამასთან, მხოლოდ ფორიანობის სიდიდის მიხედვით არ შეიძლება შეფასდეს წყლის შთანთქმა, ვინაიდან მასალის ფორებს შეიძლება ჰქონდეს განსხვავებული სტრუქტურა.

თბოსაიზოლაციო მასალები ხასიათდება მაღალი ფორიანობით, მაგრამ აქვს განსხვავებული სტრუქტურა, მაგალითად, მინერალურ ბამბას (ნახ. 5.4, ა) ახასიათებს ღია ფორიანობა და, როგორც შედეგი, წყლის მაღალი შთანთქმა, ქაფპოლისტიროლს (სურ. 5.4, ბ), პირიქით – აქვს დახურული ფორიანობა და წყლის დაბალი შთანთქმა.

ამასთან, მასალებს შეუძლია წყლის შთანთქმა არა მხოლოდ წყალთან უშუალო კონტაქტში, არამედ მაღალი ტენიანობის პირობებშიც. მასალის მიერ ჰაერში არსებული წყლის ორთქლის შთანთქმის უნარს ჰიგროსკოპია ეწოდება.

ა)



ბ)



სურ. 5.4. ა) მინერალური ბამბა, ბ) ქაფპოლისტიროლი

წყლის შთანთქმას პირდაპირი გავლენა აქვს ყინვაგამძლეობაზე – მასალის უნარზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში გაუძლოს განმეორებითი მონაცვლეობის გაყინვასა და გალღობას რღვევის ხილული ნიშნებისა და სიმტკიცის მნიშვნელოვანი შემცირების გარეშე. ეს თვისება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სამშენებლო მასალებისთვის, რომლებიც მუშაობენ მაღალი ტენიანობისა და ნიშანცვლადი ტემპერატურის პირობებში (ცოკოლური სართულების კონსტრუქციები, გზის საფარი და ა.შ.). ყინვაგამძლეობის მარკა აჩვენებს გაყინვისა და გალღობის ციკლების რაოდენობას, რომლებსაც უნდა გაუძლოს მასალამ მისი თვისებების რღვევის გარეშე, მაგალითად, F50.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, თბოსაიზოლაციო მასალებს აქვს მაღალი ფორიანობა, რაც საშუალებას აძლევს, ჰქონდეს დაბალი თბოგამტარობა.

თბოგამტარობა სითბოს გავრცელება მასალის მასივში. თბოგამტარობის კოეფიციენტი λ [ვტ/(მ·K)] არის თბოგამტარობის რიცხვითი მახასიათებელი.

კონსტრუქციული მასალებისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მექანიკური მახასიათებლები, როგორცაა სიმტკიცე – მასალის უნარი, ეწინააღმდეგებოდეს გარე ზემოქმედებით გამოწვეულ შინაგან ძაბვას [მპა] და სისაღე – მასალის უნარი, გაუძლოს მასში უფრო მყარი სხეულის შეღწევას.

ყველა მასალისთვის, გარდა იმათი, რომლებიც მუშაობენ მაღალი ტენიანობის პირობებში, მნიშვნელოვანია ცეცხლმედეგობა და ცეცხლგამძლეობა.

ცეცხლმედეგობა – მასალის უნარი, დიდხანს იმუშაოს მაღალ ტემპერატურაზე დეფორმაციისა და დარბილების გარეშე [°C].

ცეცხლგამძლეობა კი მასალის უნარია გაუძლოს ცეცხლისა და წყლის ზემოქმედებას ხანძრის დროს [წუთებში].

ГОСТ 30244-94-ის მიხედვით („სამშენებლო მასალები. აალებადობაზე გამოცდის მეთოდები“) სამშენებლო მასალებს აქვს ცეცხლმედეგობის შემდეგი ჯგუფები: HF (უწვავი), F1, F2, F3, F4. წვადობის ჯგუფს, ზოგჯერ გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მასალის არჩევისას, ვინაიდან გავლენას ახდენს სამშენებლო კონსტრუქციების ცეცხლმედეგობაზე.

СНиП 21-01-97 მიხედვით („შენობებისა და ნაგებობების სახანძრო უსაფრთხოება“). სამშენებლო კონსტრუქციების ცეცხლმედეგობის ზღვარი განისაზღვრება მოცემული კონსტრუქციის ერთი ან რამდენიმე თანმიმდევრულად ნორმირებული ზღვრული მდგომარეობების ნიშნების დაწყების დროის მიხედვით (წუთებში):

- მზიდუნარიანობის დაკარგვა (R);
- მთლიანობის დაკარგვა (E);
- თბოიზოლაციის უნარის დაკარგვა (I).

– საპროექტო დოკუმენტაციაში შეგიძლიათ იხილოთ, მაგალითად, შემდეგი ჩანაწერი: „ხანძარსაწინააღმდეგო კარი EI 60“, რაც ნიშნავს, რომ კარს უნდა ჰქონდეს ცეცხლმედეგობის ზღვარი მთლიანობის დაკარგვისა და თბოიზოლაციის უნარის დაკარგვამდე 60 წუთი.

5.3. მერქანი

ქვის მასალებთან ერთად, მერქანი ერთ-ერთი პირველი სამშენებლო მასალაა. მშენებლობაში იყენებენ ქერქისგან განთავისუფლებულ ბოჭკოების ქსოვილს, რომელსაც შეიცავს ხის ტანი. მერქანი ეკოლოგიურად სუფთა მასალაა, რაც ნიშნავს არა მარტო ხის უვნებლობას ადამიანისთვის, არამედ იმასაც, რომ მერქანი გამოიყენება „მზა“ სახით.

მერქნის ნაწილს, რომელიც მიიღება ხის ტანის მექანიკური დამუშავებით, ეწოდება **საქმიანი მერქანი**. მერქნის დამზადებისა და დახერხვის დროს წარმოიქმნება დიდი რაოდენობით (50–60%) ნარჩენები: ბურბუშელა და ნახერხი, რასაც „არასაქმიან მერქანს“ უწოდებენ.

მერქანი განახლებადი ნედლეულია, რაც ხდება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ტყეების გაკაფვას თან სდევს ახალი ნერგების დარგვა. საქმიანი ჯიშის ხეების ზრდის პერიოდი დაახლოებით 40-60 წელია.

მერქანს აქვს ბოჭკოვანი აგებულება, რაც განსაზღვრავს მის ანიზოტროპულობას – მასალის თვისებას, ჰქონდეს განსხვავებული თვისებები სხვადასხვა მიმართულებით, ანუ დატვირთვის მოდების მიმართულებიდან გამომდინარე (ბოჭკოების განივად ან მის გასწვრივ), ხის სხვადასხვა მექანიკური მახასიათებელია. იგივე ითქმის თერმოფიზიკურ თვისებებზეც.

მერქანი შეიცავს: C-49,5%; H-6,3%; O-44%; N-0,1%. მერქანი ძირითადად შედგება ცელულოზისგან ($C_6H_{10}O_5$) – 40–50%, მასში ასევე შედის ლიგნინი – 20...30%, რომელიც მდებარეობს უჯრედის კედლებსა და უჯრედშორის სივრცეში და აკავშირებს ცელულოზის ბოჭკოებს, ჰემოცელულოზას, პექტინებს და არაორგანულ ნივთიერებებს 0,17,

0,27%. მერქნის საშუალო სიმკვრივე დამოკიდებულია სახეობაზე, ტენიანობაზე და საშუალოდ 500-დან 800 კგ/მ³-მდეა, თუმცა არსებობს უფრო მკვრივი სახეობებიც. ნამდვილი სიმკვრივე, ჯიშის მიუხედავად, 1540 კგ/მ³-ია.

მერქანს აქვს მრავალი უნივერსალური თვისება, რომლებიც პირობითად შეიძლება დაიყოს 5.1 ცხრილში მოყვანილ უპირატესობებად და ნაკლოვანებებად.

ცხრილი 5.1.

მერქნის ძირითადი თვისებები

უპირატესობები	ნაკლოვანებები
1. მაღალი სიმტკიცე მცირე სიმკვრივის დროს	1. ხარვეზების არსებობა
2. მცირე თბოგამტარობა	2. წვადობა
3. დამუშავების სიმარტივე	3. ჰიგროსკოპიულობა
4. ცალკეული ელემენტების მარტივი შერთება	4. ლპობა
5. დეკორატიულობა	

მერქნის ტენიანობის დონის გათვალისწინებით, განასხვავებენ: სველ მერქანს – ტენიანობით 100%; ახლად ჩამოჭრილს – ტენიანობით 35%; ჰაერზე გამშრალს ტენიანობით 15–20%; ოთახში მშრალს – ტენიანობით 8–12% და აბსოლუტურად მშრალს.

მოცულობითი დეფორმაციების გარდა, ტენიანობა ზეგავლენას ახდენს მერქნის სიმტკიცეზე. გამოცდის პირობების სტანდარტიზაციისთვის დადგენილია მერქნის სტანდარტული ტენიანობა – 12%.

თუ მერქანს მოვათავსებთ სათავსში მისგან განსხვავებული ტენიანობით, მაშინ მერქანი შეიძენს გაწონასწორებულ ტენიანობას.

მერქნის დამუშავების ხარისხიდან გამომდინარე, განასხვავებენ: ტყის მასალებს; ქარხნულ პირობებში წარმოებულ ნაკეთობებს; ტექნოლოგიური დამუშავებით მიღებულ მასალებს.

ტყის მასალებს მიეკუთვნება მხოლოდ ხის ტანის მექანიკური

დამუშავებით მიღებული მასალები – მორები, ძელები (სურ. 5.5) და ა.შ.

ქარხნულ პირობებში წარმოებული ნაკეთობები და კონსტრუქციები: წებოვანი კონსტრუქციები (სურ. 5.6), ფანერა (სურ. 5.7), ფანჯრის ბლოკები.



სურ. 5.5. გაცილინდრებული ძელი



სურ. 5.6. შეწებებული ძელი



სურ. 5.7. ფანერა

მასიური მერქნისგან დამზადებულ კონსტრუქციებთან შედარებით, შეწებებული კონსტრუქციების გამოყენებას აქვს შემდეგი უპირატესობები:

- დიდი ზომის კონსტრუქციების (სიგრძე 84 მ-მდე) წარმოების შესაძლებლობა;
- მზა ნაკეთობის ფორმის სტაბილურობა (დეფორმაციის აღმოფხვრა) წარმოებისა და ექსპლუატაციის პროცესში;
- გაზრდილი სიმტკიცე;
- თბოგადაცემის გაზრდილი წინააღმდეგობა;

ასეთი კონსტრუქციები კარგად მუშაობს აგრესიულ ქიმიურ გარემოში, მაგალითად, მინერალური სასუქების საწყობებში. სასოფლო-სამეურნეო საწარმოებში, აუზებში (სურ. 5.8).

და ნაკლოვანებები:

- შეწებებული ძელის შედარებით მაღალი ღირებულება მთლიანი მერქნისგან მიღებულ მასალებთან შედარებით;
- ტექნოლოგიის დარღვევამ დამზადებისას და უხარისხო წებოს გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს შეწეპებული ძელების განშრევა, მათი დეფორმაცია, თბოსაიზოლაცია, ეკოლოგიური და ესთეტიკური თვისებების დაკარგვა;



სურ. 5.8. საწყალოსნო სახეობების სასახლე

ტექნოლოგიური დამუშავებით მიღებული მასალებია:

- ა) ნარჩენებისგან დამზადებული მასალები და ნაკეთობები;
- ბ) მერქნული ნედლეულის ფიზიკური და ქიმიური გადამუშავებით მიღებული მასალები;
- გ) მერქნული ნედლეულის ქიმიური გადამუშავებით მიღებული მასალები.

მერქან-ბოჭკოვანი ფილა მასალაა, რომელიც მიიღება მასის ცხელი დაწნეხვით ან მერქან-ბოჭკოვანი ხალიჩის გამოშრობით, რომელიც შედგება ცელულოზის ბოჭკოებისგან, წყლისგან, სინთეზური პოლიმერებისა და სპეციალური დანამატებისგან.

5.4. კერამიკული მასალები

კერამიკული მასალების წარმოების ძირითადი ნედლეულია თიხა.

თიხის ერთ-ერთი მთავარი თვისებაა პლასტიკურობა – თიხის ცომზე გარე ძალების მოდების შედეგად და დეფორმირებული ფორმის

შენარჩუნების უნარი ზემოქმედების შეწყვეტის შემდეგ. თიხების პლასტიკურობა აიხსნება თიხის ნაწილაკების მცირე ზომითა (0,005 მმ-ზე ნაკლები) და მათი ფირფიტოვანი ფორმით.

სრულფასოვანი კერამიკული ნაწარმის მისაღებად, ფორმირების გარდა, აუცილებლად უნდა შესრულდეს გამოწვა. გამოწვის ძირითადი მიზანია მტკიცე, წყალში უხსნადი მასის წარმოქმნა. თიხის თვისებაა გამოწვის დროს გადავიდეს ქვის მაგვარ მდგომარეობაში – მიიღება ე. წ. გამომწვარი მასა.

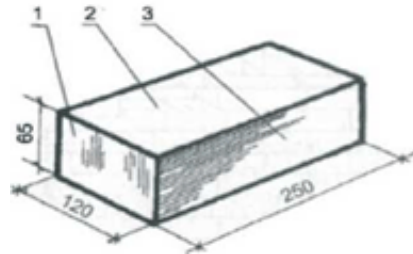
კერამიკული მასალები კლასიფიცირებულია მათი ძირითადი დანიშნულების მხედვით.

კედლის კერამიკული მასალები. კედლის კერამიკულ მასალებს მიეკუთვნება: აგური, ქვა, ბლოკი.

აგური კერამიკული ნაკეთობაა, რომელიც განკუთვნილია სამშენებლო ხსნარზე წყობის ასაგებად (სურ.5.9, ნახ.5.10, სურ.5.11,5.12).



სურ. 5.9. მთლიანტანიანი აგური



ნახ. 5.10. აგურის გეომეტრიული ზომები



სურ. 5.11. ღრუტანიანი აგური



სურ. 5.12. კლინკერული აგური

მსოფლიოში მიღებული აგურის ზომის სტანდარტი არ არსებობს, მაგრამ ყველა ზომა ახლოს არის ერთმანეთთან (მაგალითად, დიდ ბრიტანეთში აგურის ზომაა $-215 \times 102,5 \times 65$ მმ, ხოლო გერმანიაში $240 \times 115 \times 71$ მმ).

აგურის ძირითადი მექანიკური მახასიათებლებია:

- სიმტკიცის მარკა აღნიშნავს ნაკეთობის სიმტკიცეს კუმშვაზე, მაგალითად, M 250 – ნიშნავს, რომ შეკუმშვის სიმტკიცე არ არის 25 მპა-ზე ნაკლები.

- ყინვაგამძლეობა – აგურის გაყინვა-გაღვლის ციკლის რაოდენობა წყალში გაჯერებულ მდგომარეობაში სიმტკიცის დაკარგვის გარეშე, მაგალითად, F 50 - 50 ციკლი.

მთლიან და ღრუტანიანი აგურის სიმტკიცის მარკებია: M100, M125, M150, M175, M200, M250, M300, ყინვამედეგი მარკები – F25, F35, F50, F75, F100, F200, F300.

კლინკერული აგური (სურ. 5.12) მზადდება ძნელდნობადი თიხებისაგან. გამოწვა ხდება უფრო მაღალ ტემპერატურებზე, ვიდრე კერამიკული აგურისა. აგურის ამ სახეობის განმასხვავებელი თვისებაა წყლის შემცირებული შთანთქმა – არაუმეტეს 6%-ისა და გაზრდილი მარკები სიმტკიცისა და ყინვამედეგობის მიხედვით.

კლინკერული აგურისა სიმტკიცის მარკებია: M300, M400, M500, M600, M800, M1000 და მარკები ყინვამედეგობის მიხედვით – F25, F35, F50, F75, F100, F200, F300.

კლინკერული აგური მაღალი ღირებულების გამო, როგორც წესი, გამოიყენება მოპირკეთებისათვის.

მექანიკური მახასიათებლების გარდა, კერამიკული ქვები და აგური კლასიფიცირდება აგრეთვე თბოტექნიკური მაჩვენებლების მიხედვით (ცხრილი 5.2).

ცხრილი 5.2

კერამიკული ქვებისა და აგურის კლასიფიკაცია თბოტექნიკური მაჩვენებლების მიხედვით

ნაკეთობის ჯგუფები თბოტექნიკური მახასიათებლების მიხედვით	მშრალ მდგომარეობაში წყლის თბოგამტარობის კოეფიციენტი, ვტ/(მ·°C)
მაღალი ეფექტურობის	< 0.20
გაზრდილი ეფექტურობის	0.20-0.24
ეფექტური	0.24-0.36
პირობითად-ეფექტური	0.36-0.46
მცირედ ეფექტური (ჩვეულებრივი)	> 0.46

ამრიგად, კედელში აგური ასრულებს არა მხოლოდ კონსტრუქციულ, არამედ თბოტექნიკურ ფუნქციასაც.

ფასადის მოსაპირკეთებელი ნაკეთობები. ფასადების მოსაპირკეთებელი მასალებია: მოსაპირკეთებელი აგური, კლინკერული აგური, კერამიკული გრანიტი, ფასადის ფილები.

სანიტარიულ-ტექნიკური ნაკეთობები. ნაკეთობები (ხელსაბანი, ნიჟარა, უნიტაზი, ფილა და ა.შ.) მზადდება 30–34% ტენიანობის შემცველი კლინკერისაგან თაბაშირის ფორმებში ჩამოსხმით შემდგომი გამოშრობითა და გამოწვით.

ბეტონის შემავსებლები. კერამიკა ხშირად გამოიყენება ბეტონის შემავსებლად. კერამიტი ხელოვნური ფოროვანი მასალაა, რომელიც მიიღება დაბალი დნობის თიხის გამოწვის შედეგად. ის გამოიყენება კერამიტიბეტონის წარმოებაში, აგრეთვე ჩასაყრელ თბოიზოლაციად.

შემკვრელი ნივთიერებები. შემკვრელ ნივთიერებებს მუშა მდგომარეობაში აქვს ბლანტ-პლასტიკური კონსისტენცია, რომელიც ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების გავლენით ქვისმაგვარ მდგომარეობაში გადადის. შემცველობის მიხედვით, შემკვრელები იყოფა არაორგანულად (თაბაშირი, ცემენტი) და ორგანულად (ბიტუმი, პოლიურეთანი და ა.შ.).

არაორგანულ შემკვრელ ნივთიერებებს უწოდებენ ფხვნილისმაგვარ ნივთიერებებს, რომლებიც წყალთან შერევისას წარმოქმნიან ბლანტ-პლასტიკურ ცომს, რომელიც დროთა განმავლობაში მკვრივდება.

არაორგანული შემკვრელი ნივთიერებები იყოფა ორ ჯგუფად: საჰაეროდ და ჰიდრავლიკურად.

საჰაერო შემკვრელი ნივთიერებები (კირი, თაბაშირი) თვისებებს ინარჩუნებს მხოლოდ მშრალ გარემოში, ჰიდრავლიკური შემკვრელი ნივთიერებები კი – როგორც ჰაერზე, ასევე წყალში (ცემენტი).

5.5. თაბაშირი

თაბაშირი დალექილი ქანებია (სურ. 5.13). ქიმიური შედგენილობით – $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -ის დიჰიდრატული ბუნებრივი თაბაშირია. ქანებისგან შემკვრელი ნივთიერების მისაღებად აუცილებელია განხორციელდეს ამოწვა 180–200°C ტემპერატურაზე და დაფქვა.

წყალთან თაბაშირის შერევისას წარმოიქმნება ბლანტ-პლასტიკური ცომი (სურ. 5.14), რომელიც დროთა განმავლობაში მკვრივდება. ქიმიურ რეაქციას, რომლითაც ხორციელდება თაბაშირის შემკვრელის გამკვრივება, ეწოდება ჰიდრატაცია:



მნიშვნელოვანია გვახსოვდეს, რომ ჰიდრატაციის ნებისმიერი რეაქცია მიმდინარეობს სითბოს გამოყოფით. ამ შემთხვევაში თაბაშირის ცომის გამკვრივებას თან სდევს მოცულობის ზრდა.



სურ. 5.13. თაბაშირი



სურ. 5.14. თაბაშირის ცომი

თაბაშირის შემკვრელის ყველაზე მნიშვნელოვან თვისებებს მიეკუთვნება:

ნორმალური სიმკვრივე – წყლის რაოდენობა (%-ობით), რომელიც საჭიროა გარკვეული პლასტიკური ცომის მისაღებად.

თაბაშირი სწრაფად გამყარებადი შემკვრელია (ნორმალურად გამყარებად თაბაშირს აქვს მოჭიდება საწყისი 6 წუთი და სრულდება 30 წუთში).

– თაბაშირის სიმტკიცე შედარებით დაბალია, სიმტკიცის ზღვარი კუმშვისას არის 2-დან 25 მპა-მდე.

თაბაშირის გამოყენების ძირითადი სფეროებია: თაბაშირ-მუყაოს ფილები, მშრალი სამშენებლო ნარევები.

თაბაშირის გარდა, საჭაერო შემკვრელებს მიაკუთვნებენ კირს და მაგნეზიურ შემკვრელებს.

5.6. ცემენტი

ცემენტს აწარმოებენ სველი და მშრალი ტექნოლოგიების გამოყენებით, რისთვისაც გამოიყენება კირქვები და თიხები. როგორც თაბაშირის წარმოება, ცემენტის წარმოებაც ხორციელდება ნედლი ნარევის დაფქვით და გამოწვით (გამოწვის ტემპერატურა ~1450°C). შედეგად წარმოიქმნება პორტლანდცემენტის კლინკერი. შემდეგ მას დაემატება მცირე რაოდენობით თაბაშირი, რომელიც საჭიროა შეკვრის დროის დასარეგულირებლად.

წყალთან ცემენტის ურთიერთქმედებისას მიმდინარეობს ჰიდრატაციის რეაქცია სითბოს გამოყოფით. ამასთან, თაბაშირისგან განსხვავებით, ჰიდრატაციის დროს ცემენტი მოცულობაში იკლებს, ანუ ხდება ჯდომა.

ცემენტი გაცილებით ნელა მკვრივდება, ვიდრე თაბაშირი. სტანდარტის მიხედვით სიმტკიცე განისაზღვრება 28-დღიანი ნორმალური გამკვრივების შემდეგ.

ამჟამად ცემენტისთვის მოქმედებენ სტანდარტებით:

– ГОСТ 10178-85 ცემენტისა და წიდა პორტლანდცემენტის ტექნიკური პირობები;

– ცემენტის სიმტკიცის მარკები M400; M500; M550; M600 (მაგალითად, M500 აღნიშნავს პორტლანდცემენტს დანამატების გარეშე, სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე 49 მპა);

– ГОСТ 31108-2003 ზოგადი სამშენებლო ცემენტები. ტექნიკური პირობები.

– ცემენტის სიმტკიცის კლასი: 22,5; 32,5; 42,5; 52,5 (მაგალითად, 42,5 აღნიშნავს პორტლანდცემენტს დანამატების გარეშე, სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე არანაკლებ 42,5 მპა).

ცემენტის გამოყენების ძირითადი სფეროებია: ბეტონები, ხსნარები, მშრალი სამშენებლო ნარევი.

5.7. ორგანული შემკვრელი ნივთიერებები

ორგანული შემკვრელი ნივთიერებები მაღალმოლეკულური ბუნებრივი ან სინთეზური ნივთიერებებია, რომლებსაც აქვს უნარი:

– შეიძინონ თხევად-ბლანტი კონსისტენცია გათბობისას, გამხსნელების მოქმედებისას ან აქვს თხევად-ბლანტი კონსისტენცია საწყის მდგომარეობაშივე.

– დროთა განმავლობაში თვითნებურად ან გარკვეული ფაქტორების ზემოქმედებით (ტემპერატურა, ულტრაიისფერი გამოსხივება, გამამკვრივებელი ნივთიერებებისა და ა.შ.) გადავიდნენ მყარ მდგომარეობაში.

ორგანული შემკვრელი ნივთიერებებისა და მათ საფუძველზე მასალების ძირითადი თვისებები მოცემულია 5.3 ცხრილში.

წარმოშობის მიხედვით, განასხვავებენ: შავ შემკვრელებს (ბიტუმი, კუპრი), სინთეზური (მაგალითად, ეპოქსიდური ფისები) და ბუნებრივ (ფისები) შემკვრელებს.

ბიტუმი არის ხელოვნური და ბუნებრივი.

ხელოვნური ბიტუმი წარმოადგენს ნავთობის, ნახშირის და ფიქალის გადამუშავების ნარჩენ პროდუქტს. დანიშნულების მიხედვით, ბიტუმი დაიყოფა: სამშენებლო, საგზაო და საბურულედ. ბაზარზე წარმოდგენილია ბიტუმი მასალების შემდეგი სახეობები: დაჟანგული ბიტუმი, მოდიფიცირებული ბიტუმი (სტიროლი – ბუტადიენ – სტიროლი), მოდიფიცირებული ბიტუმი-ტაქტიკური პოლიპროპილენი.

მშენებლობაში ბიტუმი გამოიყენება საბურულე და ჰიდროსაიზოლაციო მასალების, აგრეთვე ასფალტბეტონის წარმოებაში.

სინთეზური პოლიმერები იყოფა თერმოპლასტიკურად და თერმორეაქტიულად. გახურებისას თერმოპლასტიკური პოლიმერები მყარიდან თხევად მდგომარეობაში გადადიან, გაცივებისას კვლავ მყარდებიან. გადასვლა შეიძლება რამდენჯერმე განმეორდეს. თერმორეაქტიულ პოლიმერებში თხევადიდან მყარ მდგომარეობაში გადასვლა შეუქცევადია. ამავდროულად იცვლება მათი მოლეკულური სტრუქტურა:

წრფივი მოლეკულები გაერთიანდებიან სივრცულ მესრებად – მაკრომოლეკულებად.

ცხრილი 5.3.

ორგანული შემკვრელი ნივთიერებებისა და მათ
საფუძველზე დამზადებული მასალების ძირითადი
თვისებები

უპირატესობები	ნაკლოვანებები
1. მაღალი სიმტკიცე მცირე სიმკვრივის დროს	1. გაზრდილი დენადობა (დეფორმაციის განვითარება ხანგრძლივი ზემოქმედებისას)
2. ტრადიციულ მასალებთან შედარებით უფრო დაბალი (ათჯერ და მეტი) დრეკადობის მოდული და შესაბამისად მაღალი დეფორმირებადობა	2. წყალმედეგობა, წყალშეუღწევადობა და უნივერსალური ქიმიური მედეგობა (მჟავების, ტუტეების, მარილხსნარების მიმართ)
3. მაღალი ცვეთამედეგობა მცირე ზედაპირული სისალის დროს	3. დაბერებისადმი მიდრეკილება (განსაკუთრებით ულტრაიისფერი გამოსხივებისას)
4. მცირე თბომედეგობა (ძირითადად 100-200°C)	4. წვადობა წვისას, ხშირად ტოქსიკური პროდუქტების გამოყოფით
5. დეკორატიულობა – უნარი, შეიღებოს მკაფიო ფერებად და მიიღოს ზედაპირის მოთხოვნილი ტექსტურა	5. ეკოლოგიური პრობლემურობა
6. კარგი ელექტროსაიზოლაციო თვისებები და სტატიკური ელექტრობის დაგროვების უნარი	

ძირითადი სამშენებლო პოლიმერები

პოლიეთილენი $[-CH_2-CH_2-]_n$. მშენებლობაში გამოიყენება მაღალი სიმკვრივისა და დაბალი წნევის პოლიეთილენები (სურ. 5.15) და მაღალი წნევისა და დაბალი სიმკვრივის პოლიეთილენები (სურ. 5.16).



სურ. 5.15. დაბალი წნევით დამზადებული პოლიეთილენის მილები



სურ. 5.16. პროფილირებული მემბრანა

პოლიპროპილენი $[-CH_2-CH(CH_3)-]_n$. გამოიყენება ბგერაიზოლაციის (სურ. 5.17) და მილების (სურ. 3.18) დასამზადებლად. ტექტიკური პოლიპროპილენი გამოიყენება სამშენებლო წებოების, შემამკვრივეებელ მასტიკების, გზის საფარის, ფირების დასამზადებლად.



სურ. 5.17. პოლიპროპილენის ბგერათსაიზოლაცია მასალა



სურ. 5.18. პოლიპროპილენის მილები

პოლისტიროლი $[-CH_2-CH(C_6H_5)-]_n$ გამოიყენება თბოსაიზოლაციო მასალების წარმოებისას (ქაფპოლისტიროლი, პოლისტიროლბეტონი).

5.8. ბეტონი

ბეტონი ხელოვნური ქვის მასალაა, რომელიც მინერალური ან ორგანული შემკვრელი ნაერთების (ცემენტის), წყლისა და გარკვეული პროპორციებით აღებული წვრილი ან მსხვილი შემავსებელი მასალის ნარევისგანაა შედგენილი. გამკვრივებამდე ამ ნარევს ბეტონის ნარევს

უწოდებენ. შემავსებლად ხმარობენ: ქვიშას, ღორღს ან ხრეშს. წვრილი შემავსებელია ქვიშა, ხოლო მსხვილი – ღორღი ან ხრეში.

ბეტონის კლასიფიკაცია ხდება საშუალო სიმკვრივის მიხედვით:

- განსაკუთრებით მძიმე – $\rho > 2500$ კგ/მ³;
- მძიმე – $\rho = 1800-2500$ კგ/მ³;
- მსუბუქი – $\rho = 600-1800$ კგ/მ³;
- განსაკუთრებულად მსუბუქი – $\rho < 600$ კგ/მ³.

ჩვეულებრივ, ბეტონზე საუბრისას გულისხმობენ მძიმე ბეტონს, რომლის სიმკვრივეა 1800-2500 კგ/მ³ და განკუთვნილია მზიდი კონსტრუქციების აგებისთვის.

ბეტონის შედგენილობაში შედის შემდეგი კომპონენტები: ცემენტი, წყალი, მსხვილი შემავსებლები (ღორღი ან ხრეში), წვრილი შემავსებლები (ქვიშა), დანამატები.

განასხვავებენ ბეტონის ნარევისა და ბეტონის თვისებებს.

ბეტონის ნარევის მთავარი თვისებაა მოცემული ფორმის მიღების უნარი, ამავდროულად მონოლითურობისა და ერთგვაროვნობის შენარჩუნება. ბეტონის ნარევები იყოფა: ზეხისტად, ხისტად, მოძრავად. მონოლითურ სახლთმშენებლობაში ყველაზე ხშირად გამოიყენება მოძრავი ნარევები. მაგალითად, გადახურვის დაბეტონებისას, გამომდინარე იქიდან, თუ როგორ მიეწოდება ბეტონის ნარევი (ამწეთი თუ ბეტონის ტუმბოთი), საჭიროა სხვადასხვაგვარი მოძრაობა. ბეტონის ნარევის მოძრაობა განისაზღვრება კონუსის დაჯდომით (სურ. 5.19 და 5.20).

ბეტონის ჩალაგების შემდეგ ახდენენ ბეტონის ნარევის ვიბრირებას ჰაერის გამოდევნისა და ნარევის ერთგვაროვნობის გაზრდის მიზნით. ეს მნიშვნელოვანი ტექნოლოგიური ოპერაციაა, რომელზეც უშუალოდ არის დამოკიდებული კონსტრუქციის სიმტკიცე და ხარისხი. ამავდროულად ბეტონის ნარევის ზედმეტმა ვიბრირებამ შეიძლება გამოიწვიოს განშრევა – მსხვილი შემავსებელი დაიწვეს დაბლა ფსკერზე, ზემოთკენ კი აიწვეს ცემენტ-ქვიშის ხსნარი. ოპტიმალური ვიბრირება წარმოებს ბეტონის ნარევის ზედაპირზე „ცემენტის რძის“ – რძისფერი

ცემენტ-წყლის სუსპენზიის გამოჩენამდე. მაგრამ გვხდება შემთხვევები, როდესაც ვიბრირება შეუძლებელია (მაგალითად, არმირებული კონსტრუქცია). ასეთ შემთხვევებში გამოიყენება თვითჩაწყობადი ბეტონები.



სურ. 5.19. აბრამსის კონუსის განსაზღვრა



სურ. 5.20. ბეტონის ნარევის მომზადება დაჯდომით

ბეტონის ძირითადი თვისებები. ბეტონი, როგორც ხელოვნური ქვის მასალა, ყველაზე კარგად აღიქვამს მკუმშავ დატვირთვებს. კუმშვაზე ბეტონის გამოცდა ხორციელდება ნორმალური გამყარებიდან



ნახ. 5.21. ბეტონის სიმტკიცის გამოცდა კუმშვაზე

28 დღის შემდეგ $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ტემპერატურასა და 95% ტენიანობაზე. გამოცდებისთვის სტანდარტული ზომა შეადგენს $15 \times 15 \times 15$ სმ-ს (ნახ. 5.21).

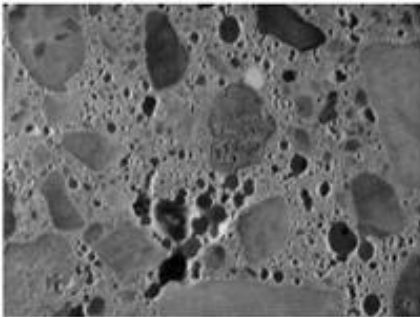
ბეტონის კუმშვაზე სიმტკიცის რიცხობრივი მახასიათებელია ბეტონის სიმტკიცის მარკა, რომელიც მიიღება ბეტონის სიმტკიცის საშუალო არითმეტიკული მნიშვნელობის მიხედვით: M50, M75, M100, M150, M200, M250, M300, M350, M400, M450, M500, M550, M600, M700, M800. მაგალითად, კუმშვაზე M300 მარკის ბეტონის სიმტკიცის ზღვარია 30 მპა. მაგრამ უფრო ხშირად გამოიყენება ბეტონის სიმტკიცის კლასის ცნება.

ბეტონის კლასი მისი რომელიმე თვისების (მათ შორის სიმტკიცის)

რიცხოვრივი მახასიათებელია, რომელიც მიიღება გარანტირებული უზრუნველყოფით (ჩვეულებრივ 0,95). მაგალითად, კუმშვაზე სიმტკიცისთვის ეს ნიშნავს რომ 100 გამოცდილი ბეტონის ნიმუშიდან მათგან არანაკლებ 95-ს გარანტირებულად ექნება მოცემულზე არანაკლები სიმტკიცე.

ГОСТ 26633-2012 „მომე და წვრილმარცვლოვანი ბეტონები“. ტექნიკური მოთხოვნების მიხედვით კუმშვაზე ბეტონის სიმტკიცეს აქვს შემდეგი კლასები: B3.5; B5; B7.5; B10; B12.5; B15; B20; B22.5; B25; B27.5; B30; B32.5; B40; B45; B50; B55; B60; B70; B80; B90; B100. მაგალითად, B25 ბეტონის სიმტკიცეა 25 მპა. კუმშვაზე სიმტკიცის გარდა, რეგლამენტირდება ღერძულ გაჭიმვაზე სიმტკიცის კლასი: B λ 0.4; B λ 0.8; B λ 1.2; B λ 1.6; B λ 2.0; B λ 2.4; B λ 2.8; B λ 3.2; B λ 3.6; B λ 4.0, ხოლო გაჭიმვაზე ღუნვისას B λ b0.4; B λ b0.8; B λ b1.2; B λ b1.6; B λ b2.0; B λ b2.4; B λ b2.8; B λ b3.2; B λ b3.6; B λ b4.0; B λ b4.4; B λ b4.8; B λ b5.2; B λ b5.6; B λ b6.0; B λ b6.4; B λ b6.8; B λ b7.2; B λ b8.0.

ბეტონი არაერთგვაროვანი მასალა რომელიც შედგება განსხვავებული თვისებების მქონე რამდენიმე კომპონენტისაგან. გარდა ამისა, ბეტონის სტრუქტურაში შეუიარაღებელი თვალთშეუპყრობელია



სურ. 5.22. ბეტონის სტრუქტურა

ფორების, მცირე ბზარების, ცემენტის ქვასა და შემავსებელს შორის კონტაქტური ზონის დანახვა (სურ. 5.22). როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ბეტონის ნარევის ჩასხმისას, ახდენენ მის ვიბრირებას ერთგვაროვნების გაუმჯობესების მიზნით. მიუხედავად, ამისა ვიბრირებულ ბეტონსაც აქვს

ფორიანობა. არსებობს ამის რამდენიმე მიზეზი: დაჯდომა, ქიმიურად დაუკავშირებელი წყლის აორთქლება და ა.შ. სხვა თანაბარი პირობების დროს, რაც უფრო მეტია ბეტონის ფორიანობა, მით ნაკლებია მისი სიმტკიცე. გარდა სიმტკიცისა, ფორიანობა ზემოქმედებს ბეტონის წყალშთანთქმაზე და შესაბამისად – მის ყინვამედეგობაზე.

ГОСТ 26633-2012 მიხედვით ექსპლუატაციის პროცესში მონაცვ-

ლეობით გაყინვასა და გაღობას დაქვემდებარებული ბეტონებისათვის ყინვამედეგობის მიხედვით მიღებულია ბეტონის შემდეგი კლასები: F50; F75; F100; F150; F200; F300; F400; F500; F600; F800; F1000.

ყინვამედეგობის გარდა, ბეტონის ფორიანობა ზემოქმედებს ბეტონის წყალშეღწევადობის კლასზე. წყალშეღწევადობის მიხედვით დადგენილია ბეტონის შემდეგი კლასები: W2; W4; W6; W8; W10; W12; W14; W16; W18; W20. წყალშეღწევადობის მარკა აჩვენებს წყლის დაწნევას ატმოსფეროში, რომელსაც უძლებს ბეტონი.

ფოროვანი სტრუქტურის წარმოქმნის მეთოდით განასხვავებენ აირბეტონებსა და ქაფბეტონებს.

აირბეტონი მიიღება შემკვრელის ცომის გაფუებით აირწარმოქმნელ ნივთიერებასა და შემკვრელს შორის მიმდინარე ქიმიური რეაქციისას გამოყოფილი აირის მეშვეობით (სურ. 5.23).

ქაფბეტონი მიიღება შემკვრელის ცომის შერევით წინასწარ მომზადებულ მდგრად ტექნიკურ ქაფთან (სურ. 5.24).



სურ. 5.23. აირბეტონი



სურ. 5.24. ქაფბეტონი



სურ. 5.25. ასფალტობეტონი



სურ. 5.26. ასფალტობეტონის დაგება

პოლიმერბეტონები არის პოლიმერული (ორგანული) შემკვრელი, რომლებიც მინერალურის მაგივრად გამოიყენება.

ასფალტობეტონი არის ხელოვნური საშენი მასალა, რომელიც მიიღება სპეციალურად მომზადებული და რაციონალურად შერჩეული ნარევის (ასფალტობეტონის ნარევის), მინერალური მასალისა (ხრეში, ქვიშა) და ბიტუმის გამკვრივების შედეგად (სურ. 5.25 და 5.26).

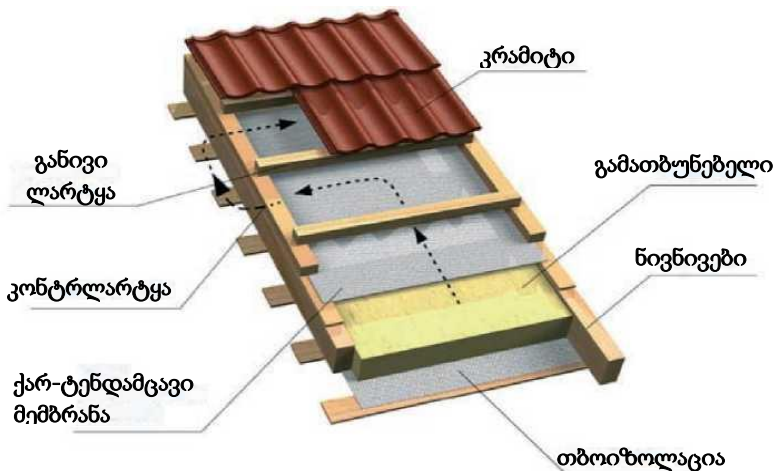
5.9. საბურულე მასალები

ეს მასალები განკუთვნილია სახურავის ზედაპირზე წყალგაუმტარი ფენის შესაქმნელად.

საბურულე მასალები კლასიფიცირდება ერთეული ნაკეთობის ზომის მიხედვით:

- ცალობრივი და ფურცლოვანი – მცირე ზომის ზოლები და ფურცლები, ფართობით არანაკლებ 1–2 მ²;
- რულონური – პანელები, რომელთა სიგანე დაახლოებით 1 მ-ია, სიგრძე კი – 7.20 მ და მიეწოდება სამშენებლო მოედანზე რულონების სახით;
- მემბრანები – დიდი ზომის პანელები (ფართობით 100-500 მ²);
- მასტიკური – ბლანტი სითხეები, რომლებიც ქმნიან მთლიან წყალგაუმტარ აფსკს კონსტრუქციაზე დასხმის შემდეგ.

მასალები ქანობიანი ბურულებისათვის. ქანობიანს უწოდებენ ბურულს, რომლის დახრის კუთხე 6°-ზე მეტია (სურ. 5.27).



სურ. 5.27. ქანობიანი ბურულის კონსტრუქცია

ცალობრივი საბურულე მასალები ქანობიანი ბურულების კონსტრუქციებში ლაგდება წყალარინების უზრუნველყოფისათვის.

ცალობრივი საბურულე მასალა მერქნის ბრტყელი ფირფიტების სახით ასახულია სურ. 5.28 და 5.29-ზე.



სურ. 5.28. სახურავი



სურ. 5.29. სახლი

კერამიკული კრამიტი. ყველაზე გავრცელებული საბურულე კერამიკული მასალაა კრამიტი. პირობითად ორი ტიპისაა:

- დაშტამპულდარიანი (სურ. 5.30);
- ლენტურდარიანი, ლენტური ბრტყელი (სურ. 5.31).

კერამიკული კრამიტი ეწყობა გადახურვაზე და გამოიყენება მხოლოდ ქანობიანი ბურულებისათვის. კრამიტს აქვს მაღალი წყალშთანთქვა, მის შესამცირებლად ფილის პირის ზედაპირზე უსვამენ ფერადი თიხების საფარს, რომელიც ედება წყალგაუმტარი ფენის ნაკეთობის ზედაპირზე.



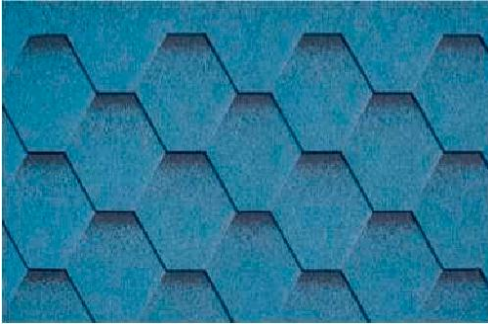
სურ. 5.30. დაშტამპულდარიანი



სურ. 5.31. ლენტური ბრტყელი

ბიტუმის კრამიტი – მინის ქსოვილის საბურულე მასალა, მოფიცრული ბიტუმის საფუძველზე. მისი მოსხმის შედეგად ხორციელდება

დამცავი ფუნქციები, არსებობს მისი მრავალი ფერი და ფაქტურა (სურ. 5.32 და 5.33).



სურ. 5.32. ბიტუმის კრამიტი



სურ. 5.33. ბიტუმის კრამიტის ბურული

ლითონკრამიტი – საბურულე მასალაა, რომელიც მზადდება თხელი ფოლადის, ალუმინის ან სპილენძისაგან ფურცლების სახით და აქვს პოლიმერული დამცავი დაფარვა (სურ. 5.34 და 5.35).



სურ. 5.34. ლითონკრამიტი



სურ. 5.35. ლითონკრამიტის ბურული

ბრტყელი ბურულის მასალები. ბრტყელი ბურულები პირობითად არის ბრტყელი, რადგან მთელ ზედაპირზე აქვს მცირე დახრა წყალარინების უზრუნველსაყოფად.

რულონური საბურულე მასალები კლასიფიცირდება საფრის შედგენილობის, შემკვრელის და მასალის სახეობის მიხედვით და იყოფა ბიტუმურად, ბიტუმ-პოლიმერულად და პოლიმერულად. რულონური საბურულე მასალები იწარმოება დაახლოებით 1 მ სიგანისა და 7–20 მ სიგრძის (სურ. 3.36 და 3.37). ყველაზე ხშირად გამოიყენება ბრტყელი ბურულების მოსაწყობად, თუმცა გვხვდება

აგრეთვე ქანობიან ბურულებში. ბიტუმურ მასალებს აქვს თვითგანკურნების თვისება და ორთქლგაუმტარია.



სურ. 5.36. რულონური ბიტუმის მასალა



სურ. 5.37. რულონური მასალის ბურული

მემბრანები – დიდზომიანი ფილები (ფართობი 100.500 მ²).

საბურულე მემბრანების ძირითადი სახეობებია: მემბრანა, დამზადებული პოლივინილქლორიდის საფუძველზე, რომლის სისქეა 1–2 მმ (ნახ. 5.38 და 5.39). ასეთ მემბრანას ახასიათებს ორთქლშეღწევადობა.



სურ. 5.38. მემბრანა



სურ. 5.39. მემბრანის ბურული

მასტიკები – ბლანტი სითხეებია, რომლებიც ქმნიან მთლიან წყალგაუმტარ აფსკს კონსტრუქციაზე დადების შემდეგ (სურ. 5.40 და 5.41).

ჰიდროსაიზოლაციო მასალები. ერთ-ერთი ფაქტორი, რომელიც მოქმედებს შენობებისა და ნაგებობების ჩაღრმავებული ნაწილების ხანგამძლეობაზე, წყლის ზემოქმედებაზე, არის ჰიდროსაიზოლაციო მასალები.



სურ. 5.40. მასტიკის დაფარვის დადება

სურ. 5.41. მასტიკის ბურული

შენობებისა და ნაგებობების ჩაღრმავებული ნაწილების 90%-ს უწყესივრობები აქვს უშუალოდ წყალიზოლაციის გამო, რაც იწვევს კონსტრუქციებისა და კომუნიკაციების დაჩქარებულ ცვეთას. ჰიდროიზოლაციის პრობლემები უკავშირდება შემდეგ ფაქტორებს: ჰიდროსაიზოლაციო მასალების არასწორ შერჩევას, სამუშაოების შესრულების არადადამაკმაყოფილებელ ხარისხს.

ჰიდროსაიზოლაციო მასალები, საბურულე მასალებისგან განსხვავებით, მუშაობს ტენიანობის ან აგრესიული წყალხსნარების მუდმივი ზემოქმედების პირობებში (ხშირად დაწნევის გავლენით). მათი მუშაობის ტემპერატურული პირობები უფრო სტაბილურია, არ არსებობს მზის დასხივება, მაგრამ ამავე დროს, შესაძლებელია ლპობის პროცესის განვითარებაც.

ჰიდროსაიზოლაციო მასალები პირობითად შეიძლება დაიყოს შემდეგ ჯგუფებად:

- ჰიდროსაიზოლაციო საფრის (მემბრანის) შესაქმნელ მასალებად;
- ლოკალური მონაკვეთების ჰიდროსაიზოლაციო (ნაკერები, ბზარები) მასალებად;
- ბეტონის წყალგაუმტარობის გასაუმჯობესებელ მასალებად;
- საინექციო მასალებად;
- სადრენაჟე სისტემებად.

წებოვანი რულონური ჰიდროიზოლაცია ჰიდროსაიზოლაციო მასალების ყველაზე გავრცელებული სახეობაა (სურ. 5.42, 5.43), რაც

განპირობებულია გამოყენების სიმარტივესთან, მაღალ ქიმიურ მდგრადობასთან, დეფორმირებულობასთან. ნაკლოვანებებიდან უნდა აღინიშნოს: ნაკერების დიდი რაოდენობა, ვერტიკალურ ზედაპირებზე მონტაჟის სირთულე.



სურ. 5.42. წებოვანი რულონური ჰიდროიზოლაციის მონტაჟი



სურ. 5.43. წებოვანი რულონური ჰიდროიზოლაციის დადება

პროფილირებული მემბრანა მზადდება მაღალი დაწნევისა და დაბალი სიმკვრივის პოლიეთილენისაგან. განკუთვნილია ჰიდროსაიზოლაციო ფენის შესაქმნელად და კედლის ძირში დრენაჟის ორგანიზებისათვის (სურ. 5.44 და 5.45).

შელწევადი (პენეტრირებადი) ჰიდროიზოლაცია მიეწოდება მშრალი ნაზავის სახით. მასალა ერევა წყალს და წაესმება ფუნჯით დაბინძურებისგან გაწმენდილ ბეტონის ზედაპირს (შესაძლებელია ფრქვევანით მექანიკური წასმა). აქტიური ქიმიური კომპონენტები, რომლებიც შედის მასალის შედგენილობაში, აღწევს ბეტონში, ცემენტის ქვასთან შედის ქიმიურ რეაქციაში და წარმოქმნის უხსნარ კრისტალებს. ამის შედეგად მიიღწევა ბეტონის წყლის შეღწევადობის მიმართ ბეტონის მარკის გაზრდა საწყისიდან 3–4 საფეხურით. შეღწევადი ჰიდროიზოლაციის გამოყენება მარტივია (სურ. 5.46, 5.47) და არ საჭიროებს დამატებით დაცვას. იგი განსაკუთრებით ეფექტურია ნაგებობათა ჩაღრმავებული ნაწილების კონსტრუქციებში, ვინაიდან მისი დადება შესაძლებელია როგორც შენობის გარეთ, ისე შიგნით. არამდგრადია ნაგებობის დინამიკის მიმართ.



სურ. 5.44. პროფილირებული
მემბრანა



სურ. 5.45. პროფილირებული
მემბრანის მონტაჟი



სურ. 5.46. შეღწევადი ჰიდროიზოლაციის
დადება



სურ. 5.47. ბლოკებს შორის
ნაკერების ჰიდროიზოლაცია

ბეტონში დანამატები იძლევა ბეტონის ყინვამედეგობის მარკის გაზრდის საშუალებას. დანამატის ეფექტურობა დამოკიდებულია ბეტონის სამუშაოების ჩატარების ხარისხზე.

თბოსაიზოლაციო მასალები განკუთვნილია თბოცვლის პროცესების შესამცირებლად გარემოსა და შენობა-ნაგებობების შიდა სივრცეს შორის.

თბოსაიზოლაციო მასალები კლასიფიცირდება შემდეგნაირად:

- დანიშნულებისამებრ: სამშენებლო კონსტრუქციების ზოგადსამშენებლო (კედლების, სახურავების, საძირკვლების) თბოიზოლაცია; სამონტაჟო (ტექნიკური) – მილსადენების თბოიზოლაცია;
- ნედლეულის შედგენილობის მიხედვით – ორგანულად და არაორგანულად;
- გარეგნული სახით – ფხვიერად და მყარი სახით (ცალობრივად).

მასალის თბოგამტარობა დამოკიდებულია გარემოს ტემპერატურასა და ტენიანობაზე. რაც უფრო მაღალია ტემპერატურა და ტენიანობა, მით უფრო მაღალია მასალის თბოგამტარობა. ამიტომ, თუ ეს შესაძლებელია, თბოსაიზოლაციო მასალები გამოყენებული უნდა იქნეს მშრალ მდგომარეობაში. ორგანული თბოსაიზოლაციო მასალები (ქაფპოლისტიროლი, ქაფპოლიურეთანი) პრაქტიკულად არ შთანთქავს ტენს, ამიტომ მათი გამოყენება შეიძლება ტენიანობას დაქვემდებარებული კონსტრუქციების თბოიზოლაციისთვის, მაგალითად, საძირკვლევისთვის. მეორე მხრივ, ორგანული მასალები მიეკუთვნება წვად მასალებს, რაც მნიშვნელოვნად ზღუდავს მათი გამოყენების სფეროს ხანძარსაწინააღმდეგო მოთხოვნების გამო. არაორგანული თბოიზოლაცია (მინერალური ბამბა, ქაფმინა), პირიქით, მიეკუთვნება არაწვად მასალებს, მაგრამ ექვემდებარება ტენიანობას. ამრიგად, თბოსაიზოლაციო მასალების გამოყენება უნდა ეფუძნებოდეს არა მხოლოდ გამოთვლებს, არამედ შეესაბამებოდეს კონსტრუქციის სამუშაო პირობებს.

თბოსაიზოლაციო ყველა მასალისთვის დამახასიათებელია მაღალი ფორიანობა (90%-ზე მეტი). ეს აუცილებელია, რადგან ფორები შეიცავს ჰაერს, რომელიც ეფექტური და ყველაზე ხელმისაწვდომი თბოიზოლატორია. ამასთან, ჰაერი ეფექტური თბოიზოლატორია მხოლოდ სტატიკურ მდგომარეობაში, კონვექციის დაწყებისას და მისი თბოგამტარობა იზრდება მთელი თანრიგით. ამრიგად, თბოსაიზოლაციო მასალა უნდა შეიცავდეს უძრავი ჰაერის მაქსიმალურ რაოდენობას.



სურ. 5.48. კერამზიტი



სურ. 5.49. ქაფმინის ხრეში

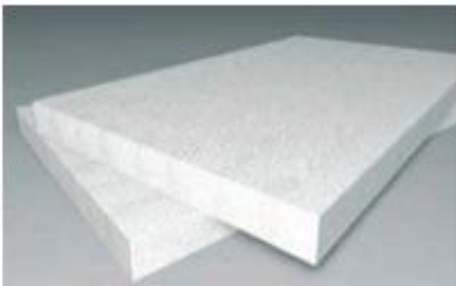
გარდა ამისა, სითბოსაიზოლაციო მასალებზე დაწესებულია მოთხოვნები სიმტკიცის, წყლის შთანთქმის, აალებადობისა და ა.შ. მიმართ.

ნაყარი თბოსაიზოლაციო მასალები. მათ რიცხვს მიეკუთვნება კერამიტი (სურ. 5.48), პერლიტი, ქაფმინის ხრეში (სურ. 5.49). ნაყარი თბოსაიზოლაციო მასალები გამოიყენება კარკასულ კედლებში არსებული სიცარიელის შესავსებად, აგრეთვე გამოიყენება ბეტონის შემავსებლად და ა.შ.

ორგანული თბოსაიზოლაციო მასალები

ქაფპოლისტიროლი შედგება პოლისტიროლის აქაფებული გრანულებისგან (სურ. 5.50). მას აქვს დაბალი სიმტკიცე. ქაფპოლისტიროლი ასევე აღინიშნება როგორც ქაფპოლისტიროლი სუსპენზიური დაუწნეხავი ან გაფართოებული პოლისტიროლი.

ექსტრადირებული ქაფპოლისტიროლი ან ექსტრადირებული პოლისტიროლი არის მასალა თანაბრად განაწილებული ჩაკეტილი უჯრედებით (სურ. 5.51) აქვს დაბალი წყალშთანთქმა (მოცულობით დაახლოებით 0,2% 24 საათში). არის ერთ-ერთი ყველაზე მტკიცე თბოსაიზოლაციო მასალა, კუმშვაზე სიმტკიცე – 300–400 კპა-მდეა.



სურ.5.50. ქაფპოლისტიროლი



სურ. 5.51. ექსტრადირებული ქაფპოლისტიროლი

თვისებების ეს ერთობლიობა საშუალებას იძლევა, გამოვიყენოთ ექსტრადირებული ქაფპოლისტიროლი თბოსაიზოლაციისთვის მაღალი ტენიანობის ადგილებში (მაგალითად, სამირკველი), აგრეთვე მაღალი

მექანიკური საექსპლუატაციო დატვირთვის არსებობისას (მაგალითად, სამირკვლის ფილების, მცურავი იატაკის და ა.შ. დამათბუნებლად).

ქაფპოლიურეთანები გაზით შევსებული პლასტმასის ჯგუფებია პოლიურეთანების საფუძველზე, რომლებიც შედგებიან 85.90% ინერტული გაზის ფაზისგან (სურ. 5.52 და 5.53).



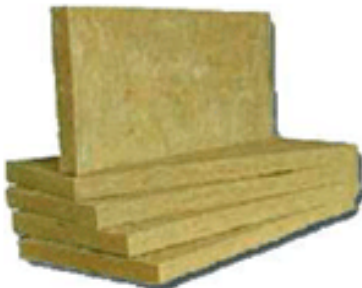
სურ. 5.52. კედლის თბოიზოლაცია ქაფპოლიურეთანით



სურ. 5.53. მილების თბოიზოლაცია ქაფპოლიურეთანით

მინერალური ბამბა. ამჟამად მინერალური ბამბა ორი ძირითადი სახისაა: მინერალური ბამბა ქვის ბოჭკოს საფუძველზე (ქვის ბამბა სურ. 5.54) და მინაბოჭკოს საფუძველზე (მინაბამბა, სურ. 5.55).

ქვის ბამბას და მინაბამბას აქვს მსგავსი მახასიათებლები და გამოყენების იგივე სფეროები: ფასადები (ნახ. 5.56), ქანობიანი და ბრტყელი სახურავები, კარკასული კონსტრუქციები, იატაკები ლაგებზე და მცურავი იატაკები, ტექნიკური იზოლაცია.



სურ. 5.54. თბოიზოლაცია ქვის ბამბისაგან



სურ. 5.55. თბოიზოლაცია მინაბამბისაგან

მინერალური ბამბა არაწვადი მასალაა (მიეკუთვნება აალებადობის HF ჯგუფს).

ქვის ბამბის ნაწარმის ტრადიციულ სახეობებს წარმოადგენენ ფილები (სურ. 5.57), ცილინდრები, რომლებსაც აქვთ ექსპლუატაციის გაზრდილი ტემპერატურა.



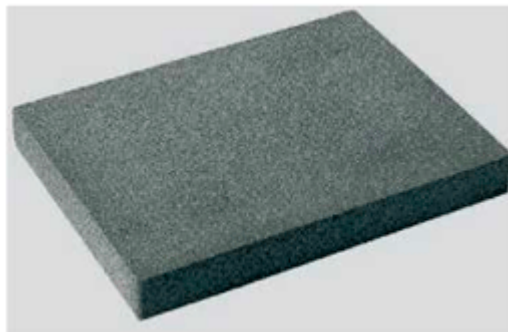
სურ. 5.56. ფენოვანი წყობა



სურ. 5.57. მილსადენის თბოიზოლაცია მინერალური ბამბით

ზოგადი სამშენებლო მინაბოჭკოვანი იზოლაცია კეთდება როგორც ფილებით, ასევე რულონებად, ასევე მზადდება ნაკეთობები ტექნიკური იზოლაციისთვის.

ქაფმინა თბოსაიზოლაციო მასალაა, რომელიც აქაფებული მინის მასაა (სურ. 5.58). 24 საათის განმავლობაში წყლის შთანთქმვა 0,5 კგ/მ². მინერალური ბამბა მიეკუთვნება აალებადობის ჯგუფს – არაწვად მასალას. სიმტკიცე კუმშვაზე 400 კპა-მდეა.



სურ. 5.58. ქაფმინა

ცალობრივი კედლის მასალებია: მსუბუქი ბეტონები (ქაფბეტონი, აირბეტონი), კერამიკული აგური და ბლოკი ასევე ითვლება თბო-

საიზოლაციო მასალებად.

აკუსტიკური მასალები. სამშენებლო აკუსტიკა მეცნიერების დარგია, რომელიც სწავლობს ხმაურისგან შენობებისა და სათავსების დაცვის საკითხებს. ხმაური სხვადასხვა ხასიათის ბგერითი ტალღების მოუწესრიგებელი რხევებია. გავრცელების მეთოდის მიხედვით, ხმები იყოფა: ჰაეროვნად და სტრუქტურულად.

ჰაეროვანი ხმაური ვრცელდება ჰაერში. წყაროებია: ადამიანებისა და ცხოველთა, რადიოსა, მანქანების და ა.შ. ხმები. ჰაეროვანი ხმაურის იზოლაციად მიღებულია კონსტრუქციის თვისება, გაატაროს მომიჯნავე სათავსში კონსტრუქციაზე მოსული ხმოვანი ენერგიის მხოლოდ ნაწილი.

სტრუქტურული ხმაური ვრცელდება კონსტრუქციის სხეულში. მისი წყაროა გარე გავლენის შედეგად წარმოქმნილი ვიბრაცია: კარის დაჯახუნება, პერფორატორის მუშაობა და ა.შ. იატაკზე დარტყმით ხმაური სტრუქტურული ხმაურის კერძო შემთხვევაა, რომელიც ვრცელდება კონსტრუქციაზე დარტყმით გამოწვეული ტალღებით – ნაბიჯები იატაკზე, საგნების დაცემა და ა.შ.

აკუსტიკური მასალები იყოფა ხმის ამრეკლავად, ხმის შთანთქმელად და ვიბრაციის შემწოვად.

ბგერათიზოლაცია – ხმაურის დონის შემცირებაა, რომელიც გადის კონსტრუქციაში. საჰაერო ხმაურის შემცირების ხარისხის რაოდენობრივი საზომია α_w – ჰაერში ხმის შთანთქმის (იზოლაციის) ინდექსი.

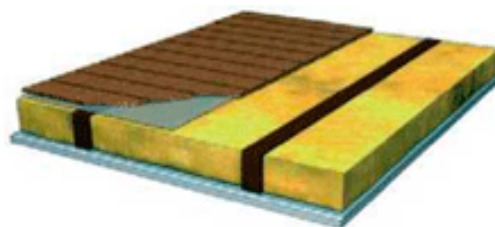
ბგერის შთანთქმა წარმოადგენს ბგერითი ტალღის ენერგიის გარდაქმნას გარემოს შინაგან ენერგიად, რომელშიც ვრცელდება ტალღა. მასალის ბგერის შთანთქმის რაოდენობრივი საზომია α_w – ხმის შთანთქმის ინდექსი (მერყეობს 0-დან 1-მდე). სტრუქტურული ხმაურის იზოლაციისათვის გამოიყენება მადემპფირებელი (ვიბრო-შთანთქავი) მასალები.

როგორც წესი, ჰაერში გამოწვეული ხმაურის შემცირების ინდექსი α_w მიიღება ბგერათსაიზოლაციო კონსტრუქციის გამოცდების შედეგების საფუძველზე, მაგალითად, ტიხრები (სურ. 5.59), რომელიც მოიცავს:

თაბაშირმუყაოს ფურცლებისგან შემდგარ მოპირკეთებას, ალუმინის პროფილს, მიმმართველს, ვიბროსაიზოლაციო ლენტსა და ხმის შთამნთქმელ მასალას (მოცემულ შემთხვევაში მინერალურ ბამბას).

იატაკის ბგერათიზოლაციისათვის გამოიყენება ორი სქემა: იატაკი ლაგებზე და მცურავი იატაკი.

იატაკის იზოლაციისას ლაგებზე (სურ. 5.60) ბგერის შთამნთქმელი მასალა განლაგებულია ლაგებს შორის, სანივნივე ფეხებს შორის თბოიზოლაციის განლაგების ქანობიანი სახურავის დათბუნების სქემის ანალოგიურად.



სურ. 5.59. თაბაშირ-მუყაოს ტიხრის ბგერათიზოლაცია

სურ. 5.60. იატაკის ბგერათიზოლაცია

თბოიზოლაციის მასალები, მათი სტრუქტურის გამო, ხშირად განიხილება, როგორც ბგერათსაიზოლაციო მასალები.

თავი 6. საინჟინრო ქსელები და სისტემები

6.1. წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის ქსელები

6.1.1. წყალმომარაგების სისტემის ისტორია

წყალმომარაგების სისტემები ურბანული გარემოს და შენობების განუყოფელი ნაწილია. საყოფაცხოვრებო თუ სამრეწველო მიზნით წყლის სისტემები მუდმივად გადაჯაჭვულია ადამიანების ცხოვრებასთან.

თანამედროვე წყლის სისტემები, სხვადასხვა მასალის გაყვანილობის – ლითონისა თუ პლასტმასის მილების და განსხვავებული დანიშნულების მოწყობილობებისგან შედგება. რომლებიც, ერთიანობაში ქმნიან კომფორტულ გარემოს ადამიანისთვის.

საინტერესოა, როგორი იყო წყლის სისტემები ძველად.

საქართველოში წყლის სისტემებს საკმაოდ ადრეული პერიოდიდან იყენებდნენ დასახლებულ ადგილებში (სურ. 6.1).



სურ. 6.1. ვარძიის კომპლექსის წყალგაყვანილობა

მაგალითისთვის, ვარძიაში 3,5 კმ სიგრძის წყალსადენი გამოყვანილი იყო, სოფელ ზედა ვარძიიდან. რომლის ნაწილიც კლდეში

გაჭრილ გვირაბებშია გაკეთებული, წყალი კერამიკული მილების მეშვეობით შემოდის კომპლექსში, ხოლო მილებისთვის სპეციალური ღარები იყო შექმნილი. გარდა ამისა კერამიკისგან დამზადებული საკონტროლო რეზერვუარები ქმნიდნენ მარაგებს. ხოლო ჯამში, მოწოდებული წყალი დაახლოებით 50 000 ადამიანზე იყო გათვლილი.

ანტიკურ საბერძნეთში, კრეტაზე ძვ.წ. მე-18 საუკუნეში უკვე გვხვდება დახურული თიხის მილებით გაყვანილი წყლის სისტემები. ეს გახლდათ ერთ-ერთი პირველი დახურული მილების გაყვანილობა (სურ. 6.2), სუფთა წყლის შემომტანი და სანიტარიული წყლის გამწმენდი სისტემები. სპეციალურად მოწყობილი კანალიზაციის სისტემა წყალდიდობისას ზედმეტი წყლის დაგროვების და დატბორვის თავიდან ასაცილებლად.



სურ. 6.2. თიხის მილები წყლის და კანალიზაციის სისტემების მოსაწყობად

ანტიკურ რომში ურთულესი საკანალიზაციო ქსელი და დახურული წყლის სისტემები გვხვდება, რომელთა მეშვეობით, ქალაქი და გარნიზონი მარაგდებოდა სუფთა წყლით გარედან, რომელიც გამოიყენებოდა როგორც ქუჩებში ფანტანების მოსამარაგებლად, ასევე კერძო სახლებსა და აბაზანებში მუდმივი წყლის მიწოდებისთვის. შიდა ქსელისთვის გამოიყენებდნენ ტყვის მილებს, თუმცა მუდმივად გამდინარე წყალი ამცირებდა ტყვით მოწამვლის რისკს.

წყალმომარაგების სისტემები დღეს ამ საუკუნეების განმავლობაში დაგროვილ გამოცდილებებს აერთიანებს და ქმნის მაქსიმალურ კომფორტს ადამიანებისთვის. წყლის სისტემების მოწყობისას, მნიშვნელოვანია სწორად გათვლილი და დაგეგმილი პროექტი და მისი შესრულება, რა თქმა უნდა, პროფესიონალების მიერ.

6.1.2. წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის სისტემები

სამრეწველო და სამეურნეო საწარმოები შედგება:

- წყალმიმღები ობიექტებისგან წყალმომარაგების საჭიროებისათვის;
- წყლის გაწმენდის ბუნებრივი საშუალებები სასმელის ხარისხამდე და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები იმ ხარისხამდე, რაც საჭიროა ამ წყლების წყალსაცავში ჩაშვების ან მათი ხელახალი გამოყენებისათვის;
- მილსადენი სისტემები და მათზე საინჟინრო ნაგებობები სასმელი წყლისა და ჩამდინარე წყლის ტრანსპორტირებისთვის.

ასეთი სტრუქტურების მშენებლობის ტექნოლოგია უკავშირდება ჩაღრმავებული სანაპირო ან არხების წყალმიმღების (გასასვლელების), კანალიზაციისა და წყალმომარაგების სატუმბი სადგურების დაყენებას. ასეთი წყლის მიმღები სტრუქტურების მშენებლობის ტექნოლოგია, ხშირად წყლით გაჯერებულ და არასტაბილურ ნიადაგებში ან თუნდაც წყლის ობიექტებში, საკმაოდ შრომატევადი, რთული და სპეციფიკურია, რაც მოითხოვს სპეციალური მეთოდების გამოყენებას.

ამ სტრუქტურების კონსტრუქციის თავისებურებაა საკმაოდ დიდი და ღრმა რკინაბეტონის ჭაბურღილების მშენებლობის აუცილებლობა სპეციალური სამუშაოების ჩატარებით. წყლის ობიექტებთან მათი ადგილმდებარეობა აიძულებს მიიღოს ზომები მიწისქვეშა წყლებთან საბრძოლველად, ანუ სადრენაჟე სისტემების გამოყენებით, ნიადაგების გაჯანსაღება.

მონოლითური ან ასაწყობი რკინაბეტონისგან ამგვარი კონსტრუქციების აშენებისას საჭიროა დიდი მოცულობებით, ზოგჯერ წყლის

ქვეშ, ფორმის, გამაგრებისა და ბეტონის სამუშაოების შესრულება. ბუნებრივია, ამავე დროს, მიწის სამუშაოები ხორციელდება მნიშვნელოვანი მოცულობებით, ზოგჯერ ჰიდრომექანიზაციის საშუალებების გამოყენებით.

მომხმარებლების წყლის მომარაგებისთვის ან წყლის გამწმენდი ნაგებობებისთვის წნევის წყალსადენები იქმნება დიდი დიამეტრის ლითონის ან არალითონური მილებით, რაც დაკავშირებულია მათთვის სანგრების ამოთხრის საჭიროებასთან, ზოგჯერ მათი კედლების დამაგრებით. ამავედროულად, ხორციელდება დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოები.

ამ მილსადენების გაყვანისას არსებობს სხვადასხვა დაბრკოლებები – გზები, ხევები, მდინარეები, არხები, რომელთა ადგილას საჭიროა მილების გადაკვეთა ან მათ ქვეშ ფუნქციის, ხვრეტის, ჰორიზონტალური ბურღვის ან ფარის შეღწევის გამოყენებით, ან ხეობებისა და მდინარის ბარიერების ბოლოში – სიფონების ან დაბრკოლებებზე ჩამოკიდებული თვითდახმარების თაღოვანი მილის გადასასვლელების მოწყობა.

ეკონომიკური მიზნებისათვის წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის სისტემებს დიდი მნიშვნელობა აქვს წყლისა და ჰაერის გარემოს დაცვისთვის. დასახლებების ეკოლოგიური კეთილდღეობა დიდწილად დამოკიდებულია წყალმომარაგებისა და ჩამდინარე წყლების განკარგვის სისტემებისა და ობიექტების საიმედოობაზე.

წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის საინჟინრო ქსელები შედგება მილსადენების, ჭების და გადართვის პალატებისგან.

მილსადენები გაყვანილია ბეტონისა და რკინაბეტონის, თუჯის, კერამიკის, ფოლადის, პლასტმასის და მინაბოჭკოვანი მილებისგან.

გამომყვანი თვითდინებითი მილსადენების დასაყენებლად გამოიყენება ბეტონის და რკინაბეტონის, კერამიკული, პლასტმასის მილები.

დაწნევის წყალმომარაგების და წყალარიდების მილსადენების გაყვანისთვის გამოიყენება თუჯის, რკინაბეტონის წნევის, პლასტმასის და, განსაკუთრებულ შემთხვევებში, ფოლადის მილები.



სურ. 6.3. წყლისა და კანალიზაციის მილები და ფიტინგები

მილის მასალის არჩევის კრიტერიუმია მილების ჰერმეტიულობა და პირაპირების შეერთება, ღირებულება და ექსპლუატაციის ვადა.

მილები მიიღება მწარმოებლების დოკუმენტების (სერთიფიკატების, პასპორტების) შესაბამისად, მათი ხარისხის დამადასტურებლად. ამასთან, მილები შეიძლება იყოს დეფექტური არასათანადო დატვირთვის, ტრანსპორტირებისა და გადმოტვირთვის გამო, ამიტომ თხრილებში მილების ჩაწყობის დაწყებამდე ისინი ყურადღებით უნდა შეისწავლონ, შეამოწმონ მათი რეალური ხარისხი და სერიოზული და გაუმართავი დეფექტების აღმოჩენის შემთხვევაში არ გამოიყენონ.

დაუშვებელია ბზარებიანი მილების გამოყენება, კიდეებისა და ბუდეების გადახრა, მათი გარშემოწერილობის დიდი გადახრები ოვალურობასა და სხვა სერიოზული დეფექტებთან დაკავშირებით. მილების ზედაპირი უნდა იყოს გლუვი; ბზარები, ბუშტები, უცხოური ჩანართები – დეფექტების გარეშე, რომლებიც ამცირებენ მათ საექსპლუატაციო თვისებებს.

მიღების ჩაწყობა თხრილებში უმრავლეს შემთხვევაში ხდება ამწეკრანების მეშვეობით.

მხოლოდ მსუბუქი მილები (მცირე დიამეტრი) შეიძლება ჩაეწყოს ხელით, რბილი თოკების და სხვა მოწყობილობების გამოყენებით. მკაცრად აკრძალულია მილების ჩაგდება თხრილში.

შეზღუდული განვითარების მკაცრ პირობებში, ქალაქის მოძრაობის ინტენსიური არსებობისას, სხვა მრავალი საინჟინრო ქსელი, რომელთაგანაც მილსადენები იკვეთება, მიზანშეწონილია მილების გაყვანის დახურული მეთოდების გამოყენება, რომლებიც არ საჭიროებს თხრილს. მილსადენებს მძიმე ტრაფიკის მქონე გზებზე ან სხვა არსებულ კომუნიკაციებთან გადაკვეთაზე უკეთებენ უფრო დიდი დიამეტრის გარსაცმებს, ვიდრე მილსადენის დიამეტრია.

დამცავ გარსაცმებად გამოიყენება ფოლადის მილები: უნაკერო ცხელი ნაგლინი, შედუღებული გრძივი და სპირალური ნაკერი. ცხელი ნაგლინი მილები გამოიყენება მხოლოდ 273 მმ დიამეტრიანი მილსადენების გადასასვლელად, ხოლო დიდი დიამეტრის მილსადენებისთვის, როგორც წესი, გამოიყენება დიდი ზომის შედუღებული სწორი ან სპირალურნაკერიანი მილები.

ფოლადის დამცავი გარსაცმის დიამეტრი დამოკიდებულია სამუშაო მილსადენის დიამეტრზე, მისი საიზოლაციო საფრის ტიპზე და საჭირო სამონტაჟო ხარვეზის ზომაზე, ხოლო კედლის სისქე დამოკიდებულია მისი გაყვანის გამოყენებულ მეთოდზე (ცხრილი 6.1).

გარსაცმის სიგრძე განისაზღვრება სავალი ნაწილის ან გზის სიგანეზე, რომლის გადაკვეთა მილსადენისგან განხორციელებულს უსაფრთხოდ მთელი ექსპლუატაციის პერიოდში.

ფოლადის მილსადენები და გარსაცმები დაცულია კოროზიისგან მათ ზედაპირზე გამოყენებული აზბესტის ან ქვიშა-ცემენტის, ასფალტ-ცემენტ-ბიტუმის, ეპოქსიდური ან პოლიმერული ანტიკოროზიული საფარით. ამ საიზოლაციო საშუალებებს აქვს მაღალი სიმტკიცე, რაც შესაძლებელს ხდის მათი გამოყენებით გარსაცმი გახდეს იზოლირებული. გარსაცმების პასიური დაცვის გარდა, საშუალო, მომატებული და

ძალიან მაღალი კოროზიული ტევადობის ნიადაგზე გაყვანისას გამოიყენება აქტიური დაცვა კათოდური პოლარიზაციის გამოყენებით.

ცხრილი 6.1.

დამცავი გარსაცმის (კოლოფი) საჭირო დიამეტრი და კედლის სისქე

გარე დიამეტრი, მმ		დამცავი საფარის კედლის სისქე, მმ, გაყვანის მეთოდის დროს		
მუშა მილსადენის	დამცავი საფარის	ღია	ტრანშეის გარეშე	
			ჰორიზონტალური ბურღვა	ჩაჭყლეტა და გაჩხვლეტა
159	325	8	8	9
219	377	9	9	10
273	426	9	9	11
325	530	9	10	12
426	630	10	10	12
530	720	10	10	12
630	820	10	10	12
720	920	10	10	12
820	1020	10	11	14
920	1220	10	11	14
1020	1220	10	11	14
1220	1420	11	12	14
1420	1720	16	16	16

გარსაცმის მილების დახურული გაყვანა ძირითადად ხორციელდება მსხვილი დიამეტრისა და გვირაბების კოლექტორების დასაყენებლად, მიწისქვეშა შეღწევადობის ფუნქციით, ბურღვით, ჰორიზონტალური ბურღვით, მიკროტკეპნით, მიწისქვეშა შეღწევადობის მეთოდებით. თითოეული ამ მეთოდის არჩევა ხდება მილსადენებისა და შემგროვებლების მშენებლობის სპეციფიკური პირობებისა და ფაქტორების გათვალისწინებით, როგორცაა მილების დიამეტრი და სიგრძე, ნიადაგის ჰიდროგეოლოგიური პირობები, ფენების სიზუსტე, ანტიკოროზიული იზოლაციის მოთხოვნები, ეკონომიკური მიზანშეწონილობა და ა.შ.

სამუშაო ორმოს ზომები განისაზღვრება მილსადენის დიამეტრის, მისი სიღრმისა და მიმართულებითი ჩარჩოს კონსტრუქციის მიხედვით.

ასე რომ, მილსადენის დიამეტრია 159-436 მმ, სამუშაო ორმოს სიგრძე – 10–13 მ, ხოლო სიგანე – 2.2–2.4 მ. მილსადენის გასაყვანად მისი სიღრმე, მიმართულებითი ჩარჩოს ტიპების მიხედვით, აღებულია სიღრმეზე 0,1–0,3 მ-ით მეტი სიღრმე.



სურ. 6.4. ჭაბურღილის მოწყობის ფრაგმენტები

ფსკერის მიმღების ორმოს სიგრძე უნდა იყოს მინიმუმ 1–1.5 მ, ხოლო სიგანე – 2.3–2.4 მ. სამუშაო და დიდი ორმოების კედლები უნდა იყოს დამაგრებული სამუშაოების წარმოების პროექტის ინსტრუქციის შესაბამისად.

ჭაბურღილის ბურღვისა და მილსადენის ჩაწყობის პროცესი შეიძლება იყოს დამოუკიდებელი და კომბინირებული (სურ. 6.4). ცალკეულ შემთხვევაში თავდაპირველად იბურღება ჭაბურღილი, ხოლო საბურღი ხელსაწყოს ამოღების შემდეგ ხდება მილსადენის გაყვანა. კომბინირებული მეთოდით, მილის გაყვანა ხორციელდება საბურღი ხელსაწყოს წინსვლასთან ერთად.

6.2. სითბოს წყაროები სითბოს მომარაგების სისტემებისთვის, გათბობა და ვენტილაცია, თბური ენერჯის ტიპები და წყაროები

თბური ენერჯის ტიპები და წყაროები. სითბური ენერჯია ენერჯის ერთ-ერთი მთავარი წყაროა ადამიანის სიცოცხლის უზრუნველსაყოფად. სითბური ენერჯია ძირითადად გამოიყენება ელექტროენერჯის მისაღებად, საწარმოთა სხვადასხვა დანიშნულების ტექნოლოგიური საჭიროებების, საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების გათბობისა და ცხელი წყლით მომარაგების მიზნით.

მოწყობილობათა კომპლექსებს, რომლებიც გამოიმუშავებენ სითბურ ენერჯიას და უზრუნველყოფენ მის მიწოდებას მომხმარებლისთვის ორთქლის ან ცხელი წყლის სახით, ეწოდება სითბოს მომარაგების სისტემები.

მომხმარებლისთვის სითბური ენერჯის მიწოდების მეთოდის მიხედვით, გათბობის სისტემები იყოფა ცენტრალიზებულად და დეცენტრალიზებულად.

მომხმარებლებისთვის სითბოს ცენტრალიზებულად მიწოდება ხორციელდება გაფართოებული და განშტოებული სითბური ქსელების მეშვეობით კომბინირებული თბოელექტროსადგურებიდან (ცენტრალური გათბობა), აგრეთვე დიდი რაიონული და დიდი სიმძლავრის (მაგ., 58 მგვტ-ზე მეტი) სხვა სითბოს წარმომქმნელი სადგურებიდან.

სითბოს დეცენტრალიზებული (ავტონომიური) სისტემები ხასიათდება მცირე სიგრძით ან საერთოდ მისი სრული არარსებობით სითბოს

წარმომქმნელი ერთეულიდან სითბოს მომხმარებლებამდე. დეცენტრალიზებულიად სითბოს მიწოდება ხორციელდება დაბალი ენერჯის სითბოს წარმომქმნელი დანადგარებიდან, ბინის გათბობის ავტონომიური გენერატორებიდან და ღუმლებიდან.

ენერჯისა და სითბოს მომარაგების ერთიანი სისტემის ყველაზე მნიშვნელოვანი რგოლია ქვაბის (სითბოს წარმომქმნელი) დანადგარები – კვანძებისა და მექანიზმების ნაკრები სითბოს ენერჯის ორთქლის ან ცხელი წყლის სახით წარმოებისთვის (სურ. 6.5, 6.6, 6.7).



სურ. 6.5. გათბობის ინდივიდუალური ქვაბები და წყლის გამათბობელი



სურ. 6.6. გათბობის ბატარეები

სამრეწველო საწარმოებში ენერჯის პირველად წყაროებად სითბოს გამომმუშავებელი სადგურებისათვის გამოიყენება სხვადასხვა სახის საწვავი ძირითადად წიაღისეული საწვავი.

საწვავი, მისი ტიპები და ძირითადი მახასიათებლები. ყველა სახის ორგანული საწვავი იყოფა მყარ, თხევად და გაზისებრად:

- მყარი საწვავია ბიტუმიანი და ყავისფერი ნახშირი, ფიქლის ტორფი, შებრა;
- თხევადი საწვავია მაზუთი;
- აიროვანი საწვავია ბუნებრივი გაზი.



სურ. 6.7. გათბობის გამანაწილებელი კოლექტორი

საწვავი შედგება წვადი მასისა და ბალასტისგან. მყარი და თხევადი საწვავის წვადი მასა ძირითადად შედგება ოთხი ელემენტისგან: C ნახშირბადის, H წყალბადის, O ჟანგბადისა და S გოგირდისგან. გაზური საწვავი ძირითადად ნახშირწყალბადებისგან C_mH_n შედგება.

საწვავს იმ ფორმით, რომელშიც მომხმარებელთან მოდის, სამუშაო მასა ეწოდება, მყარი და თხევადი საწვავის შედგენილობა მითითებულია პროცენტულად, წონის მიხედვით:

$$C + H + S + O + N + A + H_2O = 100\%, \quad (6.1)$$

სადაც C , H , S არის წვადი ნივთიერებების შემცველობა,%; O , N – ჟანგბადისა და აზოტის შემცველობა,%; A – უწვადი მინერალური მინარევების (ნაცარი) შემცველობა, %; H_2O – წყლის შემცველობა, %.

აიროვანი საწვავის შედგენილობა გამოხატულია პროცენტული მოცულობით:

$$H_2 + CO + H_2S + C_m H_n + CO_2 + SO_2 + N_2 + O_2 = 100\%, \quad (6.2)$$

სადაც H_2 , CO , H_2S , $C_m H_n$ წვადი გაზების შემცველობაა, %; CO_2 , SO_2 , N_2 – არააალეხადი გაზების შემცველობა, %; O_2 – ჟანგბადის შემცველობა, %.

საწვავის ყველაზე მნიშვნელოვანი მახასიათებელია წვის სითბო, რომელიც არის ნორმალურ პირობებში 1 კგ მყარი და თხევადი საწვავის ან 1 მ³ გაზის სრული წვის დროს გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა.

განასხვავებენ ყველაზე მაღალ – Q_{H} და ყველაზე დაბალ – Q_{L} წვის სითბოებს, რომლებიც ერთმანეთისგან განსხვავდება წვის დროს წვის პროდუქტებში წარმოქმნილი წყლის ორთქლის კონდენსაციაზე დახარჯული სითბოთი. საწვავის წვის მოწყობილობებიდან ამოღებული გრილი გაზების ტემპერატურა, როგორც წესი, აღემატება 100°C-ს და წყლის ორთქლის კონდენსაცია არ ხდება, ამიტომ მათი აორთქლების სითბო იკარგება. აქედან გამომდინარე, სითბოს გამოთვლები ჩვეულებრივ ხორციელდება საწვავის დაბალი წვის პირობებზე.

საწვავის წვა არის წვადი ელემენტების დაჟანგვის ფიზიკურ-ქიმიური პროცესი, რასაც თან სდევს სითბოსა და ლუმინესცენციის გამოყოფა. სრული წვის პროდუქტები შეიცავს CO_2 , SO_2 , H_2O , N_2 , O_2 აირებს, არასრული წვის შემთხვევაში – წვის კომპონენტებს – CO -ს და სხვ. წვის დროს ჰაერის ჟანგბადს იყენებენ ჟანგვის საშუალებად.

საწვავის ერთეულის სრული წვისთვის საჭირო ჰაერის რაოდენობას ეწოდება ჰაერის თეორიული რაოდენობა და განისაზღვრება სტოქიომეტრიული განტოლებებით.

წვის პროცესის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მახასიათებელია წვის აირების ტემპერატურა, რომელსაც წვის ტემპერატურა ეწოდება. ის განისაზღვრება წვის პროცესის სითბური ბალანსიდან, რომელიც ემყარება თერმოდინამიკურ კანონებს.

წვის მაქსიმალური ტემპერატურა T_{max} ან სითბოს გამომუშავება მიიღწევა საწვავის სრული ადიაბატური წვისას (ე.ი. გარემოსთან სითბური გაცვლის არარსებობის შემთხვევაში) ნორმალურ პირობებში ჟანგბადის სტოქიომეტრიულ მოცულობაში (ჟანგბადის ზედმეტი კოეფიციენტი $\alpha = 1$). ეს ტემპერატურა განისაზღვრება ფორმულით:

$$T_{\text{მ.კ.ს.}} = Q_{\text{დ}} / (\sum V_i C_i), \quad (6.3)$$

სადაც V_i არის წვის პროდუქტების i კომპონენტის მოცულობა; C_i – წვის პროდუქტების i -ური კომპონენტის საშუალო შეწონილი სითბოტევადობა 0-დან $T_{\text{მ.კ.ს.}}$ -მდე ტემპერატურის დიაპაზონში; $Q_{\text{დ}}$ – წვის სითბო.

ზოგადად, სითბოს წარმოების ძირითადი მოწყობილობებია სითბოს გენერატორები (ქვაბები), რომლებიც სხვადასხვა ტიპისაა:

ქვაბებს, რომლებშიც ორთქლი წარმოიქმნება, ორთქლის ქვაბებს უწოდებენ;

ქვაბებს ცხელი წყლის წარმოქმნისთვის, ეწოდება ცხელი წყლის ქვაბები;

ქვაბებს, რომლებიც წარმოქმნიან ორთქლსა და ცხელ წყალს კომბინირებული ქვაბები ეწოდებათ.

საქვაბებში წყალი გამოიყენება გათბობის ქსელებისა და ქვაბების საწყისი შევსებისთვის, აგრეთვე ორთქლის, კონდენსატის, ქსელის წყლის დანაკარგების შესავსებად და თვით საქვაბეთა საჭიროებისთვის. წყლის მიღება ხორციელდება ან წყალმომარაგების სისტემიდან, ან არტეზიული ჭებიდან, ან ღია წყალსაცავებიდან.

სპეციალური მოწყობილობების კომპლექსს, რომელიც უზრუნველყოფს წყლის გაწმენდას აუცილებელი წყლის დანახარჯის ასანაზღაურებლად და საქვაბის სხვა საჭიროებისათვის, უწოდებენ წყალმომზადებას.

სითბოს ავტონომიური მიწოდება. სითბოს ავტონომიურ მიწოდებას განეკუთვნება მიშენებული, ჩაშენებული, სახურავის, ბლოკ-მოდულური ტრანსპორტაბელური სითბოს წარმომქმნელი (საქვაბე) დანადგარები.

მინიქვაბები მზადდება ქარხანაში, სრულად ავტომატიზებულია და აწყობილი სახით მიეწოდება დანიშნულების ადგილს, რომელიც მზად არის ექსპლუატაციისთვის გარე კომუნიკაციებთან შეერთების შემდეგ.

ამჟამად სულ უფრო ფართოვდება დეცენტრალიზებული წყაროებიდან მიღებული სითბოსა და ელექტროენერგიის კომბინირებული წარმოება. ამ პროცესს კოგენერაცია ეწოდება. კოგენერაციული

დანადგარები საშუალებას იძლევა 40%-ით შემცირდეს საწვავის მოხმარება ცალკეულ წარმოებასთან შედარებით.

საქვაზე აგრეგატის სითბოს ბალანსი. ქვაბის ერთეულისათვის მიწოდებული მთელი სითბო, მიღებული საწვავის წვის დროს, გამოიყენება სასარგებლო სითბოს წარმოქმნისთვის (ორთქლის ან ცხელი წყლის სახით) და მუშაობის დროს წარმოქმნილი სითბოს დანაკარგების დასაფარავად. ქვაბის ერთეულის სითბოს ბალანსი ნიშნავს თანასწორობას მისთვის მიწოდებულ სითბოს, სასარგებლო სითბოსა და მოხმარებული სითბოს რაოდენობას შორის სითბოს დანაკარგების დასაფარავად. ქვაბის ერთეულისათვის მიწოდებულ სითბოს ეწოდება ხელმისაწვდომი სითბო.

6.3. ჰაერის სავენტილაციო და კონდიციონირების სისტემები

ჰაერის ვენტილაციისა და კონდიციონირების დანიშნულება. ვენტილაცია არის ოთახებში ჰაერის გაცვლა ჭარბი სითბოს, ტენიანობის, მავნე და სხვა ნივთიერებების მოსაშორებლად, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მისაღები მეტეოროლოგიური პირობები და ჰაერის სისუფთავე მომსახურების ან სამუშაო არეალში.

ჰაერის კონდიციონირება – დახურულ ან ყველა ოთახში ჰაერის ცალკეული პარამეტრების (ტემპერატურა, ფარდობითი ტენიანობა, სისუფთავე, მოძრაობის სიჩქარე) ავტომატური შენარჩუნება. ძირითადად მისი ფუნქციაა ოპტიმალური მეტეოროლოგიური პირობების უზრუნველყოფა, ხალხის კეთილდღეობისთვის ყველაზე ხელსაყრელი ტექნოლოგიური პროცესის შენარჩუნება და ძვირფასი ნივთების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.

სავენტილაციო და კონდიციონირების სისტემების გაანგარიშებისას ატმოსფერული ჰაერი ითვლება ერთგვაროვან ნარევად, რომელშიც შედის მშრალი ჰაერი და წყლის ორთქლი.

სავენტილაციო და კონდიციონირების ტექნოლოგიაში ტენიანი ჰაერის თვისებები ხასიათდება შემდეგი ძირითადი პარამეტრებით: მშრალი თერმომეტრის ტემპერატურით – t ; ტენიანობის შემცველობით

– d ; ფარდობითი ტენიანობით – φ ; სიმკვრივით – ρ ; სველი თერმომეტრის ტემპერატურით – t ; ნამის წერტილის ტემპერატურით – t_6 ; ბარომეტრული წნევით – P_6 ; ხვედრითი სითბოშემცველობით – c და ხვედრითი ენტალპიით – I .

მავნე გამონადენი ოთახებში. გარკვეული ტიპის შენობა-ნაგებობებისთვის დამახასიათებელი საშიშროების მახასიათებლები განისაზღვრება შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტაციისა და ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების მიხედვით.

ჰაერის ცვლა შენობის ზოგადი ვენტილაციის დროს განისაზღვრება მთლიანი სითბოს, მგრძნობიარე სითბოს, ტენიანობის გამოყოფით, მავნე აირებისა და ორთქლის ემისიით წელიწადში სამი: (თბილი, გარდამავალი და ცივი), ხოლო კონდიციონერების დროს – მხოლოდ თბილი და ცივი პერიოდების განმავლობაში. დამოკიდებულება მთლიან და გონივრულ სითბოს ზედმეტობებს შორის, ასევე ჭარბი ტენიანობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q = Q_{\text{ჰ}} + \frac{M_{\text{BL}}}{3,6(2500 + 1,8t_{\text{HCP}})}, \quad (6.4)$$

სადაც Q მთლიანი ჭარბი სითბოა, ვტ; $Q_{\text{ჰ}}$ – ჭარბი სითბო, ვტ; $M_{\text{ჰ}}$ – ჭარბი ტენიანობა, კგ/სთ; t – ტემპერატურა, როდესაც ტენი ორთქლდება, °C.

სავენტილაციო სისტემებზე გათვლილი სითბოს დატვირთვა შედგება სხვადასხვა წყაროდან მიღებული სითბოსგან. გაანგარიშებისას მაქსიმალური სითბოს დატვირთვის დასადგენად, ერთდროულად უნდა მიუთითოთ ყველა წყაროდან შესული სითბო.

სითბოს მომატება ხალხის მეშვეობით. ხალხის შენობაში გამოყოფს: აშკარა (სხივურ-კონვექციური სითბოს გაცვლის შედეგად ჰაერთან და ოთახის ზედაპირებთან) და ფარულ სითბოს (გამოიყოფა ამოსუნთქული ჰაერის ტენითა და კანის ზედაპირიდან აორთქლებით). მთლიანი სითბო ჭარბი და ფარული სითბოს ჯამის ტოლია.

სითბოს მიღება ინფილტრირებადი ჰაერით. კონდიციონერულ ოთახებში თბილ სეზონზე გარე ჰაერის შეღწევის და მომიჯნავე არაკონდიციონირებადი ოთახებიდან ჰაერის გადავსების თავიდან

ასაცილებლად მიზანშეწონილია უფრო მაღალი ჰაერის წნევის შენარჩუნება.

თუ ეს რეკომენდაცია მარეგულირებელი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების ან ეკონომიკური საექსპლოატაციო მოსაზრებების საფუძველზე ვერ შესრულდება, მაშინ კონდიციონერადი ოთახებისთვის საჭიროა გაითვალისწინოთ შეღწეული ინფილტრირებადი ჰაერით სითბოს მომატება ფანჯრების გაჯონვის შედეგად, აივნის კარიდან პირდაპირ კონდიციონერადი ოთახისკენ და ასევე მოსაზღვრე კარებში არაკონდიციონერად ოთახებში წლის თბილ პერიოდში.

სითბოს მოწოდება ხელოვნური განათების წყაროებიდან. ითვლება, რომ განათებისთვის დახარჯული მთელი ენერგია სითბოდ გარდაიქმნება.

სითბოს მოწოდება სინათლის ღიობის შევსების გზით. მზის გამოსხივებით მაქსიმალური სითბოს შეყვანა შენობაში ფანჯრების, ფარნების, ვიტრაჟების, აივნისა და შესასვლელი კარის მომინული ნაწილებიდან, ხდება შესაბამისი ღიობის გარე ზედაპირის მზით მაქსიმალური დასხივების პერიოდში. მზის სითბო უშუალოდ შემოედინება ღიობის სტრუქტურის შემინული ნაწილით.

სითბოს მომატება ელექტრომოწყობილობით. ელექტროენერგიით სითბოს შეყვანა ოთახში განისაზღვრება მოწყობილობის სრული დატვირთვით მის ზემოთ დამონტაჟებული ადგილობრივი გამწოვი დანადგარების ეფექტურობით და მათი ერთდროული მუშაობით.

ტენიანობის მიღება სხვა წყაროებიდან. სხვა წყაროებიდან ოთახში ტენის შეყვანა ხდება ტექნოლოგიური მონაცემების ან საცნობარო ლიტერატურის შესაბამისად.

ჰაერის საჭირო ცვლა აშკარად ჭარბი სითბოს გამო. ჰაერის ცვლა ზედმეტად ჭარბი სითბოს გათვალისწინებით განისაზღვრება ოთახებისთვის, რომელთა ტენიანობა უმნიშვნელოა.

საჭირო ჰაერის ცვლა სრული სითბოს და ტენიანობის გადაჭარბებისთვის.

ჰაერის ცვლის გაანგარიშება ხდება ოთახში გამოყოფილი მავნე ნივთიერების მასის მიხედვით. ჰაერში მავნე ნივთიერების კონცენტრაცია

მიიღება სანიტარიული ნორმებით დაშვებული კონცენტრაციის შესაბამისად.

ოთახში ერთდროულად გამოყოფილ რამდენიმე მავნე ნივთიერებას აქვს ჯამური მოქმედება. ჰაერის გაცვლა განისაზღვრება თითოეული ამ ნივთიერებისათვის გამოანგარიშებული ჰაერის მოხმარების ჯამით.

აეროდინამიკური გაანგარიშება. სავენტილაციო სისტემების აეროდინამიკური გაანგარიშება ხორციელდება შენობაში ჰაერის გაცვლის გაანგარიშებისა და საჰაერო მილსადენებისა და არხების მარშრუტის გადაწყვეტის შემდეგ. პროექტის არქიტექტურული, სამშენებლო და ტექნოლოგიური (საჭიროების შემთხვევაში) ნაწილების საფუძველზე აეროდინამიკური გაანგარიშების მიზნით, ადგენენ სავენტილაციო სისტემის აქსონომეტრიულ დიაგრამას, რომლის მიხედვითაც განისაზღვრება მისი ცალკეული ტოტების სიგრძე და განთავსებულია ქსელის ელემენტები.

ჰაერის არხების აეროდინამიკური გაანგარიშება, ჩვეულებრივ, ხდება მათი განივი კვეთის ზომების და წნევის დანაკარგების მიხედვით.

კონსტრუქციული მახასიათებლები. პროექტირების პრაქტიკაში, ბუნებრივი გამონაბოლქვი ვენტილაციის გარდა, ფართოდ გამოიყენება საერთო გაცვლადი და ადგილობრივი მექანიკური ვენტილაცია, ეს შეიძლება იყოს გამწოვი, მომდენი და მომდენ-გამწოვი.

გამწოვი ვენტილაცია. მექანიკური გამწოვი ვენტილაციის დროს შენობიდან გამოიღვენება დაბინძურებული ჰაერი, ხოლო ჰაერის ნაკადის გადევნა ხდება არაორგანიზებულად – შეწოვის გამო შენობის სტრუქტურებში არსებული ყველა გაჟონვის გამო.

მომდენი ვენტილაცია. მომდენი ვენტილაცია ჰაერის მექანიკური მოძრაობის იძულებით არის თავმოყრილი და გაფანტული. ოთახიდან დაბინძურებული ჰაერის არაორგანიზებული გატანა შესაძლებელია მხოლოდ სავენტილაციო მიწოდებით.

ადგილობრივი მომდენი ვენტილაცია ფართოდ გამოიყენება შეზღუდული მოცულობით საჭირო მიკროკლიმატის პარამეტრების შესაქმნელად, კერძოდ, უშუალოდ სამუშაო ადგილზე. ეს მიიღწევა

საჰაერო ოაზისების, საჰაერო ფარდებისა და საჰაერო საშხაპეების შექმნით.

ჰაერის ოაზისი იქმნება მაღალი ტემპერატურის სამუშაო ოთახების ცალკეულ ადგილებში.

სტაციონარული საჰაერო საშხაპეები არის საერთო საჰაერო სადინარი მიწოდების (საშხაპე) საქმენებით, რომლებიც ჰაერის ნაკადს მიმართავენ სამუშაო ადგილებისკენ.

მობილური საჰაერო საშხაპეები შედგება ვენტილატორისგან და სხვადასხვა მოწყობილობებისაგან (სადგამები, ვენტილატორების დაცვა და ა.შ.).

ვენტილატორები, მიწოდების კამერები, ჰაერის გამათბობლები, მტვრის შემგროვებლები, ფილტრები, სარქველები და ჰაერის გამაგრილებლების სხვა მოწყობილობები შეირჩევა ჰაერის გახარჯვის გაანგარიშების შესაბამისად.

6.4. გაზომარაგების სისტემები

ბუნებრივი გაზი (აირი) ყველაზე ეფექტური და ეკოლოგიურად სუფთა საწვავია. ბუნებრივი გაზი უაღრესად მნიშვნელოვანია მრეწველობის, ენერგეტიკისა და კომუნალური სექტორებისთვის.

გაზის (აირის) საწვავი არის წვადი და არაწვადი აირების ნარევი, რომელიც შეიცავს გარკვეულ მინარევებს. აალებადი აირები მოიცავს ნახშირწყალბადებს, წყალბადს და ნახშირბადის მონოქსიდს. არაწვადი კომპონენტები – აზოტი, ნახშირორჟანგი და ჟანგბადი. მინარევებში შედის წყლის ორთქლი, გოგირდწყალბადი, მტვერი.

ბუნებრივი აირი უფრო და უსუნოა, ამიტომ თუ ისინი გაზსადენიდან გაიჟონა, შეიძლება შენობაში აირ-ჰაერის ნარევი წარმოიქმნას. გაჟონვის დროული გამოვლენის მიზნით წვადი აირები ოზონირდება, ანუ აძლევენ მათ მკვეთრ სპეციფიკურ სუნს, რომლითაც ადვილად იცნობენ ოთახის ჰაერში დაბალ კონცენტრაციებს.

აირზე მომუშავე მოწყობილობების ნორმალური ფუნქციონირება

დამოკიდებულია გაზის შემადგენლობის მუდმივობაზე და მასში არსებულ მავნე მინარევებზე.

აირისებრი საწვავის წვის სითბო, რომელიც წარმოადგენს წვადი გაზების ნარევს, განისაზღვრება როგორც სითბოს წვის მაჩვენებლებისა და აალებადი კომპონენტების ჯამი:

$$Q_{\text{н}}^c = \sum r_i \cdot Q_{\text{н},i}^c \text{ კჯ/მ}^3, \quad (6.5)$$

სადაც r_i არის საწვავი კომპონენტების მოცულობითი წილი; $Q_{\text{н}, j}$ – აალებადი კომპონენტების წვის სითბო.

გაზსადენების მშენებლობისთვის გამოიყენება ფოლადის და პოლიეთილენის მილები. ფოლადის მილების ნაკლოვანებები: კოროზიისადმი მგრძობელობა, თერმული გაფართოების მაღალი კოეფიციენტი და შედარებით მაღალი ღირებულება.

წარმოების მეთოდის თანახმად, ფოლადის მილები იყოფა უწყვეტად – ცივი ნაგლინი, ცხელი ნაგლინი და შედუღებული – გრძივი სწორი და სპირალური ნაკერით.

მილების ზომები ხასიათდება კედლის სისქითა და სიგრძით. ნომინალური დიამეტრი D_n გაგებულია, როგორც მილის ნომინალური შიდა დიამეტრი, რომელიც გამოიყენება გაანგარიშებებში და ფასონური ნაწილის შერჩევისას.

ფოლადის მილსადენების ექსპლუატაციის დიდი ხარჯის გამო, შიდა და გარე მილსადენების მშენებლობისას დაიწყეს ფოლადის მილების ჩანაცვლება პოლიმერული მილებით.

სპეციალური მეთოდების მიხედვით ჩატარებულმა ტესტებმა დაადასტურა, რომ პოლიეთილენის მილების ექსპლუატაციის ხანგრძლივობა მინიმუმ 50 წელია.

პოლიეთილენის მილების მთავარი უპირატესობა უკავშირდება მილსადენის კოროზიისგან დაცვის ღირებულების შემცირებას. გარდა ამისა, პოლიეთილენის მილის კედლის ხახუნის კოეფიციენტი ნაკლებია, ვიდრე ფოლადის.

გაზის ქსელის მოწყობილობა. გაზსადენების მოწყობილობებში იგულისხმება, სამარჯვები და მოწყობილობები, რომელთა დახმარებით

გაზსადენებში ხდება გაზის დინების ჩართვა, გამორთვა და რეგულირება.

გაზის ქსელების მოწყობილობებში შედის ვენტილები, ჰიდრაგ-ლიკური სარქველები, კონდენსატის შემგროვებლები და ა.შ.

ლითონის გაზსადენების დაცვა კოროზიისგან. ლითონის გაზსადენები კოროზირდება. ლითონის კოროზიას უწოდებენ მის დაჟანგვას, რომელიც გამოწვეულია გარეშე გარემოს ელექტროქიმიური ზემოქმედებით.

მილის ლითონის განადგურება (შეჭმა) ნიადაგის კოროზიით ხდება ლითონის ზედაპირზე წარმოქმნილი ელექტრული დენის გავლენით, მასთან ნიადაგის ელექტროლიტის ურთიერთქმედების შედეგად. ლითონის ზედაპირი და ელექტროლიტი ქმნის გალვანურ წყვილს. ლითონის ზედაპირის ნაწილს, საიდანაც ელექტროლიტში გადადის დენი, ანოდს უწოდებენ, ხოლო ნაწილს, სადაც დენი ელექტროლიტს ტოვებს, – კათოდს. ანოდურ ზონებში, ლითონი განადგურებულია (შეჭმულია), ხოლო კათოდურ ზონებში კოროზიის პროდუქტები გროვდება ლითონის განადგურების გარეშე. ნიადაგის ტენიანობის, მარილების, ჟანგბადის შემცველობიდან გამომდინარე მათი კოროზიული აქტივობის ხარისხი განსხვავებულია.

გაზის გათვლითი მოხმარება. ნებისმიერი დასახლების გაზომარაგების სისტემები ითვალისწინებს გაზის საათში მაქსიმალურ მოხმარებას. საყოფაცხოვრებო საჭიროებისთვის გაზის სავარაუდო მოხმარება განისაზღვრება, როგორც წლიური მოხმარების ნაწილი:

$$Q = Q_{\text{სო. max}} = k_{\text{სო}} Q_{\text{წ}}, \quad (6.6)$$

სადაც $k_{\text{სო. max}}$ არის საათობრივი მაქსიმალური კოეფიციენტი; $Q_{\text{წ}}$ – წლიური გაზის მოხმარება, მ³.

გაზების საათობრივი მაქსიმალური მოხმარების კოეფიციენტი მიიღება დიფერენციალურად გაზომარაგების თითოეული რეგიონისთვის, რომელთა ქსელები წარმოადგენს დამოუკიდებელ სისტემას და არ არის დაკავშირებული სხვა რეგიონების სისტემებთან.

სხვადასხვა ინდუსტრიის საწარმოებისთვის გაზის სავარაუდო

საათობრივი მოხმარება გამოითვლება საწვავის მოხმარების მონაცემების მიხედვით.

ერთდროული ფაქტორების გამოყენებით ნაკადის სიჩქარის გაანგარიშებისას მხედველობაში არ მიიღება გაზის აპარატის მომხმარებელთა რაოდენობა. დაყენებული მოწყობილობების ენერჯისა და მოთხოვნას შორის შეუსაბამობა იწვევს გაზის სავარაუდო მოხმარების დაუსაბუთებელ ზრდას.

გაზსადენების დიამეტრი განისაზღვრება ჰიდრავლიკური გაანგარიშებით, მაქსიმალური მოხმარების საათებში ყველა მომხმარებელზე გაზის შეუფერხებლად მიწოდების პირობით გაზსადენების შემუშავებისას, მიღების დიამეტრი განისაზღვრება გაანგარიშებული გაზის ნაკადის სიჩქარისა და კონკრეტული წნევის დანაკარგების საფუძველზე. გაზსადენების რეკონსტრუქციისას წნევის დანაკარგები განისაზღვრება მითითებული დიამეტრისა და გაზის ახალი ნაკადის შესაბამისად.

ქალაქების გაზის განაწილების სისტემები. მაქსიმალური სამუშაო წნევის გათვალისწინებით გაზსადენები იყოფა: დაბალი წნევის გაზსადენებად (როდესაც მომხმარებლები პირდაპირ კავშირში არიან გაზის ქსელებთან, მათში გაზის წნევა არ უნდა აღემატებოდეს 5000 პა-ს); საშუალო წნევის გაზსადენებად (გაზის წნევით 5000 პა-დან 0,3 მპა-მდე); მაღალი წნევის გაზსადენებად (გაზის წნევით 0.3-დან 0.6 მპა-მდე და 0.6-დან 1.2 მპა-მდე).

ქალაქებისა და დაბების ტერიტორიაზე გაზსადენები ჩადებულია მიწაში. სამრეწველო საწარმოების ტერიტორიაზე რეკომენდებულია გაზსადენების მიწისზედა გაყვანა.

დაბალი წნევის გაზსადენები განკუთვნილია საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების, აგრეთვე კომუნალური მომხმარებლების გაზით მომარაგების მიზნით.

საშუალო წნევის გაზსადენები ემსახურება დაბალი წნევის გაზგამანაწილებელი მილსადენების გაზმარეგულირებელი პუნქტების საშუალებით მომარაგებისათვის და ასევე ამარაგებენ გაზით სამრეწველო და კომუნალურ საყოფაცხოვრებო საწარმოებს.

მაღალი წნევის გაზსადენები აწვდიან გაზს ურბანული გაზმარე-გულირებელ პუნქტებს, მსხვილი საწარმოების ადგილობრივ გაზმარე-გულირებელ პუნქტებს, აგრეთვე საწარმოებს, რომელთა ტექნოლოგიური პროცესებისთვის საჭიროა მაღალი წნევის გაზის გამოყენება. სხვადასხვა წნევის გაზსადენები ურთიერთდაკავშირებულია გაზმარეგულირებელ პუნქტებთან.

გაზის ქსელებში გამოყენებული წნევის სტადიების რაოდენობის მიხედვით, გაზის განაწილების სისტემები იყოფა შემდეგ საფეხურებად: ერთსაფეხურიანი გაზით მომარაგება სხვადასხვა მომხმარებელზე მხოლოდ ერთი და იმავე წნევის გაზსადენებით; მომხმარებელთა გაზმომარაგება ორსაფეხურიანი გაზსადენის ორი წნევის გაზსადენებით (საშუალო და დაბალი, მაღალი და დაბალი, მაღალი და საშუალო); მომხმარებელთა გაზმომარაგება სამსაფეხურიანი გაზსადენებით სამი წნევით: დაბალი, საშუალო, მაღალი.

წვის პროდუქტების მოცილება. შენობაში გათვალისწინებული საკვამურები არის შენობის სტრუქტურის ელემენტი, რომელიც შექმნილია გაზის წვის პროდუქტების გარე გარემოში მოსაცილებლად საყოფაცხოვრებო გაზის მოწყობილობებისთვის ცხელი წყლით მომარაგებისა და გათბობისთვის.

კვამლის მიღები მზადდება სპეციალური სითბოს მდგრადი ცეცხლგამძლე აგურისგან ან სპეციალური სითბომედეგი ბეტონის ბლოკებისგან. საკვამურის ნორმალური მუშაობისთვის უნდა არსებობდეს გარკვეული განმუხტვა და წვის პროდუქტების გაწოვა.

თავი 7. მშენებლობის წარმოების ტექნოლოგია

7.1. ტექნიკური რეგულირების საფუძვლები

სამშენებლო წარმოების ტექნოლოგია მოიცავს სამშენებლო მასალებისგან ნაკეთობებისა და კონსტრუქციების დამზადების პროცესების ერთობლიობას, ამ ნაკეთობებისა და კონსტრუქციების მზა სამშენებლო პროდუქტებად – შენობა-ნაგებობებად გარდაქმნას. მასალათა წარმოების სხვა დარგებისგან განსხვავებით, სადაც შრომის პროდუქტი, როგორც წესი, მოძრაობს წარმოების პროცესში და შრომის საშუალებები უძრავი რჩება, მშენებლობის დროს პროდუქცია უძრავი რჩება, შრომის საშუალებები და იარაღები კი მოძრაობს.

თითოეული სამშენებლო პროცესი ხორციელდება მკაცრად განსაზღვრულ სამუშაო ადგილზე. მშენებლობის პროცესის სამუშაო ადგილი ის სივრცეა, რომლის ფარგლებშიც გადაადგილდებიან სამშენებლო პროცესში მონაწილე მუშები, განლაგებულია შრომის საგნები, შრომის იარაღები, მოწყობილობები და პროდუქცია.

სამუშაოთა ფრონტს ეწოდება ობიექტის ნაწილი, რომელიც დიდი ხნის განმავლობაში უწყვეტი მუშაობისთვის (ჩვეულებრივ, არანაკლებ ერთი ცვლის განმავლობაში) მუშათა ბრიგადას (რგოლს) გამოეყოფა. სამუშაო ფრონტის ზომების აღება შეიძლება ამ სამუშაოების შემსრულებელთა ხელთ არსებული შრომის საშუალებებით, მათი სწორი და უსაფრთხო განლაგებით.

შენობის ან ნაგებობის აგებისას საჭიროა სამუშაო ადგილის დონის შეცვლა ხარაჩოების მეშვეობით. ზონას, რომელშიც იგება შენობის ან ნაგებობის ნაწილი ერთი სამუშაო ადგილიდან, ეწოდება იარუსი. იარუსის სიმაღლე აღებულია მუშისთვის ისეთი სამუშაო პირობების შექმნის გაანგარიშებით, რომელიც ხელს უწყობს შრომის მაღალმწარმოებლობას. მაგალითად, კალატოზისთვის იარუსის სიმაღლე აგურის წყობისათვის, შრომის მაღალმწარმოებლური პირობებიდან გამომდინარე, შეადგენს 1-1,2 მ. თითოეულ იარუსზე მუშაობის ხანგრძლივობა, ჩვეულებრივ, ერთი ცვლის ტოლი მიიღება (სურ. 7.1).



სურ. 7.1. ხარაჩოების განლაგება იარუსებად

ხშირად სამშენებლო ობიექტი ვერტიკალური მიმართულებით პირობითად იყოფა ტექნოლოგიურ იარუსებად. ასეთი დაყოფის საჭიროება წარმოიქმნება იმ შემთხვევაში, როდესაც ობიექტის კონსტრუქციული თავისებურებებიდან გამომდინარე, სამუშაოთა ფრონტი იხსნება მხოლოდ მათი შესრულების პროცესში.

სამშენებლო პროდუქციის ხარისხი ნიშან-თვისებების ერთობლიობაა, რომელიც განსაზღვრავს მის ვარგისიანობას დანიშნულებისამებრ გამოყენებისთვის. ხარისხი ყალიბდება პროდუქციის შექმნის ყველა ეტაპზე და განისაზღვრება სახელმწიფო სტანდარტებით. ექსპლუატაციის გარკვეულ პირობებში ხარისხის შენარჩუნება ახასიათებს ნაკეთობების საიმედოობას. აუცილებელი ტექნიკური მომსახურების პირობებში ნაკეთობების ხანგრძლივი ექსპლუატაციის უნარს განსაზღვრავს ხანგამძლეობა.

მშენებლობის განვითარების ერთ-ერთი მიმართულებაა მისი ინდუსტრიალიზაცია. ინდუსტრიალიზაცია გაგებული უნდა იქნეს, როგორც სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების კომპლექსურად მექანიზებული პროცესი, რომელიც ხორციელდება ნაკადურად და რიტმულად მთელი წლის განმავლობაში, გამოყენებული კონსტრუქციების მაქსიმალური აწყობადობით, უნიფიცირებული ნაწილების, კონსტრუქციების, მოცულობითი ბლოკებისა და კვანძების მასობრივი ქარხნული წარმოების პირობებში.

მშენებლობის ინდუსტრიალიზაციის ყველაზე მნიშვნელოვანი პირობები არის: სამშენებლო-სამონტაჟო, დატვირთვა-გადმოტვირთვისა

და სხვა მძიმე და შრომატევადი სამუშაოები; კომპლექსური მექანიზაცია და ავტომატიზაცია; მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განვითარება მასშტაბით, რომელიც აღემატება სამშენებლო სამუშაოების მოცულობის ზრდას.

სამშენებლო წარმოების ინდუსტრიალიზაცია დაკავშირებულია ურთიერთშეცვლადობის საკითხების გადაწყვეტასთან, მათ შორის დაშვებისა და ჩასმის სისტემის შექმნასთან. ურთიერთშეცვლადობა გაგებულია, როგორც კონსტრუქციის ისეთი მდგომარეობა, როდესაც დაშვებებისა და ჩასმების სისტემის შესაბამისად შემუშავებული ნახაზების მიხედვით დამზადებული პარტიდან ნებისმიერი დეტალი უნდა დამონტაჟდეს მის დანიშნულ ადგილზე დამატებითი დამუშავებისა და შემუშავების გარეშე. ამ შემთხვევაში დაშვება უნდა გავიგოთ, როგორც განსხვავება უდიდეს და უმცირეს დასაშვებ ზომათა შორის, რომელთა ფარგლებშიც უნდა იყოს ვარგისი დეტალების ნამდვილი ზომები. ორი დეტალის შეუღლების ხასიათს, ანუ ღრეჩოში ჩაჭედვის სიდიდეს, ჩვეულებრივ უწოდებენ ჩასმას.

ჩვენს ქვეყანაში განხორციელებული ყველა მშენებლობის მარეგულირებელი მთავარი საკანონმდებლო დოკუმენტები შეიცავს ძირითად წესებსა და ნორმებს, რომლებიც შემუშავებულია რეგლამენტის მიხედვით ინსტრუქციების, მითითებებისა და სხვა უწყებრივი დოკუმენტების სახით შემუშავებული და დამტკიცებულია დადგენილი წესით.

კონსტრუქციების ინდუსტრიალიზაციის დონის ასამაღლებლად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება კონსტრუქციებისა და დეტალების აწყობადობისა და ქარხნული მზაობის ხარისხს.

შენობებისა და ნაგებობების დაპროექტებისას (ელემენტებად დანაწილებისას) საჭიროა გათვალისწინებული იქნეს უმცირესი განსხვავება ყველაზე მძიმე და მსუბუქი ელემენტების წონათა შორის, მაქსიმალურად იქნეს გამოყენებული სამონტაჟო ამწეების ტვირთამწეობა. ამავდროულად, კონსტრუქციები უნდა იყოს ტექნოლოგიური, ანუ მათმა აწყობამ და დამონტაჟებამ საპროექტო პოზიციაში გამოიწვიოს მინიმალური შრომითი დანახარჯები. მსუბუქი კონსტრუქციული

ელემენტები უნდა გამსხვილდეს სამონტაჟო კვანძებად და ბლოკებად. გამსხვილება ხდება სტენდებზე სამონტაჟო ამწეების მოქმედების ზონაში გამსხვილებული აწყობის სპეციალურ მოედნებზე ან ობიექტზე განლაგებულ საწყოებში, რომლებიც აღჭურვილია შესაბამისი ტვირთ-ამწეობის ამწე-სატრანსპორტო მექანიზმებით.

სამშენებლო მოედნებზე უნდა აეწყოს მხოლოდ ის მსხვილგაბარიტული კონსტრუქციები, რომელთა ცენტრალიზებული მიწოდება, ტექნიკური და სატრანსპორტო პირობების გამო, აწყობილი სახით შეუძლებელია.

7.2. სამშენებლო პროცესი და მისი შემადგენელი ელემენტები

სამშენებლო პროცესი მოიცავს სამუშაოების მთელ სპექტრს:

- მიწის სამუშაოებს (გრუნტის ექსკავაციას, გრუნტის დამუშავებას, ქვაბულის დამუშავებას და ა.შ.);
- საძირკვლების მოწყობას;
- მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციების მოწყობას ან ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციების მონტაჟს და ა.შ.;
- ქვის, წვრილი სამშენებლო ბლოკის ან აგურის წყობის სამუშაოებს;
- მსხვილი ბლოკებისაგან კედლების მონტაჟს;
- შიდა სანიტარიულ-ტექნიკური მოწყობილობების მონტაჟს;
- შიდა და გარე წყალგაყვანილობის, კანალიზაციის, გაზომომარაგებისა და გათბობის ქსელების მონტაჟს;
- ტექნოლოგიური აღჭურვილობის მონტაჟსა და ა.შ.

სამშენებლო მოედნების ფარგლებებში განხორციელებული კონსტრუქციული ელემენტების, მათი ნაწილების შეკეთების და მშენებლობის ყველა პროცესს ეწოდება **სამშენებლო პროცესი**.

ნებისმიერი სამუშაოს შესრულების პროცესში ადამიანი ასრულებს გარკვეულ მიზანმიმართულ შრომით მოქმედებებს. მუშის ყველა ამ ქმედებას **შრომითი ქმედება** ეწოდება. ნებისმიერი შრომითი პროცესის

შინაარსი ხასიათდება ტექნოლოგიურად და ორგანიზაციულად დაკავშირებულ შრომით მოძრაობათა კომპლექსით.

შრომის პროცესში სამუშაო მოძრაობები (სამუშაოები) ხორციელდება გარკვეული თანმიმდევრობით, რაც უზრუნველყოფს შრომის პროცესის საჭირო ტექნოლოგიურ შინაარსს.

ტექნოლოგიურად დაკავშირებული სამუშაოების კომპლექსი შრომითი პროცესის ცალკეული ელემენტების შესრულებისას ქმნის სამუშაო (შრომის) მეთოდს.

შესაძლებელია შრომის სხვადასხვა ხერხის გამოყენება იმავე სამშენებლო პროცესის შესასრულებლად.

შრომითი ხერხების ერთობლიობა, რაც უზრუნველყოფს პირველადი პროდუქციის მიღებას, ქმნის სამუშაო ოპერაციას.

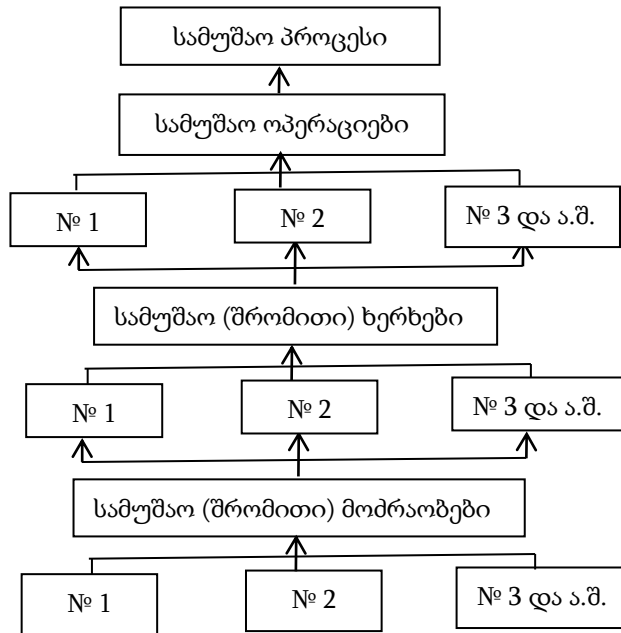
სამუშაო ოპერაცია მშენებლობის პროცესის ძირითადი კომპონენტია.

სამუშაო ოპერაცია ორგანიზაციულად ქმნის განცალკევებულ სამუშაო პროცესს, რომლის განხორციელება იძლევა საშუალებას, მივიღოთ ზუსტ გაზომვასა და აღრიცხვას დაქვემდებარებული გარკვეული შედეგი. სამუშაო ოპერაცია არის ორგანიზაციულად განუყოფელი პროცესი, რომელსაც ასრულებს შემსრულებელთა უცვლელი შემადგენლობა.

მუდმივად მომუშავეთა მიერ ტექნოლოგიურად დაკავშირებული სამუშაო ოპერაციების ერთობლიობა ქმნის სამუშაო პროცესს, რომელიც ბლოკ-სქემის სახით მოცემულია ნახ. 7.1-ზე.

საწარმოო პროცესების კლასიფიკაცია მშენებლობაში. სამშენებლო პროცესის ხასიათი განისაზღვრება სამშენებლო პროდუქციის, მასალების, დეტალების, კონსტრუქციების ნაირსახეობითა და მათი შესრულების მეთოდით. შესრულებული სამშენებლო პროცესის ნაირსახეობა განსაზღვრავს მუშის პროფესიას.

სამშენებლო პროდუქციის ნაირსახეობისა და მისი წარმოებისთვის მოხმარებული მასალებისა და ნაწილების მიხედვით გამოყოფენ მშენებლობის შემდეგ საწარმოო პროცესებს: სამონტაჟოს; აწყობის; მოპირკეთების; სატრანსპორტოს; დამხმარესა და ა.შ.



ნახ. 7.1. სამუშაო პროცესის ელემენტების კლასიფიკაცია

სამონტაჟო პროცესი აწყობის პროცესია, მისი პროდუქცია მიიღება ცალკეული დასრულებული ნაწილისა და კონსტრუქციების აწყობით, მათი ფორმისა და თვისებების შეცვლის გარეშე. ამჟამად გამოყოფილია სამონტაჟო პროცესების ორი ნაირსახეობა: ცალკეული ნაწილებისგან, კონსტრუქციებისგან და დიდი მოცულობითი ელემენტებისგან. სამონტაჟო პროცესების შესრულებისას, ზოგიერთი სამშენებლო მასალა გამოიყენება აწყობილი ნაწილების ერთ კონსტრუქციაში დასაკავშირებლად.

აწყობის პროცესები მოიცავს კონსტრუქციების აგებას ისეთი მასალებითა და დეტალებით, რომელთა ნაწილი იცვლის ფორმას ან თვისებებს მათი კონსტრუქციებში ჩალაგების პროცესში.

მოსაპირკეთებელს მიეკუთვნება პროცესები, რომლებიც ხორციელდება სამშენებლო პროდუქციისათვის (კონსტრუქციების) საჭირო გარე იერის და მათი ბგერა და თბოსაიზოლაციო თვისებების გაუმჯობესების მიზნით. მოსაპირკეთებელი პროცესები არ ქმნის ახალ კონსტრუქციულ ელემენტებს.

სატრანსპორტო პროცესები მოიცავს დატვირთვა-გადმოტვირთვას, მასალებისა და დეტალების გადაადგილებას სამუშაო ადგილამდე და სამუშაო ადგილის ფარგლებში.

დამხმარე პროცესები იყოფა რამდენიმე ნაირსახეობად. ესაა:

ა) ტექნოლოგიის მომსახურება: ხელსაწყოების, აღჭურვილობის, ინვენტარის დამზადება და შეკეთება, მათი განთავსება სამუშაო ადგილზე;

ბ) ნახევარფაბრიკატებისა და მასალების: ხსნარების, მასტიკებისა და ა.შ. მომზადება.

მრავალი დამხმარე პროცესის დამახასიათებელი ნიშანია სამშენებლო ობიექტის გარეთ მათი გადატანის შესაძლებლობა ეფექტური სტაციონარული პირობების შესაქმნელად შრომის უფრო მაღალ დონეზე ორგანიზაციისათვის.

განსახილველ ჯგუფს ასევე მიეკუთვნება თვით მუშათა მომსახურების პროცესები: ხელსაწყოებისა და სპეცტანსაცმლის გაცემა, წყლისა და განათების მიწოდება, ზამთარში გათბობა და ა.შ. ამ პროცესების ორგანიზების დონეს მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს მუშების მუშაობის შედეგებზე.

ტექნოლოგიურად დაკავშირებული სამუშაო ოპერაციების რაოდენობის მიხედვით სამუშაო პროცესები იყოფა მარტივად (შედგება ერთი ოპერაციისგან) და რთულად (შედგება ორი ან მეტი სამუშაო ოპერაციისგან). რამდენიმე განსხვავებული სამუშაო პროცესის ერთობლიობა, რომლებიც ურთიერთორგანიზაციულ დამოკიდებულებაში არიან და საბოლოო პროდუქციის ერთიანობა აკავშირებთ, ქმნიან კომპლექსურ პროცესს. გამსხვილებული მშენებლობის პროცესი არის ერთგვაროვანი სამუშაო პროცესების ერთობლიობა.

ცალკეული სამუშაო ოპერაციების შესრულების მეთოდის მიხედვით, სამშენებლო პროცესები იყოფა ავტომატიზებულ, მექანიზებულ, ნაწილობრივ მექანიზებულ და ხელით შესრულებულ პროცესებად.

ავტომატიზებულ პროცესებში ყველა სამუშაო ოპერაცია ხორციელდება ერთი ან მეტი მანქანით, რომლებიც მუშაობენ ადამიანის ჩარევის

გარეშე, მოცემული პროგრამის მიხედვით, პროგრამა ითვალისწინებს ამ ოპერაციების ტექნოლოგიურ და ორგანიზაციულ თანმიმდევრობას.

მექანიზებულ პროცესებში ყველა სამუშაო ოპერაცია ხორციელდება მანქანით, მათი შესრულების თანმიმდევრობას ი განსაზღვრავს მემანქანე, რომელიც ხარჯავს ფიზიკურ ძალისხმევას მანქანის სამართავად.

მექანიზებული პროცესების ნაირსახეობაა კომპლექსური მექანიზაციის პროცესები, როდესაც წარმოების ოპერაციების რამდენიმე კომპლექსი ხორციელდება მანქანების სისტემის მიერ.

ნაწილობრივი მექანიზაციის პროცესებში, სამუშაოთა ერთი ნაწილი ხორციელდება მანქანით, მეორე – ხელით ანუ ხელით შრომის გამოყენებით.

ხელით შესრულებული პროცესები მოიცავენ ხელით შესრულებულ ყველა სამუშაო ოპერაციას.

სამუშაო ოპერაციების მთელი კომპლექსის შესრულების მეთოდის მიხედვით სამუშაო პროცესები იყოფა ციკლურ, უწყვეტ და არაციკლურ ოპერაციებად.

ციკლური სამშენებლო პროცესები მოიცავს ოპერაციებს, რომელთა განხორციელება ხასიათდება შესაბამისი სამუშაო კომპლექსის ოპერაციებისა და მუშების სამუშაო ქმედებების ან გარკვეული თანმიმდევრობით მანქანის მუშა მოძრაობის განმეორებადობით. ციკლური პროცესები მოიცავს, მაგალითად, სამონტაჟო პროცესებს (პანელების, ბლოკების, სვეტების, რიგელების და ა.შ. დაყენება, გასწორება და ჩამაგრება), ქვაბულებისა და ტრანშეების გათხრას ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ამწეების მუშაობას დატვირთვა-გადმოტვირთვისა და სამონტაჟო ოპერაციებზე და ა.შ.

ციკლური პროცესების მახასიათებელი თავისებურებაა შეფერხებების შესაძლებლობა ერთი ოპერაციიდან მეორეზე ან ერთი ციკლიდან მეორეზე გადასვლის დრო, რაც ამცირებს სამუშაო დროისა და მანქანების გამოყენების ეფექტურობას. გარდა ამისა, ციკლური პროცესების დროს მანქანების მუშაობაში იქმნება უქმი მოძრაობები.

უწყვეტი სამშენებლო პროცესები ხასიათდება ერთი ან მეტი სამუშაო ოპერაციის უწყვეტი შესრულებით. უწყვეტი პროცესების მაგალითია ტრანშეების გათხრა მრავალციკხვიანი ექსკავატორით.

ძირითადს მიეკუთვნება პროცესები, რომელთა დანიშნულებაა საბოლოო სამშენებლო პროდუქციის უშუალო ფორმირება. მათ შორის მთავარია, მაგალითად, პანელებისა და სვეტების მონტაჟი, გასწორება და ჩამაგრება; ბლოკის, ქვის, ან აგურის წყობა; ფილების დაგება; ხსნარების ან ბეტონის ჩასხმა.

დამხმარეა ძირითადი სამშენებლო პროცესების განსახორციელებლად აუცილებელი პირობების შესაქმნელი პროცესები (მაგალითად, ხარაჩობის, შემოფარგვის დამონტაჟება, სამუშაო ადგილზე მასალების მიღება და ა.შ.).

მოსამზადებელი პროცესები მოიცავს ძირითადი და დამხმარე სამუშაოების შესასრულებლად აუცილებელი პირობების ორგანიზებას: სამუშაო ადგილის, ხელსაწყოების, მოწყობილობების მომზადებასა და ა.შ.

შრომის ორგანიზაციის ფორმებიდან გამომდინარე, სამშენებლო პროცესები იყოფა ინდივიდუალურ, რგოლურ და ბრიგადულ პროცესებად. ინდივიდუალურს მიეკუთვნება ისეთი სამშენებლო პროცესები (მაგალითად, მსხვილპანელურ სახლებში სამონტაჟო კავშირების ელექტრომედულება) რომლებსაც ასრულებს ერთი მუშა.

რგოლური პროცესები მოიცავს სპეციალიზებული რგოლის მიერ და ბრიგადული – სპეციალიზებული ბრიგადის მიერ, შესრულებულ პროცესებს.

ნორმალური სამუშაო პირობების მქონე პროცესებში შედის სამუშაოები, რომელთა შესრულებასაც არა აქვს მავნე ზეგავლენა მშრომელთა ჯანმრთელობაზე. ამასთან, ზოგიერთი სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაო უარყოფითად მოქმედებს მშრომელთა ჯანმრთელობაზე.

„სიმძიმის“ მიხედვით, მშენებლობის პროცესები იყოფა ოთხ ჯგუფად: მსუბუქად, საშუალო სიმძიმის, მძიმედ და განსაკუთრებით მძიმედ. შრომის სიმძიმე განისაზღვრება, პირველ რიგში მუშის მიერ

დახარჯული ფიზიკური ენერჯის ოდენობით.

სამშენებლო პროდუქცია. მშენებლობის წარმოების ძირითადი ელემენტებია:

- შრომითი რესურსები;
- ძირითადი ფონდები;
- საბრუნო ფონდები.

ეს ელემენტები ურთიერთქმედებენ ერთმანეთთან და ქმნიან შემდეგ სამშენებლო პროდუქციას:

- სამუშაოთა ცალკეული სახეობებს;
- შენობებისა და ნაგებობების ნაწილებს;
- დასრულებულ შენობებსა და ნაგებობებს;
- შენობებისა და ნაგებობების კომპლექსს.

სამშენებლო პროდუქციის შექმნის პროცესი მიმდინარეობს სამ ეტაპად. ეს ეტაპებია:

1. მშენებლობის წარმოების მომზადება;
2. მშენებლობის წარმოება;
3. საბოლოო სამშენებლო პროდუქციის რეალიზაცია ანუ დასრულებული შენობებისა და ნაგებობების ჩაბარება და შემდგომი ექსპლუატაცია.

სამშენებლო პროცესებიდან (მარტივი, კომპლექსური და მათი კომბინაციები) წარმოიქმნება სამშენებლო სამუშაოები, რომელთა შესრულების შედეგია გარკვეული სამშენებლო პროდუქცია. მათ აქვს შემდეგი კლასიფიკაცია:

პირველადი პროდუქცია ასრულებს გარკვეულ სამუშაო ოპერაციას. პირველადი პროდუქცია ითვლება ნატურალურ ერთეულებში ან შესრულებული სამუშაო ოპერაციების რაოდენობით.

დასრულებული პროდუქცია არის გარკვეული სამუშაო პროცესის შედეგი. დასრულებული პროდუქცია ყოველთვის იზომება ნატურალურ ერთეულებში.

ციკლის პროდუქცია სამუშაო პროცესის ერთი ციკლის შედეგია.

საბოლოო პროდუქცია გარკვეული კომპლექსური პროცესის შესრულების შედეგია. ცნება „საბოლოო პროდუქცია“ დაკავშირებულია

შენობა-ნაგებობის კონსტრუქციული ელემენტის ან ნაწილის საბოლოო მზადყოფნასთან.

სამშენებლო პროდუქციის ხასიათი და მათი ხარისხი განისაზღვრება პროექტით, სტანდარტებით, ტექნიკური პირობებით, ნორმატივებით, ინსტრუქციებით, მითითებებითა და სხვა დოკუმენტებით.

პროდუქცია ხარისხიანად ჩაითვლება, თუ რაოდენობრივ-ხარისხობრივი მახასიათებლების ფაქტობრივი გადახრა არ აღემატება დადგენილ დაშვებებს. რაც უფრო მცირეა გადახრის სიდიდე, მით უფრო მაღალია პროდუქციის ხარისხი.

სამშენებლო დარგის თავისებურებები, რომლებიც განასხვავებს მას მატერიალური წარმოების სხვა დარგებისგან, შემდეგია:

1. მშენებარე შენობა ან ნაგებობა ერთ ადგილზე უძრავად მდებარეობს. მუშები, მანქანები გადაადგილდებიან სამუშაო ფრონტის გასწვრივ;
2. შენობა-ნაგებობების მშენებლობა ხასიათდება მნიშვნელოვანი ხანგრძლივობით.
3. მშენებარე შენობა-ნაგებობები გამოირჩევა მრავალფეროვანი ფორმით, ზომით, დანიშნულებითა და ა.შ.;
4. მშენებარე ობიექტებში აღინიშნება მნიშვნელოვანი შრომატევადობა;
5. სამშენებლო ობიექტები ხასიათდება მაღალი მასალათტევადობით, საშუალოდ, მასალების ღირებულება შეადგენს მშენებლობის საერთო ღირებულების 60%-ზე მეტს.

მშენებლობაში ტექნოლოგიური ციკლის ხანგრძლივობამ განაპირობა სამშენებლო პროდუქციის ანგარიშსწორების სპეციალური ფორმა. ანგარიშსწორება დამკვეთსა და მეიჯარეს შორის ხორციელდება პირობითად მზა პროდუქციაზე ანუ ეტაპებზე, კონსტრუქციულ ელემენტებზე, სამუშაოების სახეობებზე და ა.შ.

სამუშაო დროის ელემენტები. მექანიზაციის საშუალებების გამოყენებით სამშენებლო პროცესების შესრულებისას ცალკე განიხილება მუშების სამუშაო დრო და მანქანის გამოყენების დრო.

სამუშაო დროის ერთი და იგივე ელემენტები სხვადასხვა გზით აისახება მუშების საქმიანობითა და მანქანების გამოყენებით. მაგალი-

თად, ცვლის დასაწყისში მუშები ხარჯავენ სამუშაო დროს დავალების მოსამზადებლად, მემანქანე დაკავებულია მანქანის ტექნიკური მომსახურებით და თავად მანქანა ამ დროს ჯერ არ მუშაობს.

ამის გამო მიღებულია ორი კლასიფიკაციის გათვალისწინება: სამუშაო დროისა და მანქანების გამოყენების დროის მიხედვით. ამავდროულად, არსებობს არაერთი თვისება, რაც საშუალებას იძლევა, უზრუნველყოფილი იქნეს ერთიანი მიდგომა პირველი და მეორე კლასიფიკაციის მიმართ, რაც განპირობებულია მუშებს შორის ურთიერთობისა და წარმოების პროცესში მანქანების გამოყენებით.

მუშების სამუშაო დროის დანახარჯები იყოფა ორ ძირითად ჯგუფად: ნორმირებულებად და არანორმირებულებად.

ნორმირებულს მიეკუთვნება სამუშაო დროის დანახარჯები, რომლებიც საჭიროა დავალების შესასრულებლად და გათვალისწინებულია შრომის დანახარჯების განაკვეთების განსაზღვრისას.

სამუშაო დროის ნორმირებული დანახარჯები შედგება დავალების მიხედვით სამუშაოსა და რეგლამენტირებულ შესვენებაზე დახარჯული დროისაგან.

მუშაობის დრო იყოფა ოპერატიული (ძირითადი და დამხმარე) სამუშაოების დროდ და მოსამზადებელ-დამასრულებელი სამუშაოების დროდ. დავალების მიხედვით სამუშაოს შესრულების დროში იგულისხმება ის დრო, რომელსაც მუშა ხარჯავს უშუალოდ მიღებული დავალების შესასრულებლად განსაზღვრული ტექნოლოგიისა და პროდუქციის ხარისხის დაცვით.

ოპერატიული მუშაობის დრო მუშის მიერ უშუალოდ სამშენებლო პროდუქციის შესრულებაზე დახარჯული დროა.

დამხმარე სამუშაოები მოიცავს დამხმარე ოპერაციებს, იარაღების, მანქანებისა და სამუშაო ადგილის მიმდინარე მოვლა-მომსახურებას დავალების შესრულების პროცესში (გამართვა, იარაღის გალესვა და მცირე რემონტი, მანქანის შეზეთვა, კიბის გადაწყობა, სამუშაო ადგილის მიმდინარე შეცვლა და ა.შ.).

დამხმარე სამუშაოები ტარდება ძირითადი ოპერაციების შესრულებისათვის აუცილებელი პირობების შექმნის მიზნით, მაგრამ ასეთი

სამუშაო უშუალოდ არ ზრდის წარმოებული პროდუქციის მოცულობას.

მოსამზადებელ-დამასრულებელი სამუშაოების დრო იხარჯება სამუშაო ადგილის, ხელსაწყოებისა და შრომის საგნების მომზადებაზე, სამუშაოს დასრულების შემდეგ სამუშაო ადგილის მოწესრიგებაზე.

მოსამზადებელ-დამასრულებელ სამუშაოებზე დახარჯული დროის ნაწილი იხარჯება თითოეული ცვლის დაწყებისა და დასრულებისას, ხოლო დანარჩენი დამოკიდებულია შესასრულებელი დავალების ხასიათზე.

ამის შესაბამისად, მოსამზადებელ-დამასრულებელი სამუშაოების დრო იყოფა ორ ჯგუფად – ცვლის დროისა და დავალების დროის დანახარჯებად.

რეგლამენტირებული შესვენების დრო შედგება დასვენებისა და პირადი საჭიროებების დროისა და ტექნოლოგიური შესვენებების დროისაგან.

რეგლამენტირებული შესვენებების დრო შედგება იმ შესვენებებისაგან, რომლებიც გათვალისწინებულია სამშენებლო პროცესის ნორმალური ორგანიზაციისა და ტექნოლოგიის, შესრულებული სამუშაოს მონაწილე მუშების ფიზიოლოგიური საჭიროებების შესაბამისად.

დასვენება მოიცავს მოკლე შესვენებებს სამუშაო პროცესში აუცილებელ ძალთა აღდგენისთვის. სადილისთვის განკუთვნილი შესვენების დრო არ ვრცელდება დასვენებებზე, რადგან არ შედის სამუშაო საათებში.

ტექნოლოგიური შესვენებები მოიცავს მუშის მიერ გატარებულ დროს სამუშაოებისთვის აუცილებელ შესვენებებზე, რომლებიც გამოწვეულია ტექნოლოგიის სპეციფიკური პირობებით მშენებლობისა და მონტაჟის პროცესის სწორად ორგანიზებისას.

სამუშაო დროის არანორმირებული დანახარჯები მოიცავს გაუთვალისწინებელ სამუშაოთა შესრულებაზე დახარჯულ დროს, აგრეთვე სამუშაო დროის დანაკარგებს ზედმეტი სამუშაოს შესრულების, გაცდენებისა და შრომითი დისციპლინის დარღვევების გამო.

გაუთვალისწინებელი და ზედმეტი სამუშაოს შესრულების დროში შედის დავალების გარეშე სამუშაო დრო. ამ დროის განმავლო-

ბაში მუშა შრომას ხარჯავს პროდუქტიული სამუშაოს შესასრულებლად, რაც არ არის გამოწვეული საწარმოო დავალების შესრულებით (შესაბამისი ოპერატიული და მოსამზადებელ-დამასრულებელ სამუშაოების ჩათვლით), ასევე არაპროდუქტიულ სამუშაოებზე, რომლებიც არ იწვევს პროდუქციის ზრდას ან აუმჯობესებს ხარისხს.

ზოგიერთ შემთხვევაში მუშას უწევს გაუთვალისწინებელი სამუშაოს შესრულება, რაც შეიძლება არ შეესაბამებოდეს მუშის სპეციალობასა და თანრიგს ან ეხებოდეს სხვა პროფესიას და კვალიფიკაციას. მაგალითად, ზეინკალ-სანტექნიკოსისთვის გაუთვალისწინებელი სამუშაო შეიძლება იყოს რადიატორების დამონტაჟებისას ნიშების მოპირკეთება, სანიტარულ-ტექნიკური სამუშაოს დროს კედლებში, ჭერსა და ტიხრებში ნახვრეტების გაკეთება. ზედმეტი სამუშაო დრო არის ნორმალური ტექნოლოგიით გაუთვალისწინებელი ოპერაციების შესრულების, ან სამუშაოებისას დაშვებული წუნის გამოსასწორებელი დრო. დახარჯული დროის ზედმეტი დანაკარგები მოდის ოპერაციების შესრულებაზე, რომლისთვისაც უკვე მიღწეულია აუცილებელი შედეგი, მაგალითად, ბეტონის ხსნარის შერევა ბეტონის მიქსერში მოქმედი სამშენებლო ნორმებითა და წესებით დადგენილთან შედარებით ზედმეტი დროის განმავლობაში, რკინაბეტონის ნაკეთობების გასწორება მათი მონტაჟის ადგილზე.

არარეგლამენტირებული შესვენებების დრო მოიცავს სამუშაო შესვენებებს, რომლებიც გამოწვეულია მშენებლობის პროცესის ნორმალური მიმდინარეობის ნებისმიერი დარღვევით, მიუხედავად ამ მიზეზების ხასიათისა.

მოცდენებში შედის დროის ის დანახარჯები, რომელიც გამოწვეულია ორგანიზაციული (მასალების მიწოდების მოლოდინი, მუშების არასწორი განლაგება, ტექნიკური პერსონალის განკარგულებების მოლოდინი, რგოლში შრომის არასწორი განაწილება და ა.შ.) ან იმ მიზეზებით, რომლებიც მშენებლობაზე არ არის დამოკიდებული (ცუდი ამინდი, კოკისპირული წვიმა, თოვლის წამოსვლა, ყინვა და ა.შ., წყლისა და ელექტროენერჯის მიწოდების შეწყვეტა სამშენებლო მოედანზე და სხვა).

შრომითი დისციპლინის დარღვევის გამო დროის დანაკარგები მოიცავს სამუშაოზე და შესვენების შემდეგ დაგვიანებებს; შესვენებაზე დროზე ადრე გასვლას, სამუშაო ცვლის დროზე ადრე დასრულებას და ა.შ.

მანქანის გამოყენებისთვის დახარჯული დრო იყოფა ორ მთავარ ჯგუფად: ნორმირებულად და არანორმირებულად.

ნორმირებულ დანახარჯებს მიეკუთვნება მანქანის გამოყენების დროის მწარმოებლური დანახარჯები, რომელიც შედგება ამოცანის შესაბამისად გატარებული დროისა და შესვენებების სარეგლამენტო დროისაგან.

მანქანის სრული დატვირთვით მუშაობის დროდ მიჩნეულია მანქანების კონსტრუქციული თავისებურებებისა და კონკრეტული სამუშაო პირობების შესაბამისი დრო.

მანქანის არასრული დატვირთვით მუშაობის დროს მიეკუთვნება მუშების ან ტექნიკური პერსონალის გამო მანქანების არასრული საანგარიშო დატვირთვის დროის გამოყენება.

უქმი მუშაობის დრო შეიძლება იყოს ციკლური და პერიოდული.

როგორც წესი, მანქანების ციკლური უქმი მუშაობა გამოწვეულია შესაბამისი სამშენებლო პროცესების სპეციფიკური მოთხოვნებით.

მანქანის პერიოდული უქმი მუშაობა შეინიშნება ძირითადად სატრანსპორტო და სხვა მსგავს მანქანებში.

სარეგლამენტო შესვენებები, რომლებიც გამოწვეულია მანქანის ტექნიკური მომსახურებით, ჩვეულებრივ, უკავშირდება მოსამზადებელ-დამასრულებელი ან დამხმარე სამუშაოების შესრულებას.

სარეგლამენტო შესვენებები, რომლებიც გამოწვეულია სამშენებლო პროცესის ტექნოლოგიური თავისებურებებით, შეიძლება იყოს ციკლური, ანუ მეორდებიდეს მანქანის მუშაობის თითოეული ციკლის დროს ან პერიოდულად, დროის გარკვეული მონაკვეთის შემდეგ.

მუშათა სარეგლამენტო შესვენების დროს მანქანების მუშაობაში შეიძლება იყოს შესვენებები, თუ დასვენებისათვის განკუთვნილ დროს არ გადაფარავს მანქანის სხვა სარეგლამენტო შესვენებები. ცვლებში დასვენებები არ არის მიზანშეწონილი.

დროის არანორმირებული დანახარჯები შედგება დავალების გარეშე მუშაობისა და არარეგლამენტირებულ შესვენებათა დროისაგან.

მანქანის დავალების გარეშე მუშაობის დრო, ჩვეულებრივ იხარჯება იმ სამუშაოზე (დროის მწარმოებლური დანახარჯები), რომელიც არ არის გათვალისწინებული დავალებით ან ზედმეტ სამუშაოებზე (დროის არამწარმოებლური დანახარჯები), რაც არ იძლევა პროდუქციის ზრდას ან მისი ხარისხის გაუმჯობესებას.

ზედმეტი მუშაობის დრო ტოლია მანქანის არაეფექტური გამოყენების დროისა.

არარეგლამენტირებული შესვენებების დრო (მოცდენების დრო) მოიცავს საწარმოო პროცესის ნორმალური მიმდინარეობის დარღვევებით გამოწვეულ მანქანის მუშაობის შეწყვეტის დროს, მიუხედავად მათი მიზეზებისა.

სამუშაო დროის დანაკარგები. განასხვავებენ სამუშაო დროის დანაკარგებს მთლიან ცვლაში და ცვლის შიგნით.

განასხვავებენ სამუშაო დროის მთლიანი ცვლის დანაკარგების შემდეგ ნაირსახეობებს: მთლიანი ცვლის მოცდენებს, მთლიანი ცვლის გაცდენას, გამოუცხადებლობას საზოგადოებრივი წესრიგის დარღვევის გამო, შვებულებას ანაზღაურების გარეშე, რიგით შვებულებებს, გამოუცხადებლობას სახელმწიფო და საზოგადოებრივი ვალდებულებების შესასრულებლად, დროებით შრომით უუნარობას, დასვენებას სადღესასწაულო და დასვენების დღეებში, სამსახურებრივ მივლინებებს; სამსახურებრივი დავალებების შესრულებას ძირითადი სამუშაოს ადგილის გარეთ.

მთელი ცვლის დანაკარგების ოდენობა განისაზღვრება სამუშაო დროის აღრიცხვის ტაბელის, მოცდენის ფურცლების (აქტების), შვებულების ბრძანებებისა და განკარგულებების, ავადმყოფობის ცნობის (ბიულეტენის), სამუშაოების შესრულების ჟურნალის, ბრძანებების, განკარგულებებისა და სახელმწიფო და საზოგადოებრივი მოვალეობების შესრულებასთან, ავადმყოფთა მოვლასთან დაკავშირებული სამსახურებრივი მოვალეობებიდან გათავისუფლების ცნობების საფუძველზე.

თავი 8. ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური დაპროექტება და მშენებლობის ორგანიზება

8.1. ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური დაპროექტება

სამშენებლო, სამონტაჟო და სპეციალური სამუშაოების ეფექტურად შესრულებისათვის, მაღალი ტექნიკური და ეკონომიკური მაჩვენებლებით მუშავდება ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური დოკუმენტაცია.

ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური დოკუმენტაცია მოიცავს:

1. სამშენებლო ორგანიზების პროექტს;
2. სამუშაოების წარმოების პროექტს;
3. სამუშაო ორგანიზაციის პროექტს;
4. ტექნოლოგიურ რუკებსა და შრომითი პროცესების რუკებს.

სამშენებლო ორგანიზაციის პროექტს შეიმუშავებს საპროექტო ორგანიზაციები ან სხვა სპეციალიზებული საპროექტო ორგანიზაციები.

სამშენებლო ორგანიზაციის პროექტი. ეს არის სავალდებულო დოკუმენტი შემკვეთისათვის, კონტრაქტორისთვის, ინვესტორისთვის ანუ ინვესტიციისა და სამშენებლო საქმიანობის ყველა სუბიექტისთვის.

სამშენებლო ორგანიზაციის პროექტის შემუშავების საწყისი წყაროა:

1. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება, ტექნიკურ-ეკონომიკური გათვლები, რომელიც ასაბუთებს მშენებლობის მიზანშეწონილობას;
2. საინჟინრო კვლევის მასალები;
3. მექანიზაცია, რომელიც კონტრაქტორებსა და ქვეკონტრაქტორებს რეკომენდებული ენერგეტიკული რესურსებით უზრუნველყოფს.
4. ინფორმაცია სამშენებლო კონსტრუქციების, პროდუქტებისა და ნახევარფაბრიკატების მიწოდებისა და ტრანსპორტირების პირობების შესახებ;
5. სივრცის დაგეგმვა, დაპროექტებული შენობებისა და ნაგებობების სტრუქტურული გადაწყვეტა, აგრეთვე ძირითადი ტექნოლოგიური სქემები, საწყისი კომპლექსები;
6. სხვა ინფორმაცია და მონაცემები, რომლებიც საჭიროა კონკრეტული ობიექტის სამშენებლო ორგანიზაციის პროექტის შემუშავებისთვის.

სამშენებლო ორგანიზაციის პროექტის ძირითადი ელემენტებია:

1. მშენებლობის კალენდარული გრაფიკი, რომელიც განსაზღვრავს ძირითადი და დამხმარე შენობების, ტექნოლოგიური ერთეულების მშენებლობის ვადებს, რიგს განსაზღვრავს დამწყებ და სამშენებლო კომპლექსებს; უზრუნველყოფს კაპიტალის, ინვესტიციების განაწილებას, სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების მოცულობას მშენებლობის პერიოდის მიხედვით;
2. მოსამზადებელი კალენდარული პერიოდის გრაფიკი;
3. მშენებლობის გენერალური გეგმა (სამშენებლო მოედნის გეგმა) მოსამზადებელი და ძირითადი სამშენებლო პერიოდისთვის;
4. ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური სქემები, რომლებიც განსაზღვრავენ შენობების ან ნაგებობების მშენებლობის ოპტიმალურ თანმიმდევრობას;
5. სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოებისა და სპეციალური სამუშაოების მოცულობის შესახებ უწყისი;
6. სამშენებლო მასალების, პროდუქტების, კონსტრუქციების საჭიროების უწყისი;
7. სამშენებლო მანქანების, სატრანსპორტო საშუალებების საჭიროების უწყისი;
8. ძირითადი პროფესიის მქონე კადრების საჭიროების გრაფიკი;
9. დროებითი შენობებისა და ნაგებობების უწყისი;
10. ტექნიკური და ეკონომიკური მაჩვენებლები.

ეს ელემენტები შეესაბამება გრაფიკულ ნაწილს და ახსნა-განმარტებას, რომლებშიც გამართლებულია ორგანიზაციული, ტექნიკური და ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებები.

რთული პროექტებისა და შენობებისთვის (სადაც პირველად გამოიყენება ახალი სამშენებლო მასალები, სტრუქტურები, ტექნოლოგიები) სამშენებლო ორგანიზაციის პროექტის ფარგლებში, ავითარებენ ინტეგრირებული გაფართოებული ქსელის გრაფიკს.

8.2. სამუშაოების წარმოების პროექტი

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, სამუშაოების წარმოების პროექტს შეიმუშავებს კონტრაქტორი ან მასთან შეთანხმებით შესაბამისი გამოცდილებისა და კვალიფიკაციის მქონე ფიზიკური ან იურიდიული პირი.

სამუშაოების წარმოების პროექტი განსაზღვრავს ორგანიზაციულ და ტექნოლოგიურ გადაწყვეტილებებს, ზოგადად შენობებისა და ნაგებობების მშენებლობისთვის, ცალკეული ნაწილების მშენებლობისთვის, კომპლექსური მშენებლობის მონტაჟისა და სპეციალური სამუშაოების განხორციელებისთვის, აგრეთვე მშენებლობის მოსამზადებელი პერიოდისთვის.

სამუშაოების წარმოების პროექტის განვითარების საწყისი მასალებია:

1. სამუშაოების წარმოების პროექტის შემუშავების ტექნიკური დავალება;
2. სამშენებლო ორგანიზაციის პროექტი;
3. სამუშაო დოკუმენტაცია;
4. ინფორმაცია სამშენებლო მასალების, ნაკეთობების, ნაგებობების, საწარმოო და ტექნოლოგიური აღჭურვილობის მიწოდების ვადების შესახებ;
5. ინფორმაცია მანქანების გამოყენების პირობების, სამშენებლო პერსონალის უზრუნველყოფის შესახებ;
6. შენობებისა და ნაგებობების ტექნიკური შემოწმების მასალები და შედეგები (რეკონსტრუქციის დროს).

სამუშაოების წარმოების პროექტის ძირითადი ელემენტებია:

1. სამუშაო კალენდარული გრაფიკი;
2. სამშენებლო ობიექტის გეგმა;
3. ტექნოლოგიური რუკები ან ტექნოლოგიური სქემები სამუშაოს ძირითადი ტიპებისთვის;
4. რეკომენდაციები გეოდეზიური სამუშაოების წარმოების შესახებ;
5. უსაფრთხოების ზომები;
6. წყლის, სითბოს, ენერჯის მომარაგების, განათების გადაწყვეტილებები.

7. ტექნოლოგიური ინვენტარიზაციის, სამონტაჟო მოწყობილობების ჩამონათვალი; ტვირთის გადაადგილების სქემები.

სამუშაოთა წარმოების პროექტი შედგება გრაფიკული ნაწილისა და განმარტებითი ბარათისაგან.

სამუშაოს ორგანიზაციის პროექტს ამუშავებს გენერალური სანარდო ორგანიზაცია.

სამუშაო ორგანიზაციის პროექტის მიზანია სამშენებლო ორგანიზაციის სამუშაო პროგრამის დაკავშირება დროსა და სივრცეში. ამ დოკუმენტის შედგენის კრიტერიუმებია: ობიექტის დროულად ჩაბარება, რესურსების თანაბარი განაწილება, სამუშაო ფრონტების მაქსიმალური დასაქმება, ქვესანარდო მუშაობის ოპტიმიზაცია.

სამუშაო ორგანიზაციის პროექტის შედგენისთვის თავდაპირველი მონაცემებია:

1. კომპანიებს შორის ბიზნესგეგმა;
2. სამშენებლო პროექტების საპროექტო შეფასებების სრული კომპლექტი;
3. იმ ორგანიზაციების წარმოების რეალური შესაძლებლობები, რომლებიც მონაწილეობენ როგორც ზოგადი გენერალური სანარდოს, ასევე ქვესანარდოების მშენებლობაში.

სამუშაო ორგანიზაციის პროექტის ძირითადი ელემენტებია:

1. დაწესებულებაში სამუშაოს შესრულების კალენდარული გეგმა (ზოგადი და წლიური დეტალებით);
2. სამშენებლო ობიექტებზე გუნდების გადაადგილების გრაფიკი თითოეული პერიოდისთვის;
3. ობიექტებზე მანქანებისა და მექანიზმების გადაადგილების გრაფიკი;
4. ქვესანარდოების სამუშაო გრაფიკი.

8.3. სამშენებლო წარმოების მომზადება

სამშენებლო პროდუქციის მომზადება შეადგენს ობიექტის მშენებლობის მთლიანი მოცულობის სავარაუდო ღირებულების დაახლოებით 14–17%, შრომის მთლიანი ინტენსივობის 16–19%, შენობებისა და ნაგებობების მშენებლობის ხანგრძლივობის 14–20%-ს.

სამშენებლო წარმოების მომზადება უნდა მოიაზრებოდეს, როგორც ურთიერთდაკავშირებული ორგანიზაციული, ტექნიკური, ეკონომიკური დოკუმენტებისა და ზომების კომპლექსი, რომლებიც დროულადაა შემუშავებული და ხორციელდება მშენებლობაში, რათა უზრუნველყოფილი იყოს დაგეგმილი სამშენებლო პროგრამების უდიდესი ეკონომიკური ეფექტურობა.

სამშენებლო წარმოების მომზადების მთავარი ამოცანაა გეგმიური განლაგება და განხორციელება სამშენებლო და სამონტაჟო და სხვა სახის სამუშაოების, რომლებიც უზრუნველყოფენ დროულად ექსპლუატაციაში მიღებას, მაღალი ტექნიკური და ეკონომიკური მაჩვენებლებით და სამუშაოს ხარისხით.

სამშენებლო წარმოების მომზადების ერთიანი სისტემა გაგებულა, როგორც ორგანიზაციული, ტექნიკური და ტექნოლოგიური ხასიათის ურთიერთდაკავშირებული მოსამზადებელი ზომების კომპლექსი, რომელიც უზრუნველყოფს ობიექტების განშლადობას და მშენებლობის განხორციელებას ობიექტის ექსპლუატაციაში დროულად შესვლისთვის.

სამშენებლო წარმოებისთვის მომზადების ერთიანი სისტემა მოიცავს შემდეგ ელემენტებს:

1. ზოგად ორგანიზაციულ და ტექნოლოგიურ მომზადებას;
2. ობიექტის მშენებლობისთვის მომზადებას;
3. სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების წარმოებისთვის მომზადებას.

ზოგადი ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური მომზადება უნდა მოიცავდეს სამშენებლო ობიექტის პროექტისა და შეფასების დოკუმენტაციის მიწოდებას, სამშენებლო უბნის გამოყოფას, მშენებლობის დაფინანსების რეგისტრაციას, კონტრაქტებისა და ქვეკონტრაქტების გაფორმებას, სამუშაოების წარმოების ნებართვების რეგისტრაციას, პირთა და ორგანიზაციათა გადასახლების საკითხების მოგვარებას, რომელთა ნაკვეთებში ხვდება შენობები; მშენებლობის უზრუნველყოფას მისასვლელი გზებით, ელექტროენერგიით, წყლით, გათბობით, საკომუნიკაციო სისტემით და ა.შ. მიწოდების ორგანიზაცია უნიკალური

პროდუქციის, მასალების, სტრუქტურების, აღჭურვილობის მშენებლობისთვის.

ზოგადი ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური მომზადების ძირითად საქმიანობას ახორციელებს შემკვეთი, დამპროექტებელი და ნაწილობრივ გენერალური მენარდე ქვემენარდესთან ერთად.

ობიექტის მშენებლობისთვის მომზადება უნდა მოიცავდეს:

1. საინჟინრო და ტექნიკური მუშაკების მიერ საპროექტო და ხარჯთაღრიცხვის დოკუმენტაციის შესწავლას;
2. სამშენებლო პირობების დეტალურად გაცნობას;
3. მშენებლობის მიმდინარეობის პროექტის შემუშავებას გარე და შიდა ფართობის მოსამზადებელი სამუშაოებისთვის.

გარე ფართობის მოსამზადებელი სამუშაო მოიცავს მისასვლელი გზების, ელექტროგადამცემი ხაზების, წყალმომარაგების ქსელის, მშენებელთა საცხოვრებელი სახლების, სამრეწველო ბაზის, საკომუნიკაციო მოწყობილობების მშენებლობას და ა.შ.

შიდა ფართობის მოსამზადებელი სამუშაო მოიცავს გეოდეზიური განლაგების ბაზის ჩაბარებასა და მიღებას, სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოებისთვის სამშენებლო მოედნის მომზადებას, მიწის დაგეგმარებას, მიწისქვეშა წყლების დონის დაწევას, ახალი საინჟინრო ქსელების დამონტაჟებას, მუდმივი და დროებითი გზების მოწყობას, ინვენტარის, შენობებისა და ნაგებობების განთავსებას დანიშნულების მიხედვით, საწყობების მოწყობას. სამშენებლო მოედნის უზრუნველყოფას ხანძარსაწინააღმდეგო წყალმომარაგებით, ინვენტარით, განათებითა და სასიგნალო მოწყობილობებით.

4. უნდა შემუშავდეს მშენებლობის პროექტი ცალკეული ტიპის სამუშაოებისათვის;
5. შემუშავდეს და განხორციელდეს ღონისძიებები მშრომელთა ორგანიზაციისა და სამშენებლო ბრიგადებისათვის სამუშაო პროცესების რუკებით უზრუნველსაყოფად;
6. მეურნეობის ორგანიზებულ მოწყობას;
7. მოედნების აღჭურვას გამსხვილებული კონსტრუქციების ასაწყობად;

8. სამშენებლო კონსტრუქციების, მასალებისა და ნაკეთობების საჭირო მარაგის შექმნას;
9. სამშენებლო მანქანებისა და მოძრავი მექანიზებული დანადგარების სამუშაო ადგილზე დამონტაჟებას.

8.4. საინვესტიციო-სამშენებლო პროექტის მართვა

ინვესტორი არის პირი ან ორგანიზაცია, რომელიც ინვესტიციებს იყენებს თავის საქმიანობაში. ინვესტიცია მოიცავს როგორც პროდუქტის შექმნის სრულ ციკლს, ასევე სამეცნიერო, ტექნიკური და წარმოების ციკლის ნაწილს, მაგალითად, კვლევას, განვითარების სამუშაოებს, განკარგვასა და ა.შ.

ინვესტიციის ობიექტები განსხვავდება:

1. მასშტაბის მიხედვით ადგილობრივი, რეგიონული, სექტორული, მასშტაბური და გლობალური);
2. მიმართულების მიხედვით (კომერციული – სახელმწიფო ინტერესებთან დაკავშირებული სახელმწიფო; სოციალური – სოციალურ ინტერესებთან დაკავშირებული და ა.შ.);
3. ინვესტიციის ციკლის ხასიათითა და შინაარსით (მოიცავს მთელ ციკლს, არასრულს – ინდივიდუალურ ეტაპებს);
4. სახელმწიფოს მონაწილეობის ხასიათის და ხარისხის მიხედვით, სახელმწიფოს მონაწილეობის გარეშე, სახელმწიფოს მონაწილეობით: სახელმწიფო ინვესტიციებით, სახელმწიფო კომპანიების აქციებით, საგადასახადო შეღავათებით, გარანტიებით და ა.შ.;
5. ინვესტირებული სახსრების გამოყენების ეფექტურობით (მომგებიანი, წამგებიანი და ა.შ.).

ინვესტიციის ფორმებში გამოირჩევა:

- ფულადი სახსრები და მათი ეკვივალენტი – შენატანი, საბრუნავი საშუალება, დაყენებული კაპიტალი, ფასიანი ქაღალდები, კრედიტები, სესხები და ა. შ.;

- მიწა;
- შენობები, ნაგებობები, მანქანები, მოწყობილობები და ნებისმიერი სხვა საკუთრება და საკუთრების უფლება.

ტიპის მიხედვით, ინვესტიციები იყოფა ორ ჯგუფად:

- ა) კაპიტალის ფორმირება ინვესტიციებად, რომლებიც მიმართულია ძირითადი საშუალებებისა და ძირითადი ფონდების შესაქმნელად.
- ბ) პორტფელის ინვესტიციებად ანუ ინვესტიციებად ფინანსურ აქტივებში (აქციები, ობლიგაციები და ა.შ.).

ინვესტიციის წყაროებია:

- საკუთარი სახსრები – ეს შეიძლება იყოს მოგება, დანაზოგი, ამორტიზაციისა და სადაზღვევო გადასახადი ზიანის ანაზღაურების სახით; ასევე მოზიდული სახსრები ანუ თანხები აქციების გაყიდვიდან, უმაღლესი ორგანიზაციების ასიგნებებიდან, რომლებიც უფასოდ არის გამოყოფილი;
- ასიგნებები რეგიონული, ადგილობრივი ბიუჯეტიდან და სახელმწიფო სახსრებიდან, რომლებიც უფასოდ არის გათვალისწინებული;
- უცხოური ინვესტიციები უცხოური ფინანსური ინსტიტუტების, საწარმოების პირდაპირი ინვესტიციები და შესაბამის საწარმოთა საწესდებო კაპიტალში ფინანსური მონაწილეობა;
- ნასესხები სახსრები, რომლებიც მოცემულია გადახდის გადაუდებლობის და დაფარვის პირობებით.

წყაროთა ჯგუფი – 1, 2 და ნაწილობრივ 3 – საინვესტიციო სუბიექტის კაპიტალია. ამ წყაროებიდან შეგროვებული თანხები არ ბრუნდება. სუბიექტები, რომლებიც ამ სახსრებს უზრუნველყოფდნენ, როგორც წესი, მონაწილეობენ ინვესტიციების გაყიდვიდან, როგორც საზიარო საკუთრებიდან მიღებულ შემოსავალში.

ინვესტიციის პროცესი ხორციელდება საინვესტიციო პროექტის სახით (შშენებლობაში – ინვესტიცია და სამშენებლო პროექტი). არსებობს საინვესტიციო პროექტის ორი განმარტება.

ფართო ინტერპრეტაციით, საინვესტიციო პროექტი არის ბიზნესი, საქმიანობა, ღონისძიება, რომელიც გულისხმობს ზომების ერთობლივ-

ბას, ქმედებებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ გარკვეული მიზნების მიღწევას, საჭირო შედეგების მიღებას.

ვიწრო გაგებით, საინვესტიციო პროექტი არის ორგანიზაციული, იურიდიული, საანგარიშსწორებო და ფინანსური დოკუმენტების სისტემა, რომელიც საჭიროა ნებისმიერი ქმედების განსახორციელებლად ან ამ ქმედების აღსაწერად.

საინვესტიციო და სამშენებლო საქმიანობის (ან საინვესტიციო და სამშენებლო პროექტების) სუბიექტებია:

1. შემკვეთი, რომელიც საინვესტიციო პროექტის შედეგების მფლობელი და/ან მომხმარებელია. ის განსაზღვრავს ძირითად მოთხოვნებს, პროექტის ფარგლებს, უზრუნველყოფს დაფინანსებას საკუთარი ან ინვესტორული სახსრებიდან, აფორმებს ხელშეკრულებებს მთავარ შემსრულებლებთან, პასუხისმგებელია ამ ხელშეკრულებებზე. შემკვეთი შეიძლება იყოს ფიზიკური ან იურიდიული პირი;

2. ინვესტორი, რომელიც აფინანსებს პროექტს, მომხმარებელთან დებს ხელშეკრულებას, აკონტროლებს კონტრაქტების შესრულებას, სხვა მონაწილეებთან აფორმებს ანგარიშსწორებას სამუშაოს შესრულებისას. მომხმარებლისა და ინვესტორის ფუნქციები შეიძლება დააკავშიროს ერთმა პირმა – ფიზიკურმა ან იურიდიულმა;

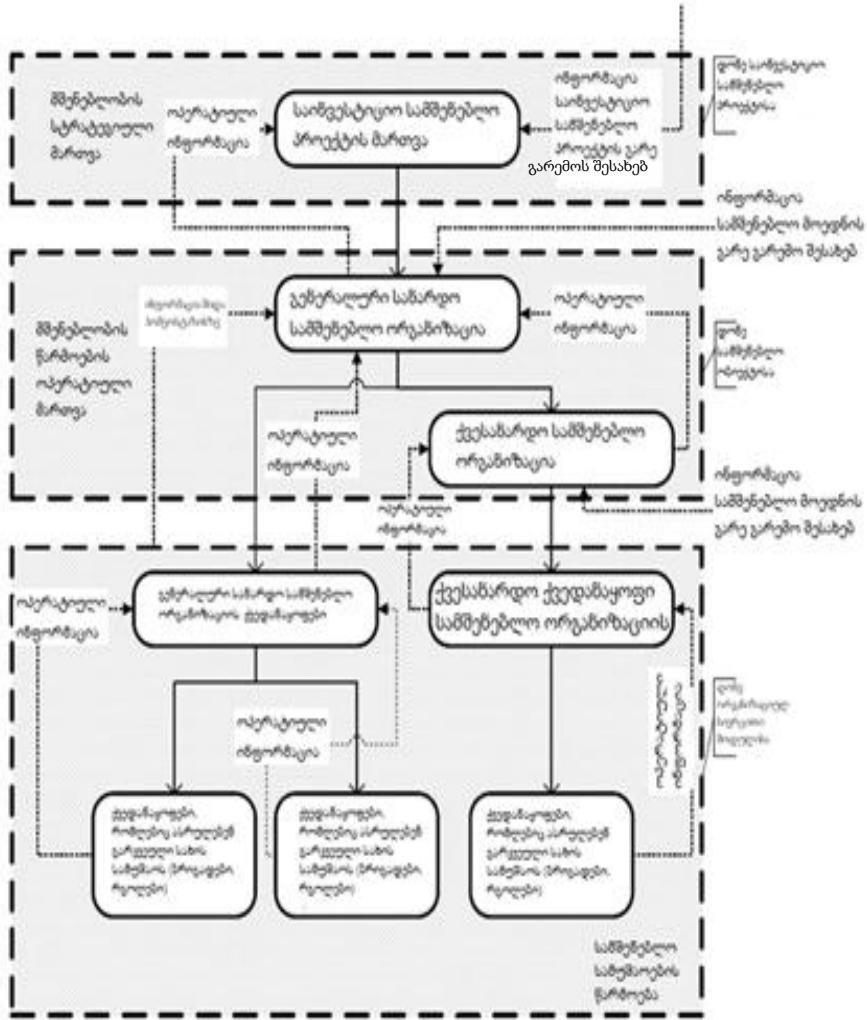
3. კონტრაქტორი – პირი, ორგანიზაცია, რომელიც ასრულებს პროექტის სამუშაოებს ხელშეკრულების შესაბამისად. მშენებლობის მიმდინარეობაზე სრულ პასუხისმგებლობას იღებს არჩეული გენერალური კონტრაქტორი და ქვეკონტრაქტორი, რომელთანაც გენერალური კონტრაქტორი დებს ხელშეკრულებას, სპეციალური სამუშაოების შესასრულებლად;

4. პროექტის მართვის მეთოდის ფართო გამოყენების გამო, ცალკე სუბიექტის სახით გამოყოფილია, პროექტის ხელმძღვანელი (მენეჯერი).

საინვესტიციო და სამშენებლო პროექტის მართვის ორგანიზაცია შეიძლება განხორციელდეს ორი სქემით:

– გენერალური კონტრაქტორი (გენერალური კონტრაქტის სქემა; ნახ. 8.1);

– მშენებლობის ორგანიზატორი (საინჟინრო სქემა; ნახ. 8.2).

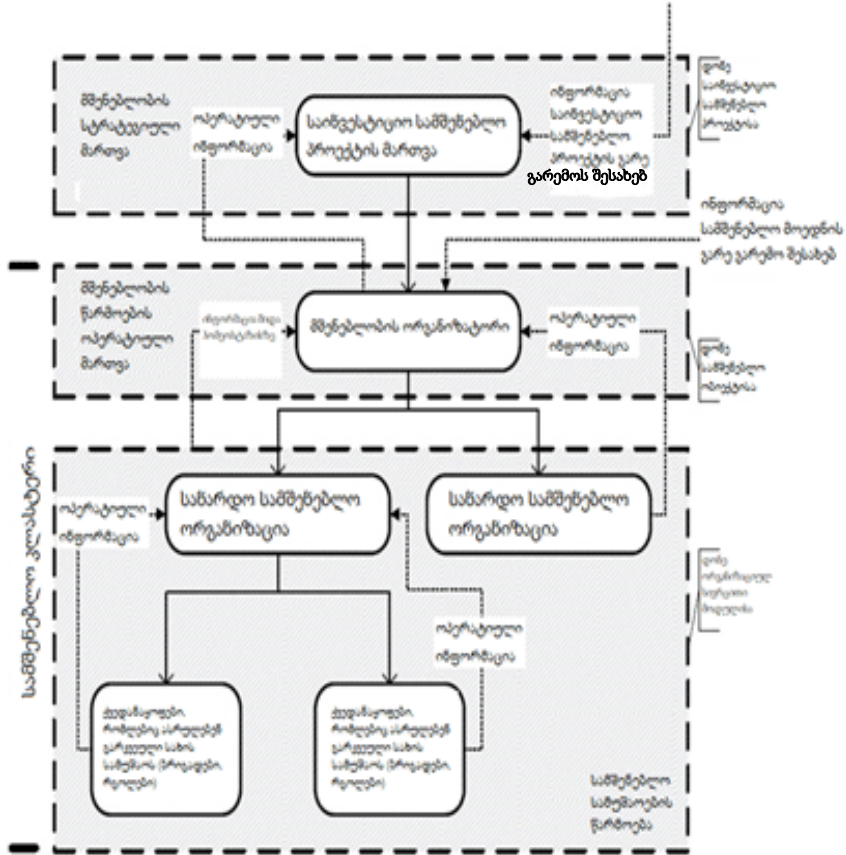


ნახ. 8.1. სამშენებლო ობიექტის მართვის ორგანიზაციის გენერალური სანარდე ტრადიციული სქემა

მშენებლობის ორგანიზატორის, როგორც ცალკე სუბიექტის არსებობა, ამ ამოცანების ყველაზე ეფექტური გადაწყვეტის შესაძლებლობას იძლევა სამშენებლო ობიექტის დონეზე.

მშენებლობის ორგანიზატორი კომპანიებისათვის, რომლებიც მართავენ საინვესტიციო და სამშენებლო პროექტებს, შეიძლება იყოს, ცალკეული სპეციალიზებული საინჟინრო განყოფილებები, ასევე დამოუკიდებელი საინჟინრო კომპანიები, რომლებიც ასრულებენ მშენებლობის ორგანიზატორის ფუნქციებს. საინჟინრო კომპანიების ან

განყოფილებების გამოყენება გამოწვეულია ტექნიკური და ტექნოლოგიური, ორგანიზაციული, ეკონომიკური და მენეჯერული ამოცანების კომპლექსის გადაჭრის აუცილებლობით სამშენებლო ობიექტის ან ორგანიზაციულ-სივრცული მოდულის დონეზე.



ნახ. 8.2. სამშენებლო ობიექტის მართვის ორგანიზების საინჟინრო სქემა (მშენებლობის ორგანიზატორის არსებობის შემთხვევაში)

საინვესტიციო პროექტის განხორციელებისას პირობითად გამოიყოფა გარე და შიდა გავლენა.

გარე გავლენა შედგება ორი ნაწილისაგან: უშუალო გარემო (საწარმოს გარემო, რომლის ფარგლებშიც ხორციელდება პროექტი) ანუ ისეთი ზემოქმედების ფაქტორები, როგორცაა: მენეჯმენტი, ფინანსები, პროდუქციის წარმოება, ნედლეულის, მასალების, აღჭურვილობის, ინფრასტრუქტურა მომარაგება და ა.შ.) და შორეული გარემო (საწარმოს

გარემო, რომელიც შედგება პოლიტიკის, ეკონომიკის, საზოგადოების, სამართლის, მეცნიერების, ტექნოლოგიის, კულტურის, ეკოლოგიისაგან და ა.შ.).

შიდა გავლენა მოიცავს პროექტის განხორციელების პირობებს. ეს არის ხელმძღვანელობის სტილი, მონაწილეები, ინფორმაცია, სხვა სახის მხარდაჭერა და ა.შ.

საინვესტიციო და სამშენებლო პროექტის განხორციელების ეტაპები. დიდი გარე გავლენის არსებობის გამო ინვესტიციისა და სამშენებლო პროექტის განხორციელება თითოეულ კონკრეტულ შემთხვევაში ინდივიდუალურია, მაგრამ შეიძლება გამოიყოს შემდეგი ძირითადი ეტაპები:

1. **ინვესტიციის კონცეფციის, იდეის ფორმირება** – იდეის შერჩევა, დიზაინის წინასწარი დასაბუთება, ინოვაციური, პატენტის, ტექნოლოგიური ანალიზი, სერტიფიკაციის მოთხოვნების შესრულების აუცილებლობის შემოწმება.

2. **ინვესტიციის შესაძლებლობების კვლევა** – სამშენებლო პროდუქტებზე ძირითადი, მიმდინარე საპროგნოზო ფასების შეფასება, მოთხოვნის წინასწარი შესწავლა, ინვესტიციების სავარაუდო მოცულობის შეფასება აღიარებული ინდიკატორების მიხედვით, წინასწარი შეფასება ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების განყოფილებებში და ა.შ.

3. **პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება** – მარკეტინგის სრულმასშტაბიანი კვლევა, მოთხოვნის შეფასება, მიწოდების ბაზრის სეგმენტაცია, წარმოების პროგრამის მომზადება, დოკუმენტაციის მომზადება, ტექნიკური გადაწყვეტილებების შემუშავება, საანგარიშო და ფინანსური გათვლები და ა.შ.

4. **საკონკურსო ვაჭრობის ორგანიზება და სატენდერო და საკონტრაქტო დოკუმენტაციის მომზადება.**

5. **საპროექტო დოკუმენტაციის (დაპროექტება) შემუშავება** – დაპროექტების ეტაპი ზემოთ არის განხილული. ამ ეტაპზე ასევე განისაზღვრება არასტანდარტული ტექნოლოგიური აღჭურვილობის მწარმოებლები და მომწოდებლები.

6. მშენებლობა – სამშენებლო-სამონტაჟო და სპეციალური სამუშაოების შესრულება.

7. ობიექტის ექსპლუატაცია და ეკონომიკური მაჩვენებლების მონიტორინგი.

საინვესტიციო პროექტის ეფექტიანობა. საინვესტიციო პროექტის ეფექტიანობის ინდიკატორებია:

1. კომერციული (ფინანსური) ეფექტიანობის მაჩვენებლები – გაითვალისწინეთ ინვესტიციის აშკარა ხარჯები და შედეგები;

2. ეკონომიკური ეფექტიანობის მაჩვენებლები – აშკარა დანახარჯებთან ერთად მხედველობაში მიიღება არააშკარა ხარჯები (მაგალითად, დაკარგული შესაძლებლობის ღირებულება);

3. საბიუჯეტო ეფექტიანობის მაჩვენებლები – პროექტის ფინანსური შედეგები რეგიონული და ადგილობრივი ბიუჯეტებისთვის.

მომავალი ხარჯებისა და ეფექტიანობის განსაზღვრის შედეგების შეფასება ხორციელდება გაანგარიშების პერიოდში, რომელსაც ეწოდება **გაანგარიშების ჰორიზონტი** და განისაზღვრება შექმნის, ექსპლუატაციის, წარმოების ლიკვიდაციის ხანგრძლივობით, ძირითადი ტექნოლოგიური აღჭურვილობის საშუალო შეწონილი მომსახურების ხანგრძლივობით, მისაღები მახასიათებლების მიღწევებითა და ინვესტორის მოთხოვნებით.

8.5. კალენდარული დაგეგმვა

დაგეგმვის ძირითადი ცნებები და დებულებები. კალენდარული გეგმა სამშენებლო წარმოების ორგანიზაციისა და მართვის მთავარი დოკუმენტია, რომელიც აღწერს ორგანიზაციულ და ტექნოლოგიურ მდგომარეობას დაწესებულებაში. ეს არის: ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური მოდელი, რომელშიც ყველა სამშენებლო სამუშაო დაკავშირებულია დროსა და სივრცეში; შემსრულებლები, რომლებიც ექვემდებარებიან მშენებლობას; ობიექტი მოცემულ ვადებში (მარეგულირებელი ან ღირეექტივა) და მინიმალური დანახარჯებით.

კალენდარულ გეგმაში უნდა აისახოს:

1. შრომის დაცვის მოთხოვნები;

2. გარემოს დაცვის ზომები;
3. მოთხოვნები სამუშაოს ხარისხის უზრუნველსაყოფად;
4. რესურსების გამოყენების თანაბრობა;
5. მოწინავე ტექნოლოგიებისა და ახალი მასალების გამოყენება.

დაგეგმვის ამოცანის კალენდარული დაგეგმვა ხდება შემდეგი სქემით:

- მშენებარე ობიექტების მშენებლობის ეტაპების ჩამონათვალი, საპროექტო შეფასების კომპლექტით;
- დროის ლიმიტი. მშენებლობის ხანგრძლივობა განისაზღვრება ან ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისად, ან ხელშეკრულების პირობების დირექტივით;
- არსებული სამუშაო რესურსები ძირითადი პროფესიების მიხედვით;
- სამშენებლო მანქანების, მექანიზმების პარკი;
- მატერიალური და ტექნიკური რესურსების კონკრეტული მომწოდებლები;
- სამუშაოების შესრულების რეგიონული პირობები;
- მიღწეული პროდუქტიულობა (გამომუშავება) და ა.შ.

მოცემული კრიტერიუმის მიხედვით ადგენენ სამუშაო გრაფიკს, განსაზღვრავენ მუშაობის დროს, ინტენსივობას და, საჭიროების შემთხვევაში მიამაგრებენ მას კალენდართან.

დაგეგმვისას გამოყენებული კრიტერიუმებია:

1. სამუშაოს შესრულების ვადის მაქსიმალური შემცირება;
2. რესურსების თანაბრობა, მაგალითად, შრომის გამოყენებაში;
3. ნებისმიერი რესურსის (შრომის, მანქანების) მინიმუზაცია;
4. თვით მშენებლობის პროცესისგან მაქსიმალური მოგების მიღება (მაგალითად, მშენებლობის დროის შემცირება).

ინდივიდუალური შენობებისა და ნაგებობების მშენებლობის კალენდარულ გეგმას ადგენენ შემდეგი თანამიმდევრობით:

- შენობებისა და ნაგებობების საპროექტო და სამშენებლო გადაწყვეტილებების ანალიზი სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების რაციონალური მეთოდების ასარჩევად;
- შესაბამისი კომპლექსური ან სპეციალიზებული ჯგუფებისა და დანაყოფების მიერ შესრულებული სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების კომპლექსების ფორმირება;

- წარმოების მეთოდებისა და საჭირო სამშენებლო მანქანების შერჩევა;
- მშენებლობისა და მონტაჟის მოცულობისა და მათი კომპლექსურად შესასრულებელი სხვა სამუშაოების გაანგარიშება;
- სამშენებლო-სამონტაჟო და სხვა სამუშაოების სირთულის დადგენა მათ კომპლექსებზე და სამშენებლო დანადგარების საჭირო რაოდენობის მანქანების ცვლა;
- ტექნოლოგიური თანმიმდევრობის დადგენა და სამშენებლო და სამონტაჟო კომპლექსური სამუშაოების ხანგრძლივობის განსაზღვრა;
- სამუშაოების შესრულების კალენდარული გრაფიკის შედგენა დროის კოორდინაციით;
- წარმოებისა და ფინანსური რესურსების საჭიროების გრაფიკის შედგენა სამუშაოების წარმოების მიღებული გრაფიკით;
- სამუშაოთა წარმოების გრაფიკის შეფასება მატერიალური დახმარების, შრომითი რესურსების, დაფინანსებისა და ა.შ. არსებული შეზღუდვების შესაბამისობის გათვალისწინებით;
- სამუშაო გრაფიკისა და მოთხოვნის გრაფიკის კორექტირება და სამშენებლო ობიექტების წარმოების რესურსებით უზრუნველყოფა არსებული შეზღუდვებისა და მათი მოპოვების რეალური შესაძლებლობების გათვალისწინებით.

კალენდარული გეგმის სახეები

კომპლექსის კალენდარული გეგმა მუშავდება სამშენებლო ორგანიზაციის პროექტის ფარგლებში. კალენდარული გეგმით განისაზღვრება თითოეულ ობიექტზე სამუშაოების დაწყების ვადები, აგრეთვე მთლიანი კომპლექსის მშენებლობის პერიოდი. კონსოლიდირებული კალენდარული გეგმა ადგენს და განსაზღვრავს: მუშახელისა და მატერიალურ-ტექნიკური რესურსების საჭიროებას (მასალები, ნაწილები, კონსტრუქციები, სამშენებლო მანქანები და მოწყობილობები, მანქანები) დროულად; ტექნოლოგიური, ელექტრო- და სხვა აღჭურვილობის მიწოდების პირობებს. გარდა ამისა, კალენდარული გეგმით განისაზღვრება მოსამზადებელი და ზოგადი სამუშაოების

ჩატარების თარიღები, რომლებიც დგება მოსამზადებელი პერიოდის მუშაობის კალენდარული გეგმის შესაბამისად.

ობიექტის კალენდარული გრაფიკი შემუშავებულია სამუშაოების წარმოების პროექტის ფარგლებში. განსაზღვრავს თითოეული სამუშაოს დაწყებისა და დასრულების ვადებს, მთლიანად ობიექტის მშენებლობის ვადებს. ის არის წარმოების ყოველდღიური კონტროლის საშუალება, ოპერატიული სამუშაო გეგმების შემუშავების საფუძველი, მოიცავს აგრეთვე მასალების, ნაწილებისა და კონსტრუქციების მიწოდების გეგმებს. ასეთ გრაფიკებში აღწერილია ტექნოლოგიური აღჭურვილობის დაყენების დაწყების თარიღი და ხანგრძლივობა.

ობიექტის მშენებლობის კალენდარული გეგმის შედგენისთვის აუცილებელია სამუშაო ნახაზების შედგენა, მშენებლობის დროის განსაზღვრა სტანდარტების ან კონსოლიდირებული მშენებლობის გრაფიკის საფუძველზე. მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტის ნაწილს უნდა ჰქონდეს მშენებლობის კვლევის მონაცემები, აგრეთვე ინფორმაცია სამშენებლო მასალების მიღების დროის შესახებ.

ცალკეული ტიპის სამუშაოების განრიგი შემუშავებულია ტექნოლოგიური რუკის ფარგლებში. თუ ეს გრაფიკები შედგენილია ასაწყობი შენობებისა და ნაგებობების ანსამბლისთვის, ისინი განსაზღვრავენ აწყობის დროსა და თანამიმდევრობას ინდივიდუალური ასაწყობი ელემენტების პროექტის პოზიციაში. სამუშაო გრაფიკებში ასევე მითითებულია თითოეული ელემენტის ინსტალაციისთვის საჭირო მანქანების მუშაობის ინტენსივობა და დრო, აგრეთვე ბრიგადის შემადგენლობა.

სამშენებლო ორგანიზაციის სამუშაო პროგრამის კალენდარული გეგმა შემუშავდება სამუშაო ორგანიზაციის პროექტის ფარგლებში ყოველწლიურად (ორწლიანი პერიოდის განმავლობაში) როგორც სამუშაო პროგრამის განსახორციელებლად სამშენებლო ორგანიზაციის ორგანიზაციულ-ტექნიკური ღონისძიებების ნაწილი და ადგენს გარკვეული სახის სამუშაოების თანამიმდევრობასა და ვადებს, აგრეთვე მათ ერთმანეთთან კოორდინაციას, რომლის დროსაც უზრუნველყოფილი იქნება სამშენებლო ორგანიზაციის სრული დატვირთვა და რიტმული

მუშაობა, შენობებისა და ნაგებობების ერთნაირი ან ექსპლუატაციაში დროული გაშვება, განვითარების სირთულე და გამწვანება.

ყველა განსაზღვრული ტიპის კალენდარული გეგმა და გრაფიკი უნდა იყოს დაკავშირებული ერთმანეთთან ისე, რომ გრაფიკებში მითითებული ინდივიდუალური სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების დრო ემთხვეოდეს ობიექტის კალენდარულ გეგმაში მათი განხორციელების დროს და ინდივიდუალური ობიექტების მშენებლობის დრო შეესაბამებოდეს სამუშაოების დაწყებისა და დასრულების თარიღებს.

ამჟამად ყველაზე ფართოდ გამოიყენება შემდეგი მოდელები:

1. ხაზოვანი მოდელი (განტის დიაგრამა) – მისი ხასიათიდან გამომდინარე, ეს არის სტატიკური მოდელი, რადგან თუ ერთი სამუშაო შეიცვალა, მაშინ მთელი გრაფიკი უნდა გადაანგარიშდეს და თავიდან აიგოს;

2. ქსელის მოდელი – რომელიც დინამიკური ხასიათისაა და განისაზღვრება დროის მარაგით;

3. ციკლოგრამა – აქვს გრაფის ფორმა, რომელიც ძირითადად სტატიკურია;

4. მატრიცის მოდელები – აქვთ ცხრილის ფორმა.

წარმოების მეთოდების არჩევა. წარმოების მეთოდების არჩევით საბოლოოდ განისაზღვრება ობიექტების მშენებლობის შედეგების ტექნიკური და ეკონომიკური მაჩვენებლები. არჩევას წინ უძღვის მათი საპროექტო-კონსტრუქციული და სამშენებლო გადაწყვეტილებების ტექნოლოგიური ანალიზი, რომელიც მოიცავს მათ შემოწმებას სამშენებლო ორგანიზაციის რეალური შესაძლებლობების გათვალისწინებით, სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების შესასრულებლად გარკვეული მეთოდების გამოყენების შესაძლებლობას.

შენობებისა და ნაგებობების კონსტრუქციული გადაწყვეტის გარდა, სამუშაოების წარმოების ტექნოლოგიისა და მეთოდების არჩევაზე გავლენას ახდენს მათი მოცულობა, სამუშაო პირობები, გეგმაში შენობებისა და ნაგებობების კონფიგურაცია, სართულების რაოდენობა და სხვა მრავალი ფაქტორი.

სამშენებლო ობიექტებზე კონკრეტული სამუშაოების შესასრულებლად, უპირველეს ყოვლისა, შეირჩევა სამშენებლო მანქანები და მექანიზმები, განისაზღვრება მათი საჭირო რაოდენობა სამუშაოს მოცულობისა და ცვლების გათვალისწინებით. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა წამყვანი სამშენებლო მანქანების – მიწისმთხრელი და ტვირთამწეების ონკანების სრულ დატვირთვას.

სამუშაოების წარმოების კომპლექსთა ფორმირება. სამუშაო მეთოდების მიღებისა და ძირითადი სამშენებლო აპარატების არჩევის პარალელურად, განისაზღვრება ტექნოლოგიური აღჭურვილობის, მცირე ზომის მექანიზაციის საშუალებების, მექანიზებული კონსტრუქციისა და აწყობის ინსტრუმენტების ნაკრებები, იქმნება სამუშაო კომპლექსები, რომლებსაც ბრიგადები ასრულებენ. ბრიგადები დაკომპლექტებულია სხვადასხვა სპეციალობის მუშახელისა და ხელოსნებისგან.

სამუშაოების თანამიმდევრობა ობიექტზე. ზოგადი სამშენებლო, სამონტაჟო და სპეციალური სამუშაოები ხორციელდება თანამიმდევრობით, რაც მოითხოვს სამუშაოების ურთიერთკოორდინაციას სივრცესა და დროში და განისაზღვრება ობიექტის ხასიათის, მიღებული საპროექტო გადაწყვეტილებების, მშენებლობის არჩეული მეთოდების, შესასრულებელი სამუშაოს შედგენილობისა და ხასიათის მიხედვით. სამუშაოს შესრულების თანამიმდევრობის დადგენისას გვარდება, არა მხოლოდ მათი ურთიერთკოორდინაციისა და ტექნოლოგიური, არამედ ობიექტის მშენებლობის საერთო ხანგრძლივობის შემცირების პრობლემა. სამშენებლო მანქანებისა და ადამიანის შრომის რაციონალური გამოყენების გარდა, ეს მიიღწევა სამუშაოების წარმოების ნაკადის მეთოდის გამოყენებით და მათი შესრულების დროულად შერწყმით, მშენებლობის ტექნოლოგიისა და უსაფრთხოების ზომების დარღვევის გარეშე.

ამ პრობლემების გადასაჭრელად შედგენილია შენობებისა და ნაგებობების მშენებლობის ორგანიზაციული სქემები. სქემების შემუშავება განსაკუთრებით საჭიროა დიდი სამრეწველო და სამოქალაქო ობიექტებისთვის, რომელთა ფართობი დიდია და მაღალია სართულიანობა.

სამუშაო ფრონტის დაყოფა იარუსებად და სატაცებად აუცილებელია გუნდებისა და თანამშრომელთა განყოფილებების თანამიმდევრული გადაადგილებისთვის დამჭერიდან დამჭერამდე, რაც საშუალებას იძლევა სხვადასხვა სახის სამუშაო შესრულდეს განსაზღვრულ დროში.

სამუშაოების შესრულების ურთიერთშეთანხმება ხორციელდება ბრიგადების, როგორც შესაბამისი სპეციალიზებული ნაკადების ნაწილის გადაადგილების ორგანიზაციული სქემის მიხედვით.

დამუშავებულია შემდეგი სქემები:

1. ჰორიზონტალური სქემა გამოიყენება სამრეწველო შენობების კონსტრუქციების დამონტაჟებისას. სამუშაო თანამიმდევრულად შეიძლება შესრულდეს ამწის გადაადგილების სამი ვარიანტით:

- 1) შენობის მთლიანი სიგრძის გასწვრივ;
- 2) სექციებად შენობის გასწვრივ;
- 3) სექციებად შენობის განივად.

2. ვერტიკალური სქემა გამოიყენება როგორც სამოქალაქო, ისე სამრეწველო მრავალსართულიანი შენობების მშენებლობაში, ძირითადად დასრულებისა და სხვა შიგა სამუშაოების ორგანიზებისას. ეს სქემა ორი სახისაა:

- 1) ვერტიკალური აღმავალი – სამუშაოები ტარდება პირველი სართულიდან (იარუსიდან);
- 2) ვერტიკალური დაღმავალი – სამუშაოები იწყება ზედა სართულიდან (იარუსიდან).

სამუშაო ორივე შემთხვევაში ხორციელდება ბრიგადების მიერ, რომლებიც თანამიმდევრულად გადადიან საცხოვრებელ სექციებზე სართულიდან სართულზე;

3. საფეხურიანი სქემა განსაკუთრებით გამოიყენება ზამთარში კედლების მშენებლობისას, როდესაც დაუშვებელია სხვაობა მის დონეზე ერთზე მეტი იარუსით კედლების არათანაბარი დაჯდომის თავიდან ასაცილებლად.

4. კომბინირებული სქემა გამოიყენება თითქმის ნებისმიერ სამშენებლო პროცესში, როდესაც შეუძლებელია ვერტიკალური ან ჰორიზონტალური ნაკადის შექმნა სამუშაოს შესასრულებლად. ამ

შემთხვევაში მუშაობის ორგანიზება ხდება კომბინირებული სქემით, ბრიგადების გადაადგილებით იარუსების გასწვრივ, რაც განუწყვეტელი საქმიანობის საშუალებას აძლევს მუშებს.

ობიექტზე მუშაობის სირთულის განსაზღვრა. სამუშაო კომპლექსების განსახორციელებლად სპეციალიზებული ნაკადებისა და მთლიანად შენობისა და ნაგებობის მშენებლობის ზოგადი კომპლექსური ნაკადის ორგანიზებით გამოითვლება შრომის ინტენსივობა და მათი განხორციელების ხანგრძლივობა.

სამშენებლო ორგანიზაციის სამუშაო პროგრამის დაგეგმვა. კონტრაქტორის სამუშაო პროგრამის დაგეგმვა აუცილებელია სამშენებლო წარმოების რიტმის უზრუნველსაყოფად. ეს საშუალებას იძლევა, გაუმჯობესდეს წარმოების რესურსების გამოყენება მაღალი ტექნიკური და ეკონომიკური მაჩვენებლების უზრუნველსაყოფად.

გენერალური მენარდის სამუშაო პროგრამის განრიგის შემუშავების საწყისი მასალებია:

- სამუშაო ნახაზები და სივრცეების ჩამონათვალი, სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების ინტენსივობა;

- უწყისები მუშების, სამშენებლო მანქანებისა და მექანიზმების, სამშენებლო კონსტრუქციებისა და მასალების საჭიროების შესახებ თითოეული ობიექტისთვის;

- მონაცემები მომხმარებლისთვის ობიექტების მიწოდების ვადების, ხელშეკრულების დადებისა და მოსამზადებელი დასკვნისთვის სანარდევ კოტრაქტების შესახებ.

- მონაცემები ორგანიზაციაში დასაქმებულთა რაოდენობისა და პროფესიული კვალიფიკაციის შესახებ;

- მონაცემები ორგანიზაციის სამშენებლო მანქანებისა და მექანიზმების პარკის შესახებ, რომლის მოზიდვა შესაძლებელია საიჯარო, ლიზინგის წესით;

- მონაცემები საკუთარი მატერიალური და ტექნიკური ბაზის საწარმოებში სამშენებლო კონსტრუქციების, პროდუქტებისა და მასალების წარმოების მოცულობის შესახებ;

- მონაცემები მესამე მხარის საწარმოებისა და ორგანიზაციებისგან

სამშენებლო კონსტრუქციების, პროდუქტებისა და მასალების მიღების შესაძლებლობების შესახებ.

სანარდე ორგანიზაციის მუშაობის დაგეგმვის კონკრეტული ამოცანებია:

- ოპტიმალური სამუშაო გრაფიკის შემუშავება არსებული წარმოების სრული დატვირთვის გათვალისწინებით;

- ექსპლუატაციაში ობიექტების დროულად მიღების უზრუნველყოფა;

- წარმოებისათვის აუცილებელი რეზერვების შექმნა;

- მანქანებისა და მექანიზმების სამუშაო გრაფიკების შემუშავება საიტებზე, სადაც განსაზღვრულია საკუთარი მანქანების დატვირთვის დრო, მესამე მხარის ორგანიზაციებისაგან მანქანების მოზიდვის დრო;

- სამშენებლო კონსტრუქციების, პროდუქტებისა და მასალების მიწოდების გრაფიკის შემუშავება, მათ შორის სხვა საწარმოო ობიექტებში მათი გამოშვების გრაფიკის ჩათვლით; მესამე მხარის ორგანიზაციებისგან შეძენილი სამშენებლო მასალების, პროდუქტების, სტრუქტურებისა და ნაწილების უწყისების შედგენა;

- ტექნოლოგიური და სხვა აღჭურვილობის ობიექტებისათვის მიწოდების გრაფიკის შემუშავება, მომხმარებლებთან და მომწოდებლებთან მათი შეთანხმება.

მენარდე ორგანიზაციების სამუშაო პროგრამის დაგეგმვა ემყარება გრძელვადიანი სამშენებლო ნაკადების განხორციელებას, რაც უზრუნველყოფს მათ ერთგვაროვან დატვირთვას და წარმოების შესაძლებლობების გამოყენებას.

8.6. საწარმოს მართვა და დაგეგმვა

ოპერატიული და წარმოების დაგეგმვა. წარმოების დაგეგმვისა და მენეჯმენტის დაგეგმვისას მთავარია კომპლექსის, ობიექტის, სამუშაო პროგრამის და საპროექტო და კვლევითი სამუშაოების კალენდარული გეგმების შედგენა.

ამ გეგმების განხორციელება კონტროლდება ოპერატიული და წარმოების დაგეგმვის გზით.

ოპერატიული გეგმა არის სამშენებლო მოედანზე სამუშაოთა ორგანიზების სისტემა, რომელიც მიზნად ისახავს გარკვეული სახის სამუშაოების, საწყისი კომპლექსებისა და, ზოგადად, ობიექტების დაგეგმილი გრაფიკის საუკეთესოდ და დროულად შესრულებას.

შესაბამისად, ოპერატიული და წარმოების დაგეგმვა არის გარკვეული კონკრეტული მოქმედებების ერთობლიობა წარმოების გარკვეული სტრუქტურის არსებობა, რომელიც მოქმედებს კონტროლირებად ქვესისტემაზე, უზრუნველყოფს გრაფიკის შესრულებას.

ასევე, ოპერატიული გეგმების ელემენტები გამოიყენება იმ დოკუმენტების მომზადებისას, როგორებიცაა:

1. გრძელვადიანი პროგრამები და პროექტები;
2. ორგანიზაციის განვითარების შიდა ფირმის დაგეგმვა და ა.შ.

ოპერატიული და წარმოების დაგეგმვის მიზნები და ამოცანები.

მიზანი არის გარკვეულ ტიპებზე, ობიექტებზე, საწყის კომპლექსებზე მუშაობის დროული შესრულების დასაბუთება:

1. სამუშაო ფრონტების მაქსიმალური დასაქმების უზრუნველყოფით;
2. მოწინავე ტექნოლოგიების გამოყენებით;
3. რესურსების რაციონალური გამოყენებით;
4. მაქსიმალური მოგების მიღებით.

ოპერატიული საწარმო დაგეგმვის ამოცანებია:

1. გეგმების შემუშავება და კონტროლი მთლიანობაში თითოეული დაწესებულებისა და ორგანიზაციისთვის;
2. ყველა მაჩვენებლის დროული მიწოდება შემსრულებლისთვის.
3. ყველა საჭირო რესურსის მკაფიო და უწყვეტი მიწოდების უზრუნველყოფა;
4. შრომითი რესურსების, მანქანების, მექანიზმების, აღჭურვილობის სავალდებულო გამოყენების უზრუნველყოფა; დასაქმებულთა ეფექტური გამოყენება მათი კვალიფიკაციისა და გამოცდილების შესაბამისად;
5. სამუშაოს ორგანიზაციის პროგრესული მეთოდების გამოყენება, რაც უზრუნველყოფს სამუშაოების მკაფიო კოორდინაციასა და ურთიერთკავშირს.

ოპერატიულ საწარმო დაგეგმვისას გამოყენებულია შემდეგი პრინციპები:

1. კონკრეტული ორგანიზაციის რეალური შესაძლებლობების გათვალისწინება;

2. ორგანიზაციაში მარეგულირებელი და მეთოდოლოგიური ბაზების არსებობა;

3. პირების ოპერატიული გეგმების შემუშავებაში კონკრეტული კომპეტენტური მონაწილეობა, რომლებსაც აქვს გარკვეული უფლებამოსილებები, უფლებები, პასუხისმგებლობები და ა.შ.

ოპერატიული გეგმების კლასიფიკაცია (ოპერატიული გეგმების ტიპები):

1. დროის მიხედვით. ოპერატიული გეგმები იყოფა: კვარტალურად; ყოველთვიურად; დეკადურად ან კვირა დღე-ღამურად.

2. მოცულობის მიხედვით წარმოების გეგმები იყოფა შემდეგ ტიპებად: კვარტალური ობიექტზე; კვარტალური უბანზე; კვარტალური ორგანიზაციისთვის.

ოპერატიული დისპეტჩერიზაციის კონტროლი. მთავარი ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება ოპერატიული და წარმოების გეგმების შესრულების კონტროლისთვის, არის ოპერატიული დისპეტჩერიზაციის კონტროლის ორგანიზაცია.

ოპერატიული დისპეტჩერიზაციის მართვა სამშენებლო წარმოების ორგანიზაციის ერთ-ერთი მთავარი ელემენტია, შედის ზოგადი სამშენებლო მართვის სისტემაში, უზრუნველყოფს სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების დროულ განხორციელებას გრაფიკის შესაბამისად, ახორციელებს საჭირო მატერიალური და ტექნიკური რესურსების მომარაგების კონტროლს, უწყვეტ აღრიცხვასა და წარმოების გრაფიკების შესრულების რეგულირებას, საწარმო-ტექნოლოგიურ კომპლექტაციას.

ოპერატიული დისპეტჩერიზაციის მართვის ამოცანებია:

1. ობიექტების მუშაობის მიმდინარეობის კონტროლი, მშენებლობის პროცესის მონაწილეთა სამუშაო გრაფიკიდან გადახრის გამოვლენა;

2. ინფორმაციის შეგროვება, დამუშავება და მართვის შესაბამისი დონეზე გადაცემა საჭირო გადაწყვეტილებების მისაღებად;

3. რესურსების მომარაგებაზე ინფორმაციის კონტროლი და მათი სისრულე გრაფიკების შესაბამისად;

4. კონკრეტული შემსრულებლებისთვის გადაწყვეტილების შესახებ მიწოდება და ამ გადაწყვეტილებების შესრულების კონტროლი.

ოპერატიული-სადიჩესპერო მართვის სისტემა მოიცავს სამ ნაწილს:

1. ფუნქციურ შემადგენელს – გარკვეული დონის (ობიექტი, განყოფილება, ორგანიზაცია) სადისპეტჩერო მომსახურებების ამოცანების ჩამონათვალის მიწოდებას.

2. ტექნიკურ ნაწილს – კომპიუტერულ და პროგრამულ სისტემებს, სატელეკომუნიკაციო საშუალებების მიწოდებას, რაც ინფორმაციის შეგროვების, დამუშავებისა და გადაცემის საშუალებას იძლევა.

3. ინფორმაციის შემადგენელს – საჭირო და საკმარისი ინფორმაციის მიწოდებას.

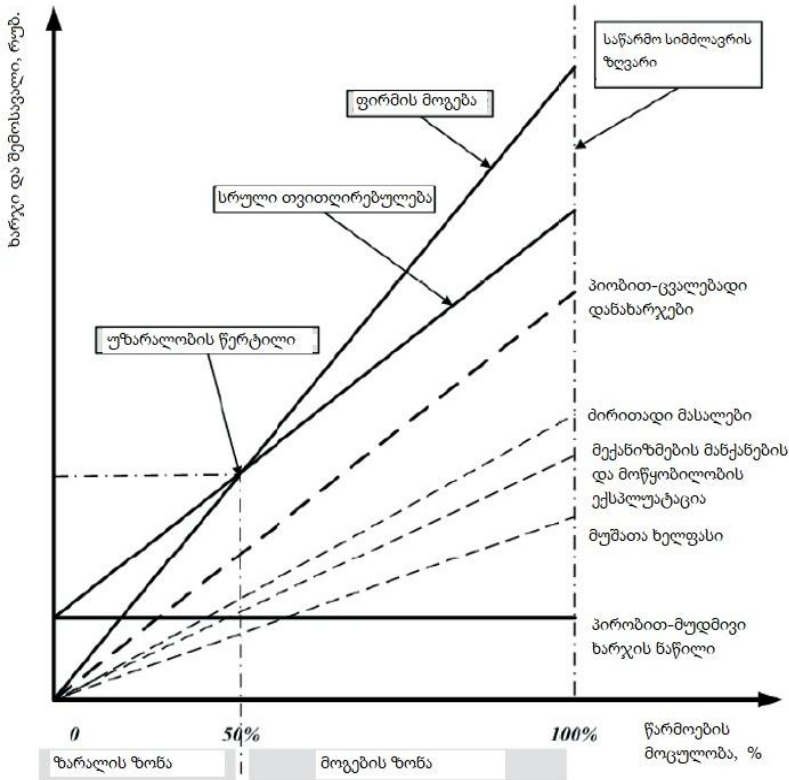
უზარალობის დიაგრამა. სამშენებლო ორგანიზაციის საწარმოო საქმიანობისათვის უზარალობის წერტილის განსაზღვრის მეთოდის გამოყენება, რომელიც ადგენს ურთიერთკავშირს მოგებას, სამუშაოს მოცულობასა და ღირებულებას შორის (ნახ. 8.3).

უზარალობის წერტილი არის მომგებიანობის ერთგვარი ბარიერის მაჩვენებელი. ეს გვიჩვენებს მზა საქონლის მინიმალური მოცულობის ღირებულებას, რომლის დროსაც წარმოება იქნება უზარალო, ანუ ეს არის გაყიდვებიდან მიღებული თანხა, რომლითაც ჩანს, რომ მენარდეს აღარ აქვს ზარალი, მაგრამ არც მოგება აქვს.

უზარალობის დონე განისაზღვრება შემდეგნაირად: 6.3 დიაგრამაზე მოცემულია O წარმოების სისტემის ფარდობითი დაწყება, რომელიც ამ ეტაპზე ატარებს პირობითად ფიქსირებულ ხარჯებს (ადმინისტრაციული, საქმიანი და სხვა ხარჯები).

„უზარალობის წერტილამდე“ არის „წამგებიანი სამუშაოების ზონა“, რადგან ფიქსირებული და ცვალებადი ხარჯების ჯამი აღემატება შემოსავალს. წარმოების მოცულობის ზრდასთან ერთად

მცირდება პირობითად დაფიქსირებული ხარჯების სპეციფიკური ღირებულება გამოშვების ერთეულზე, რის გამოც შემოსავლის რაოდენობა იზრდება უფრო სწრაფი ტემპით, ვიდრე წარმოების ხარჯები. გარკვეულ მომენტში შემოსავლის ოდენობას ადარებენ გაწეულ ხარჯების – ამ წერტილს ეწოდება უზარალობის წერტილი. ამ დონის ზემოთ არის მომგებიანობის ზონა.



ნახ. 8.3. უზარალობის წერტილის განსაზღვრა

მენარდე ორგანიზაციები დაინტერესებულნი არიან, რომ რაც შეიძლება ადრე გაიარონ უზარალობის წერტილი. ეს შეიძლება განხორციელდეს სამშენებლო პროდუქციის თვითღირებულების შემცირებით, ხარჯების პირობითად მუდმივი ნაწილის შემცირებით.

ეს მეთოდი სამშენებლო კომპანიებს საშუალებას აძლევს, გააკონტროლონ წარმოების პროცესის სხვადასხვა ეტაპი, დროულად მიიღონ საჭირო გადაწყვეტილებები და შეასწორონ კომპანიის განვითარების სტრატეგია.

8.7. სამშენებლო პროდუქციის ხარისხის მართვის კომპლექსური სისტემა

კომპლექსური სამშენებლო პროდუქციის ხარისხის მართვის სისტემა არის ზომების, მეთოდებისა და საშუალებების ერთობლიობა, რომლის დანიშნულებაცაა სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების და დასრულებული სამშენებლო ობიექტების ხარისხის შესაბამისობა არსებული ნორმატიული დოკუმენტებისა და საპროექტო დოკუმენტაციის მოთხოვნებთან.

სამშენებლო და სამონტაჟო ორგანიზაციებში ამ სისტემის შედგენილობა და შინაარსი განისაზღვრება მდგომარეობით, რომლებიც შემუშავებულია ამ ორგანიზაციებში.

სისტემის ძირითადი ამოცანებია:

1. სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების დადგენილი ხარისხის უზრუნველყოფა მშენებლობის წარმოების მომზადებისა და სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების წარმოების ეტაპებზე;
2. მშენებლობის და სამონტაჟო სამუშაოების ხარისხის სისტემური გაუმჯობესება;
3. სამშენებლო წარმოების ორგანიზაციისა და სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების ტექნოლოგიის უწყვეტი გაუმჯობესება;
4. სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების ხარისხის შეფასების მეთოდების გაუმჯობესება;
5. თავად სამშენებლო ორგანიზაციის ეკონომიკური საქმიანობის მაჩვენებლების გაუმჯობესება.

ხარისხის სისტემას მართავს სამშენებლო ორგანიზაციის ხელმძღვანელი.

ამ სისტემის მეთოდოლოგიური საფუძველია:

1. მოქმედი სამშენებლო ნორმატიული დოკუმენტები;
2. ISO 9000 სერიის საერთაშორისო სტანდარტები;
3. ორგანიზაციის სტანდარტები.

ორგანიზაციის სტანდარტები იყოფა:

- ძირითადად, რომელიც ახასიათებს ხარისხის მართვის სისტემას მთლიანობაში;
- ზოგად სტანდარტებად, რომელიც არეგულირებს სტანდარტების შემუშავების, რეგისტრაციის, დამტკიცებისა და განხორციელების წესს.

სპეციალური პირობა ადგენს სამშენებლო პროდუქციის ხარისხის განსაზღვრისა და შეფასების მეთოდებს სამუშაოს ტიპის მიხედვით, არეგულირებს ხარისხის მართვის ფუნქციების შესრულებას და შრომითი საქმიანობის ორგანიზებას ხარისხის მართვის სისტემის შესაბამისად.

თანამედროვე მშენებლობის ხარისხის მართვის სისტემა პირდაპირ კავშირშია სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის (ISO) მიერ შემუშავებული ხარისხის საერთაშორისო სტანდარტების გამოყენებასთან.

საერთაშორისო სტანდარტები შეიცავს ხარისხის მართვის მოთხოვნებს, რომელთა დანიშნულებაა მომხმარებელთა კმაყოფილება, სამშენებლო პროდუქციის მარეგულირებელი მოთხოვნების შეუსაბამობის თავიდან აცილება მათი განვითარების, დიზაინისა და შექმნის ყველა ეტაპზე.

ხარისხის საერთაშორისო სტანდარტები ზოგადია და არ ეხება რომელიმე კონკრეტულ ინდუსტრიას. ამ მხრივ მათ სპეციალური ადაპტაცია სჭირდება კონკრეტული საწარმოების პროდუქტებთან, მათ შორის სამშენებლო და სამონტაჟო ორგანიზაციებთან და სამშენებლო კონსტრუქციების საწარმოებთან. ეს უნდა ითვალისწინებდეს წარმოების მიღწეულ ტექნიკურ, ტექნოლოგიურ და ორგანიზაციულ დონეს, აგრეთვე წარმოებისა და ეკონომიკური საქმიანობის სხვა ფაქტორებსა და პირობებს.

სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების წარმოების კონტროლს განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს სამშენებლო პროდუქციის ხარისხის უზრუნველყოფაში.

კონტროლი მოიცავს: საპროექტო დოკუმენტაციის კონტროლს,

ოპერაციულ კონტროლს, საინსპექციო და მიღების კონტროლს.

შემომავალი კონტროლი მოიცავს სამუშაო ნახაზებისა და სხვა საპროექტო დოკუმენტაციის ხარისხის შემოწმებას, აგრეთვე სამშენებლო მოედანზე შემოსული სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, დეტალების, პროდუქტების, ნახევარფაბრიკატების, აღჭურვილობის, სამონტაჟო ქსელების შემოწმებას.

ოპერაციული კონტროლი ხორციელდება ობიექტის მშენებლობის მთელი პროცესის განმავლობაში და მოიცავს თვითკონტროლს სამუშაოს შემსრულებლების მიერ, საწარმოს პერსონალის ოპერაციულ კონტროლს. სამუშაოს შესრულების ხარისხის თვითკონტროლს უწევენ შემსრულებლები, გუნდის ლიდერები, ხელმძღვანელები, რაც გამოიხატება შედგება სტრუქტურების მონტაჟის, სამშენებლო კონსტრუქციების, შენობებისა და ნაგებობების ელემენტების შესაბამისობის შემოწმებითა და თანხვედრით სამუშაო ნახაზებთან და ამჟამინდელ ტექნიკურ მოთხოვნებთან. თვითკონტროლის ხარისხი დამოკიდებულია დასაქმებულთა უნარის დონესა და კვალიფიკაციაზე.

სამუშაოთა მწარმოებლების მიერ შესრულებული სამუშაოს ოპერაციული კონტროლით მკაცრად უნდა იყოს დაცული სამონტაჟო სამუშაოს შესრულების შესატყვისობა პროექტთან, ფარული და ცხადი დეფექტების დროულად გამოვლენა, მათი წარმოქმნის მიზეზები და ზომების მიღება მათ აღმოსაფხვრელად, მუდმივი და პერიოდული გეოდეზიური კონტროლი.

სამშენებლო სამუშაოების ხარისხის კონტროლი მოიცავს სამუშაო ჯგუფის, ბრიგადების, გუნდების, ინდივიდუალური შემსრულებლების მიერ სამუშაო ფრონტის გადაცემას შემდგომი შემსრულებლებისათვის და შრომის საფასურის ანაზღაურებას. უხარისხო ნამუშევრები ექვემდებარება შეცვლას და შესწორებას, რის შემდეგაც ხდება თანხის გაცემა.

დიდი მნიშვნელობა აქვს შესრულებული სამუშაოს შუალედურ მიღებას და იმ სამუშაოების გამოვლენას, რომელთა შესაბამისობა ნორმებსა და სტანდარტებთან ვერ მოწმდება შემდგომი სამუშაოს

შესრულების შემდეგ, სტრუქტურის სრული ან ნაწილობრივი განადგურების ან დამატებითი სამუშაოს შესრულების გარეშე.

სამშენებლო და სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების ხარისხის შიდა კონტროლის გარდა, მენარდეები და მომხმარებლები ასევე ახორციელებენ არქიტექტურული და სამშენებლო კონტროლის, სახანძრო ზედამხედველობის, სახელმწიფო სანიტარიული ზედამხედველობის და ა.შ. გარე შემოწმებას.

8.8. სამშენებლო წარმოების მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფის ორგანიზება

მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის ორგანიზება. მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა არის საწარმოთა სისტემა, სამშენებლო ორგანიზაციების მეურნეობები, სამშენებლო მასალების საწარმოები, აგრეთვე მრეწველობის სხვა დარგები, რომლებიც ემსახურებიან მშენებლობას.

მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის სტრუქტურა მოიცავს სამ კომპონენტს:

1. სამშენებლო და მონტაჟის რგოლს;
2. სამრეწველო საწარმოთა რგოლს;
3. ინფრასტრუქტურის რგოლს.

სამშენებლო და სამონტაჟო რგოლში შედის სამშენებლო და სამონტაჟო ორგანიზაციები, რომლებიც ახორციელებენ მშენებლობისა სამშენებლო წარმოების საბოლოო პროდუქტის (შენობები, ნაგებობები, კომპლექსები და ა.შ.) შექმნის პროცესს.

ის ხასიათდება შემდეგი ძირითადი ცნებებით:

წარმოების სიძლიერე ნიშნავს, რომ გაანგარიშებულია შესაძლო მაქსიმალური პროდუქციის გამოშვების მოცულობა დროის ერთეულში წარმოების აღჭურვილობის, ტერიტორიის, პროგრესული ნორმების, მოწინავე ტექნოლოგიებისა და წარმოების ორგანიზაციის ყველაზე სრულყოფილი გამოყენებით.

სპეციალიზაცია წარმოების რაციონალური ორგანიზაციის ფორმაა, რომელიც უზრუნველყოფს პროდუქციის ნომენკლატურის შემცირებას და მისი სერიული წარმოების ზრდას.

სპეციალიზაციის კლასიფიკაცია ორგანიზაციის ხარისხის მიხედვით შესაძლებელია შემდეგი კრიტერიუმების შესაბამისად:

- მონოპროდუქტიან ორგანიზაციებად, ანუ როდესაც ორგანიზაციები აწარმოებენ სამშენებლო პროდუქტებს, რომლებიც ერთგვაროვანია კონსტრუქციისა და ტექნოლოგიის თვალსაზრისით და ასრულებენ ერთგვაროვან სამუშაოს;
- პოლიპროდუქტების (უნივერსალური) ორგანიზაციებად, რომლებიც ძირითადად ზოგადი სამშენებლო ორგანიზაციებია და აწარმოებენ სხვადასხვა კონსტრუქციისა და ტექნოლოგიური მახასიათებლების სამშენებლო პროდუქტებს, ასრულებენ ტექნოლოგიური თვალსაზრისით სხვადასხვა ტიპის სამუშაოებს და იყოფა შემდეგ სახეობებად;
- ინდუსტრიის სპეციალიზაცია, როდესაც ორგანიზაცია ორიენტირებულია კონკრეტულ დარგში სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების შესრულებაზე;
- ტექნოლოგიური სპეციალიზაცია, როდესაც ორგანიზაცია ორიენტირებულია, მსგავსია ტექნოლოგიის (მონტაჟი, სანტექნიკა და ა.შ.) სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების შესრულებაზე;
- საგნების სპეციალიზაცია, როდესაც ორგანიზაცია მიზნად ისახავს ერთგვაროვანი პროდუქციის წარმოებას დანიშნულებისამებრ, მაგალითად, სოციალური და კულტურული ობიექტების, სამრეწველო საწარმოების, სასოფლო-სამეურნეო ობიექტებისათვის და ა.შ.

სამრეწველო წარმოების რგოლი არის სამრეწველო საწარმო, რომელიც უზრუნველყოფს მშენებლობას სამშენებლო მასალებით (მაგალითად, ცემენტით, აგურით, მინით, რკინაბეტონის ნაწარმითა და ა.შ.).

ამ საწარმოთა კლასიფიკაცია იღებს ასეთ სახეს::

1. სამშენებლო მასალების (მაგალითად, ცემენტი, მინა) საწარმოები. როგორც წესი, ასეთი ორგანიზაციები ნედლეულის წყაროების

მახლობლად არის განლაგებული და პროდუქციის მოხმარების საკმაოდ ფართო გეოგრაფია აქვს;

2. საწარმოები, რომლებიც დაფუძნებულია მრეწველობის სხვა დარგის საწარმოებზე და ამუშავებს მათ ნარჩენებს, შესაბამისად, ისინი ასევე ორიენტირებულია გარკვეული ტიპის პროდუქციის წარმოებაზე;
3. შეზღუდული რეგიონული მოხმარების სამშენებლო მასალების საწარმოები, რომლებიც პროდუქტებს აწარმოებენ ადგილობრივი ნედლეულით.
4. საწარმოები, რომლებიც იმყოფებიან სამშენებლო და სამონტაჟო ორგანიზაციების ბალანსზე და გამოირჩევიან დაბალი სიმძლავრით. ის შეიძლება იყოს სტაციონარული, მობილური. როგორც წესი, ემსახურება მოცემული ორგანიზაციის გარკვეულ ობიექტებს.

სამრეწველო საწარმოთა კლასიფიკაცია ასევე შეიძლება:

- ა) სპეციალიზაციის ტიპის მიხედვით (ტექნოლოგიური სპეციალიზაცია, საგნის სპეციალიზაცია);
- ბ) კომბინირებისა და კოოპერირების (ნედლეულის დამუშავების თანმიმდევრული ეტაპების კომბინაციის საფუძველზე; წარმოების ნარჩენების გამოყენების საფუძველზე; ნედლეულის რთული დამუშავების გზით) მიხედვით;
- გ) წარმოების მოცულობის მიხედვით (დიდი, მცირე და საშუალო);
- დ) ფუნქციონირების ტიპის მიხედვით (სტაციონარული და მობილური).

ინფრასტრუქტურული რგოლში შედის საწარმოები, რომლებიც უზრუნველყოფენ სამშენებლო და სამონტაჟო ორგანიზაციების (სამშენებლო და სამონტაჟო რგოლი), სამრეწველო საწარმოების (სამრეწველო რგოლი) ურთიერთქმედებას და ასრულებენ შემდეგი სახის სამუშაოებს (ფუნქციებს):

- მასალების, პროდუქტებისა და ნაკეთობების ტრანსპორტირებას;
- მასალების, ნაკეთობებისა და კონსტრუქციების შენახვასა და დასაწყობებას;
- საწარმო-ტექნოლოგიურ კომპლექტაციას;
- მანქანების, მექანიზმებისა და მოწყობილობების მოვლასა და შეკეთებას;

– სოციალური პირობების შექმნასა და ა.შ.

მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განვითარება და განთავსება უნდა ეფუძნებოდეს შემდეგ პრინციპებს:

- სამშენებლო მასალების, ნაკეთობების, კონსტრუქციების საჭიროების დაკმაყოფილებას;
- მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განვითარების გასწრებას სამუშაოს მოცულობის ზრდასთან;
- თანამშრომლობის განვითარებას;
- საწარმოო სიმძლავრის შექმნას ტექნიკური განახლების, ძველის რეკონსტრუქციისა და ახალი წარმოების ექსპლუატაციაში მიღების გზით;
- ადგილობრივი ნედლეულისა და სამრეწველო ნარჩენების გამოყენებაზე ორიენტაციას;
- ადგილობრივი შრომითი რესურსების გამოყენებასა და, შესაბამისად, ახალი სამუშაო ადგილების შექმნას რეგიონში;
- გარემოს დაცვის მოთხოვნების გათვალისწინებას;
- უახლესი ტექნოლოგიების გამოყენებას;
- თანამედროვე, მაღალი ხარისხის კონკურენტუნარიანი პროდუქციის წარმოებაზე ორიენტაციას.

წარმოება და ტექნოლოგიური კომპლექტაცია არის მატერიალური და ტექნიკური უზრუნველყოფის ორგანიზებისა და მართვის ფორმა, რომელიც შექმნილია საწყისი სამშენებლო მასალების სამრეწველო დამუშავების საფუძველზე, კონკრეტული ობიექტის მშენებლობის ტექნოლოგიის გათვალისწინებით.

წარმოებისა და ტექნოლოგიური კომპლექტაციის ძირითადი ამოცანაა კომპლექტების ფორმირება და განსაზღვრულ დროში მათი მიწოდება სამშენებლო მოედანზე საჭირო მოცულობით.

სამშენებლო ობიექტებს სამშენებლო პროდუქტების, ნახევრად მზა პროდუქტებისა და კონსტრუქციების ნაკრები მოხმარდება თანმიმდევრულად, რაც დამოკიდებულია არჩეული ტექნოლოგიისა და კონკრეტული ობიექტის სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაციაზე.

შესაბამისად, წარმოებისა და ტექნოლოგიური აწყობის მომსახურება (ქვედანაყოფები), ერთი მხრივ, დაკავშირებულია სამშენებლო მასალების, პროდუქტებისა და კონსტრუქციების მომწოდებლებთან, ხოლო მეორე მხრივ, ასოცირდება სამშენებლო ორგანიზაციებთან (განყოფილებები, საიტები), რომლებიც ამ ნაკრებებს მოიხმარენ.

მშენებლობის ღირებულების შემცირების ერთ-ერთი ფაქტორია (ზოგიერთი წყაროს თანახმად 5–7%), სამშენებლო კომპლექტაცია, რომლის ფორმებია:

ტექნოლოგიური კომპლექტაცია – აღჭურვილობის, ნაკეთობის კონსტრუქციის, მასალების, სამშენებლო სამუშაოების ყოველწლიური და კვარტალური დაგეგმვა მიღებული ტექნოლოგიისა და სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების გრაფიკის შესაბამისად, ყოველკვირეული და ყოველდღიური დაგეგმვის, კონტროლის, ანალიზისა და სრული აღჭურვილობის, პროდუქტებისა და მასალების პროგრესის რეგულირების საფუძველზე.

საწარმოო კომპლექტაცია – არატიპობრივი სამშენებლო ნაწარმის და მასალების წლიური, კვარტალური და ყოველთვიური წარმოების დაგეგმვა, რეგულირება და აწყობის უბნების კონტროლი, ანალიზი და რეგულირება, დამუშავება და ტექნოლოგიური მზაობის გაზრდა პროგრამების შესაბამისად: მოიცავს ოპერაციულ აღრიცხვას, მასალების წარმოების დამუშავებას, რესურსებს.

მომარაგების მოწყობილობა – მასალების, აღჭურვილობის, სათა-დარიგო ნაწილების, ხელსაწყოებისა და დაგეგმვის მასალების წლიური საჭიროების განსაზღვრა კალენდარული პერიოდების (კვარტალი, თვე) კონტექსტში, გამოყოფილი, შექმნილი მატერიალური რესურსების შესრულების მონიტორინგი სამშენებლო ობიექტების ექსპლუატაციაში შესვლის გეგმის შესაბამისად. მიწოდების ფუნქციების თვალსაზრისით, წარმოებისა და შესყიდვების განყოფილებები ახორციელებენ ჩვეულებრივ სამუშაოებს სამშენებლო კონსტრუქციების, ნაწილებისა და მასალების მატერიალურ ნაკადთან (მიღება, დახარისხება, მარკირება, საწყობი, შენახვა, საწყობის შიდა მოძრაობა და მათი მიტანა უშუალოდ სამშენებლო ობიექტზე).

სატრანსპორტო კომპლექტაცია – ცენტრიდან ტრანსპორტირების (ყოველთვიური, ყოველკვირეული და ყოველდღიური) ნაკრებების დანიშვნა და მომწოდებლებისგან ოპერატიული რეგულირება ბაზიდან როგორც შიდა, ასევე გარე სამშენებლო ობიექტებზე, მატერიალური რესურსების შეგროვება სადისპეტჩერო მანქანების სატვირთო ერთეულებისათვის (სამგზავრო მოწყობილობა).

სამშენებლო წარმოების უზრუნველყოფა მასალებით, პროდუქტებითა და კონსტრუქციებით. მატერიალური და ტექნიკური მხარდაჭერა არის რთული პროცესი, რომელიც მოიცავს ყველა ინდუსტრიას, რომლებიც მონაწილეობენ მატერიალური და ტექნიკური რესურსების განაწილებაში საწარმო-მწარმოებლიდან სამომხმარებლო საწარმოებამდე.

ლოგისტიკის ამოცანაა, უზრუნველყოს ქვეყნის ეკონომიკის მდგრადი და ეფექტური განვითარება (მშენებლობის ჩათვლით) რესურსების რაციონალური გამოყენებით და იმ ორგანიზაციების მომგებიანობით, რომლებიც მონაწილეობენ ლოგისტიკაში.

მატერიალურ-ტექნიკური მხარდაჭერის ძირითადი ფუნქციებია:

1. საჭირო ნედლეულის, ნახევარფაბრიკატების, ნაწილებისა და ა.შ. მომარაგება;
2. მზა პროდუქციის შენახვა და დაკომპლექტება სამშენებლო და სამონტაჟო ორგანიზაციების დაკვეთის მიხედვით;
3. ხელსაწყოებით, მოწყობილობებით, ტექნოლოგიური აღჭურვილობით უზრუნველყოფა;
4. ტექნოლოგიური, ენერგეტიკული, სატრანსპორტო აღჭურვილობის შეკეთება, ტექნიკური მომსახურება და ზედამხედველობა; აღჭურვილობის მუდმივი შენარჩუნება სამუშაო წესრიგში;
5. საწარმოების უზრუნველყოფა თერმული და ელექტროენერგიით, ორთქლით, შეკუმშული ჰაერით, წყლით;
6. საქონლის გადაადგილება ადგილზე და მის გარეთ, ჩატვირთვისა და გადმოტვირთვის ყველა ოპერაციის განხორციელება.

მატერიალურ-ტექნიკური სამსახურის ძირითადი კომპონენტებია:

1. მატერიალურ-ტექნიკური მომარაგება;
2. ნედლეულისა და მასალების მომზადება გამოსაყენებლად;
3. საწყობის ობიექტები;
4. საწარმოო და ტექნოლოგიური კომპლექტაცია;
5. ხელსაწყობის მეურნეობა და ტექნოლოგიური აღჭურვილობის მომსახურება;
6. სადისპეჩერო მომსახურება;
7. სატრანსპორტო მეურნეობა.

მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური რესურსები. სამშენებლო და სამონტაჟო ორგანიზაციები ავსებენ მატერიალურ და ტექნიკურ რესურსებს საწარმოო და ტექნოლოგიური აღჭურვილობის მომარაგებითა და მართვის სისტემის საშუალებით.

მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური რესურსები, როგორც წესი, იზომება ფიზიკურ ან ფულად ერთეულებში.

საწარმოო ობიექტები იყოფა ორ ჯგუფად – მატერიალურად და ტექნიკურად.

მატერიალური რესურსები. ეკონომიკის თვალსაზრისით, ეს არის საბრუნავი კაპიტალი (საბრუნავი საშუალება, საბრუნავი კაპიტალი). საბრუნავი აქტივები ხასიათდება იმით, რომ ის ერთდროულად მონაწილეობს წარმოებაში და მთლიანად ხმარდება წარმოების თითოეულ ციკლს; წარმოების პროცესში არ ინარჩუნებს თავდაპირველ ფორმას, იცვლის ან მთლიანად კარგავს მას, დაუყოვნებლივ და მთლიანად გადააქვს თავისი ღირებულება მზა პროდუქტის ღირებულებაზე.

ტექნიკური რესურსები. ეკონომიკური ინტერპრეტაციით, ეს არის ძირითადი ფონდები (ძირითადი კაპიტალი), რომლებიც დიდხანს მონაწილეობენ წარმოებაში (რამდენიმე საწარმოო ციკლში), წარმოების პროცესში ინარჩუნებენ თავდაპირველ ფორმას, გამოფიტვისას მათი ღირებულება გადადის მზა პროდუქტის ღირებულების ნაწილში. ეს რესურსები იყოფა აქტიურ და პასიურ ნაწილებად.

ტექნიკური რესურსების აქტიური ნაწილია შრომის იარაღები ან

შრომის საშუალებები (მანქანები, მოწყობილობები, ტრანსპორტი, იარაღი, ტექნოლოგიური მოწყობილობები).

ტექნიკური რესურსების პასიური ნაწილია შენობები, ნაგებობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ წარმოების პროცესის ნორმალური მიმდინარეობის პირობებს, მაგრამ უშუალოდ არ მონაწილეობენ მასში.

არასაწარმოო რესურსები. ფუნქციონირებს არაწარმოების სფეროში, ქმნის მშენებლობის ინფრასტრუქტურას.

ბუნებრივი რესურსები – მოიცავს ნედლეულის მარაგს, როგორცაა მინერალური ნედლეული, მეორეული ნედლეული, წყალი და ენერგორესურსების მარაგი.

რესურსების გამოყენების ეფექტურობის გაუმჯობესების გზებია:

1. დროთა განმავლობაში აღჭურვილობის გამოყენების გაუმჯობესება;
2. მექანიზმების ენერჯის მაქსიმალური გამოყენება;
3. საწარმოო რესურსების (სახსრების) სტრუქტურის გაუმჯობესება.

სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციებისა და ნაგებობების ხარჯების ნორმირება. მატერიალური რესურსების ხარჯვის ნორმები არეგულირებს წარმოების ხარჯების რაოდენობას, მასალებს, ნედლეულს, ნახევრად მზა პროდუქტებს, საწვავს. ის იყოფა ორ ჯგუფად:

1. ხარჯი ძირითადი და ნაწილობრივ-დამხმარე მასალების ნორმირებული პროდუქციის ერთეულზე;
2. დამხმარე მასალების ხარჯი, რომლებიც დაკავშირებულია მოწყობილობის რიტმულ სამუშაოსთან, ნორმირდება სამუშაო დროის ერთეულზე.

ნორმები შეიძლება იყოს:

- პერსპექტიული – ითვალისწინებს პროგრესულ მიმართულებებს ნედლეულისა და მასალების რაციონალური გამოყენების სფეროში მრავალი წლის განმავლობაში;
- წლიური – გამოხატავს მასალებისა და რესურსების საშუალო წლიურ მოხმარებას;
- მიმდინარე – გარკვეული დროის განმავლობაში დაკავშირებულია კონკრეტულ ტექნოლოგიურ პროცესთან.

წარმოების ერთეულის მისაღებად მასალების მოხმარების სიჩქარე გამოითვლება მისი მატერიალური მოხმარების გათვალისწინებით.

არსებობს მატერიალური რესურსების ნორმირების შემდეგი ძირითადი მეთოდები:

1. **ანალიზური მეთოდი** – ყველაზე პროგრესულია, რომელიც ეფუძნება წარმოების სპეციფიკური პირობების ანალიზს და თითოეული ტიპის პროდუქტისთვის მასალის გამოყენების ტექნიკურ და ეკონომიკურ გამოთვლებს მათი წარმოების გათვალისწინებით;

2. **ცდის წარმოების მეთოდი** – ემყარება ცდების ტესტებს (ცდებით მიღებულ შედეგებს);

3. **სტატისტიკური მეთოდი** გამოიყენება საშუალო წლიური განაკვეთების დასადგენად.

სამშენებლო და სამონტაჟო ორგანიზაციების შეუფერხებელი მუშაობისთვის აუცილებელია მატერიალური და ტექნიკური რესურსების მარაგების შექმნა.

არსებობს მარაგის სამი ტიპი:

- მიმდინარე;
- უსაფრთხოების;
- მოსამზადებელი.

ამჟამინდელი მარაგი ის რესურსებია, რომლებიც უზრუნველყოფენ ორგანიზაციის ნორმალურ მუშაობას.

უსაფრთხოების მარაგი არის დამატებითი მარაგი, რომელიც შექმნილია ნორმალური მუშაობის უზრუნველსაყოფად მომარაგების მოულოდნელი შეფერხების შემთხვევაში.

მოსამზადებელი ის მარაგია, რომელიც ითვალისწინებს მასალებზე მოთხოვნას რესურსების დატვირთვისა და გადმოტვირთვის დროს.

ტერიტორიას, სადაც განლაგებულია მასალების მარაგი, ხელსაწყოები, ტექნიკური მოწყობილობები, აღჭურვილობა, სასაწყობე მეურნეობას (ან საწყობებს) უწოდებენ.

საწყობები იყოფა ზომის მიხედვით, აქედან გამომდინარე, არსებობს:

- ტრესტის ტიპის ორგანიზაციების საწარმოო აღჭურვილობის რეგიონული საწყობები;

- საწარმოო და ტექნოლოგიური კომპლექტაციის (განყოფილებების) მმართველი ბაზის საწყობები;
- უბნის ქვედანაყოფის საწყობი;
- ობიექტზე მდებარე საწყობი;
- გადატვირთვის საწყობი.

შენახვის ტიპის მიხედვით, გამოიყოფა:

- ღია საწყობი;
- ნახევრად ღია საწყობი (ფარდულები);
- დახურული საწყობი.

მატერიალური და ტექნიკური რესურსების მომარაგების ორგანიზაცია. არსებობს მატერიალური და ტექნიკური რესურსების მომარაგების ორგანიზების ორი ვარიანტი:

1. სამშენებლო ორგანიზაციის საკუთარი ქვედანაყოფები, მაგალითად, საწარმოს ტექნოლოგიური აღჭურვილობის კომპლექტაცია.

2. ცალკეული საწარმოები, რომლებიც რეგიონში მშენებლობების კომპლექტაციითა დაკავებული და მიწოდების სფეროებში მუშაობენ.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, მატერიალური და ტექნიკური რესურსების მომარაგების ორგანიზაცია უზრუნველყოფს კომპლექტების მიწოდებას (ნახ. 8.4).

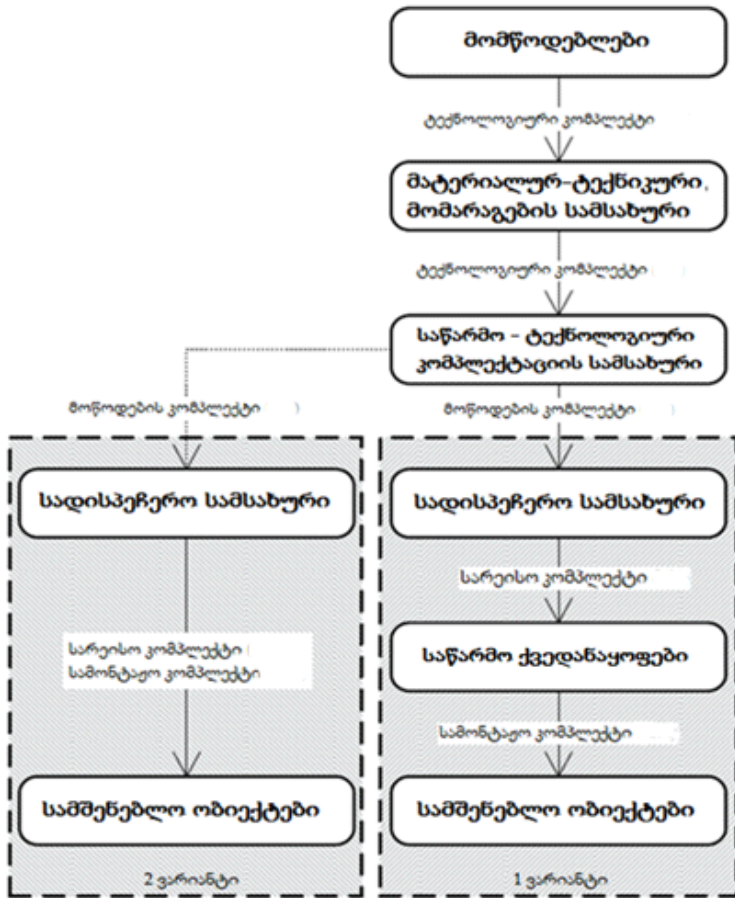
არსებობს კომპლექტების შემდეგი ტიპები:

1. ტექნოლოგიური კომპლექტი – შედგება სამშენებლო კონსტრუქციების, ნაკეთობების, მასალების, ნახევარფაბრიკატებისგან, რომლებიც მოწოდებულია ერთი ან რამდენიმე ქარხნიდან. ამ რესურსების კომბინაცია უზრუნველყოფს ტექნოლოგიური პროცესის განხორციელებას, განსაზღვრული ოდენობის სამუშაოების ან მთლიანად ობიექტის მშენებლობის დასრულებას.

2. მიწოდების კომპლექტი არის მასალებისა და აღჭურვილობის ტექნოლოგიური ნაკრების ნაწილი, რომელიც მიეწოდება ობიექტს ერთი მწარმოებელი ქარხნიდან ან ერთი მომწოდებლისგან ტექნოლოგიისა და სამუშაო ვადების პირობების შესაბამისად.

3. სამონტაჟო კომპლექტი ტექნოლოგიური კომპლექტის ნაწილია, რომელიც შედგება ასაწყობი სამშენებლო კონსტრუქციების, ნაკეთობე-

ბისა და მასთან დაკავშირებული მასალებისგან, რომლებიც უზრუნველყოფენ სამონტაჟო კვანძის ან შენობის კონსტრუქციული ელემენტის აწყობას.



ნახ. 8.4. საწარმო-ტექნოლოგიური კომპლექტაციის პრინციპული სქემა

სარეისო კომპლექტი არის მიწოდების ან სამონტაჟო კომპლექტის ნაწილი, რომელიც იგზავნება ერთი ავტომობილით.

კომპლექტების ფორმირება ემყარება ორ ძირითად ფაქტორს:

1. დროის ფაქტორს – ხასიათდება კომპლექტების შედგენილობის შეზღუდვით, რომელიც იყოფა ნაკეთობის ჯგუფებად და მიეწოდება გარკვეულ დროში;

2. ღირებულების ფაქტორს – ზღუდავს ტექნოლოგიური კომპლექტის შედგენილობას დადგენილი ღირებულების ფარგლებში.

8.9. ტრანსპორტის ორგანიზება მშენებლობაში

მშენებლობას ახასიათებს დიდი რაოდენობით ტვირთების გადაადგილება. ტიპის მიხედვით, სამშენებლო მასალები არის: პუდრისებრი, ფხვიერი, ნაჭერი, დიდი ზომის ნაკეთობები, გრძელი ზომის, ბრტყელი, თხელკედლიანი, ნაყარი ელემენტები, ბლანტი მასალები და სითხეები.

ტრანსპორტირება შეიძლება განხორციელდეს ორნაირად – ღია და დახურული ფორმით.

ტვირთის გადატანა ხდება დახურული გზით მაშინ, როდესაც ტვირთს გარე გარემოს ზემოქმედებისგან დაცვა ესაჭიროება.

პოზიციის მეთოდის მიხედვით ავტომობილში ტვირთი შეიძლება განთავსდეს ვერტიკალურ, დახრილ და ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში.

ტრანსპორტირების მეთოდის მიხედვით, ტვირთი არის ნაჭრებად, ნაყარად, პაკეტებში, კონტეინერებში და სპეციალურ კონტეინერებში.

სამშენებლო ობიექტთან დაკავშირებით ტრანსპორტი შეიძლება იყოს შიდა გადაადგილებისთვის, ადგილზე მისატანად და გარე-საწარმოებიდან გადასატანი.

შიდა ტრანსპორტით ტვირთი გადაადგილდება ადგილზე არსებული საწყობიდან სამუშაო ადგილებისკენ (სამშენებლო მოედანზე).

ადგილზე ტრანსპორტირების შედეგად საქონელი საწარმოო და ტექნოლოგიური აღჭურვილობის საწყობებიდან გადადის ადგილზე არსებულ საწყობებში (სამშენებლო ორგანიზაციის ფარგლებში).

გარე ტრანსპორტი გამოიყენება საქონლის მიმწოდებელი საწარმოებიდან სამშენებლო ორგანიზაციების ცენტრალურ საწყობებში გადასაზიდად.

საქონლის გადაადგილების მიმართულებით გამოიყოფა ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ტრანსპორტი.

ვერტიკალური ტრანსპორტი გათვლილია ტვირთის ასაწევად (მაგალითად, ამწეები).

ჰორიზონტალურ ტრანსპორტს საქონელი გადააქვს წარმოებისა და შენახვის ადგილიდან მოხმარების ადგილზე.

ვარგისობის შესაბამისად, ტრანსპორტი არის:

1. უნივერსალური – საქონლის ფართო ასორტიმენტისთვის;
2. სპეციალიზებული – გარკვეული ტიპის ტვირთისთვის;
3. სპეციალური – კონკრეტული ტიპის ტვირთისთვის. გამოიყოფა ტრანსპორტის შემდეგი ძირითადი ტიპები:

1. სარკინიგზო ტრანსპორტი, რომელიც შედგება ორი ტიპისგან – ნორმალურიანდაგიანი სარკინიგზო ტრანსპორტისა (ლიანდაგებს შორის 1,5 მ) და ვიწროლიანდაგისაგან (600 ან 750 მმ); მოიცავს დახურულ ვაგონებს, ღია ვაგონებსა და პლატფორმებს. აქ არის სპეციალური ვაგონები – დუმკარები (თვითმცლელი) და ვაგონი-ჰოპერი (გადააქვს კირი, ცემენტი). ვაგონების ტვირთამწეობა 54-დან 132 ტონამდეა, ხოლო ძარის მოცულობა – 130 მ³-მდე.

გადმოტვირთვის მიხედვით არის თვითგანტვირთვის, მექანიკურად და ხელით გადმოტვირთვის.

2. **საგზაო ტრანსპორტი** კლასიფიცირდება ძრავას ტიპის მიხედვით ანუ არის: კარბურატორული, დიზელისა და თხევად და შეკუმშულ გაზზე მომუშავე;

ძარის ტიპის მიხედვით არის უნივერსალური, სპეციალიზებული, განსაკუთრებული; ტვირთის მიხედვით – მცირე (2 ტონამდე), საშუალო (5 ტონამდე), დიდი (5 ტონაზე მეტი საგზაო შეზღუდვებით), განსაკუთრებით დიდი (დადგენილი საგზაო შეზღუდვების საზღვრებზე მეტი); დანიშნულების მიხედვით – თვითმცლელი, საწევარი, მისაბმელიანი და ნახევრად მისაბმელიანი; გამტარუნარიანობით – საგზაო, მაღალი გამავლობისა და გზის გარე ტრანსპორტი.

3. **წყლის ტრანსპორტი.** კლასიფიცირდება შემდეგნაირად: ტრანსპორტირების, სამსახურებრივ-დამხმარე და ტექნიკური.

იყოფა თვითმავალ და არათვითმავალ ტრანსპორტად. ასევე მშრალი, თხევადი და კომბინირებული ტვირთის გადასაზიდად.

4. **საჰაერო ტრანსპორტში** შედის თვითმფრინავები, ვერტმფრენები. ძრავას ტიპის მიხედვით ისინი დგუმიანი ან აირტურბინულია.

ტვირთამწეობის მიხედვით იყოფა კლასებად: 10 ტონაზე მეტი; 5-დან 10 ტ-მდე, 2-დან 5 ტ-მდე, 2 ტონამდე.

ტრანსპორტის ტიპის არჩევა. ტრანსპორტის არჩევისას ითვალისწინებენ:

1. საწარმო და ტექნიკურ ფაქტორებს;
2. ბუნებრივ და კლიმატურ პირობებსა და მშენებლობის სხვა თავისებურებას თითოეულ კონკრეტულ შემთხვევაში;
3. შერჩევის თანმიმდევრობას;
4. ტრანსპორტირების კონკრეტულ პირობებს;
5. სხვადასხვა სახის ტრანსპორტის გამოყენების შესაძლებლობას;
6. ტრანსპორტის სახეობის შესაძლო ვარიანტებს (ტრანსპორტის ერთი სახეობა, ორი სახეობა);
7. ვარიანტების ტექნიკურ-ეკონომიკურ შეფასებას.

სატრანსპორტო საშუალებების არჩევისას ასევე ფასდება ტვირთბრუნვის მნიშვნელობა ანუ სამშენებლო ტვირთის მოცულობა, რომელიც უნდა გადაიზიდოს გარკვეულ დროში. ტვირთნაკადის სიმძლავრე არის ერთი მიმართულებით გადაზიდული ტვირთის რაოდენობა, სტაბილურობა – ტვირთის ნაკადის ინტენსივობა დროის ერთეულში.

სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$N = \frac{Q \cdot q}{n \cdot k}, \quad (8.3)$$

სადაც N არის მანქანების რაოდენობა; Q – გარკვეული პერიოდის განმავლობაში ტრანსპორტირებული ტვირთის მოცულობა; q – ამ ტიპის სატრანსპორტო საშუალებით ტრანსპორტირებული საქონლის წილი მთლიან მოცულობაში; n – მანქანების საექსპლუატაციო მწარმოებლურობა; k – ავტოპარკის გამოყენების კოეფიციენტი.

8.10. სამშენებლო მოედნების ორგანიზება და გენერალური სამშენებლო გეგმების დაპროექტება

სამშენებლო მოედნის ორგანიზების არსი, ზოგადი პრინციპები და ამოცანები. სამშენებლო ობიექტების ორგანიზების საერთო ელემენტებია:

- სამშენებლო წარმოების ორგანიზება;
- დამხმარე მეურნეობის ორგანიზება;
- დროებითი გზების მოწყობა სამშენებლო მოედანზე და მის შიგნით;
- ელექტროენერჯითა და წყლით მშენებლობის უზრუნველყოფის ორგანიზება;
- სასაწყობე მეურნეობის ორგანიზება;
- სამშენებლო ობიექტის დაცვისა და განათების ორგანიზება;
- მომუშავეთა სანიტარიული და საყოფაცხოვრებო მომსახურების ორგანიზება.

სამშენებლო მოედნის ორგანიზების ძირითადი პრინციპები და ამოცანებია:

- მომუშავეთა კომფორტული და უსაფრთხო სამუშაო პირობების შექმნა;
- მშენებლობის პროცესის უწყვეტი უზრუნველყოფა ენერჯით, წყლითა და მატერიალური რესურსებით;
- სამშენებლო მოედნის ორგანიზების ღირებულების შემცირება.

სამშენებლო წარმოების ორგანიზება. სამშენებლო წარმოების ორგანიზება, პირველ რიგში, ხდება ტვირთამწევი მანქანების შეჩევით:

- სამონტაჟო ამწეების (კოშკური, ისრიანი, მუხლუხა და პნევმატური სვლით, ანძა-ისრიანი, ვანტური);
- სხვა ტვირთამწევი სამშენებლო მანქანების (ანძა, ლიფტის ამწეები და ა.შ.), მექანიზებული დანადგარებისგან და ა.შ.

სამშენებლო წარმოების ორგანიზების კიდევ ერთი კომპონენტია მისი ზოგადი ორგანიზაცია, რომელიც უზრუნველყოფს მიღებული

ტექნოლოგიისა და შენობებისა და ნაგებობების მშენებლობის (აგების) დაცვას.

ობიექტების მშენებლობის დროს სამონტაჟო ამწეებისა და სხვა საშუალებების არჩევა ხორციელდება ტვირთამწეობის სამი ძირითადი ტექნიკური პარამეტრის გათვალისწინებით:

1. ტვირთის აწევის სიმაღლის;
2. ისრის სიგრძის;
3. სამონტაჟო და სხვა სამუშაოების ეკონომიკური შესრულების მაჩვენებლების შესაბამისად.

სხვა ტვირთამწევი მანქანების შერჩევა ხდება მათი ტვირთამწეობისა და მწარმოებლურობის შესაბამისად, სამშენებლო მასალებისა და საქონლის სართულებს შორის ტრანსპორტირების მანძილის გათვალისწინებით. თუ შენობა გრძელი და მრავალსართულიანია, მაშინ სართულებზე მისაწოდებელი მოსაპირკეთებელი და სხვა სამშენებლო მასალების ჰორიზონტალურად გადაადგილების შრომის ხარჯების შემცირების მიზნით, ამონტაჟებენ არა ერთ, არამედ რამდენიმე ამწეს (როგორც წესი, ერთს ყოველ სექციაში).

მრავალსართულიანი მაღლივი ობიექტების მშენებლობის ორგანიზებისას ყურადღება ექცევა მუშათა სამუშაო ადგილებზე აყვანის უზრუნველყოფას. ამ მიზნებისათვის შესაძლებელია დროებითი ლიფტების გამოყენება. ტექნოლოგიური მოსაზრებების საფუძველზე სამშენებლო მოედნებზე გათვალისწინებულია დროებითი დანადგარები ბეტონის ხსნარების მოსამზადებლად, სართულებზე მიწსაოდებლად და ა.შ.

სამშენებლო მანქანებისა და დანადგარების საჭიროების გათვალისწინებით, ხდება მათი დაკავშირება ასაგებ შენობასთან ან ნაგებობასთან. დაყენების ადგილების განსაზღვრისას დაკმაყოფილებული უნდა იყოს ზოგიერთი მოთხოვნა. ისინი არ უნდა იყოს განთავსებული ამწეებისა და მუშების ინტენსიური გადაადგილების ადგილებში და ა.შ.

სამშენებლო წარმოების ორგანიზების ფარგლებში უნდა გაკეთდეს შემდეგი:

– მშენებლობის მთლიანი მოცულობა დაიყოს საწყის რიგებად, კომპლექსებად, დადგინდეს ტექნოლოგიური და ორგანიზაციული

თანმიმდევრობა ობიექტების, მათი ნაწილების მშენებლობისა, სამშენებლო ტექნიკისა და მანქანების გადაადგილება ობიექტებიდან ობიექტებზე;

– დადგინდეს მშენებლობის პერიოდში არსებული, მაგრამ დასანგრევად განკუთვნილი შენობა-ნაგებობების, აგრეთვე ახლად აღსამართი შენობებისა და ნაგებობების დროებითი გამოყენების შესაძლებლობა;

– დადგინდეს სამშენებლო ობიექტზე დამხმარე საწარმოებისა და მეურნეობის ორგანიზაციის საქმიანობა, მშენებლობის უზრუნველსაყოფად მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის მდგომარეობის გათვალისწინებით.

დამხმარე მეურნეობის ორგანიზება. დამხმარე მეურნეობა მოიცავს:

- დროებით დანადგარებს (კვანძები) ბეტონისა და ხსნარების მოსამზადებლად;
- რკინაბეტონის კონსტრუქციების არმატურის დამზადების ადგილებს;
- შეფიცვრის პანელების დამზადების ადგილებს;
- ხის დამუშავების ადგილებს;
- პოლიგონებს ბეტონისა და რკინაბეტონის ნაკეთობების წარმოებისათვის;
- პოლიგონებსა და საამქროებს სამშენებლო მასალების მოსამზადებლად;
- სახელოსნოებს სამშენებლო იარაღის რემონტისთვის და ა.შ.

დამხმარე მეურნეობის ზომა და შედგენილობა სხვადასხვა ობიექტისთვის და მათი მშენებლობის პირობებისთვის გარკვეულწილად განსხვავდება, მაგალითად, ქალაქის პირობებში, სტაბილურად მოქმედი ორგანიზაციებისას, საცხოვრებელი სახლების მშენებლობის დროს ტიპობრივი პროექტების მიხედვით დამხმარე მეურნეობა ობიექტზე უნდა იყოს მინიმალური, ხოლო ობიექტების მშენებლობის დროს აუთვისებელ ტერიტორიებზე და მენარდე ორგანიზაციის არსებული საწარმოო ბაზის დაშორებით, დამხმარე წარმოების საქმიანობა მნიშვნელოვნად იზრდება.

დროებითი გზების მოწყობა. მშენებლობის პროცესი მოითხოვს დიდი მოცულობის სამშენებლო ტვირთის მიწოდებას ობიექტებზე.

სამშენებლო მოედნებზე ტვირთის მისატანად ძირითადად, გამოიყენება ავტოტრანსპორტი, უფრო ნაკლებად – სარკინიგზო ტრანსპორტი, როგორც წესი, როდესაც სამრეწველო ობიექტების მშენებლობის დროს გათვალისწინებულია სარკინიგზო ქსელთან მიერთება. წყლის ტრანსპორტი ფართოდ გამოიყენება ჰიდროელექტროსადგურების, საზღვაო, სამდინარო და საპორტო ობიექტების მშენებლობაში, აგრეთვე არამადნეული სამშენებლო მასალების (ხრეში, ქვიშა, ღორღი) მიწოდებისათვის, მათ შორის, სამშენებლო კონსტრუქციებისა და დეტალების მწარმოებელი საწარმოებისთვის.

მშენებლობის პერიოდში სამშენებლო მოედანთან იგება დროებითი მისასვლელი გზები. ყველაზე გავრცელებულია დროებითი საავტომობილო გზების მოწყობა ქარხნული წარმოების ასაწყობი რკინაბეტონის ფილებით. ეს ფილები დაგებულია პროფილური გზის ვაკისის ქვიშის ფენაზე. მშენებლობის დასრულების შემდეგ ხდება მათი დემონტაჟი და კვლავ გამოიყენება სხვა ობიექტების მშენებლობის დროს.

ანალოგიურად, ასაწყობი რკინაბეტონის ფილებისგან მოწყობილია დროებითი გზები სამშენებლო მოედნის შიგნით მშენებარე ობიექტებამდე, დროებით საწყობებამდე, დროებით საყოფაცხოვრებო შენობებამდე და ა.შ.

გზების სიგანისა და განლაგების განსაზღვრისას დაცული უნდა იყოს შემდეგი მოთხოვნები: საავტომობილო გზასა და საწყობს შორის მანძილი იყოს მინიმუმ 1 მ; გზასა და კომპურ ამწეებს შორის კი – 6.5-დან 12.5 მ-მდე, რაც დამოკიდებულია ამწის ისრის სიგრძეზე; გზასა და სარკინიგზო ლიანდაგებს შორის – 3.75 მ ნორმალური სარკინიგზო ლიანდაგისთვის და 3 მ ვიწრო ლიანდაგისათვის; გზასა და ღობეს შორის – 1 მ. სამშენებლო მოედანზე მთავარი გზის სიგანე არ უნდა იყოს 6 მ-ზე ნაკლები, რაც უზრუნველყოფს ავტომობილების ორმხრივ მოძრაობას. მეორეხარისხოვანი გზები, რომლებიც მთავარი გზის განშტოებებია, უნდა უზრუნველყოფდეს ავტოტრანსპორტის ცალმხრივ მოძრაობას, მათი სავალი ნაწილის სიგანე კი მინიმუმ 3,5 მეტრი იყოს.

ენერგიითა და წყლით მშენებლობის უზრუნველყოფის ორგანიზება. სამშენებლო მოედანზე სამშენებლო, სამონტაჟო და სხვა სამუშაოები საჭიროებს ელექტროენერგიას, ცხელი და ცივი წყლის, ოთქლისა და შეკუმშული ჰაერის მიწოდებას.

სამშენებლო ობიექტის ელექტროენერგიით, წყლით და გაზით მომარაგების საუკეთესო ვარიანტია არსებული ან დაპროექტებული სისტემების მუდმივი ქსელები. თუ საწარმოს მშენებლობის პროექტი მშენებლობის რაიონში ითვალისწინებს ენერგიის, წყლის, გაზის, კანალიზაციის ქსელების გაყვანას, მაშინ ის ხორციელდება მშენებლობის მოსამზადებელ პერიოდში.

ნაკლებად მისაღები ვარიანტია მშენებლობის პერიოდში სამშენებლო უბნისთვის მითითებული რესურსების დროებით მიწოდება.

ობიექტის კომპლექსის მშენებლობისთვის საჭირო ელექტროდატვირთვა განისაზღვრება საჭირო კუთრი ელექტროსიმძლავრით მშენებლობისა და სამონტაჟო სამუშაოების ხარჯთაღრიცხვის მაჩვენებლის ღირებულების მიხედვით. კუთრი სიმძლავრე განისაზღვრება სამშენებლო და სამონტაჟო ორგანიზაციების მიერ ელექტროენერგიის რეალური მოხმარების შესახებ სტატისტიკური მონაცემების საფუძველზე. ის განსხვავებულია და დამოკიდებულია მშენებლობის ტიპსა და მშენებარე ობიექტების ხასიათზე.

გამოანგარიშებული სიმძლავრის საფუძველზე ხდება ელექტრომომარაგების წყაროებისა და ტრანსფორმატორის შერჩევა. ელექტროენერგიაზე მოთხოვნის დასაკმაყოფილებლად ყველაზე ეკონომიკური და მოსახერხებელი გზაა მისი მიღება მაღალი ძაბვის 6 და 10 კვ რაიონული ქსელებიდან. ამ შემთხვევაში, მოსამზადებელი პერიოდის განმავლობაში, ეწყობა განშტოება მაღალი ძაბვის რაიონული ქსელიდან და სატრანსფორმატორო ელექტროქვესადგურიდან.

თუ ობიექტების მშენებლობა ან რეკონსტრუქცია ხორციელდება ქალაქის კვარტალის ქვესადგურების ან მოქმედი საწარმოს მახლობლად, მაშინ სამშენებლო მოედნებზე ან ობიექტებზე ამონტაჟებენ ელექტროფარებს, რომლებიც უერთდება ელექტროენერგიის მითითებულ მუდმივ წყაროებს.

ქალაქისა და რაიონის მაღალი ძაბვის ქსელებიდან, კვარტალების და სამრეწველო საწარმოების ქვესადგურებიდან ელექტროენერჯის მიღების შეუძლებლობის შემთხვევაში, აუთვისებელ რაიონებში მშენებლობის დროსაც გამოიყენება დაბალი და საშუალო სიმძლავრის დროებითი გადასატანი ელექტროსადგურები (100 კვტ-მდე) და 1000 კვტ სიმძლავრის დიდი ელექტროსადგურები. გადასატანი ელექტროსადგურები, როგორც წესი, გამოიყენება ხაზობრივი ნაგებობების (მაგისტრალური მილსადენები, რკინიგზები, ელექტროგადამცემი ხაზები), ხიდების მშენებლობისას. ელექტროენერჯის გაყვანა სამშენებლო მოედანზე ხორციელდება ელექტროკაბელების ჰაერში გაყვანით.

სამშენებლო ობიექტებზე, ელექტროენერჯის გარდა, საჭიროა ენერჯის სხვა სახეობები, კერძოდ, შეკუმშული ჰაერი პნევმატური ხელსაწყოებით მუშაობისას, უშუალოდ ობიექტზე დამზადებული ბეტონისა და რკინაბეტონის ნაკეთობების თერმოდამუშავებისათვის, აგრეთვე დროებითი შენობა-ნაგებობების გათბობისათვის.

სამშენებლო მოედანზე ცივი წყალი გამოიყენება წარმოების (ბეტონისა და ხსნარების მომზადება, აგურის მორწყვა და ა.შ.), საყოფაცხოვრებო (საშხაპეები, კანალიზაციის ტუალეტები, პირსაბანები, სასმელი დანადგარები) საჭიროებისთვის, აგრეთვე ხანძრის გაჩენის შემთხვევაში მის ჩასაქრობად.

წყალმომარაგების ქსელი, თუ ეს შესაძლებელია, უნდა დამონტაჟდეს ისე, რომ სადმე მილსადენის დაზიანების შემთხვევაში, წყალის მიწოდება მოხდეს სხვა მხრიდან. ამასთან, დასაშვებია წყალმომარაგების ჩიხური ან კომბინირებული სქემა, რომელშიც მილსადენის ერთი ნაწილი შემორგოლილია, ხოლო მეორე ნაწილი არის ჩიხური ტოტები. ნებისმიერ შემთხვევაში, ხანძარსაწინააღმდეგო მოთხოვნების შესაბამისად.

წყალმომარაგების წყარო შეიძლება იყოს არსებული წყალსადენების კოლექტორები, არტეზიული ჭები, ღია წყალსატევები. ღია წყალსატევებიდან წყალი გამოჰყავთ წარმოების საჭიროებებისა და ხანძრების

ჩასაქრობად. ასეთ შემთხვევებში იქმნება წყალმომარაგების ცალკეული სისტემები სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო სასმელი წყლისათვის.

სამშენებლო მოედნიდან წყლის ასარინებლად გათვალისწინებულია დროებითი საკანალიზაციო სისტემა, რომელთა შესამცირებლად სასურველია მანქანების რეცხვის ადგილების, ტრანსპორტისა და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩადინების მაქსიმალურად ახლოს განთავსება საკანალიზაციო ქსელთან.

დროებითი დასაწყობების მეურნეობის ორგანიზება. სამშენებლო მოედანზე მეურნეობის საწყობი ეწყობა სამშენებლო მასალების, ნაკეთობების, კონსტრუქციების მიღების, შენახვის, გაცემის და აღრიცხვის უზრუნველსაყოფად. დროებითი მეურნეობის საწყობის ორგანიზებისას გადაჭრილია სამი ძირითადი ურთიერთდაკავშირებული ამოცანა:

1. განსაზღვრულია დასასაწყობებელი კონსტრუქციების საწარმოო მარაგი, ნაკეთობები და მასალები;
2. გაანგარიშებულია საჭირო საწყობების ფართობი;
3. შერჩეულია საწყობების ტიპი და მათი განთავსების ადგილი სამშენებლო მოედანზე.

ძირითადად სამშენებლო ობიექტების საწყობები ღია მოედნებია, სადაც ინახება აგური, ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციები და ბეტონის ნაკეთობები, არამადნეული სამშენებლო მასალები, მრგვალი ხე, არმატურა და ა.შ. ღია მოედნებზე ასევე ინახება ტექნოლოგიური მოწყობილობები, ხარაჩოები და სხვა მოსაპირკეთებელი საშუალებები.

სამშენებლო მასალებისა და ნაკეთობების ნაწილი ინახება გარეთ, ფარდულების ქვეშ. ესენია ხის, ფანჯრისა და კარის ბლოკები, ტექნოლოგიური მოწყობილობები, ხის და სხვა მასალები, რომლებიც საჭიროებენ დაცვას ატმოსფერული ნალექებისა და მზის სხივების პირდაპირი ზემოქმედებისგან. ზოგიერთი მასალა და მოწყობილობა ინახება დახურულ საწყობებში. საღებავები და ლაქები, მოსაპირკეთებელი მასალები, განათების მოწყობილობები, ელექტროგაყვანილობის კაბელები, მექანიზებული და ხელის ინსტრუმენტები, სპეცტანსაცმელი და ინდივიდუალური თავდაცვის საშუალებები.

როგორც წესი, სამშენებლო კონსტრუქციების დასასაწყობებელი

ღია ადგილები მდებარეობს კომპლური ამწეების ექსპლუატაციის ზონაში და დროებითი გზების გასწვრივ. ფარდულები ასევე განთავსებულია გზების გასწვრივ და, თუ ეს შესაძლებელია, ამწეების ექსპლუატაციის ზონაში. ეს ამცირებს შრომას სამშენებლო მასალების გადმოტვირთვისა და მათი გაყვანის ან მონტაჟის ადგილზე მიწოდებისთვის.

იმ ადგილებში, სადაც საწყობებია განლაგებული, დროებითი გზები ფართოვდება ტვირთის გადმოტვირთვის ნორმალური ორგანიზებისთვის. საწყობებში სამშენებლო კონსტრუქციები ინახება სამუშაო მდგომარეობაში, უფრო მძიმე კონსტრუქციები განლაგებულია კომპლური ამწეებთან ახლოს.

დროებითი დახურული საწყობები შეიძლება მოეწყოს მშენებარე მუდმივ შენობებსა და ნაგებობებში, სამშენებლო მოედანზე არსებულ შენობებში, რომელიც ექვემდებარება დემონტაჟს, აგრეთვე მშენებლობის პერიოდში აგებულ დროებით, მათ შორის საინვენტარო ან კონტეინერის ტიპის სათავსში.

სამშენებლო მოედნის უსაფრთხოებისა და განათების ორგანიზება. სამშენებლო მოედანი უნდა იყოს დაცული. ამისათვის ის შემოღობილია დროებითი ღობით, როგორც წესი, საინვენტარო ასაწყობ-დასამლეელი ფარებით. თუ პროექტი ითვალისწინებს ობიექტისთვის მუდმივი ღობის მოწყობას, მაშინ ის, თუ ეს შესაძლებელია, კეთდება მოსამზადებელ პერიოდში. ასეთ შემთხვევებში დროებითი ღობის საჭიროება ქრება.

სამშენებლო მოედანზე ეწყობა სადარაჯო ჯიხური.

სამშენებლო უბანის ნათდება სიბნელეში სამუშაოს შესრულებისა და დაცვის უზრუნველსაყოფად.

სამშენებლო მოედანზე განათება შეიძლება იყოს საერთო და ადგილობრივი. საერთო განათება მოიცავს გზების, საწყობებისა და, ზოგადად, სამშენებლო ობიექტის განათებას, რაც ხორციელდება გზისა და ღობეების გასწვრივ ბოძებზე დაკიდებული სანათების საშუალებით, ასევე სტაციონარული სანათებით. ადგილობრივი განათება გულისხმობს სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოების ადგილების განათებას, რაც უმეტეს შემთხვევაში ხორციელდება პერსონალური პროექტორებითა და განათების სხვა დანადგარებით.

შრომის დაცვის მოთხოვნების შესაბამისად, სამუშაო ადგილებზე ადგილობრივი განათების მოწყობილობებში დენის ძაბვა არ უნდა აღემატებოდეს 36 ვოლტს, ამიტომ სამუშაო ადგილების განათების ორგანიზებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს ძაბვის დამწვევი ტრანსფორმატორების მონტაჟი.

მუშების სანიტარიული და საყოფაცხოვრებო მომსახურების ორგანიზება. სანიტარიული და საყოფაცხოვრებო მომსახურებისათვის საჭირო შენობების ფართობი განისაზღვრება თითოეული სამშენებლო მოედნისთვის ინდივიდუალურად, მუშების რაოდენობის მიხედვით, ამ მომსახურების გაწევის ფაქტობრივი პირობების გათვალისწინებით. თუ სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოები ხორციელდება მოქმედ საწარმოში, მაშინ შეიძლება არსებული კვების ობიექტებისა და ჯანდაცვის პუნქტების გამოყენება.

სამშენებლო მოედანზე დროებითი ადმინისტრაციული და კულტურულ-საყოფაცხოვრებო ნაგებობებისა და შენობების საჭიროება განისაზღვრება როგორც **მშენებლობის ორგანიზაციის გეგმის** ნაწილი კომპლექსის მშენებლობის დროს, ასევე **სამუშაოების წარმოების პროექტით.**

დროებითი შენობების ტიპი შეირჩევა ადმინისტრაციულ-სამეურნეო და კულტურულ-საყოფაცხოვრებო შენობების ფართობების გაანგარიშებით საჭიროების შესაბამისად.

კონსტრუქციული გადაწყვეტის თანახმად, მშენებლობის პერიოდში აღმართული დროებითი შენობები სამი სახისაა:

1. ასაწყობ-დასაშლელი;
2. კონტეინერული;
3. გადასატანი.

ასაწყობ-დასაშლელი შენობები ძირითადად გამოიყენება ხანგრძლივი და დიდი მოცულობის მშენებლობისთვის, რასაც სჭირდება მნიშვნელოვანი ტერიტორია მუშათა მომსახურებისთვის, დამხმარე წარმოების ორგანიზება და ა.შ. ასაწყობ-დასაშლელი შენობები გამოიყენება ქალაქის დიდი საცხოვრებელი რაიონების გაშენებისას,

ელექტროსადგურებისა და სხვა დიდი ობიექტების მშენებლობისას დროს.

ეს შენობები მონტაჟდება საინვენტარო დათბუნებული უნიფიცირებული პანელებისგან, ფარებისა და სხვა ელემენტებისგან. გარე კედლის პანელებს აქვს სხვადასხვა ზომის სიგანე, არის ყრუ, შეიძლება ჰქონდეს ფანჯრისა და კარის ღიობები. ამზადებენ სხვადასხვა ზომისას დათბუნებულ გადახურვისა და საფრის ფარებს. შედეგად, შესაძლებელია სხვადასხვა ფუნქციური დანიშნულების, სხვადასხვა ფართობისა და გეგმარების შენობების საჭირო ნაკრებით აწყობა, რაც მათი უპირატესობაა.

ასაწყობ-დასაშლელი შენობების უარყოფითი მხარეა მათი აწყობისა და დაშლის სამუშაოების, საძირკვლებისა და შიდა აღჭურვილობის მოწყობის მნიშვნელოვანი ხარჯები.

კონტეინერის ტიპის საინვენტარო შენობების მოცულობითი ელემენტებია ბლოკები, რომელთა სიგრძეა 6,0 მ, სიგანე – 3,0 მ, სიმაღლე – 2,7 მ. შენობის კარკასი ყველაზე ხშირად ნაგლინი ფოლადისაა, კედლები კი ხითაა მოპირკეთებული, სივრცის შევსება ხორციელდება სხვადასხვა დამათბუნებელი მასალებით ან სენდვიჩის პანელებით – პროფილური ფოლადის ფურცლებისგან დამზადებული პანელებით. მათ შორის სივრცე ივსება პოლიურეთანით ან სხვა მსგავსი მათბუნებლით. ბლოკების სახურავი დაფარულია რულონის ლითონით. ხის იატაკზე, როგორც წესი, ლინოლეუმი დაფარებული.

კონტეინერის ტიპის დროებითი შენობების უპირატესობაა სამშენებლო ობიექტებზე მათი აწყობის დაბალი ღირებულება. ამასთან, გასათვალისწინებელია ისიც, რომ თვით მათი ღირებულება შედარებით მაღალია.

გადასატანი ტიპის საინვენტარო შენობები კონსტრუქციით კონტეინერული შენობების მსგავსია, მაგრამ მათგან განსხვავებით, აქვს მუდმივად მიმაგრებული ან საინვენტარო მოსახსნელი სავალი ნაწილი. ყველაზე ხშირად ისინი მზადდება და აღჭურვილია დანიშნულების შესაბამისად და არ ექვემდებარება დაბლოკვას, არის დახურული

ტიპის ფურგონი, რომელიც დამონტაჟებულია პლასტფორმაზე შასით. ასეთი ფურგონის კარკასი დამზადებულია ლითონისაგან. კედლები, იატაკი და სახურავი, როგორც წესი, დათბუნებულია. ფურგონის შიგნითა კედლები და ჭერი დაფარულია პლასტმასის ფურცლებით ან მოპირკეთებულია შედებილი ბოჭკოვანი დაფით. იატაკი, ჩვეულებრივ, ლინოლეუმისაა. ზამთარში ფურგონს ათბობენ ელექტროენერგიით, რისთვისაც მასში დამონტაჟებულია ელექტროგამათბობელი მოწყობილობები.

საინვენტარო გადასატანი შენობების ტრანსპორტირება ხდება საწევარი მანქანით. ამ შენობების მობილურობა და მონტაჟისთვის საჭირო მცირე დრო მათი მთავარი უპირატესობაა. სამშენებლო მოედანზე მიტანის შემდეგ, რჩება მხოლოდ ფურგონის საჭირო ადგილას დამონტაჟება და წყალსადენის, კანალიზაციისა და ელექტრომომარაგების ქსელებთან მიერთება.

როგორც წესი, კონტეინერული და გადასატანი დროებითი შენობები გამოიყენება დიდი განფენილობის წრფივი წირული ხასიათის ობიექტების მშენებლობაში, აგრეთვე ცალკეული შედარებით მცირე ზომის ობიექტების გაშლილი მშენებლობის დროს.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, მშენებლობის გენერალური გეგმა (გენგეგმა) არის იმ ადგილის გეგმა, რომელზეც ხორციელდება საწარმოს, საცხოვრებელი მასივის, საცხოვრებელი დასახლების, კვარტალის ან ცალკეული ობიექტის მშენებლობა ან რეკონსტრუქცია. კაპიტალური შენობების, ნაგებობებისა და კომუნიკაციების გარდა, ასევე საჭიროა დროებითი გზების, დროებითი შენობა-ნაგებობების, სხვადასხვა მექანიზებული დანადგარების, სამშენებლო კონსტრუქციათა საწყობების, ნაკეთობების, მასალების, ნახევარფაბრიკატების, წყალმომარაგების, კანალიზაციის, ელექტრომომარაგების დროებითი ქსელების მოწყობა.

მშენებლობის გენერალური გეგმა შეიძლება შემუშავდეს ობიექტების, ტერიტორიებისა და განაშენიანების ზონების მშენებლობის (რეკონსტრუქციის) სხვადასხვა პერიოდისთვის.

სამშენებლო გენგეგმის შემუშავების დასაწყისში საჭიროა დადგინდეს დროებითი შენობებისა და ნაგებობების, წყლის, ენერჯის,

ღია და დახურული საწყობების მშენებლობის საჭიროება. გენგეგმის შემუშავების პროცესში განისაზღვრება დროებითი საინჟინრო ქსელების, დროებითი შენობების, საწარმოო დანადგარების, კონსტრუქციების გამსხვილებული აწყობის პოლიგონის, მათი დამზადების, ტექნიკის პარკირების, სხვადასხვა სახელოსნოების, საწყობების, შიდა გზების და ა.შ. ტერიტორიაზე განთავსების ადგილი.

შენობის გენერალური გეგმების შემუშავებისას გასათვალისწინებელია შემდეგი:

დროებითი შენობები და ნაგებობები, აგრეთვე მშენებლობის პერიოდში შესრულებული დროებითი კომუნიკაციები უნდა განთავსდეს იმ ადგილზე, რომელიც არ ექვემდებარება განაშენიანებას. მუდმივი ობიექტების ადგილას დროებითი შენობების, დანადგარების, მოწყობილობებისა და კომუნიკაციების განთავსების, შემდეგ საჭირო ხდება მათი გადაადგილება, რაც იწვევს შრომის, დროის, მატერიალური რესურსების დამატებით ხარჯებს, საბოლოოდ კი – მშენებლობის ღირებულების ზრდას.

დროებითი შენობებისა და ნაგებობების მშენებლობის ხარჯები რაც შეიძლება დაბალი უნდა იყოს. ღირებულების შესამცირებლად პირველ რიგში იგეგმება მუდმივი შენობა-ნაგებობების აშენება, რომელთა გამოყენება დროებით შეიძლება მშენებლობის პერიოდში, საბოლოოდ კი ისინი საჭირო იქნება ყველა ობიექტის მშენებლობის დასრულების შემდეგ.

არსებული საწარმოების ან მათი ცალკეული შენობების რეკონსტრუქციისას მიზანშეწონილია, თუ ეს შესაძლებელია, არსებული შენობების გამოყენება მუშების საყოფაცხოვრებო მომსახურებისთვის, სამშენებლო მასალების, ინვენტარის შესანახად და სხვა საჭიროებებისთვის, ასევე მიზანშეწონილია იმ დროებითი შენობების გამოყენება, რომლებიც პროექტის შესაბამისად შემდგომში ექვემდებარება დემონტაჟს და არ მდებარეობს ახალი მშენებლობის ადგილზე. დროებითი კომუნიკაციების (წყალმომარაგება, კანალიზაცია, გათბობის სისტემები, გზები) გაყვანის ხარჯების შემცირებას ხელს უწყობს მოსამზადებელ

პერიოდში მუდმივი შიდა კომუნიკაციების გაყვანა და მშენებლობის პერიოდში მათი გამოყენება.

დროებით შენობებს, დანადგარებს, საწყოებს შორის მანძილი უნდა იყოს მინიმალური. შესაბამისად მინიმალური ხდება სამშენებლო კონსტრუქციების, მასალებისა და ნაკეთობების სამშენებლო მოედნებზე მიტანის, მუშათა დასვენების ადგილებიდან სამუშაო ადგილებზე მისასვლელად დახარჯული დროც. თუ ეს შესაძლებელია, სამშენებლო კონსტრუქციების ღია საწყოები და საწარმოო დანადგარები უნდა განთავსდეს კომპური და სხვა სამონტაჟო ამწეების მუშაობის ზონაში. საწყოები უნდა იყოს ისეთი ზომის, რომ არ ჰქონდეს „მკვდარი ზონები“, რომელთა მომსახურებას ვერ შეძლებს არსებული ამწეები.

დროებითი შენობებისა და ნაგებობების მდებარეობა უნდა აკმაყოფილებდეს ხანძარსაწინააღმდეგო მოთხოვნებს.

ასევე, დაცული უნდა იყოს სანიტარიული ზედამხედველობის, გარემოს დაცვისა და შრომის დაცვის ორგანოების მოთხოვნები და რეგულაციები. კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მომსახურების დროებითი შენობები არ უნდა განთავსდეს ამწეთა მუშაობის ადგილებში, თუ ეს შესაძლებელია, შორს იყოს მავნე გაზების, ხმაურის, მავნე მტვრის წყაროებიდან.

არსებობს შენობის გენერალური გეგმის ორი ტიპი:

1. გენერალური გეგმა, რომელიც მოიცავს სამშენებლო ობიექტის მთელ ტერიტორიას და შედგენილია ტექნიკური დაპროექტების ეტაპზე, სამშენებლო ორგანიზაციის პროექტის ფარგლებში, ჩვეულებრივ 1:1000 ან 1:2000 მასშტაბით;

2. ობიექტის მშენებლობის გეგმა, რომელიც მოიცავს მხოლოდ ასაშენებელი ან სარეკონსტრუქციო ობიექტის ნაწილს და შემუშავებულია სამუშაოების წარმოების პროექტის ფარგლებში, ჩვეულებრივ 1:200 ან 1:500 მასშტაბით.

მსხვილი სამრეწველო კომპლექსების, ასევე მსხვილი საცხოვრებელი რაიონების განაშენიანების გენერალური გეგმის შემუშავების ძირითადი საწყისი მონაცემებია:

- განაშენიანების გეგმა, რომელზეც გამოსახულია: ადგილის რელიეფის კონტურები, მშენებლობისთვის დაპროექტებული და არსებული შენობები და ნაგებობები, არსებული და დაპროექტებული საინჟინრო ქსელები, მიწისქვეშა კომუნიკაციები, გზები;
- ობიექტებისა და მათი კომუნიკაციების მშენებლობის კალენდარული გეგმა;
- მონაცემები სამშენებლო კონსტრუქციებისა და დეტალების მომწოდებელი საწარმოების სიმძლავრის შესახებ;
- მონაცემები საინვენტარო დროებითი შენობების, საწარმოო დანადგარების, მათი ხასიათის, კონსტრუქციის, მოცულობის შესახებ გენერალურ მენარდე სამშენებლო ორგანიზაციასა და ქვემენარდე ორგანიზაციაში;
- მონაცემები სამშენებლო ობიექტის ელექტროენერგიით, ორთქლით, წყლით შესაძლო მომარაგების წყაროების, საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების კანალიზაციის ქსელში ჩაშვების შესაძლებლობების შესახებ;
- მონაცემები სამშენებლო მოედნის მიმდებარედ და მასზე გზების არსებობისა და მდგომარეობის შესახებ, რათა განისაზღვროს მშენებლობის განმავლობაში დროებითი საგზაო ქსელის დაპროექტების საჭიროება;
- საინჟინრო გამოკვლევების მონაცემები სამშენებლო არეალში ადგილობრივი არამადნეული (ღორღი, ხრეში, ქვიშა) და სხვა სამშენებლო მასალების (აგური, ხე და ა.შ.) საწარმოების, სატრანსპორტო ქსელის, მაგისტრალების, რკინიგზების, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების და ა.შ. მიერთების და შეერთების შესაძლებლობა.

დიდი საწარმოების მშენებლობის დროს, მშენებლობის გენერალური გეგმების გარდა, სამშენებლო ორგანიზაციის პროექტის ფარგლებში განსაკუთრებით განიხილება სამშენებლო რაიონის სიტუაციური გეგმა.

მშენებლობის ორგანიზაციის გეგმის ფარგლებში ობიექტის კომპლექსის მშენებლობის ან რეკონსტრუქციის გენერალური გეგმის შემუშავება იწყება არსებული და დაპროექტებული შენობებისა და ნაგებობების მასზე დატანით საცხოვრებელი კვარტალის, მიკრო-

რაიონის, რაიონის, მშენებლობის ან მოდერნიზებული საწარმოს ტერიტორიის განვითარების გენერალური გეგმის შესაბამისად.

გარდა ამისა, დროებითი შენობების, საწარმოო დანადგარების, კონსტრუქციებისა და მასალების ღია საწყობების საჭიროების დასადგენად გაკეთებული გამოთვლების, მშენებლობის ორგანიზაციების მიერ მიღებული მეთოდების საფუძველზე განისაზღვრება მათი ადგილმდებარეობა. ამავდროულად მიიღება გადაწყვეტილებები დროებითი ქსელებისა და კომუნიკაციების გაყვანის ადგილებისა და მარშრუტების შესახებ.

კონსტრუქციათა საწყობები განლაგებულია ამწეთა ექსპლუატაციის ადგილებში და, თუ ეს შესაძლებელია, გზების მიმდებარე ტერიტორიებზე სადაც განლაგებულია მასალების, აღჭურვილობის საწყობები, ხსნარბეტონის კვანძები ინერტული და შემკვრელი ნივთიერებების საწყობებით. შესაძლებლობის შემთხვევაში საწყობები, ხსნარბეტონის კვანძები, პოლიგონები კონსტრუქციებისა და ნაკეთობების წარმოებისთვის, კონსტრუქციების წინასწარი აწყობის ადგილები, ჟანგბადი-აცეტილენისა და სხვა საწარმოო დანადგარები განლაგებულია ისე, რომ შეიქმნას ნახევარფაბრიკატებისა და ნაკეთობების მიწოდების ნორმალური პირობები.

სამშენებლო გენგეგმაზე ასევე აისახება სამშენებლო ობიექტის ღობე შესასვლელებითა და გასასვლელებით, ზოგადი განათება, დროებითი ელექტროენერჯის განაწილების ქსელი მასთან შეერთების წერტილებით და ა.შ.

შემდეგ ეტაპზე სამშენებლო მოედანზე ანგარიშის საფუძველზე ხორციელდება მუშა-პერსონალის დროებითი საყოფაცხოვრებო ნაგებობების, ხელსაწყობისა და მასალების სათავსის, აგრეთვე მოედნების მოწყობა კონსტრუქციების წინასწარი აწყობისა და სხვა საჭიროებებისთვის. დროებითი შენობები და ნაგებობები განლაგებულია იმ ადგილებში, სადაც არ ხდება ამწეთა გადაადგილება და არ იკავებს კონსტრუქციებისა და ნაკეთობების ღია საწყობების ადგილს არც ნულოვანი ციკლისა და არც მიწისზედა ნაწილის მშენებლობის დროს.

დროებითი შენობები ასევე არ უნდა განთავსდეს კომპლური ამწეების მოქმედების ზონაში უსაფრთხო სამუშაო პირობების უზრუნველყოფის მიზნით.

სამშენებლო ობიექტის გეგმის შემუშავების საბოლოო ეტაპია გადაწყვეტილებების მიღება ელექტროენერჯის მიწოდებაზე, წყალმომარაგებაზე, გათბობასა და საკომუნიკაციო ქსელებზე.

თუ ობიექტი, რომლისთვისაც შემუშავებულია სამშენებლო გეგმა, არ არის საწარმოს ობიექტების ერთიანი კომპლექსი, კვარტალის, რაიონის განაშენიანება და არის დამოუკიდებელი, მაშინ მშენებლობის გეგმით განსაზღვრული გადაწყვეტილებების გარდა, მიიღება გადაწყვეტილება მშენებლობის ტერიტორიისა და სამუშაოთა წარმოების ადგილის დროებითი შემოღობვის, მისი ზოგადი განათებისა და ა.შ. შესახებ.

თავი 9. სამშენებლო საქმეში საექსპერტო შეფასება, მონიტორინგი და შემოწმების ზოგადი დებულებები

9.1. სამშენებლო საქმეში საექსპერტო შეფასების მიზანი, სფერო და სახეები

სამშენებლო საქმეში საექსპერტო შეფასება წარმოადგენს კანონ-მდებლობასთან და სამშენებლო რეგლამენტებთან შესაბამისობის დადასტურებას.

სავალდებულო საექსპერტო შეფასებას ექვემდებარება სანებართვო დოკუმენტების პროექტები (საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსის თანახმად):

ა) დეტალური არქიტექტურული პროექტი – III-IV კლასის შემთხვევაში;

ბ) საინჟინრო-გეოლოგიური – II-IV კლასის შემთხვევაში;

გ) კონსტრუქციული – II-IV კლასის შემთხვევაში;

დ) ტექნოლოგიური – საჭიროების შემთხვევაში.

სავალდებულო საექსპერტო შეფასებას ასევე ექვემდებარება:

ა) უნებართვოდ აშენებული შენობა-ნაგებობა ან მისი ნაწილი;

ბ) შენობა-ნაგებობის მშენებლობის ჩაუბარებელი ეტაპი;

გ) შენობა-ნაგებობის არსებული მდგომარეობა – რეკონსტრუქციის შემთხვევაში.

საექსპერტო შეფასების საფუძველი ასევე შეიძლება იყოს:

ა) დაინტერესებული პირის დასაბუთებული მოთხოვნა;

ბ) დამკვეთის ან მესაკუთრის გადაწყვეტილება;

გ) სასამართლოს გადაწყვეტილება;

დ) მშენებლობის საჯარო ზედამხედველობის განმახორციელებელი ადმინისტრაციული ორგანოს დასაბუთებული გადაწყვეტილება.

დეტალური არქიტექტურული პროექტი – III-IV კლასის შემთხვევაში. განსაზღვრული საექსპერტო შეფასება გულისხმობს „ტექნიკური

რეგლამენტის – შენობა-ნაგებობის უსაფრთხოების წესების დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვრის №41 დადგენილებასთან შესაბამისობას, სულ მცირე, შემდეგი ნაწილების მითითებით:

ა) დაკავებულობ(ებ)ისა და დაკავებულობის დატვირთვის შეფასებას;

ბ) კონსტრუქციის ტიპების შეფასებას;

გ) სიმაღლისა და ფართობის შეფასებას;

დ) გასასვლელების, გასასვლელთან მისადგომების, გასასვლელებისა და შენობიდან გამოსასვლელების შეფასებას;

ე) გზა-კიბეებისა და სხვა გასასვლელი საშუალებების გამტარუნარიანობების შეფასებას;

ვ) მისაწვდომობის შეფასებას;

ზ) გარე კედლებისადმი მოთხოვნების შეფასებას;

თ) სახურავის ანაწყოების შეფასებას;

ი) ცეცხლმედეგობის ხარისხიანი მოთხოვნილი გამმიჯნავების შეფასებას;

კ) ხანძრისაგან დაცვის სისტემების შეფასებას;

ლ) წყალსადენი სისტემის ფიქსირებული მოწყობილობების შეფასებას;

მ) საჭიროების შემთხვევაში, სხვა მოთხოვნების შეფასებას.

საექსპერტო შეფასება უნდა შეიცავდეს ექსპერტიზის ჩატარების მეთოდს, შენიშვნებისა და დადებითი შეფასების დასაბუთებას. საბოლოო შეფასება უნდა იყოს ერთმნიშვნელოვნად დადებითი ან უარყოფითი. უარყოფითი შეფასება არის მშენებლობის ნებართვის გაცემაზე უარის თქმის საფუძველი.

საექსპერტო შეფასებას ახორციელებს აკრედიტებული ინსპექტორების ორგანო ან /და სერტიფიცირებული ექსპერტი.

9.2. შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგის დანიშნულება, მიზნები და ამოცანები

ექსპლუატაციაში მყოფი შენობების მონიტორინგი არის კომპლექსური სისტემა, რომელიც შექმნილია შენობებისა და ნაგებობების საიმედოობის უზრუნველსაყოფად დაკვირვებისა და კონტროლის საშუალებით, რომელიც რეგულარულად ხორციელდება შენობების ტექნიკური მდგომარეობის, მათი კონსტრუქციული ელემენტების, საინჟინრო სისტემების, მიმდინარე პროცესების ანალიზის შეუსაბამობების დროულად გამოვლენის მიზნით.

მონიტორინგის მიზანია შენობებსა და ნაგებობებზე ზემოქმედებების შეფასება, ტენდენციების დადგენა და მათი მდგომარეობის ცვლილების პროგნოზირება, დეფექტების დროული გამოვლენა, ნეგატიური პროცესების პრევენცია და აღმოფხვრა.

მონიტორინგის ამოცანები მოიცავს გადაწყვეტილებების შემუშავებას არსებული შენობებისა და ნაგებობების ექსპლუატაციის უსაფრთხოებისა და საიმედოობის უზრუნველსაყოფად. აგრეთვე მიღებული გადაწყვეტილებების შესრულების კონტროლს.

მონიტორინგის პროცესში გათვალისწინებული უნდა იყოს სტატიკური, დინამიკური და ტექნოგენური ზემოქმედების მთელი კომპლექსი, რაც იწვევს შენობებისა და ნაგებობების მდგომარეობის მახასიათებლების ხარისხობრივ და რაოდენობრივ ცვლილებას, მათი კონსტრუქციების ექსპლუატაციისათვის ვარგისიანობის დადგენას. საჭიროების შემთხვევაში ასევე უნდა შემუშავდეს კონსტრუქციული ან სხვა დამცავი ღონისძიებები მათი საიმედოობის უზრუნველსაყოფად.

ფუნქციური მიზნების მიხედვით, მონიტორინგი შედგება ქვეპუნქტებისგან, კერძოდ, ესაა:

ა) ობიექტური ანალიზი და შეფასება შენობა-ნაგებობების საძირკვლის, მზიდი და არამზიდი კონსტრუქციების მდგომარეობის ყველა ტიპის ჩათვლით;

ბ) ანალიზური, მათ შორის, დაკვირვების შედეგების ანალიზი და შეფასება, პროგნოზის განხორციელება, მავნე ოპერაციული ზემოქმედების უარყოფითი შედეგების თავიდან აცილების ან აღმოფხვრის ღონისძიებების შემუშავება და ამ ზემოქმედების ინტენსივობის ზრდის თავიდან ასაცილებლად შენობებისა და ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის მოთხოვნების შემუშავება.

შენობა-ნაგებობების სათანადო მოვლა-პატრონობის უზრუნველსაყოფად და კაპიტალური შეკეთების ეკონომიკური და სოციალური ეფექტურობის ასამაღლებლად, საჭიროა მონაცემთა ბაზა, რომელშიც ასახული იქნება კონსტრუქციული ელემენტებისა და საინჟინრო აღჭურვილობის ფიზიკური ცვეთა.

საინფორმაციო ბაზა უნდა იყოს გამოყენებული ისეთი ამოცანების გადასაწყვეტად, როგორცაა;

- შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმების შედეგების დამუშავება და ანალიზი;
- ინდივიდუალური კონსტრუქციული ელემენტებისა და საინჟინრო აღჭურვილობის ტექნიკური მდგომარეობის დროული ცვლილების პროგნოზი ფიზიკური ცვეთის პროცესის გათვალისწინებით;
- ობიექტის ცვეთის პროგნოზირება მისი არსებობის მთელი ციკლისას;
- სარემონტო სამუშაოების საჭიროების დადგენა, სიცოცხლის ციკლის ნებისმიერ ეტაპზე ფიზიკური ცვეთის აღმოფხვრის გათვალისწინებით;
- შენობა-ნაგებობების სტატისტიკური ანალიზის გაკეთება (სართულების რაოდენობის მიხედვით, აშენების წელი, კონსტრუქციების მასალა, ცვეთის ხარისხი, სარემონტო სამუშაოების საჭიროება და ა.შ.);
- შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის გრძელვადიანი დაგეგმვისა და მართვის მოდელების შემუშავება, რაც დამოკიდებულია უძრავი ქონების სტრუქტურაზე, ფიზიკურ ცვეთასა და მატერიალური და ფინანსური რესურსების საჭიროებაზე.

დაკვირვება ყველაზე მნიშვნელოვანი ეტაპია. მისი ორგანიზებისას გასათვალისწინებელია პროცესების სიჩქარის პროგნოზის მნიშვნელობა

და მისი დროში ცვლილება, გაზომვის ხანგრძლივობა და გაზომვის შეცდომები. დაკვირვებისა და კონტროლის მეთოდების სიზუსტემ უნდა უზრუნველყოს მიღებული ინფორმაციის სანდოობა და, ზოგადად, მონიტორინგი.

მონიტორინგის დროს, ობიექტების სტრუქტურებში მიმდინარე პროცესების შემოწმება ტარდება დროულად გამოვლენის მიზნით დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის უარყოფითი ცვლილების გამოვლენის ადრეულ ეტაპზე, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ობიექტის შეზღუდული მუშაუნარიანობა ან ავარიული მდგომარეობა. საპროექტო ღონისძიებისათვის ამოცანის დასამუშავებლად მიიღება აუცილებელი მონაცემები, რომელიც აღმოფხვრის ნეგატიურ პროცესებს. ამ პროცედურის დროს შესაძლებელია აღინიშნოს ორი ტიპური შემთხვევა:

პირველ რიგში, შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის ზოგადი მონიტორინგის დროს საჭიროა მათი ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევა. როგორც წესი, ასეთი მონიტორინგით ისინი არ ატარებენ შენობებისა და ნაგებობების შემოწმებას და შემოიფარგლებიან მხოლოდ კონსტრუქციების ვიზუალური შემოწმებით. ტექნიკური მდგომარეობის კატეგორიის მიახლოებითი შეფასების მიზნით ზომავენ ამ შენობა-ნაგებობების პარამეტრებს და ადგენენ მათ პასპორტებს.

მეორე შემთხვევაში, თუ შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგის დროს დადგინდა, რომ მათი ტექნიკური მდგომარეობა შეზღუდულ ან ავარიულია, ისინი აკონტროლებენ კონსტრუქციებში წარმოქმნილ პროცესებს აღდგენამდე და აღდგენის დროს.

არსებული მარეგულირებელი და მეთოდური ბაზის შესაბამისად, დადგენილია ტექნიკური მდგომარეობის შეფასების კრიტერიუმები, რომლებიც მოცემულია 9.1 ცხრილში.

გასათვალისწინებელია, რომ შენობა-ნაგებობის მდგომარეობა ავარიულად ითვლება თუ მისმა მზიდმა ელემენტებმა ცვეთა განიცადა და მათი სიმტკიცის ან დეფორმაციის მახასიათებლები იმაზე მეტია, ვიდრე არსებული დატვირთვისა და ექსპლუატაციის პირობებშია დასაშვები.

ცხრილი 9.1.

ფიზიკური ცვეთა, %	ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება	ტექნიკური მდგომარეობის ზოგადი მახასიათებლები
0...20	კარგი	არ არის დაზიანებები და დეფორმაციები. არსებობს მცირე დეფექტები, რაც გავლენას არ ახდენს კონსტრუქციული ელემენტის მუშაობაზე და მათი აღმოფხვრა შესაძლებელია მიმდინარე რემონტის დროს. კაპიტალური რემონტი ხორციელდება მხოლოდ გარკვეულ ადგილებში, სადაც შედარებით გაზრდილია ცვეთა.
21...40	დამაკმაყოფილებელი	სტრუქტურული ელემენტები ზოგადად შესაფერისია ექსპლუატაციისათვის, მაგრამ საჭიროა გარკვეული სარემონტო სამუშაოების ჩატარება, რაც ამ ეტაპზე ყველაზე მისაღებია.
41...60	არადამაკმაყოფილებელი	კონსტრუქციული ელემენტების ექსპლუატაცია შესაძლებელია მხოლოდ მნიშვნელოვანი რემონტის შემდეგ.
61...80	წინაავარიული	კონსტრუქციული ელემენტები ძალიან დაზიანებულია, ფუნქციების შესრულება შესაძლებელია შეზღუდულად მხოლოდ სადამცველო ღონისძიებების შედეგად ან კონსტრუქციული ელემენტების სასრული შეცვლით.
81...100	ავარიული	კონსტრუქციული ელემენტები დარღვეულია, უმეტესად დაშლილია. 100%-იანი ცვეთის შედეგად კონსტრუქციული ელემენტების ნაშთებიც კი აღარ არსებობს.

საავარიო სიტუაციების ჯგუფზე შენობების მინიჭების შესახებ საბოლოო გადაწყვეტილება მიიღება ექსპერტის მიერ გაცემული ტექნიკური დასკვნის საფუძველზე დამტკიცებული წესის შესაბამისად.

დაზიანებული შენობა-ნაგებობების კაპიტალური რემონტის მიზანშეწონილობა განისაზღვრება მისი განხორციელების ხარჯების ღირებულებით, აღდგენილი (გაძლიერებული) შენობების მოცულობითი დაგეგმვისა და კონსტრუქციული გადაწყვეტილებების ამჟამინდელ სტანდარტამდე მოყვანისა და შენობის მდგრადობის უზრუნველყოფის გათვალისწინებით.

9.3. ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგის წესი

მონიტორინგის შედეგად უნდა განისაზღვროს პირობები, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ძირითადი საექსპლოატაციო მოთხოვნები. ამ მოთხოვნების დადგენა ხორციელდება მოქმედი ნორმატიული და მეთოდოლოგიური ბაზის შესაბამისად.

მონიტორინგი მოიცავს ორ ეტაპს.

პირველ ეტაპზე უნდა განისაზღვროს ძირითადი საექსპლოატაციო მოთხოვნები შენობა-ნაგებობების მიმართ და შედგეს სადამკვირვებლო პროგრამა.

მეორე ეტაპზე ხორციელდება უშუალოდ დაკვირვება, აგრეთვე შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის პასპორტის შევსება; მონაცემთა ბაზაში ინფორმაციის შეტანა; ინფორმაციის დამუშავება შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის შესახებ.

შენობა-ნაგებობისა და მიმდებარე ტერიტორიების უწყვეტი გამოკვლევა ხორციელდება, როდესაც შენობა-ნაგებობის ელემენტის ტექნიკური მდგომარეობის ძირითადი რაოდენობრივი მაჩვენებლების შეფასება (ვერტიკალიდან გადახრა, ბზარის სიგანე, კონსტრუქციული ელემენტების გადაადგილება ერთმანეთის მიმართ) ხდება ვიზუალურად გამოვლენილი და შენობის ელემენტის მიერ მომდევნო ეტაპზე გადასვლის ნიშნებით, მცირე დეფექტებით, რომლებიც უმნიშვნელოდ მოქმედებს შენობა-ნაგებობის ექსპლუატაციაზე. მათი აღმოფხვრა შესაძლებელია მიმდინარე რემონტის დროს.

გაზომვები ხორციელდება შემდეგი ინსტრუმენტების გამოყენებით:

1. ლაზერული მანძილმზომით, სისქის საზომით, შტანგენფარგლითა და 2.5–5-ჯერ გამადიდებელი მინით მიკროსკოპში, ბზარმზომით (ნაპრალის გახსნის სიგანე).

2. ჰორიზონტიდან გადახრის ლაზერული მზომით, ლაზერული ნიველირით (იატაკის ელემენტის გადახრისას).

3. შვეულით, სახაზავით ან რულეტით, ტახეომეტრით (კონსტრუქციული ელემენტების გადახრა ვერტიკალურიდან).

შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგი ხორციელდება მოქმედი მარეგულირებელი და მეთოდური დოკუმენტების შესაბამისად კონსტრუქციული ელემენტების ვიზუალური შემოწმების საფუძველზე აკრედიტებული ან ლიცენზირებული ექსპერტების მიერ.

შემოწმება ხორციელდება დეტალურად, დაწყებული მზიდი კონსტრუქციებით და დამთავრებული ტიხრებით.

შენობა-ნაგებობების საინჟინრო მოწყობილობების შემოწმებისას ირკვევა კონსტრუქციული ელემენტების (გამონაკლისია ლიფტები და გაზის აპარატურა) ვარგისიანობა. მათ ამოწმებენ სპეციალური სამსახურები ან შესაბამის სფეროში აკრედიტებული ექსპერტები, რომლებიც მონაცემებს აწვდიან ამ სისტემების მდგომარეობის შესახებ.

კონსტრუქციული ელემენტების შემოწმებისას უნდა დადგინდეს დაზიანებები ან დაზიანების ნიშნების მქონე ადგილები, დაზიანების რეალური საფრთხის მნიშვნელობები.

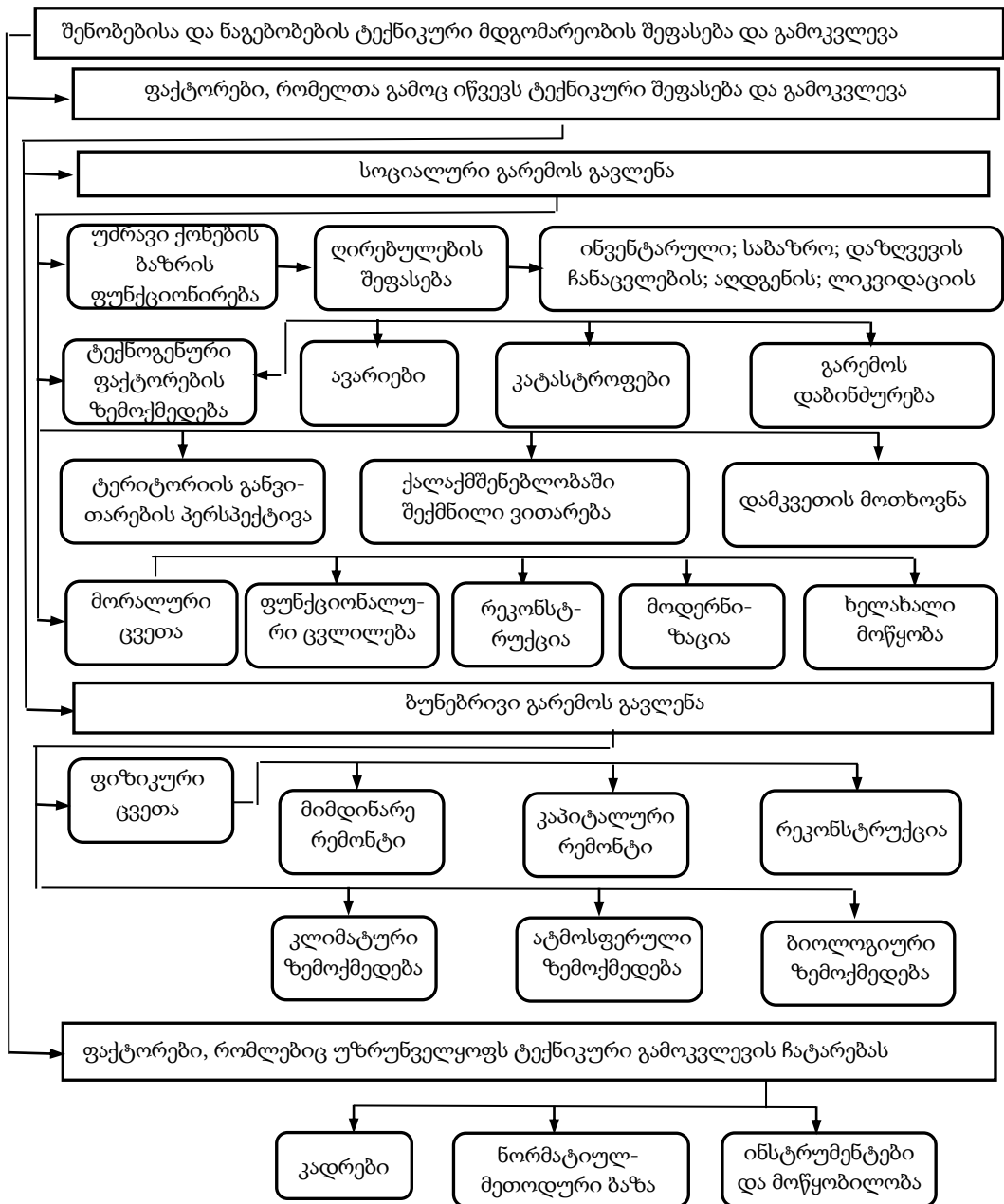
რაოდენობრივი თვალსაზრისით, დაზიანებების რეალური მნიშვნელობა განისაზღვრება, როგორც ექსპლუატაციის შედეგად შექმნილი სამშენებლო ხარვეზების ფართობი იმ უბანზე, რომელზეც ეს დაზიანებებია თავმოყრილი.

დაზიანებული უბნის კუთრი წონა კონსტრუქციის საერთო მოცულობაში არის ამ უბნის ფართობის შეფარდება კონსტრუქციის მთელი ზედაპირის ფართობთან.

9.4. შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმების ზოგადი დებულებები

შენობა-ნაგებობების ეფექტური ფუნქციონირება შეუძლებელია ფაქტობრივი ტექნიკური მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის გარეშე, მათ შორისაა მისი კონსტრუქციები, დანადგარები და საინჟინრო სისტემები, რომლებიც ქმნიან საკვლევ მიმართულებას შინაარსს, ჩატარებული გამოკვლევების დროს მოქმედი მარეგულირებელი და მეთოდური დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად.

არსებობს შენობა-ნაგებობებზე ზემოქმედების მრავალი ფაქტორი, რაც იწვევს შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევის აუცილებლობას (ნახ. 9.1), ამ ფაქტორების კლასიფიკაცია შესაძლებელია შემდეგნაირად:

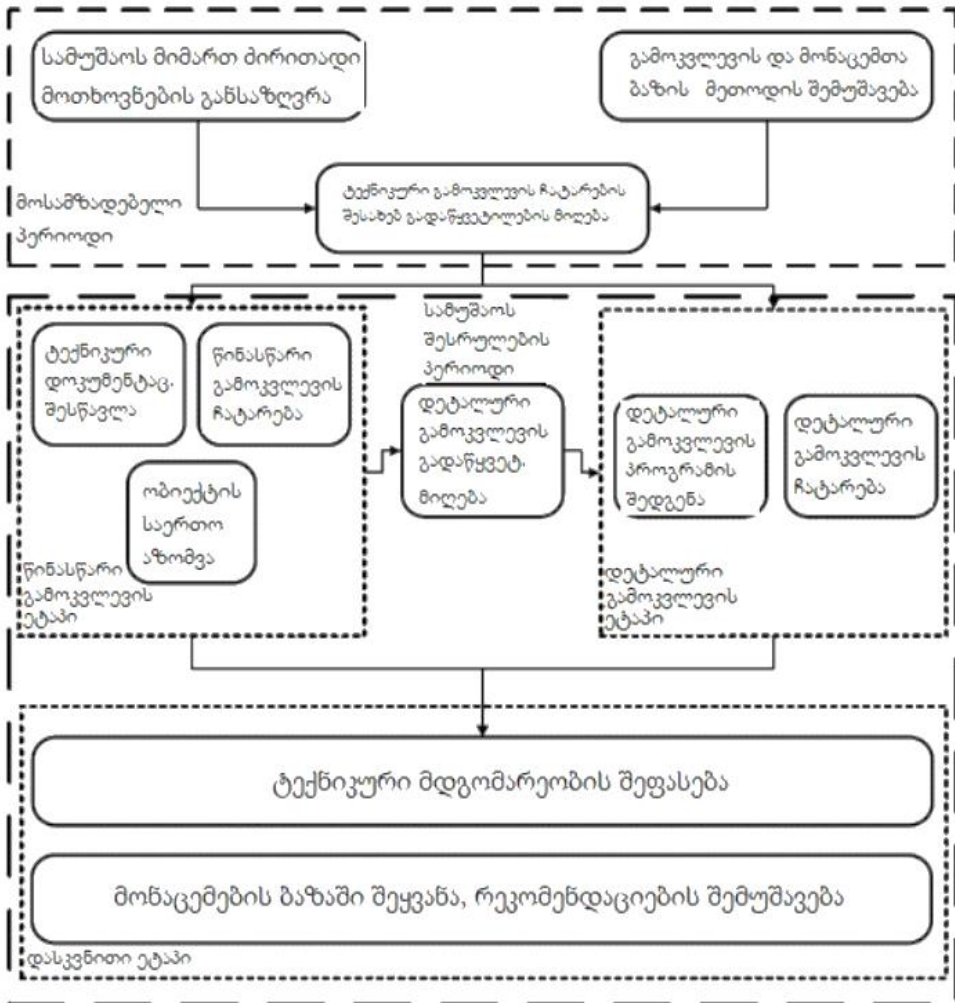


ნახ. 9.1. შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის კვლევის და შეფასების მიზეზების სტრუქტურული სქემა

პირველი ჯგუფი არის ბუნებრივი გარემოს ზემოქმედებით გამოწვეული ფაქტორები;

მეორე ჯგუფი – სოციალურ-ეკონომიკური გარემოს გავლენით გამოწვეული ფაქტორები.

ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევა ხორციელდება არსებული მარეგულირებელი და მეთოდოლოგიური ბაზის შესაბამისად გარკვეული სქემის მიხედვით, რომელიც ნახ. 9.2-ზეა მოცემული.



ნახ. 9.2. შენობა-ნაგებობების ტექნიკური კვლევის განხორციელების პრინციპული სქემა

შენობა-ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევა ხორციელდება ფაქტობრივი მნიშვნელობების, შენობა-ნაგებობების კონსტრუქციათა პარამეტრების კონტროლით (კვეთი, გადახრა, ბზარი და ა.შ.), ასევე საინჟინრო აღჭურვის (წყალ-კანალიზაციის, გათბობის და ა.შ. ქსელები და მოწყობილობები) დასადგენად და შეფასების მიზნით, საექსპლოატაციო მდგომარეობის, საგამოცდო ობიექტის ვარგისობისა

და მუშაობის მახასიათებლების დასადგენად. შემდგომი ექსპლუატაციის, რეკონსტრუქციის, აგრეთვე საჭიროების შემთხვევაში მათი კაპიტალური და მიმდინარე შეკეთებისთვის ღონისძიებების შემუშავება.

გამოკვლევა მოიცავს:

- შენობა-ნაგებობების მიწისზედა და მიწისქვეშა ნაწილების (გარე და შიდა კედლები, სვეტები, იატაკები, საძირკვლები, კომუნიკაციები და ა.შ.) ტექნიკური (ფიზიკური) მდგომარეობის სრულმასშტაბიან გამოკვლევას დეფორმაციისა და დაზიანების (ბზარები, ძვრები, გადახრები) გამოვლენის არსებობისა და ხარისხის დადგენის მიზნით;
- გამოსაკვლევ შენობა-ნაგებობების ნატურული გაბარიტების გაზომვას (საჭიროების შემთხვევაში);
- შიდა ინტერიერისა და გარე ფასადების, სახურავის შემოწმებას;
- შესამოწმებელი შენობა-ნაგებობების საპროექტო და ტექნიკური დოკუმენტაციის გაცნობას.

სასურველია კვლევაზე მუშაობა ჩატარდეს ეტაპობრივად. პირველი ეტაპი არის გაცნობითი ვიზუალურ-ტექნიკური და მოიცავს:

- სამშენებლო კონსტრუქციების მდგომარეობის გაცნობასა და გამოკვლევის პროგრამის შედგენას;
- სამშენებლო კონსტრუქციების წინასწარ გამოკვლევას;
- კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასებას კვლევის შედეგების საფუძველზე;
- საჭიროების შემთხვევაში, რეკომენდაციების შემუშავებას გამოკვლევული შენობების ან ნაგებობების საექსპლოატაციო მოთხოვნების უზრუნველსაყოფად.

შენობა-ნაგებობის წინასწარი გამოკვლევის მთავარი ამოცანაა თავდაპირველი ინფორმაციის შეგროვება, სამშენებლო კონსტრუქციების ზოგადი მდგომარეობის დასადგენად, სამშენებლო კონსტრუქციების დეტალური გამოკვლევის საჭიროების დადგენა.

წინასწარი გამოკვლევა მოიცავს:

- შენობა-ნაგებობის ზოგად შემოწმებას;
- ზოგადი ინფორმაციის შეგროვებას შენობის, მშენებლობის დროის, ექსპლუატაციის ვადის შესახებ;

- სივრცის დაგეგმვისა და საპროექტო გადაწყვეტილებების ზოგად მახასიათებლებსა და საინჟინრო აღჭურვილობის სისტემების დადგენას;
- წარმოების ტექნოლოგიის მახასიათებლების იდენტიფიცირებას შენობა-ნაგებობების კონსტრუქციებზე მათი ზემოქმედების თვალსაზრისით, მიკროკლიმატის ან სამუშაო გარემოს რეალური პარამეტრების, ოთახის ტემპერატურისა და ტენიანობის პირობების განსაზღვრას, შენობის კონსტრუქციებისათვის აგრესიული ტექნოლოგიური გამონაბოლქვების არსებობას, ანტიკოროზიული ღონისძიებების შესახებ ინფორმაციის შეგროვებას;
- სამუშაო გარემოსა და შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის კვლევის მასალების შესწავლას, რომლებიც ადრე ჩატარდა გამოსაკვლევ შენობის ან ნაგებობისთვის.

წინასწარი გამოკვლევის შედეგების საფუძველზე, არსებული დეფექტებისა და დაზიანებების გათვალისწინებით უნდა შესრულდეს შემდეგი:

- რკინაბეტონის, ქვის, ფოლადისა და ხის კონსტრუქციების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება და საჭიროების შემთხვევაში მიღებულ იქნეს გადაწყვეტილება კონსტრუქციების გამაგრების რეკომენდაციების შესახებ;
- გადაწყდეს დეტალური კვლევის საჭიროების საკითხი, გამოიკვეთოს მისი განხორციელების სფეროები და შედგეს დეტალური კვლევის პროგრამა.

შემდგომი კონსტრუქციების მდგომარეობის კატეგორიები დაზუსტებულია დეტალური კვლევის მონაცემების საფუძველზე, რომელიც მოიცავს:

- კონსტრუქციების ვიზუალურ შემოწმებას ბზარის გახსნის ფიქსაციით და გაზომვებით.

დეტალური კვლევა ხორციელდება კონსტრუქციული გამოთვლების შესასრულებლად საჭირო საწყისი მონაცემების გასარკვევად, რაც დამოკიდებულია დასახულ ამოცანებზე.

კონსტრუქციული მდგომარეობიდან და დასახული ამოცანებიდან

გამომდინარე, დეტალურად იქნეს გამოკვლეული ყველა კონსტრუქცია, თუ საექვო ვითარებაა მათი მდგომარეობის შესახებ, და შემოწმდეს კონსტრუქციების არანაკლებ 15%.

ვიზუალური შემოწმების დროს კონსტრუქციებში ბზარები ფიქსირდება. დამატებით უნდა განისაზღვროს შემდეგი:

- არმატურის, შედუღებული ნაკერების მდგომარეობა;
- ლითონის კონსტრუქციების კოროზიის ხარისხი;
- საყრდენ კვანძებში ასაწყობი კონსტრუქციების ელემენტების გადაადგილება და მათი დაზიანება, ასაწყობი კონსტრუქციების შეერთების კვანძების შეუსაბამობა პროექტის მოთხოვნებთან და რეალური გეომეტრიული ზომების გადახრა პროექტიდან;
- საყრდენი კონსტრუქციების (კოჭები, რიგელები ფერმები, დიაფრაგმები, იატაკის ფილები, მოპირკეთებები და ა.შ.) გადახრა;
- ყველაზე დაზიანებული კვანძების, უბნების, კონსტრუქციების და ა.შ. გამოვლენა.

თავი 10. მშენებლობის უსაფრთხოება

10.1. ძირითადი მონაცემები კომპლექსურ უსაფრთხოებაზე

ადამიანის ცხოვრების სფერო მუდმივად განიცდის მრავალრიცხოვან ბუნებრივ და ტექნოგენურ საფრთხეს. უფრო მეტიც, თანამედროვე პოლიტიკური, სოციალური და ტექნიკური პრობლემები იწვევს არაერთი ახალი საფრთხის, მათ შორის ტერორისტულის, გათვალისწინების საჭიროებას.

სამშენებლო ობიექტების კომპლექსური უსაფრთხოების უზრუნველყოფისას, ყველაზე დიდი სირთულეები წარმოიქმნება, მაშინ როდესაც საჭიროა იმ ახალი საფრთხეების გათვალისწინება, რომლებიც დაკავშირებულია ე.წ. „კომბინირებული სპეციალური ზემოქმედების“ წარმოქმნასა და განვითარებასთან (ინგლისური სახელწოდება – «combined hazardous effect», CHE – აბრევიატურა).

საგანგებო სიტუაციები დაკავშირებულია ობიექტზე რამდენიმე ტიპის სპეციალური ზემოქმედების წარმოქმნასა და განვითარებასთან სხვადასხვა კომბინაციითა და თანმიმდევრობით. ერთ-ერთი ასეთი ზემოქმედებაა ხანძარი.

სამშენებლო ობიექტებისთვის CHE-ს სხვადასხვა ვარიანტების გაჩენა და განვითარება, როგორც წესი, იწვევს დამატებითი საფრთხეების გაჩენას შენობა-ნაგებობებისთვის.

ტექნიკურ პრობლემებს შორის ძირითადი ადგილი დაიკავა უნიკალური ობიექტების კომპლექსურმა უსაფრთხოებამ, რომლებიც დაკავშირებულია მათ დაცვასთან პროგრესირებადი ნგრევისაგან საგანგებო სიტუაციებში, რომელიც წარმოიქმნება კომბინირებული სპეციალური ზემოქმედებების, მაგალითად, მექანიკური „დარტყმა-აფეთქება-ხანძრის“ (CHE „IEF“) შედეგად. ამ საგანგებო სიტუაციის დამახასიათებელი ნიშნებია:

ა) კონსტრუქციების რამდენიმე ჯგუფის არსებობა, დაზიანების სხვადასხვა ხარისხით;

ბ) სხვადასხვა ხარისხის დაზიანების გამო კონსტრუქციების ეს ჯგუფები ხანძრის შემთხვევაში კარგავს მზიდუნარიანობას არა ერთბაშად, არამედ CHE-ს განვითარების დროის სხვადასხვა მონაკვეთში, ანუ CHE-ს სხვადასხვა ეტაპზე;

გ) შედეგად, CHE-ის განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე, რადგან უფრო მეტად დაზიანებულია მზიდ კონსტრუქციათა ჯგუფები, გადარჩენილი კონსტრუქციების დატვირთვა გაიზრდება;

დ) გადარჩენილი სამშენებლო კონსტრუქციების დატვირთვის ზრდა, CHE-ის განვითარების შესაბამის ეტაპებზე, ხანძრის შემთხვევაში, იწვევს კონსტრუქციების გაცხელების კრიტიკული ტემპერატურის შემცირებას;

ე) CHE-ის დროს კონსტრუქციათა მასალების გაცხელების კრიტიკული ტემპერატურის შემცირება იწვევს ამ პირობებში კონსტრუქციების ცეცხლმდეგობის მკვეთრ შემცირებას. ეს ახალი გარემოება დამატებითი საშიშროებაა შენობა-ნაგებობებისათვის. ეს აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული.

ამ ეფექტის განსაკუთრებული საფრთხე შენობებისთვის განისაზღვრება შემდეგი მოსაზრებით: რაც მეტია მექანიკური დატვირთვა კონსტრუქციაზე, მით დაბალია კონსტრუქციების გაცხელების კრიტიკული ტემპერატურა და მით უფრო სწრაფად კარგავს მზიდუნარიანობას CHE-ის პირობებში ხანძრის გათვალისწინებით, ზოგადად მით უფრო სწრაფად ხდება შენობის მდგრადობის დაკარგვა (პროგრესირებადი რღვევა).

კომპლექსური უსაფრთხოების კონცეფციის მთავარი თავისებურება ის არის, რომ კონკრეტული ტიპის „უსაფრთხოების“ თითოეული სახეობისთვის აუცილებელია შესაბამისი „საშიშროება“.

უფრო მეტიც, „საშიშროების“ ცნება პირველადია „უსაფრთხოების“ შესაბამის ცნებასთან მიმართებით, ვინაიდან ამა თუ იმ „საფრთხის“ არსებობის გარეშე, შესაბამისი ტიპის „უსაფრთხოება“ არ განიხილება.

ცნებები „კომპლექსური საშიშროება“ და „კომპლექსური უსაფრთხოება“ შინაარსითა და მნიშვნელობით ზოგადია მრავალი

(დაახლოებით 15) სახეობისთვის, უფრო ვიწრო ცნებებია ცალკეული სახის საფრთხეთა სფეროში და უსაფრთხოების ზომები სხვადასხვა სფეროში.

აუცილებელია მიეცეს შემდეგი განმარტებები ისეთ ძირითად ცნებებს, როგორცაა:

კომპლექსური საშიშროება არის ადამიანის ჯანმრთელობისა და სიცოცხლისათვის ზიანის მიყენება ბიოსფეროს სხვა სუბიექტის მიერ, ასევე ტექნოსფეროს ობიექტებისათვის ზიანის მიყენება თითოეული შესაძლო ტიპის საფრთხის გაჩენისა და განვითარების შედეგად, აგრეთვე კომბინირებული განსაკუთრებული ზემოქმედებებისაგან. კომპლექსური უსაფრთხოება კი არის ობიექტის მდგომარეობა, როდესაც სახიფათო ზემოქმედების თითოეული შესაძლო სახეობის თავიდან აცილებისა და დაცვის სისტემები, ორგანიზაციული და ტექნიკური ზომები შეესაბამება მარეგულირებელი დოკუმენტების მოთხოვნებს (მათ შორის, საშიში ზემოქმედების შესაძლო კომბინირებულ ხასიათს).

კომპლექსური უსაფრთხოება უნდა ჩაითვალოს მშენებლობის ხარისხის ერთ-ერთ მთავარ კრიტერიუმად და მიეკუთვნოს ისეთ ის კატეგორიებს, როგორცაა სისტემა, სტრუქტურა, ორგანიზება. ეს ნიშნავს, რომ მეთოდურად სამშენებლო საქმიანობი კომპლექსური უსაფრთხოება განიხილება რამდენიმე დონეზე, კერძოდ, ესენია:

- მშენებლობის კომპლექსური უსაფრთხოება;
- სამშენებლო ობიექტის კომპლექსური უსაფრთხოება;
- შენობის ან ნაგებობის კომპლექსური უსაფრთხოება.

მშენებლობის კომპლექსური უსაფრთხოების ძირითადი ამოცანებია:

- მშენებლობის პრაქტიკაში გამოვლენილი უსაფრთხოების თითოეული სახის უზრუნველყოფასთან დაკავშირებული ცოდნის კომპლექსური გამოყენება;
- წინააღმდეგობათა მოგვარება, რომლებიც საჭიროებს, უსაფრთხოების რამდენიმე სახეობის უზრუნველყოფას;
- ობიექტების კომპლექსური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად მრავალმხრივი ამოცანების გადაწყვეტა;

– სპეციალისტების მომზადება უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად.

საკანონმდებლო რეგულირებისა და შენობა-ნაგებობების უსაფრთხოების დაპროექტების საფუძველი უნდა ემყარებოდეს სისტემურ მიდგომას, რომელიც დაფუძნებულია:

- ობიექტის კომპლექსური უსაფრთხოების გამოყენებაზე;
- სამშენებლო საქმიანობაში კომპლექსური უსაფრთხოების რამდენიმე დონის გათვალისწინების აუცილებლობაზე;
- სპეციალური ზემოქმედების კომბინირებული ხასიათის, მათ შორის ტერორისტული საფრთხის შესაძლებლობის გათვალისწინებაზე.

ამასთან დაკავშირებით ზემოხსენებულ ავარიულ საპროექტო სიტუაციებთან ერთად აუცილებელია, ობიექტების პროგრესირებადი რღვევისაგან დაცვის პროექტებში გათვალისწინებულ იქნეს „კომბინირებული სპეციალური ზემოქმედება“ (CHE), ხანძრის შემთხვევაში.

საგანგებო სიტუაციის პირობებში ობიექტების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგი მათი კომპლექსური უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ინოვაციური ელემენტია. მსგავს ვითარებაში ობიექტების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგის არარსებობის ტრაგიკული შედეგის მაგალითია მსოფლიო სავაჭრო ცენტრის მაღლივი კოშკების ტერაქტი აშშ-ში 2001 წლის 11 სექტემბერს.

ინფორმაციის ნაკლებობამ შენობების კრიტიკულად მნიშვნელოვანი ელემენტების მდგომარეობისა და ქცევის, კიბის უჯრედის, როგორც ევაკუაციის მთავარი გზის შესახებ, გამოიწვია გაფრთხილებისა და ევაკუაციის მართვის სისტემის ინსტრუქციების შეუსაბამობა, არაადეკვატურობა და აქედან გამომდინარე, ტერორისტული თავდასხმის მსხვერპლთა რაოდენობის გაზრდა – დაიღუპა 2 756 ადამიანი, მათ შორის 400-ზე მეტი მეხანძრე. რომ განხორციელებულ-ლიყო შენობის ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგი უშუალოდ ამ მოვლენების პირობებში, შეიძლებოდა ამდენი მსხვერპლი არ ყოფილიყო.

უნდა აღინიშნოს, რომ რეალური კრიზისული სიტუაციები, როგორც წესი, არ შედის გაანგარიშებული კრიზისული სიტუაციების ჩამონათვალში, რომლებიც რეალური საფრთხეების შედეგად წარმოიქ-

მნება. ეს იწვევს შენობების და ნაგებობების ტექნიკური მდგომარეობის უშუალო მონიტორინგის აუცილებლობას რეალური კრიზისული ვითარების დროს.

საჭიროა შენობის ან ნაგებობის მათემატიკური (კომპიუტერული) მოდელის შემუშავება იმ ამოცანების გადასაჭრელად, რომლებიც უშუალოდ ჩნდება საგანგებო სიტუაციების დროს. დასმული ამოცანების გადაწყვეტა შეუძლებელია მონიტორინგის ავტომატური სისტემისა და საგანგებო სიტუაციების დროს მიღებული შედეგების ობიექტური ანალიზის გარეშე.

ზემოთ განხილული კომბინირებული განსაკუთრებული ზემოქმედებების თავისებურება შენობებსა და ნაგებობებზე ხანძრის შემთხვევაში იწვევს უშუალოდ ხალხის უსაფრთხოების მიმართებით ახალი საფრთხეების გაჩენას. CHE-ს დროს შენობებსა და ნაგებობებში გამოწვეული საფრთხისგან ადამიანების უზრუნველყოფა რთული კომბინირებული პროცედურაა და მოიცავს რამდენიმე ეტაპს: „ევაკუაცია-შველა“, „შველა-ევაკუაცია“, „შველა-ევაკუაცია-შველა“ და ა.შ., რაც დამოკიდებულია, იმაზე, თუ რომელ ზონაში იმყოფება ხანძრის დროს.

ეს ასევე მიუთითებს კონსტრუქციის მდგომარეობის, ევაკუაციის მარშრუტების, სხვადასხვა დაზარალებული ტერიტორიის საზღვრების მონიტორინგის აუცილებლობაზე საგანგებო სიტუაციის დროს და საშუალებას იძლევა, რეალურ დროში, საგანგებო სიტუაციების ვითარების გათვალისწინებით განისაზღვროს საუკეთესო ვარიანტი ადამიანების უსაფრთხოების დაცვის მეთოდებისა და გამოყენებული გზების შესახებ გადაწყვეტილების მისაღებად.

უსაფრთხოება ადამიანისა და საზოგადოების ძირითადი საჭიროებაა. გარემოს ობიექტების უსაფრთხოების უზრუნველყოფის სტრატეგიის საფუძველია ე.წ. უსაფრთხოების კულტურის გაზრდა.

„უსაფრთხოების კულტურის“ ცნების ხშირი გამოყენება მიუხედავად მისი მნიშვნელობა და შინაარსი განსაკუთრებულ განხილვას და განმარტებას მოითხოვს.

ცნობილია ცნება „კულტურის“ შემდეგი განმარტება:

კულტურა არის კაცობრიობის მიღწევების ერთობლიობა სამრეწველო, სოციალური და გონებრივი თვალსაზრისით.

თუ გავითვალისწინებთ „კულტურის“ ამ განმარტებას, მაშინ „უსაფრთხოების კულტურას“ შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს:

უსაფრთხოების კულტურა არის კაცობრიობის მიღწევების ერთობლიობა სამრეწველო, სოციალური და გონებრივი თვალსაზრისით, რომლის მიზანია გარემოს უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.

ამ მხრივ, ამ ცნების ინტერპრეტაცია კონკრეტულ ადამიანთან მიმართებით ასეთია:

ადამიანის უსაფრთხოების კულტურა არის ადამიანის მიერ შესაძლო საფრთხეების გააზრება გარემოს მიმართ იმის გათვალისწინებით და შინაგანი ცნობიერების მოთხოვნით, რომ დაიცვას უსაფრთხო ქცევის ნორმები და წესები.

საგანგებო სიტუაციების ანალიზი აჩვენებს, რომ მრავალი თვალსაზრისით ადამიანი თვითონაა დამნაშავე. ტრაგედიების მთავარი მიზეზი უსაფრთხოების კულტურის დაბალი დონეა.

ხანძრის შესახებ სტატისტიკური მონაცემების ანალიზი ადასტურებს, რომ ხანძრების 60÷70%-ზე მეტი ხდება საცხოვრებელ სექტორში, რომლის შედეგად დაღუპულთა წილი საერთო რაოდენობის 80%-ზე მეტია. ეს მაჩვენებელი პირდაპირ კავშირშია უსაფრთხოების კულტურის დაბალ დონესთან. მრავალი ხანძარი უსაფრთხოების ელემენტარული კულტურის უქონლობით იწყება. თანამედროვე მალლივ და მრავალსართულიან შენობებში გათვალისწინებულია ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის რთული სისტემა. მაგრამ თვითონ მაცხოვრებლები მას ბარბაროსულად ეპყრობიან. მწყობრიდან გამოჰყავთ ნებართვის გარეშე ვესტიბიულებსა და სადაბაზოებში აყენებენ ტიხრებს, რითაც ხელს უშლიან მობინადრეთა ნორმალურ ევაკუაციას და კვამლის გადინება.

10.2. სახანძრო საშიშროება შენობა-ნაგებობებში

შენობა-ნაგებობებში ხანძრის და აფეთქების საშიშროების ცნება.

ხანძარი არის უკონტროლო წვა, რომელიც იწვევს მატერიალურ ზარალს, ზიანს აყენებს მოქალაქეთა სიცოცხლესა და ჯანმრთელობას, საზოგადოებისა და სახელმწიფოს ინტერესებს.

აფეთქება არის უკონტროლო ფეთქებადი წვა, რომელიც იწვევს ზიანს.

ცნებების „ცეცხლი“ და „აფეთქება“ – ზემოთ მოცემული განმარტებების შედარებით, საინჟინრო დონეზე შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ ძირითადი განსხვავება ცეცხლსა და აფეთქებას შორის. ხანძარს, როგორც პროცესს, ახასიათებს უბრალოდ „წვის“ განვითარება, ხოლო აფეთქებას ახასიათებს „ფეთქებადი“ წვის განვითარება.

უბრალოდ წვის ძირითადი ნიშნებია ის, რომ ამ შემთხვევაში წვის პროცესი ძირითადად მყარ ნივთიერებებში ხდება და წვის პროცესის განვითარების სიჩქარე შედარებით დაბალია. მაგალითად, ხანძრის შემთხვევაში ხის კონსტრუქციების მუშა კვეთის შემცირების სიჩქარეა 0,8–1,0 მმ/წთ.

ფეთქებადი წვის ძირითადი ნიშნებია ის, რომ ამ შემთხვევაში, ფეთქებადი წვის პროცესი, როგორც წესი, ხდება საწვავ ნარევეებში (გაზი-ჰაერი; ორთქლი-ჰაერი; მტვერი-ჰაერი). ფეთქებადი წვის განვითარების სიჩქარე იმდენად მაღალია (ათეული და ასობით მეტრი წამში), რომ იწვევს ფეთქებადი წვის პროდუქტების მოჭარბებული წნევის წარმოქმნას, რაც შეიძლება ათობით და ასობით კილოპასკალს აღემატებოდეს.

ხანძრის საშიში ფაქტორები. მატერიალური ზარალი, მოქალაქეთა სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის ზიანი, საზოგადოების და სახელმწიფოს ინტერესების ზიანი – ეს ყველაფერი ხანძრის სახიფათო ფაქტორების ზემოქმედების შედეგია. ხანძრის ძირითადი სახიფათო ფაქტორის მიზეზი, რომელიც იწვევს სამშენებლო კონსტრუქციების, მისი ელემენტებისა და მთლიანად შენობის ნგრევას, დაზიანებას, მატერიალურ

ზარალსა და ადამიანურ მსხვერპლს, არის ხანძრის კერაში ტემპერატურის სწრაფი ზრდა (ხანძრის ტემპერატურული რეჟიმი), რომელიც მკვეთრად განსხვავდება ობიექტის ნორმალური ექსპლუატაციის პირობებისგან. ხანძრის კერაში გარემოს ტემპერატურამ შეიძლება 900–1200°C-ს მიაღწიოს გაჩენიდან 20–30 წუთში. ჩვეულებრივი სამშენებლო მასალებისა და კონსტრუქციებისათვის, ასეთი მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედება ექსტრემალურია, რაც იწვევს სამშენებლო კონსტრუქციებისა და სითბოს საიზოლაციო შესაძლებლობების სწრაფ დაკარგვას, მათ პროგრესირებად ნგრევასა და შესაბამის სოციალურ და მატერიალურ ზარალს.

ხანძრის შემდეგი ყველაზე საშიში ფაქტორებია კვამლი და წვის დროს გამოყოფილი ტოქსიკური ნივთიერებები. სტატისტიკა აჩვენებს, რომ ამ დროს ადამიანების დაახლოებით 80% იღუპება არა დამწვრობისგან, არამედ წვის პროდუქტებით მოწამვლისა ან ხუთვისაგან.

ხანძრის საშიში ფაქტორები ასევე მოიცავს: ჩამონგრეული ნაწილების დაცემას; ჟანგბადის შემცირებულ კონცენტრაციას; დაზიანებული მოწყობილობიდან გამოყოფილი საშიშ ნივთიერებებს, რომელთა შედგენილობა აღემატება დასაშვებ კონცენტრაციას.

აფეთქების საშიში ფაქტორები. აფეთქების მთავარი საშიში ფაქტორია ფეთქებადი წვის პროდუქტების მოჭარბებული წნევა (აფეთქების მოჭარბებული წნევა). სამშენებლო ობიექტებზე ზემოქმედების ხასიათიდან გამომდინარე, შეიძლება განვიხილოთ ჭარბი წნევის ორი დამახასიათებელი ზღვრული მნიშვნელობა ავარიული აფეთქებისას:

1. აფეთქების ჭარბი წნევის ქვედა ზღვარზე იწყება სამშენებლო კონსტრუქციების ნგრევა. შენობაში იწყება მსუბუქი ტიხრების ნგრევა, იმსხვრევა მინები, კარები, გასახსნელი კარიბჭეები და ა.შ.

2. აფეთქების ჭარბი წნევის ზედა ზღვარი არის წნევა, რომლის დროსაც ინგრევა ჩვეულებრივი შენობებისა და ნაგებობების მზიდი კონსტრუქციები და იშლება მთელი შენობა.

აფეთქების საშიში ფაქტორები ასევე მოიცავს: მაღალ ტემპერატურ-

რას; კონსტრუქციების, აღჭურვილობის ელემენტების, კომუნიკაციების ნგრევას და მათი ნაწილების გატყორცნას.

ავარიული აფეთქებების ანალიზი მიუთითებს, რომ აფეთქებების დროს, შენობების და ნაგებობების შემომსაზღვრელ კონსტრუქციებზე მოქარბებულმა წნევამ შეიძლება მიაღწიოს ასობით კილოპასკალს.

აფეთქების ამ ჭარბი წნევის მნიშვნელობამ შეიძლება მნიშვნელოვნად გადააჭარბოს წნევის ზედა ზღვარს, რომელიც კრიტიკულია სამშენებლო კონსტრუქციებისა და ზოგადად, სამშენებლო ობიექტებისთვის. აფეთქებების განსაკუთრებული საშიშროება შენობა-ნაგებობებისთვის არის ის, რომ მათი დაზიანება და ნგრევა ხდება ძალიან სწრაფად – რამდენიმე წამში.

ხანძრის საშიშროება არის პირობების ერთობლიობა, რომელიც ხელს უწყობს ხანძრის გაჩენას და განსაზღვრავს შესაძლო ზიანის მასშტაბს.

ამ პირობებში შედის:

- აალებადი ნივთიერების არსებობა ზიანის მიყენებისთვის საჭირო რაოდენობით;
- მჟანგავის არსებობა;
- საკმარისი სიმძლავრის წყაროს არსებობა.

შენობებში ხანძრის საშიშროების დონე განისაზღვრება:

- ხანძარსაშიში თვისებებით, შენობებში განთავსებული მასალებისა და გამოყენებული ნივთიერებების რაოდენობითა და თავისებურებით;
- სამშენებლო მასალების ხანძრის საშიშროებით;
- სამშენებლო კონსტრუქციების ხანძრის საშიშროებით;
- მთლიანად შენობის ხანძრის საშიშროებით (ფუნქციური დანიშნულებიდან გამომდინარე).

შენობა-ნაგებობების ხანძრის საშიშროების მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია **ხანძრის დატვირთვის** ცნება. ეს არის სითბოს რაოდენობა იატაკის ზედაპირის ერთეულზე, რომელიც შეიძლება გამოიყოს შენობაში ან ნაგებობაში ხანძრის შედეგად.

უნიკალური შენობა-ნაგებობების ხანძრის საშიშროების განსაკუთრებული ხასიათი. ხანძრებთან, აფეთქებებთან, დაკავშირებული

საგანგებო სიტუაციების ზემოთ მოყვანილი მაგალითები, რომლებიც გამოწვეულია კომბინირებული ზემოქმედებით მაღალსართულიან შენობებში, მიუთითებს, რომ საგანგებო სიტუაციები განსაკუთრებით საშიშია ამ შენობა-ნაგებობებისთვის, მათი კონსტრუქციული და გეგმარებითი გადაწყვეტილებების თავისებურებების, დანიშნულების, მშენებლობის ტექნოლოგიის, შემდგომი საექსპლუატაციო გამოყენების საშუალების გამო.

მრავალსართულიან შენობებში ხანძრის საშიშროების ეს განსაკუთრებული ხასიათი განისაზღვრება:

- შენობაში ხალხის მასობრივი ყოფნის შესაძლებლობით;
- შენობის სიმაღლით, რომელიც აღემატება სახანძრო ჯგუფის გარნიზონებში ხალხის გადასარჩენად მექანიკური კიბეების გამოყენების შესაძლებლობას;
- შენობის ცალკეული ელემენტების, შენობის გარკვეული ფართობისა ან მთლიანად შენობის ნგრევის შესაძლებლობით;
- მაღლივ კორპუსში ხანძრის შედეგად ალის, კვამლის, ტოქსიკური ნივთიერებების ინტენსიური გავრცელებით შენობებში, დერეფნებში, კიბეებზე, ლიფტის შახტებსა და ტექნიკურ კომუნიკაციებში, აგრეთვე სამშენებლო კონსტრუქციების ნაპრალებში;
- ლიფტების დაბლოკვით და ლიფტის გაუმართაობით;
- თანხების არარსებობით ან შენობაში მყოფი ადამიანების გადასარჩენად.

მაღალსართულიან შენობა-ნაგებობებში ხანძრის საშიშროების ზემოთ ჩამოთვლილი მახასიათებლების გათვალისწინება და გააზრება სპეციალისტებს საშუალებას მისცემს, შეიმუშაონ და მუდმივად გააუმჯობესონ ამ რთული ობიექტების ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების მძლავრი მრავალდონიანი სისტემა.

10.3. საქართველოში შრომის უსაფრთხოების სამართლებრივი რეგულირება და სამშენებლო უსაფრთხოების მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები

შრომის კოდექსით გარანტირებული უსაფრთხო შრომის უფლება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთ ეკონომიკურ სექტორში, როგორც სამშენებლო სფეროა. ბოლო წლებში არსებული მძიმე სტატისტიკური მონაცემები სამუშაო ადგილებზე დაღუპულთა და დაშავებულთა შესახებ, როგორც წესი, მთელი სიმძიმით სწორედ სამშენებლო სფეროს აწევს და სახელმწიფოს მხრიდან განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული შრომის უსაფრთხოების სისტემური დარღვევები.

თავად ის ფაქტი, რომ უსაფრთხო შრომა, როგორც კონსტიტუციით აღიარებული უფლება, საჭიროებს საკითხის ორგანული კანონით მოწესრიგებას, მიუთითებს სოციალური პასუხისმგებლობის მქონე სახელმწიფოს განსაკუთრებულ როლსა და ვალდებულებებზე, მოახდინოს სფეროს კონტროლი და ეფექტური მართვა.

ბოლო წლებში მიღებული საკანონმდებლო აქტები, რომელთა გამოყენება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სამშენებლო სექტორისთვის. ესენია: საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 27 მაისის № 361 დადგენილება „მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ და 2017 წლის 27 ოქტომბრის № 477 დადგენილება „სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტების დამტკიცების თაობაზე“.

მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტი ვრცელდება მშენებლობის ნებართვით გათვალისწინებულ სამშენებლო ობიექტზე შესასრულებელ სამუშაოებზე და განსაზღვრავს უსაფრთხოების მოთხოვნების სამშენებლო მოედანზე: ორგანიზების, სამშენებლო მანქანა-მექანიზმების, ტექნიკური აღჭურვილობისა და ინსტრუმენტის ექსპლუატაციის, ელექტრო- და აირსაშემდუღებლო, დატვირთვა-

დაცლის, საიზოლაციო, მიწის, ბეტონისა და რკინაბეტონის სამონტაჟო და სხვა სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების დროს.

განვიხილოთ შრომის უსაფრთხოების რამდენიმე ასპექტი, რომელიც ფართოდ არის გაშუქებული ი. ღარიბაშვილისა და ი. არაბიძის სახელმძღვანელოში „შრომის უსაფრთხოება სამშენებლო სექტორში“ (თბილისი, 2021, 315 გვ.):

სამშენებლო მოედანზე სამუშაოები უნდა იყოს ორგანიზებული იმგვარად, რომ უზრუნველყოფილ იყოს მშენებლობის უსაფრთხოება. სამშენებლო მოედანი დასახლებულ ადგილებში და საზოგადოებრივი სივრცის მომიჯნავედ ან მოქმედი საწარმოს ტერიტორიაზე უნდა იქნეს შემოღობილი, რათა სამშენებლო მოედანზე შესვლა იყოს კონტროლირებადი და გამოირიცხოს იქ უნებლიე მოხვედრის შესაძლებლობა. იქ, სადაც ხალხი მოძრაობს შემოღობვა გადახურული უნდა იყოს დამცავი საფარით, რომელიც უზრუნველყოფს ფეხით მოსიარულეთა უსაფრთხოებას. სიბნელის დროს შემოღობვა უნდა იყოს აღჭურვილი სასიგნალო ნათურებით ან/და უნდა გამოვიყენოთ ისეთი მასალა ან შეფერილობა, რომელიც აღიქმება სიბნელეში. იმავე წესით უნდა შემოიღობოს სადემონტაჟო შენობა-ნაგებობის ტერიტორია. ჭები, შურფები, ნათხარ გრუნტებში ხალხის შესაძლო მოხვედრის ადგილები დახურული უნდა იყოს ხუფებით, ფარებით ან უნდა შემოიღობოს. ლიფტების შახტები, კიბეის უჯრედები და სხვა ლიობები, სადაც შეიძლება ადამიანთა მოხვედრა, დახურული უნდა იყოს მთლიანი ფენილით ან უნდა იყოს შემოღობილი. სიბნელის დროს გარე (პერიმეტრული) შემოღობვა უნდა იყოს აღჭურვილი სასიგნალო ნათურებით ან გამოყენებულ უნდა იქნეს ისეთი მასალა ან შეფერილობა, რომელიც აღიქმება სიბნელეში. ღამის საათებში მუშაობის შემთხვევაში, სამშენებლო მოედანი, სამუშაო უბანი, გასასვლელები და მისასვლელები სათანადოდ უნდა იყოს განათებული. სამშენებლო მოედანზე, საჭიროების შემთხვევაში, უნდა განისაზღვროს განსაკუთრებით საშიში ზონა, რომელიც უნდა შემოიფარგლოს დამცავი ღობით, უსაფრთხოების ნიშნებით და სათანადო წარწერებით. ერთ ვერტიკალზე

სამუშაოთა შეთავსების შემთხვევაში, ქვემოთ განლაგებული სამუშაო ადგილები დაცული უნდა იყოს სათანადო დამცავი საშუალებებით (ფენილი, ბადე, საფარი). მასალების, კონსტრუქციების, მოწყობილობების სამშენებლო მოედანზე განთავსებისას მიღებული უნდა იქნეს ზომები მათი ჩამოცურების, ჩამოცვენისა და გაშლის საშიშროების თავიდან ასაცილებლად.

მშენებლობის დროს გამოყენებული ყველა ტექნიკური აღჭურვილობა და ინსტრუმენტი უნდა იყოს მუშა მდგომარეობაში, მათი ექსპლუატაცია უნდა ხდებოდეს მწარმოებლის მიერ განსაზღვრული წესით. ტექნიკური აღჭურვილობის და ინსტრუმენტის ექსპლუატაციისას დაუშვებელია არაქარხნული (კუსტარული) წესით დამზადებული დეტალის ან/და სათადარიგო ნაწილის გამოყენება. ხარაჩოები უნდა დაიდგას სამუშაოთა წარმოების პროექტის შესაბამისად და დატვირთვების ამტანუნარიანობის გათვალისწინებით, მათი მდგრადობის უზრუნველყოფით. ქარხნული წესით დამზადებული ხარაჩოების დაყენება უნდა განხორციელდეს მწარმოებლის ინსტრუქციის გათვალისწინებით. შენობაზე მიდგმული ხარაჩოების დაშლის დროს პირველი სართული, ყველა კარის ღიობი და ზედა სართულიდან აივანზე ყველა გამოსასვლელი (დასაშლელი უბნის ფარგლებში) უნდა კონტროლდებოდეს. სამუშაო ბაქნის არმქონე მისადგმელი კიბეები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მხოლოდ მშენებარე ნაგებობის იარუსიდან იარუსზე გადასასვლელად და ისეთი მარტივი სახის სამუშაოების შესასრულებლად, რომლებიც არ მოითხოვს შემსრულებლისათვის კიბის კონსტრუქციაზე დამატებითი საყრდენის არსებობას. დისკოიანი სამშენებლო ინსტრუმენტები უნდა იყოს აღჭურვილი დამცავი გარსაცმით.

მანქანა-მექანიზმების ექსპლუატაცია და ტექნიკური მომსახურება უნდა განხორციელდეს მწარმოებლის მიერ დადგენილი წესების შესაბამისად. მანქანა-მექანიზმების მუშაობის ზონაში უნდა განთავსდეს გამაფრთხილებელი ნიშნები. სამშენებლო მოედანზე მანქანა-მექანიზმების განლაგების ადგილი განისაზღვრება პროექტით. ელექტროამძრავიანი მექანიზმების ექსპლუატაცია უნდა განხორციელდეს დადგენილი წესების შესაბამისად. ელექტროამძრავიანი მანქანა-მექანიზმების ტექნიკური

მომსახურების დროს მიღებული უნდა იქნეს ზომები ძაბვის უკონტროლო ჩართვის თავიდან ასაცილებლად. მანქანის რთულ პირობებში გადაადგილებისას (დამრეცი გზები, დიდი ქანობები, ნისლი, მოყინული გზები, დიდთოვლობა, რკინიგზის გადასასვლელები და სხვ.) წინასწარ უნდა განისაზღვროს შესაძლო შედეგები და განხორციელდეს სათანადო პრევენციული ზომები.

მიწის სამუშაოების დაწყებამდე უნდა დადგინდეს მოქმედი მიწისქვეშა კომუნიკაციების (წყალსადენი, კანალიზაცია, ელექტროკაბელები, გაზსადენები) განლაგების ადგილები. მიწისქვეშა კომუნიკაციების ზონაში სამუშაო უნდა წარმოებდეს პასუხისმგებელი პირის თან დასწრებით, ხოლო მოქმედი კაბელის ან გაზსადენის განლაგების ზონაში მათი დაზიანების თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში, – ქსელების ოპერატორი კომპანიის წარმომადგენლის მეთვალყურეობით. აფეთქებით გრუნტის დამუშავებისას დაცული უნდა იყოს ასაფეთქებელი სამუშაოების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნები.

მიწისქვეშა კომუნიკაციების სიახლოვეს, აგრეთვე ფეთქებადი მასალების აღმოჩენის ან ნიადაგის პათოგენური მოწამვლის ადგილებში, ბურღვისა და შენობა-ნაგებობების საძირკვლების (ფუძეების) სამუშაოთა შესრულება დასაშვებია კანონმდებლობით დადგენილი წესების დაცვით. გრუნტში ჩასობილი ხიმინჯის გადაჭრისას უნდა იქნეს მიღებული მოჭრილი ნაწილის უკონტროლო ვარდნის საწინააღმდეგო ზომები.

მცურავი ურნალით ხიმინჯის ჩასობის დროს ის უნდა დამაგრდეს ნაპირთან ან ფსკერზე ღუზით, აგრეთვე კავშირი ნაპირთან შესაძლებელი უნდა იყოს მორიგე საცურაო საშუალებებით ან ფეხით სასიარულო ხიდით. დაუშვებელია ხიმინჯის ჩასობის სამუშაოთა შესრულება მდინარეებზე და წყალსატევებში 2 ბალზე მეტი ღელვის დროს. ვიბროჩამშვებით ხიმინჯის ჩასობის დროს უნდა იქნეს უზრუნველყოფილი, როგორც ვიბროჩამშვებისა და ხიმინჯის თავსაცმის მჭიდრო და საიმედო შეერთება, ისე ვიბროჩამშვების ბაგირების თავისუფალ მდგომარეობაში ყოფნა.

შენობა-ნაგებობის სადემონტაჟო სამუშაოების დაწყებამდე გამორთული უნდა იყოს ქსელიდან წყალი, გაზი და ელექტროენერგია, კანალიზაცია და ტექნოლოგიური მილსადენები. დაუშვებელია შენობა-

ნაგებობების კონსტრუქციების ან დანადგარების დემონტაჟი ერთდროულად ერთი ვერტიკალის რამდენიმე იარუსზე, რათა არ მოხდეს ქვედა იარუსზე მომუშავეთა დაზიანება. დაუშვებელია ისეთი კონსტრუქციების ან მათი ნაწილების ჩამოყრა/მოხვედრა გადახურვაზე, რომელთა ზემოქმედებამ შესაძლოა გადააჭარბოს გადახურვის კონსტრუქციის მზიდუნარიანობას. შენობა-ნაგებობის დემონტაჟისათვის გამოყენებული მანქანები და მექანიზმები უნდა განლაგდეს კონსტრუქციის ჩამონგრევის ზონის გარეთ პროექტის შესაბამისად. სფერული უროთი ან სოლუროთი, შენობა-ნაგებობების დანგრევისას მუშები და ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალი უნდა იყოს დაშორებული დასანგრევი ობიექტიდან შენობა-ნაგებობის სიმაღლეზე მეტი მანძილით.

ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დარღვევისათვის პასუხისმგებლობა განისაზღვრება პროდუქტის უსაფრთხოებისა და თავისუფალი მიმოქცევის კოდექსის შესაბამისად.

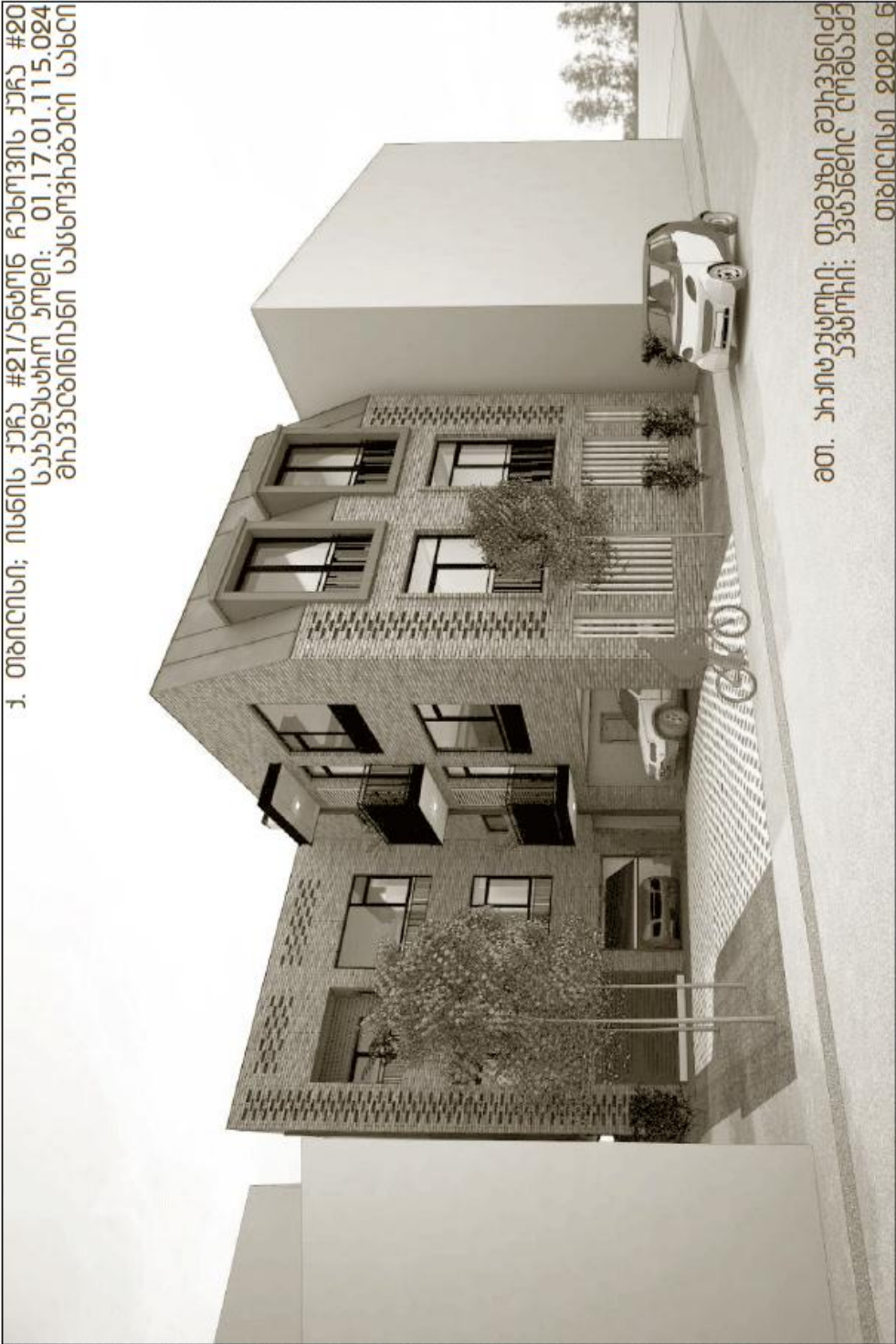
2017 წლის 27 ოქტომბრის № 477 დადგენილება „სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ მიღებულია ევროკავშირთან ასოცირების შესახებ შეთანხმებისა და იმ მზარდი ფატალური შემთხვევების ფონზე, რომლებიც ფიქსირდებოდა სამშენებლო სამუშაო ადგილებზე. ზემოთ უკვე აღვნიშნეთ, რომ ორ საზედამხედველო ორგანოს შეუძლია გამოიყენოს ტექნიკური რეგლამენტი საკუთარი უფლებამოსილების ფარგლებში.

ლიტერატურა


1. ბაქრაძე დ. მშენებლობის ორგანიზაცია და მართვა. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2018. 151 გვ.
2. გრძელიშვილი მ. სატრანსპორტო გვირაბების მშენებლობის ტექნოლოგია. /ლექციების კონსპექტი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. თბილისი. 2020, 110 გვ.
3. დათუკიშვილი გ., მაისურაძე ბ., მერაბიშვილი გ. ხიდების მშენებლობა, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2020. 190 გვ.
4. ეზუგბაია ზ., ბაქანიძე შ., ქვარაია ი., ირემაშვილი ი. სამშენებლო პროცესების ტექნოლოგია. II ნაწილი, 2016 , 274 გვ.
5. ეზუგბაია ზ., ბაქანიძე შ., ქვარაია ი., ირემაშვილი ი. სამშენებლო პროცესების ტექნოლოგია. I ნაწილი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი. 2016. 242 გვ.
6. ეზუგბაია ზ., იოსებაშვილი გ., ირემაშვილი ი. შენობის და ნაგებობების აგების ტექნოლოგია. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2012, 420 გვ.
7. მჭედლიშვილი კ., ბურდულაძე ა., გელაშვილი ო., არჩვაძე გ. საავტომობილო გზები. დამხმარე სახელმძღვანელო. თბილისი, 2009. 163 გვ.
8. მესტვირიშვილი შ. გაზომომარაგება. (სალექციო კურსი) „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2020. 110 გვ.
9. ნაცვლიშვილი მ., კლიმიანიშვილი ლ., ნაცვლიშვილი ნ. შენობების საინჟინრო აღჭურვა. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი 2011. 265 გვ.
10. მშვიდლობაძე ი. შენობა-ნაგებობების ტექნიკური ექსლუატაცია. ნაწილი I. „ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, 2018, 222 გვ.
11. რურუა ნ. რკინიგზის ლიანდაგის კონსტრუქცია. მოკლე სალექციო კურსი. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. თბილისი, 2022. 58 გვ.
12. საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსი. მიღების იარაღი 20.07.2018, სარეგისტრაციო კოდი 330030000. 05.001.019104. საკანონმდებლო მაცნე www.matsne.gov.de. 13.08.2018.

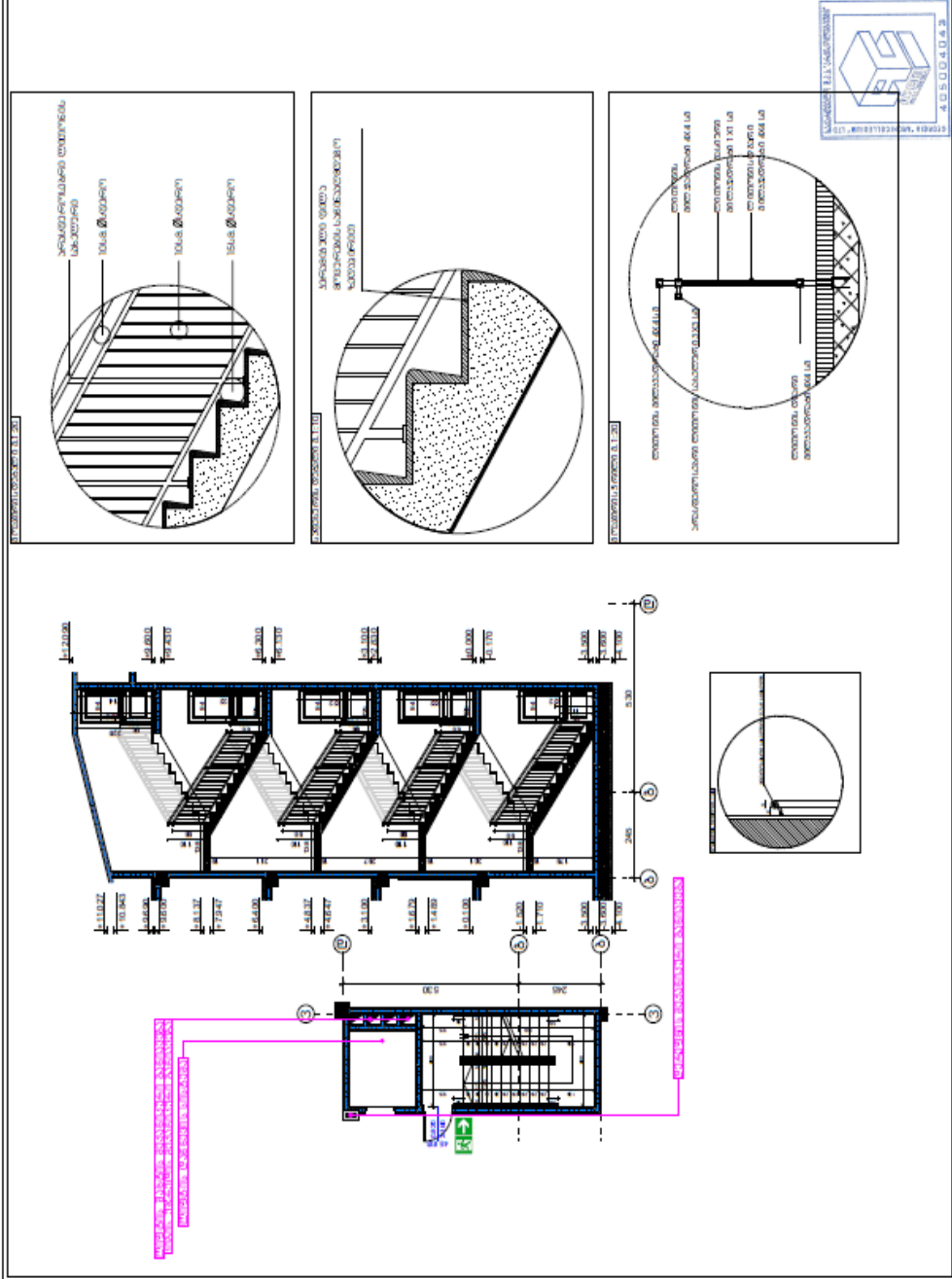
13. საქართველოს მთავრობის № 257 დადგენილება 2019 წლის 31 მაისი, განსაკუთრებული მნიშვნელობის ობიექტების (მათ შორის რადიაციული ან ბირთვული ობიექტების) მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ. საკანონმდებლი მაცნე www.matsne.gov.ge. 31.05.2019.
14. საქართველოს მთავრობის № 255 დადგენილება 2015 წლის 31 მაისი, მშენებლობის ნებართვის გაცემისა და შენობა-ნაგებობის ექსპლუატაციაში მიღების წესისა და პირობების შესახებ. საკანონმდებლო მაცნე www.matsne.gov.ge. 31.05.2019.
15. სოხაძე ა., კახიანი ლ., ბალანჩივაძე ლ., ჭანტურია მ., გურეშიძე გ. რკინაბეტონის კონსტრუქციები. I ნაწილი. თბილისი, 2011.
16. შიშინაშვილი მ., ჩუბინიძე გ., ბურდულაძე ა. საავტომობილო გზების მშენებლობა, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2018. 180 გვ.
17. ჩიქოვანი ა., კლიმიაშვილი ლ., გურგენიძე დ. არქიტექტურული მასალათმცოდნეობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2018, 247გვ.
18. ტურავა პ., ყალიჩავა ვ. სამშენებლო სამართალი. თბილისი. 2020. 333გვ.
19. ჩიქოვანი ა. საშენი მასალები. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი 2019. 156 გვ.
20. ყალაბეგიშვილი მ. ჰიდროტექნიკური მშენებლობის საფუძვლები, სალექციო კურსი. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2020. 43 გვ.
21. წიქარიშვილი მ., კაცაძე ა. სასამართლო სამშენებლო-ტექნიკური ექსპერტიზის საფუძვლები. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2016. 230 გვ.
22. ჭოხონელიძე გ. გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2001. 88 გვ.
23. ხმელიძე თ. ხის კონსტრუქციები. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2015. 531 გვ.
24. ღარიბაშვილი ი., არაბიძე ი. შრომის უსაფრთხოება სამშენებლო სექტორში. თბილისი, 2021. 315 გვ.
25. გოგიჩაიშვილი ა., ლებანიძე ზ., კუპატაძე დ. გვირაბების მშენებლობის თანამედროვე მეთოდები. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2012. 113 გვ.


ა. თბილისი; ისტორიული რაიონის რეკონსტრუქციის პროექტი #20
საპროექტო ეტაპი: 01.17.01.115.024
თბილისის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს სხდომა

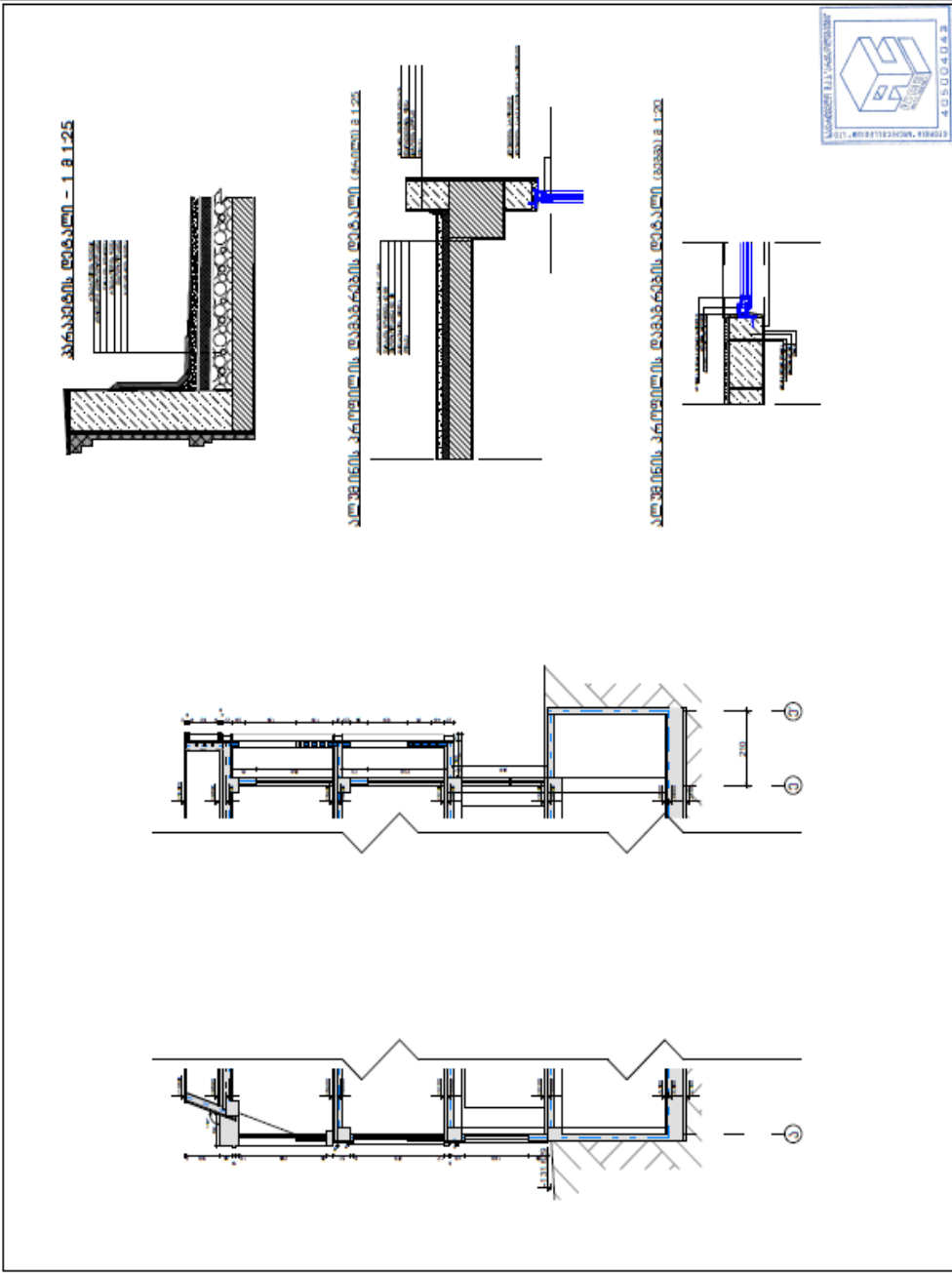


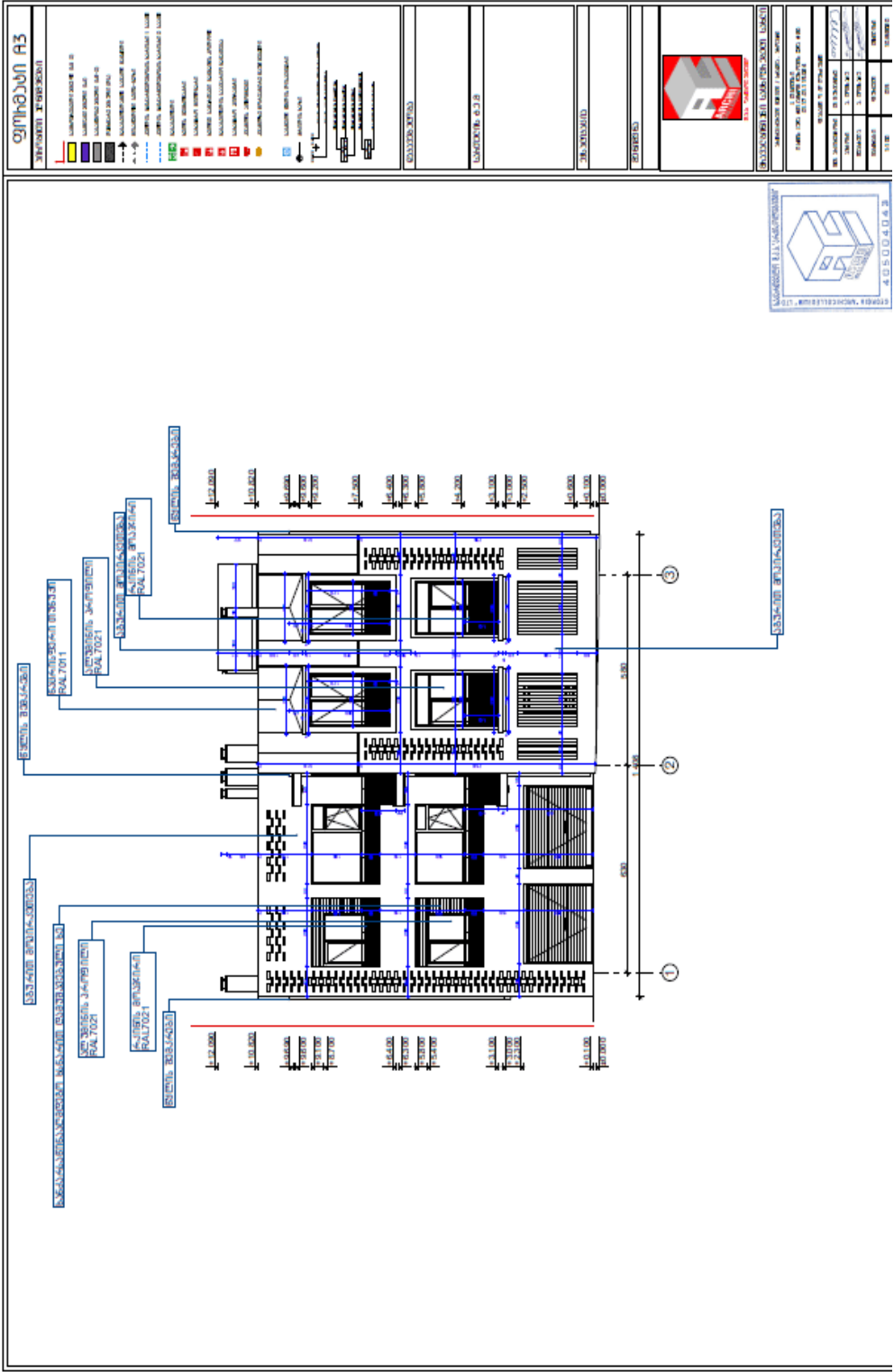
მთ. ავტორი: თბილისის მუნიციპალიტეტის
საპროექტო ეტაპი: 01.17.01.115.024
თბილისი 2020 წ.

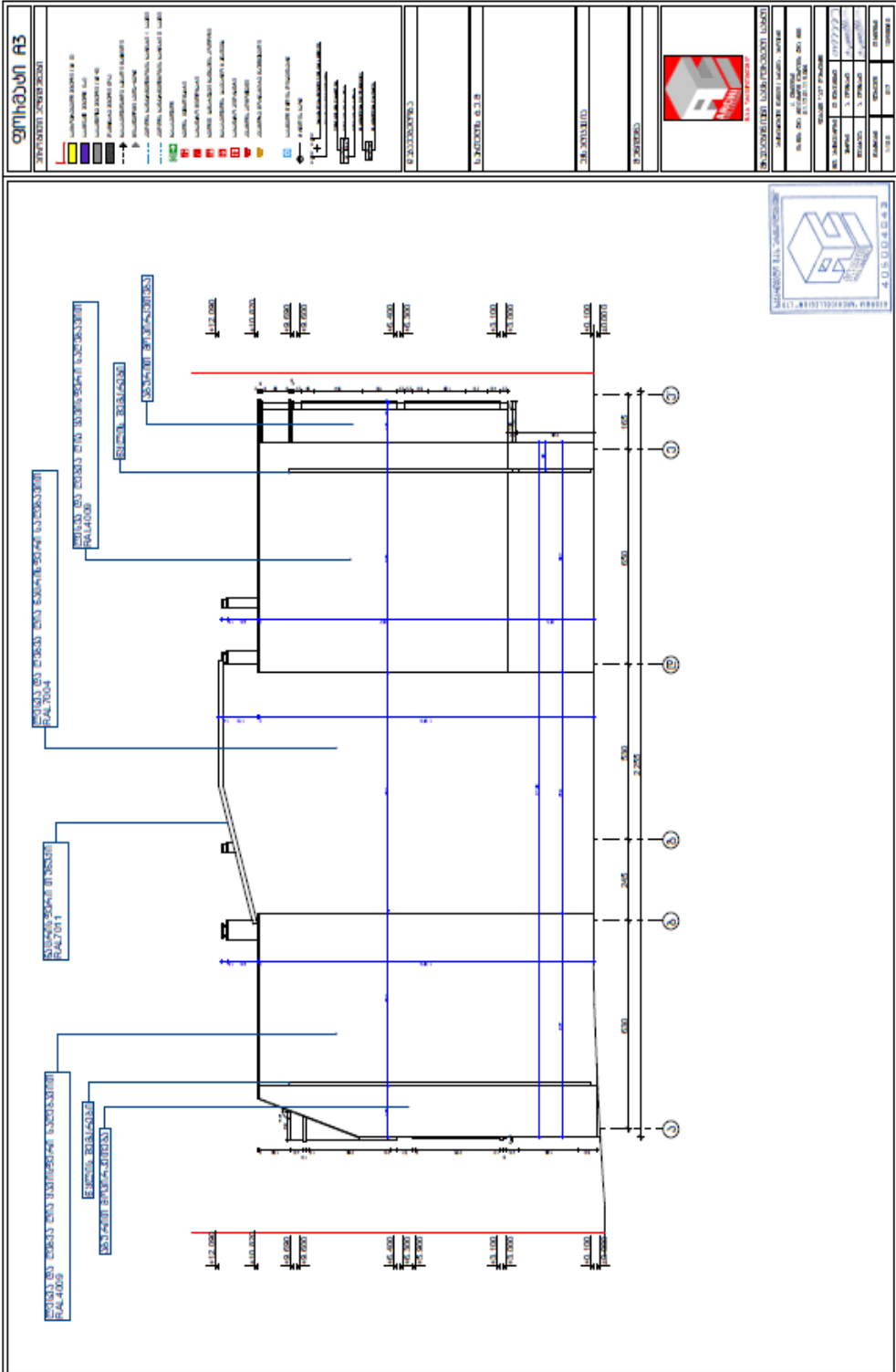
gymnasium A3 30000000 300000000	
0000000000 0000000000	0000000000 0000000000
0000000000 0000000000	0000000000 0000000000
	
0000000000 0000000000 0000000000 0000000000 0000000000 0000000000 0000000000 0000000000	

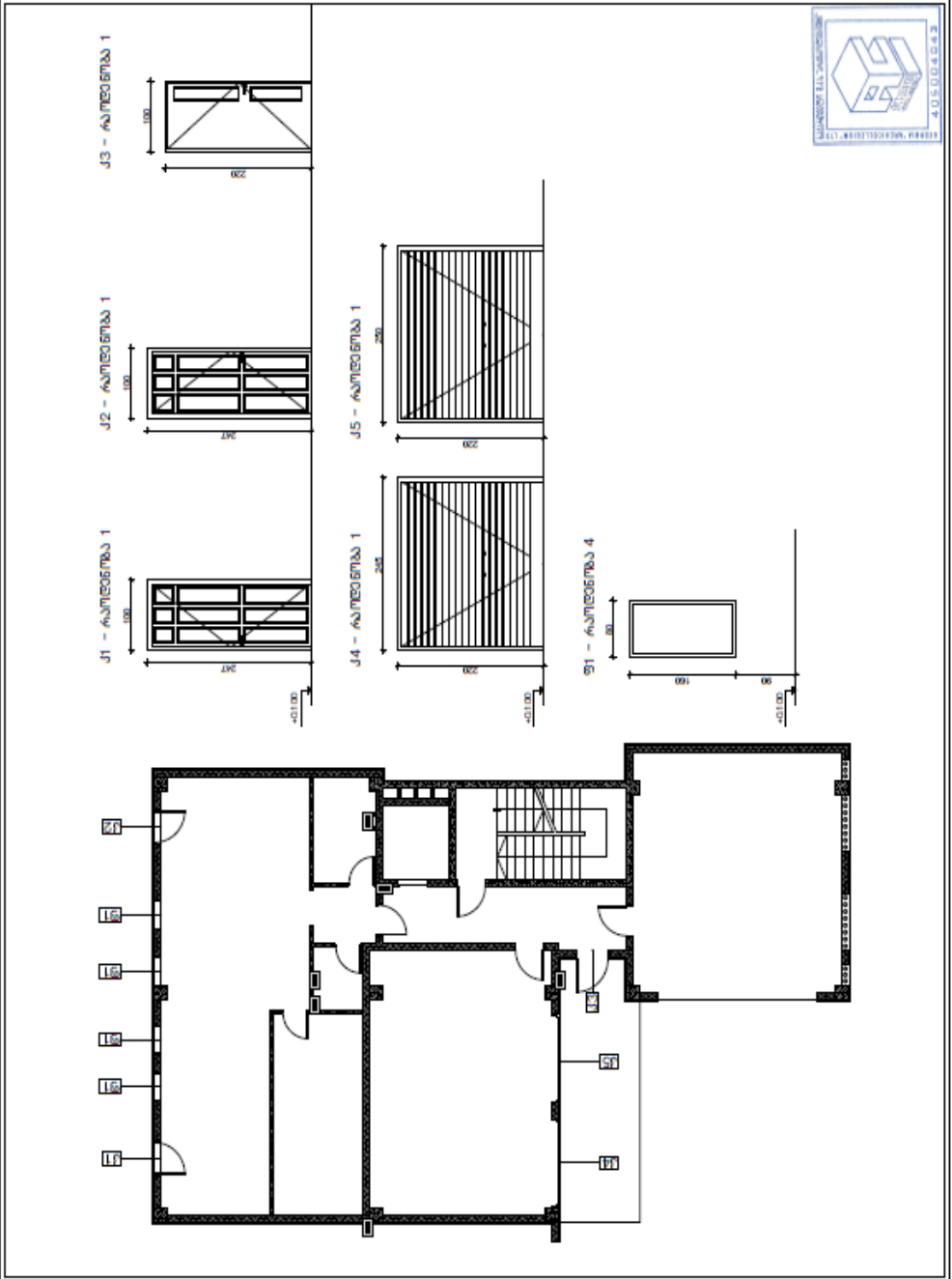



<p style="text-align: center;">ფორმატი A3</p> <p style="text-align: center;">ფურცელი 1/1</p>			
<p>დასახელება</p>			
<p>საპროექტო კვანძი</p>			
			
<p>საპროექტო ინსტიტუტი</p>			
<p>მისამართი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერის მისამართი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერის ტელ. ნომერი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერის ელ. ფოსტის მისამართი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერის მისამართი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერის ტელ. ნომერი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერის ელ. ფოსტის მისამართი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერის მისამართი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერის ტელ. ნომერი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერის ელ. ფოსტის მისამართი</p>			
<p>საპროექტო ინსტიტუტის მენეჯერის მისამართი</p>			

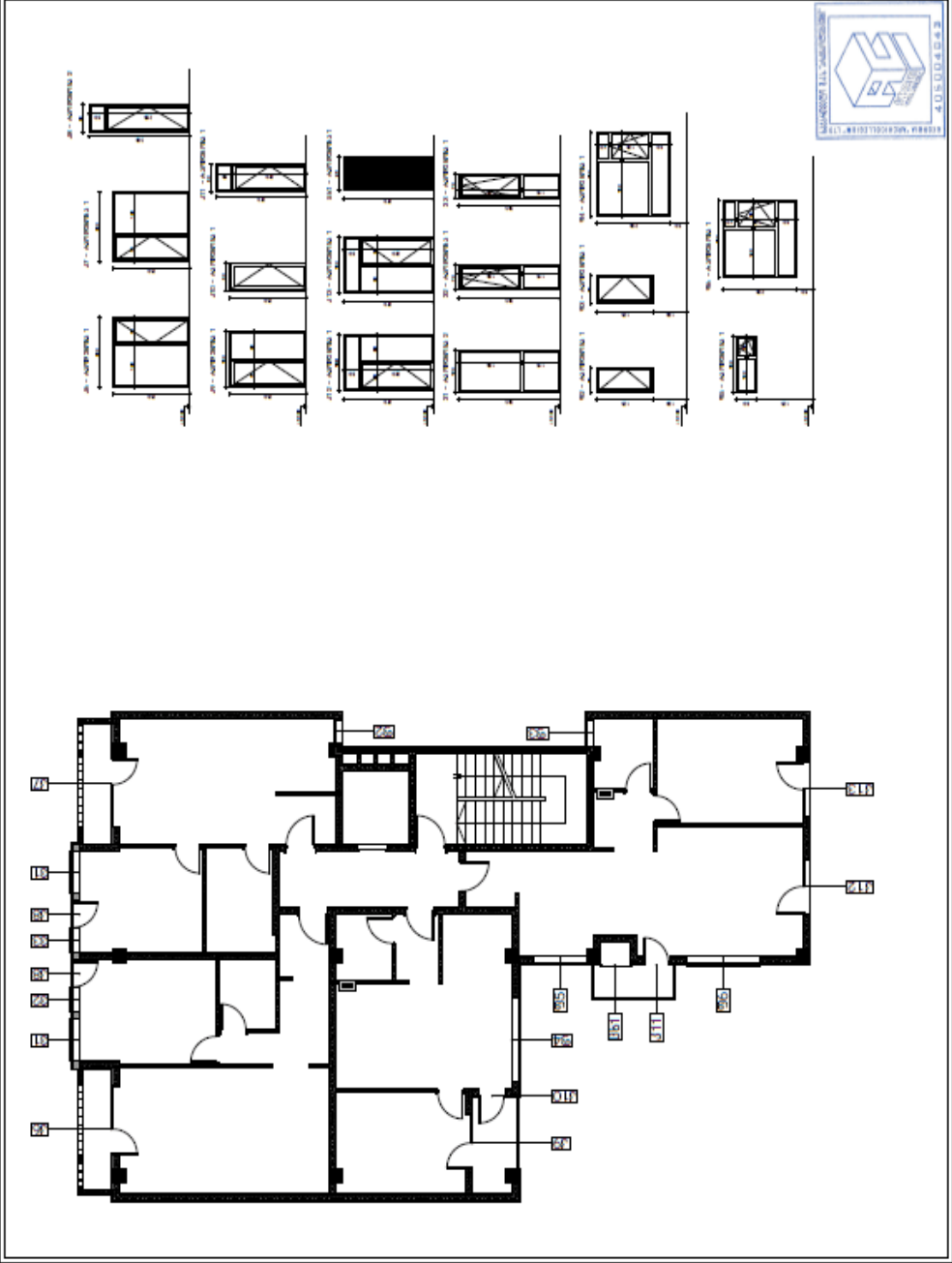





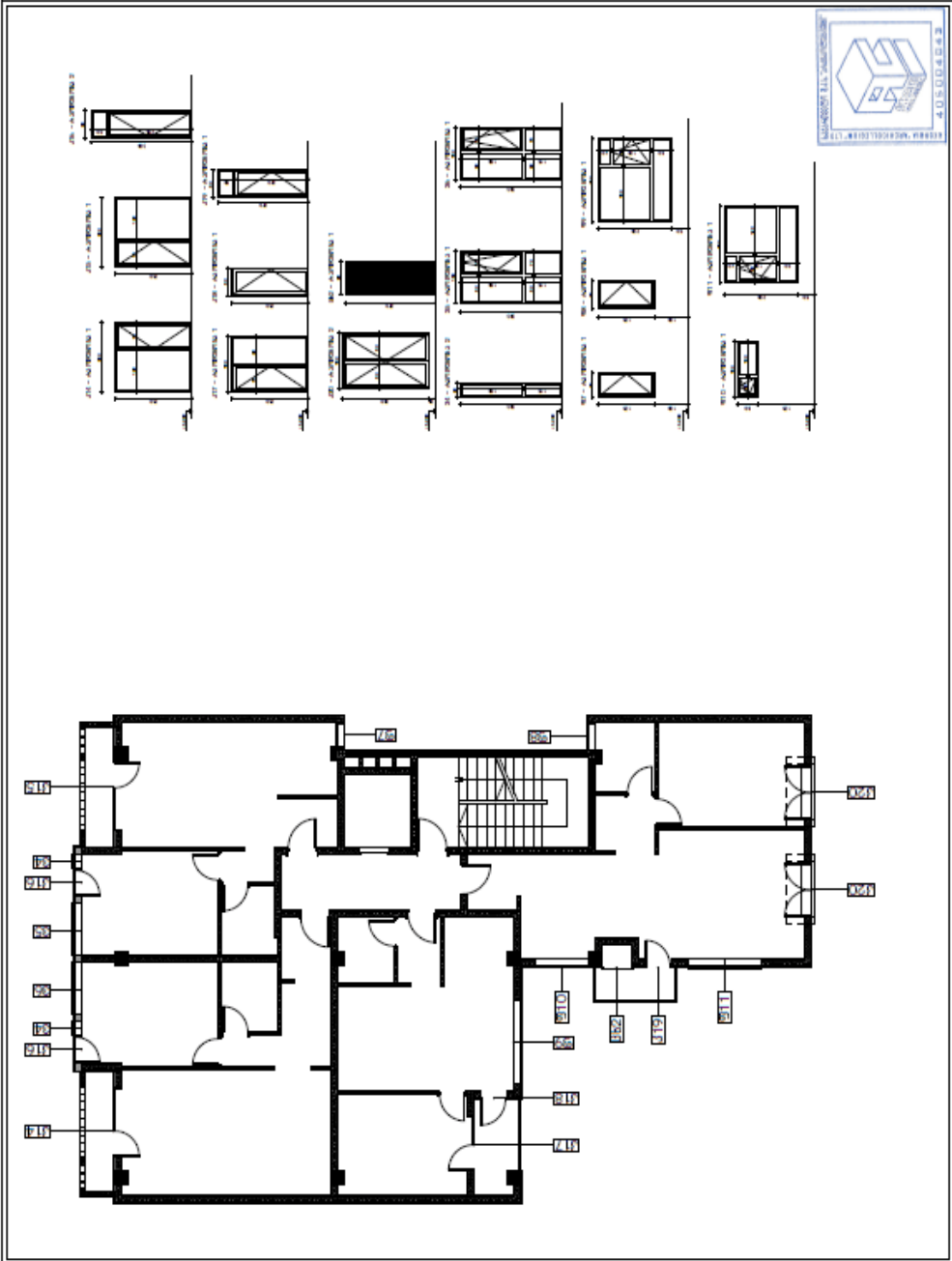




gimkhobun AB <small>STUDIENBUCH LEHRSTUHL FÜR ARCHITECTURE</small>	<small>PROJEKTNUMMER</small> 01202300000003
	<small>PROJEKTNAME</small> 01202300000003
	<small>PROJEKTLEITER</small> 01202300000003
	<small>PROJEKTLEITER</small> 01202300000003
	
<small>PROJEKTLEITER</small> 01202300000003	
<small>PROJEKTLEITER</small> 01202300000003	
<small>PROJEKTLEITER</small> 01202300000003	
<small>PROJEKTLEITER</small> 01202300000003	
<small>PROJEKTLEITER</small> 01202300000003	

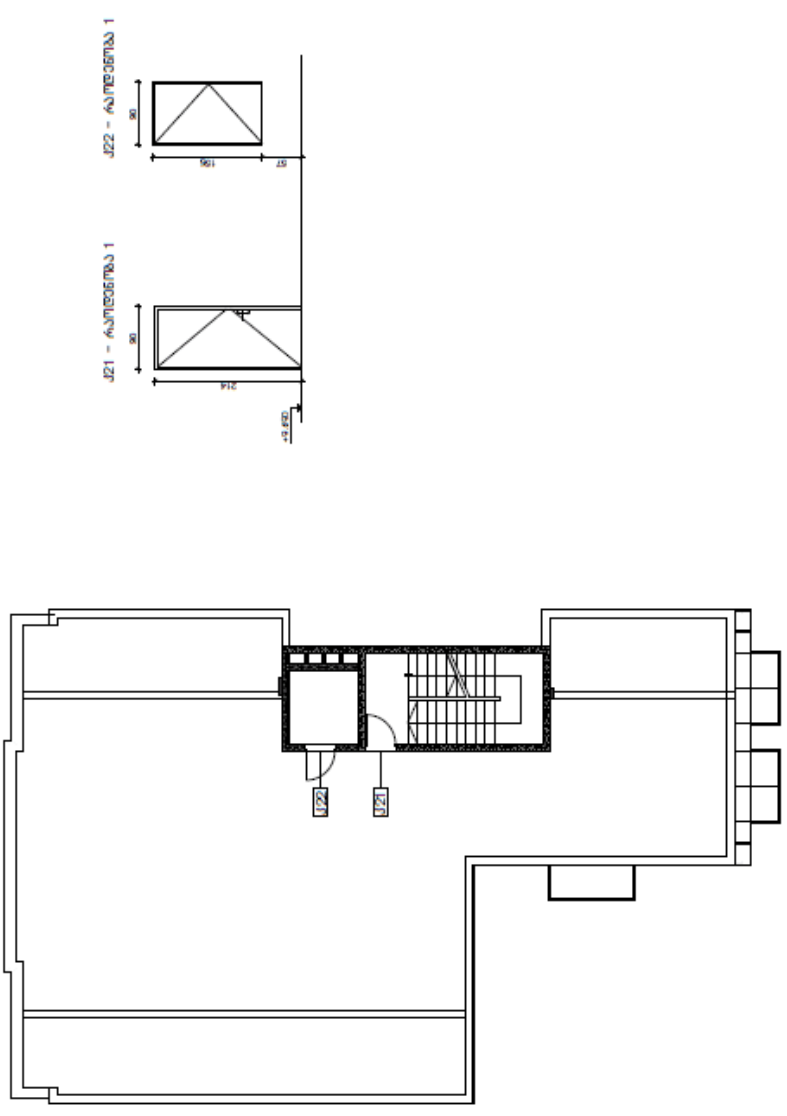


qimihobun AB QIMIHOBUN AB	
F.2.22.2017.01.3	
B.20.2017.03.5	B.20.2017.03.5
B.20.2017.03.5	B.20.2017.03.5
B.20.2017.03.5	B.20.2017.03.5
B.20.2017.03.5	B.20.2017.03.5
B.20.2017.03.5	B.20.2017.03.5
B.20.2017.03.5	B.20.2017.03.5
B.20.2017.03.5	B.20.2017.03.5
B.20.2017.03.5	B.20.2017.03.5
B.20.2017.03.5	B.20.2017.03.5



გინიბლით ა3




პროექტი სანაგებო




პ. ნ. აბაშიძე
ს. ნ. ნიკოლიძე
მ. თ. ხუციანთაძე
პ. ნ. აბაშიძე



სანაგებო კონსტრუქციები					
ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10					
თბილისი, საქართველო					
ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10	ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10	ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10	ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10	ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10	ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10
ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10	ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10	ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10	ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10	ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10	ს.ი. ვაჭაბაძის ქ. 1/10

<p>ფასონი მოსაკრებელი მასალა</p> <p>პპური, დეკორატიული წყობა კაპრით გაომეხილი კარჩიჯი</p>			<p>სახურების ბურთი</p> <p>საპრინციპი თხევანი RAL7011</p>	
<p>ფასონი მოსაკრებელი მასალა</p> <p>ხანკარაჩინჯა, სდმჯი ხსარით დაზეგებული ხით შფიცარა</p>			<p>ბეკი ლიწევი</p> <p>კლუმინის კრმოფილი RAL7021</p>	
<p>ფასონი მოსაკრებელი მასალა</p> <p>დეკორატიული ლიწეა და ლიწეა ლიწეგური სკლავით RAL4009</p>			<p>ბეკი ლიწევი</p> <p>ხის მარჯები</p>	
<p>ფასონი მოსაკრებელი მასალა</p> <p>დეკორატიული ლიწეა და ლიწეა საპრინციპი სკლავით RAL7004</p>			<p>რეჩინი მოსაკრები</p> <p>განი მილკანკი RAL7021</p>	




<p>ფორმატი A3</p> <p>საქსტალი საქსტალი</p>	<p>ს. ბუციანი, ბ. ბ.</p> <p>ს. ბუციანი, ბ. ბ.</p> <p>ს. ბუციანი, ბ. ბ.</p> <p>ს. ბუციანი, ბ. ბ.</p>		<p>ს. ბუციანი, ბ. ბ.</p> <p>ს. ბუციანი, ბ. ბ.</p> <p>ს. ბუციანი, ბ. ბ.</p> <p>ს. ბუციანი, ბ. ბ.</p>
---	---	--	---

6.0901 KAMBUNG, DIBANGUN



<p>PT. SOSTA C.A.B. JALAN PONDOK ARJASARI NO. 13 KEMANGKARAN, JAKARTA BARAT</p>	
<p>PROJEKSI 1 RUMAH KORONG</p>	<p>PROJEKSI 2 RUMAH KORONG</p>
<p>PROJEKSI 3 RUMAH KORONG</p>	<p>PROJEKSI 4 RUMAH KORONG</p>
<p>PROJEKSI 5 RUMAH KORONG</p>	<p>PROJEKSI 6 RUMAH KORONG</p>
<p>PROJEKSI 7 RUMAH KORONG</p>	<p>PROJEKSI 8 RUMAH KORONG</p>

ფორმის ნომერი: 405.004.043

<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	
<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>
<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>
<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>	<p>ფორმის ნომერი: 405.004.043</p>




405.004.043

ფოტოგრაფიები ტერიტორიის ზონიანობის შესახებ



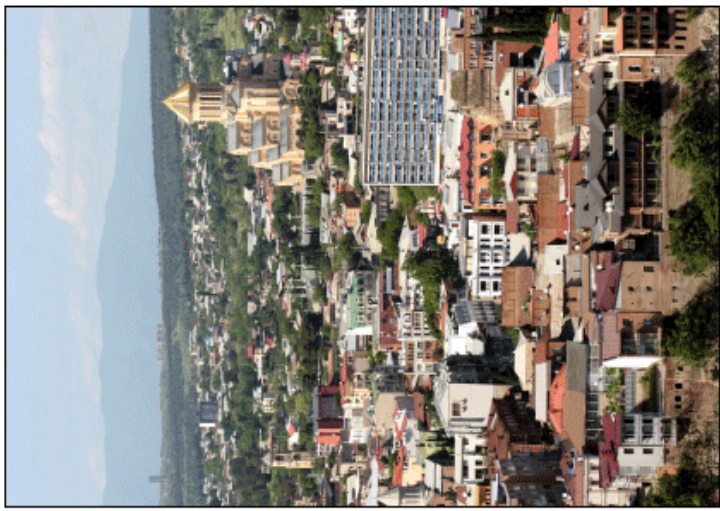

 საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის
 საპროექტო განყოფილება


<p style="text-align: center;">ფონობრივი აზ</p>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">საპროექტო კონსტრუქციის</td></tr> </table>	საპროექტო კონსტრუქციის	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">პ. 2.2.1.1.00.00.00.1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ს. 2.2.1.1.00.00.00.2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">პ. 2.2.1.1.00.00.00.3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">პ. 2.2.1.1.00.00.00.4</td></tr> </table>	პ. 2.2.1.1.00.00.00.1	ს. 2.2.1.1.00.00.00.2	პ. 2.2.1.1.00.00.00.3	პ. 2.2.1.1.00.00.00.4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება</td></tr> </table>	საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება	საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება</td></tr> </table>	საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება	საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება	საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება	საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება	საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება	საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება	საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება
საპროექტო კონსტრუქციის																	
პ. 2.2.1.1.00.00.00.1																	
ს. 2.2.1.1.00.00.00.2																	
პ. 2.2.1.1.00.00.00.3																	
პ. 2.2.1.1.00.00.00.4																	
საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება																	
საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება																	
საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება																	
საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება																	
საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება																	
საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება																	
საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება																	
საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება																	
საგარეო საზოგადოების განვითარების მინისტრის საპროექტო განყოფილება																	

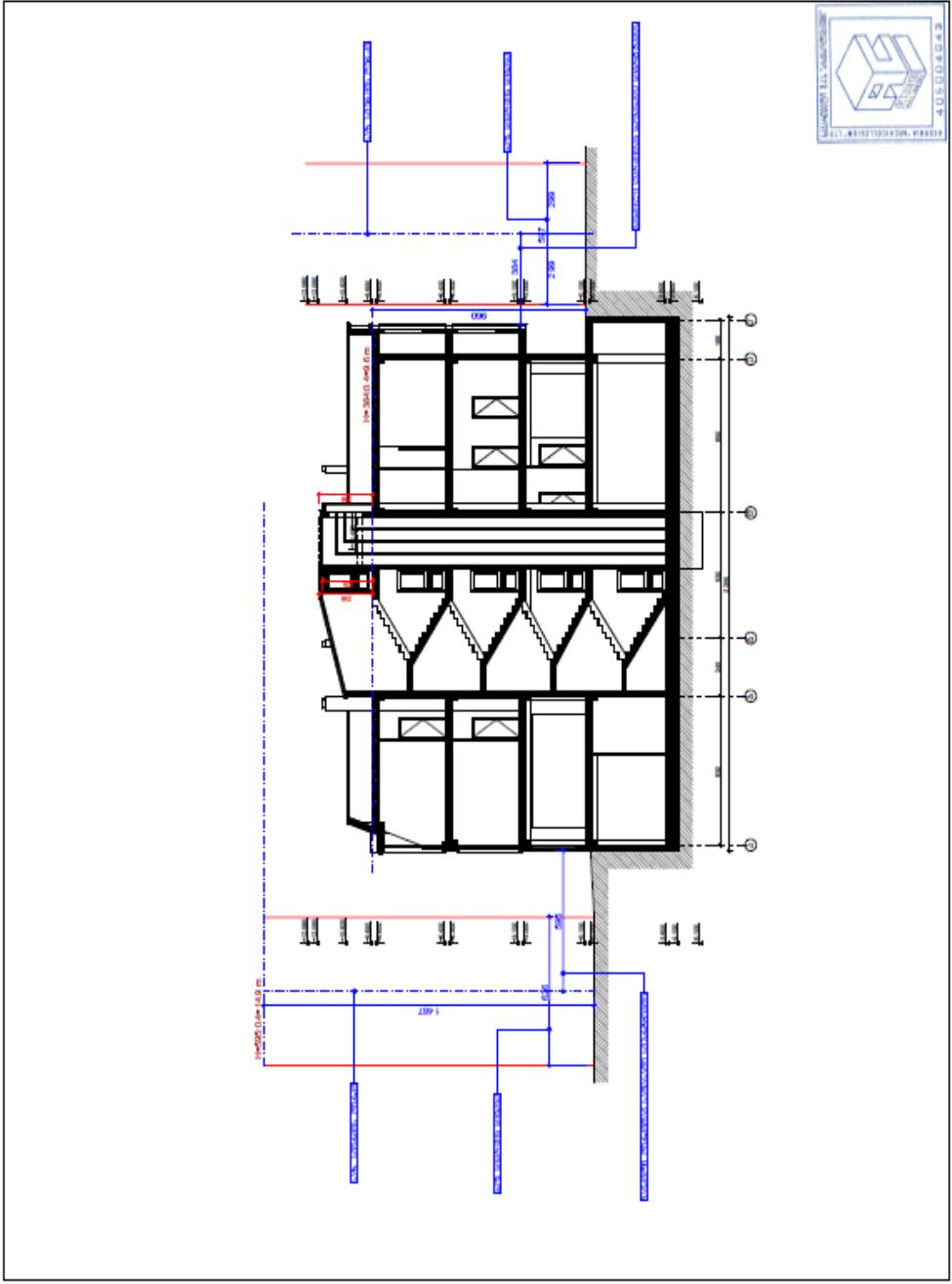
ფონი სადასახურად	
კონტაქტი	
მისამართი	
მოსახლეობის რაოდენობა	
მნიშვნელობა	
მნიშვნელობა	
მნიშვნელობა	

სამსახური	სამსახური	სამსახური	სამსახური
სამსახური	სამსახური	სამსახური	სამსახური
სამსახური	სამსახური	სამსახური	სამსახური
სამსახური	სამსახური	სამსახური	სამსახური
სამსახური	სამსახური	სამსახური	სამსახური
სამსახური	სამსახური	სამსახური	სამსახური

ფონი და კონტაქტი მნიშვნელოვანია...



ԳՄԻՒԾԱՅԻՆ ԱՅ ՏՊԱԿԱՆՈՒՄ ԼՈՒՐԵՆՏՅԱՆ						ՃԱՊԱԿՈՒՄԻ ԿԱՆՈՒՄԻ ԱՐԽԻՏԵԿՏՆԵՐԻ ԿԱՄԻՏԵ Հ. ԱՐՁԱՐԱՆ ՆՊԱՅԱՐԱՆ ԲՆԱՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԵՎ ՃԱՊԱԿՈՒՄ ԹՎԱԿԱՆՈՒՄ ԵՎ ԲՆԱՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ՎԵՐԿՈՒՄ ԵՎ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ՎԵՐԿՈՒՄ ԵՎ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ՎԵՐԿՈՒՄ ԵՎ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ՎԵՐԿՈՒՄ ԵՎ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ
	ՈՒՆՆԱԿԱՆՈՒՄ	ՆՊԱՅԱՐԱՆ	ՎԵՐԿՈՒՄ	ՎԵՐԿՈՒՄ		



შ.პ.ს. "არქიტექტურა"

ქ. თბილისი, ანტონ ჩუბოვის ქუჩა №20; ისნის ქუჩა №21; მრავალბინიანი საცხოვრებელი
სახლის პროექტი

კონსტრუქციული ნაწილი

თბილისი 2020 წელი

განმარტებითი ბარათი

წინამდებარე პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი დამუშავებულია არქიტექტურული-ბარბარებითი ბადაქმნისა და საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების საფუძველზე

სქიმაური დანაოინების რუკის მიხედვით, საძირკვბელი მივიანი განეკუთვნება 8 ბაღიან სუბსოქციონის ზონას **MSK64** სკალის მიხედვით. უგანზომილებო კოეფიციენტი **A=0.17**.

საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის თანახმად უბნის დავუქმებულია ნაკლებად გამოვცულ ძირითად ქანებზე, რომლის საანგარიშო შინაჯვებია:

სიმკვრივე – 2.38 კგ/სმ³;

შეჯ სახუნის კუთხე 33°;

შეკიდულობა – 70.1 ტ/მ²;

დუფრმზაციის მოდული – 500 კგ/სმ²;

ანგარიშო შეკრულებულია კონსტრუქციური პროგრამა **Lira Sapr 2013**-ის გამოყენებით 36 01.01-09 "სუბსოქციონი შეგებლობა" მოთხოვნათა საფუძველზე

საძირკველი – მონოლითური რკინაბეტონი სისქით 50 სმ;

სვეტები – მონოლითური რკინაბეტონი კვეთით 40X40 სმ;

რვაღუბები – მონოლითური რკინაბეტონი კვეთით 50X40 სმ და 50X20 სმ ფილის სისქესთან ერთად;

ბადასუგრების ფილები – მონოლითური რკინაბეტონი სისქით 18 სმ;

დავფრბეკები – მონოლითური რკინაბეტონი სისქით 20 სმ;

სარდაფის კედლები – მონოლითური რკინაბეტონი სისქით 20 სმ;

კობის ჩარები – მონოლითური რკინაბეტონი Z-ს მაგვარი სისქით 18 სმ;

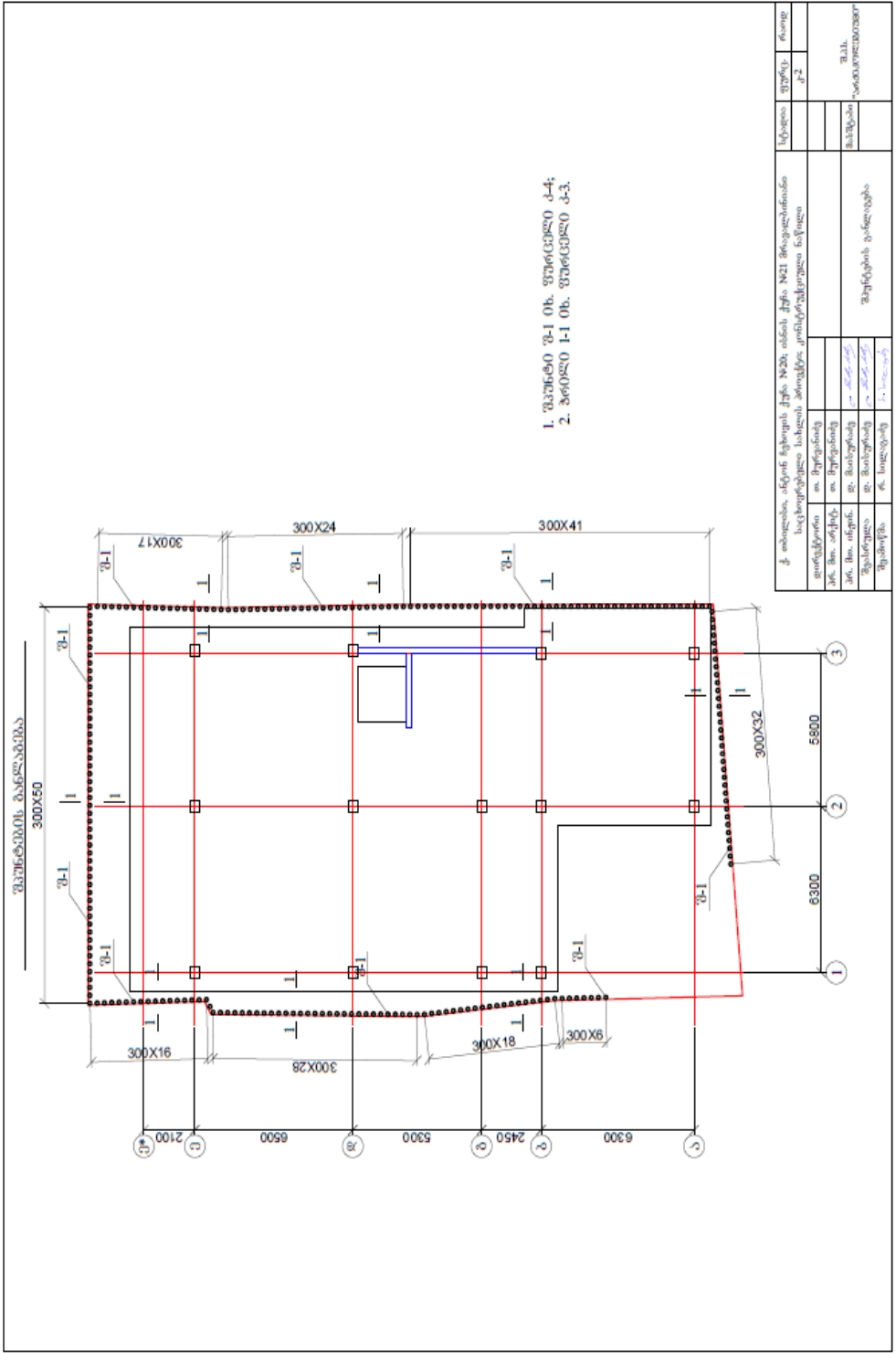
მასალა მღებულის ბეტონი კლასით **B25**; აბმატურა **A500C** და **A240**.

ქვეღობის უყესება და ტიხრები – წყნელი საკმდეუ ბლოკო მღებულობითი წინით არაბეკებს 1000 კგ/მ³.

თარიღი	თხ. მუდგინაბი	სტაბი	მუდგინაბი
პრ. მო. არქიტ.	თ. მუდგინაბი		
პრ. მო. ინჟინ.	დ. მარტუბაბი		
შეკრულის	დ. მარტუბაბი		
მუდგინაბი	რ. ხალაბაბი		
		განმარტებითი ბარათი	
		სტაბი	მუდგინაბი
		კ-11	
			შ.ს.ს. საინჟინრო-გეოლოგიური

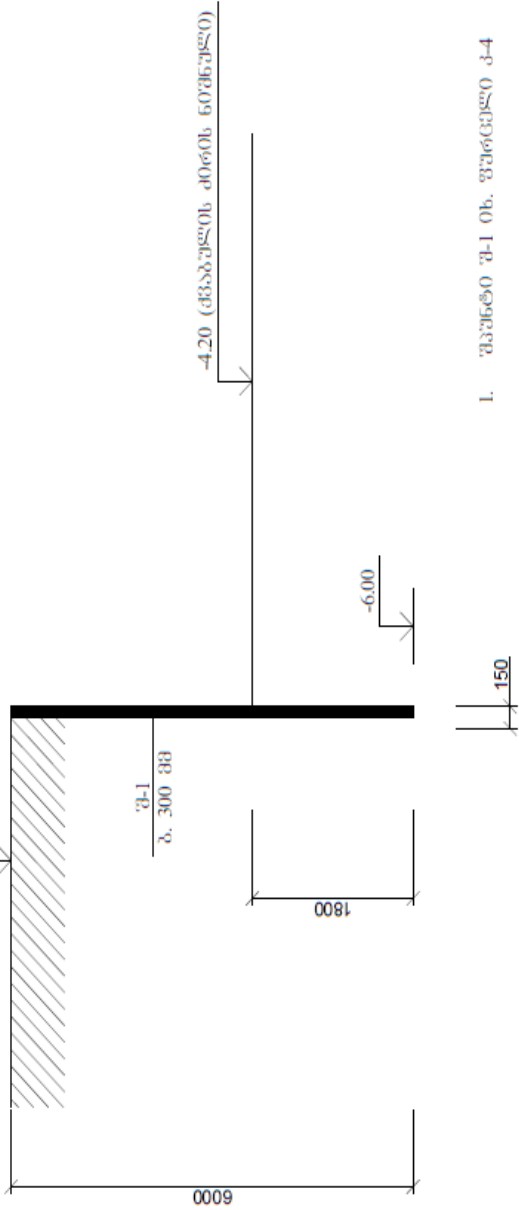
№	დასახელება	არმატურა A500C კვ				არმატურა A240 კვ	ბეტონი მ ³	
		12	20	25	28		B15	B25
1	შუენტი და შუენტების შექრავი კოჭი		1221.75		6984.18	731.136		29.75
2	საძირკვლის ფილა	6504.3	100	154		650	30.00	150.00
3	ანკერები	924.84		154		41.6		
4	კოლონები		1370	1219.68		720.64		26.02
5	სარდაფის კედლები	4179.6				150		41.00
6	დიაფრაგმები	3997.935				132.6		37.33
7	რიგვლები	8700				2452.8		57.82
8	გადახეურვის ფილები	19350				751.2		181.82
9	კოჭი	945				37.2		12.25
	სულ	35901.7	11391.8	1527.68	6984.18	5667.176	30	535.99

ქ. თბილისი, ანტონ ჩხავჭავაძის ქუჩა, №20, იმის ქუჩა №21 მხარეთმცოდნეო საცხოვრებლო სახლის პირველი კონსტრუქციული ნაწილი		სტრუქტურული პროექტი	თარიღი
გონივრული	თ. მურმანიძე	პ-1.2	
პრ. მხ. არქიტ.	თ. მურმანიძე		
პრ. მხ. ინჟინ.	მ. მანუჩარაძე		
შეამოწმა	მ. მანუჩარაძე		
შეამოწმა	რ. სულციანი		
		შ.ს.ს.	
		საპროექტო-კონსტრუქციული	
		მ. ხაველიანი, აბაშიძის ქუჩა, №10	



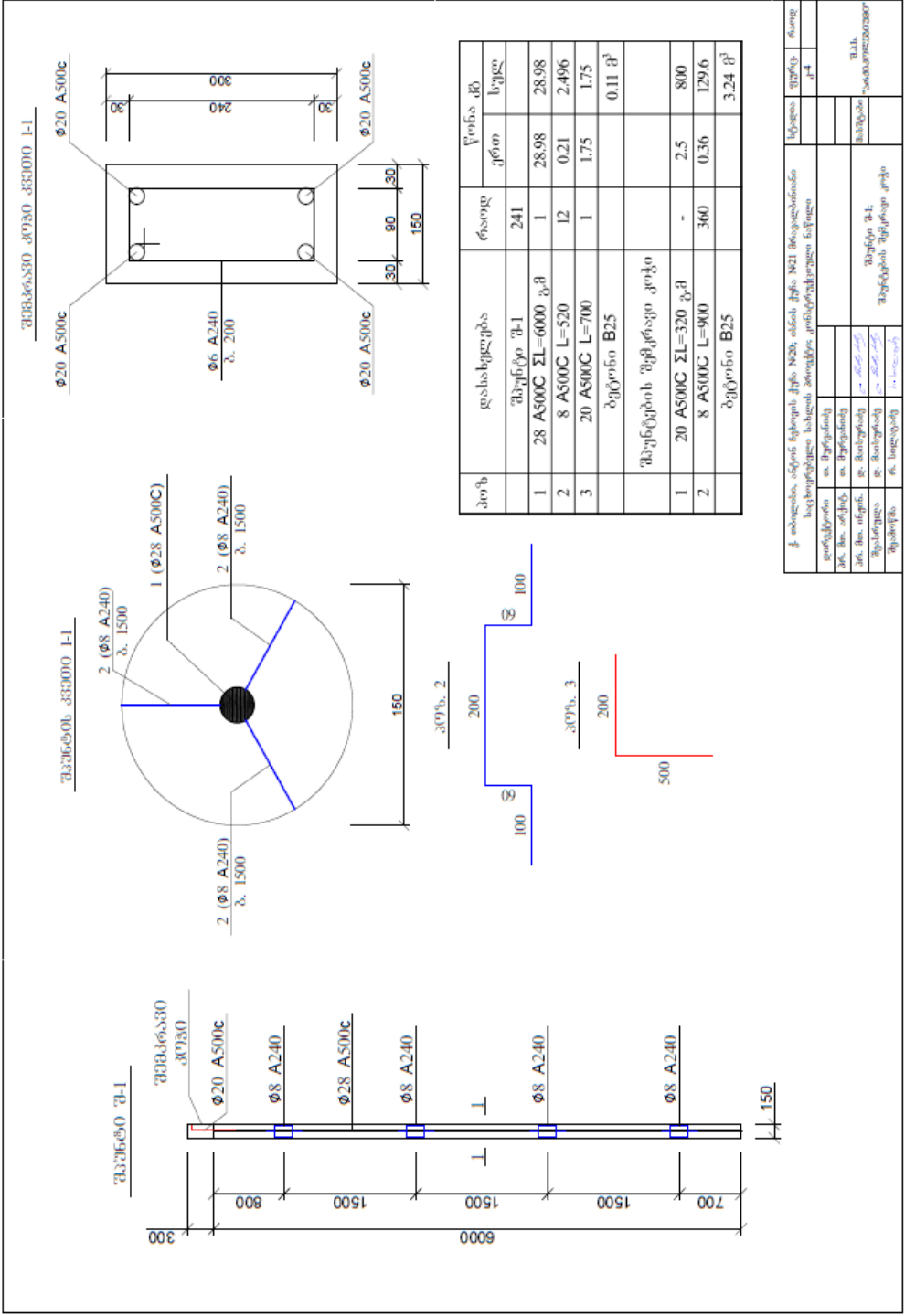
შენიშვნა I-I

0.00 (ცველასი; გეგმობის ზედაპირის ნიშნული)

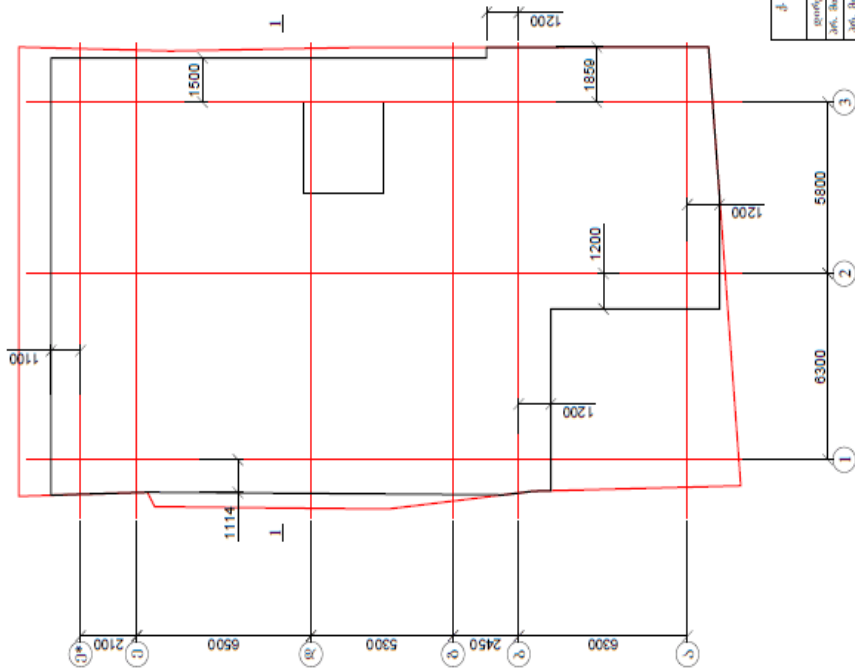


I. შენიშვნა I-I-ის ნიშნული 3-4

პ. აბაშიძის, ადვოკატის კაბინა №20, ძირის კენტი №21 მრეწველობის		სახელი	ფუნქცია	დასახლება
საქართველოს საგარეო ურთიერთობების სამსახური	ს. მურველიძე			
პრ. მმ. ადვოკ.	მ. მარტვილაძე			
პრ. მმ. ადვოკ.	მ. მარტვილაძე			
შენიშვნა	მ. მარტვილაძე			
შენიშვნა	მ. მარტვილაძე			
პროექტი		კვანთა I-I		
		შ. აბაშიძის	ს. მარტვილაძე	მ. მარტვილაძე

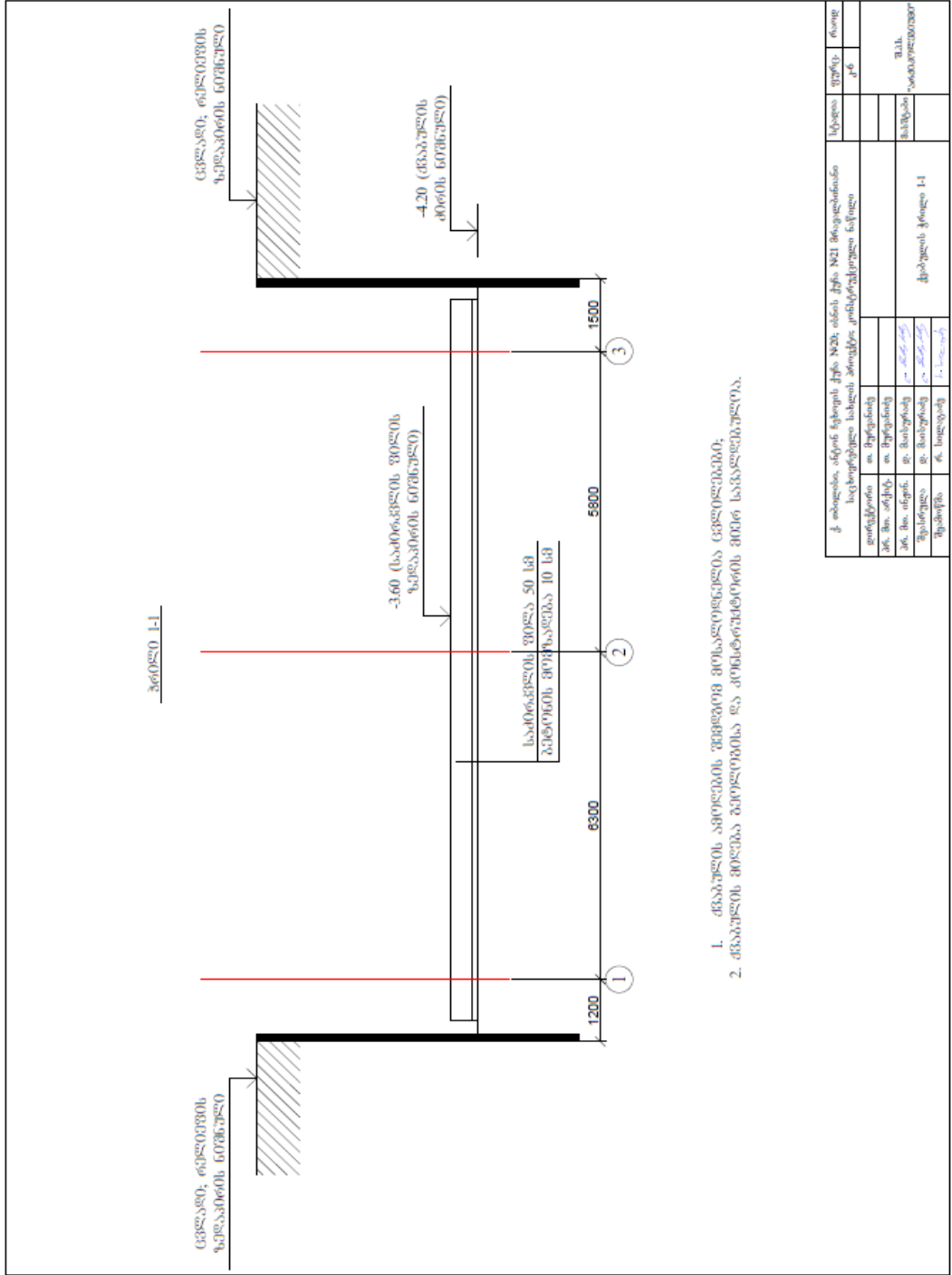


ՃԵՏԱԶՆՐԱԾՈՒ ԳՆՈՒՑՆԱԿ: ԷՆԴՈՒՑՈՒՄՈՒ ՔԱՆՅԱԶՆՆԱ

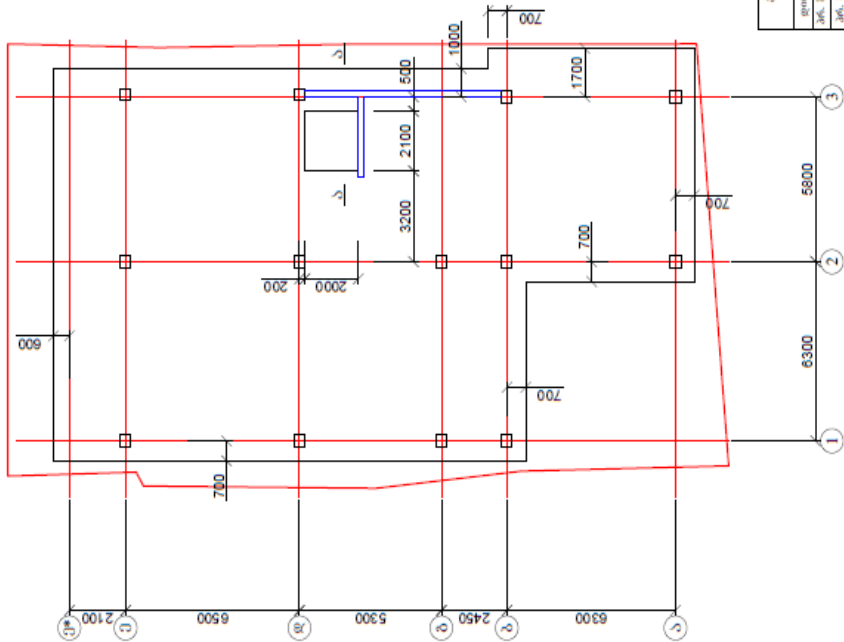


1. ՑՈՒՑՈՒ 1-1, ՕՒՑ. ՑՄՈՒՑՆԱԿՈՒ 1-6

Գ. ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԱԿԱՆ ԵՎ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԱԿԱՆ ՄԱՍԻՆԻՆԻՍՏԱՆԻ ԿԱՐԳԻՆԵՐԵՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԵՆԵՐԸ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԱԿԱՆ ԿԱՐԳԻՆԵՐԵՆԵՐԸ		ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ	ՏԱՅԻՆ
ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ	ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ	ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ	ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ
ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ	ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ	ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ	ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ
ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ	ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ	ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ	ԿԱՐԳԻՆԵՐԸ



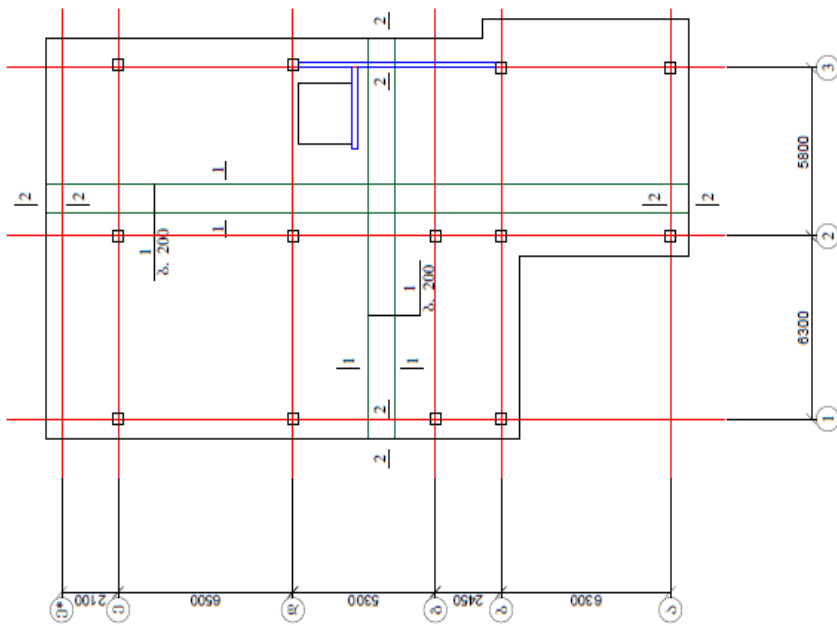
Կառուցման ժամանակահատվածի նախագծ



1. Նճագրված ՕԿ, ՅՆԵՐՇՈՒՄՈՒ ՎՋ - ՎԳ;
2. Նճագրված ՆՆՅՈՒԿ, ՅՆԵՐՇՈՒՄՈՒ ՎՋ-Լ:

Վ. Կոնստրուկտիվ ՆՏԻ ՆՃԱԳՐՈՒՄԻ ՆԱԿԱԳՐՈՒՄԻ ԿԱՐԳԵՆԻՑՈՒՄԸ			Կրկնաշերտ	ՄՊՈՒՅՑ	Շրջան
Կառուցման նպատակը, ընդհանուր նպատակը			Կրկնաշերտ	ՄՊՈՒՅՑ	Շրջան
Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Կրկնաշերտ	ՄՊՈՒՅՑ	Շրջան
Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Կրկնաշերտ	ՄՊՈՒՅՑ	Շրջան
Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Կրկնաշերտ	ՄՊՈՒՅՑ	Շրջան
Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Կրկնաշերտ	ՄՊՈՒՅՑ	Շրջան
Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Կրկնաշերտ	ՄՊՈՒՅՑ	Շրջան
Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Կրկնաշերտ	ՄՊՈՒՅՑ	Շրջան
Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Կրկնաշերտ	ՄՊՈՒՅՑ	Շրջան
Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Սահմանափակող օբյեկտներ	Կրկնաշերտ	ՄՊՈՒՅՑ	Շրջան

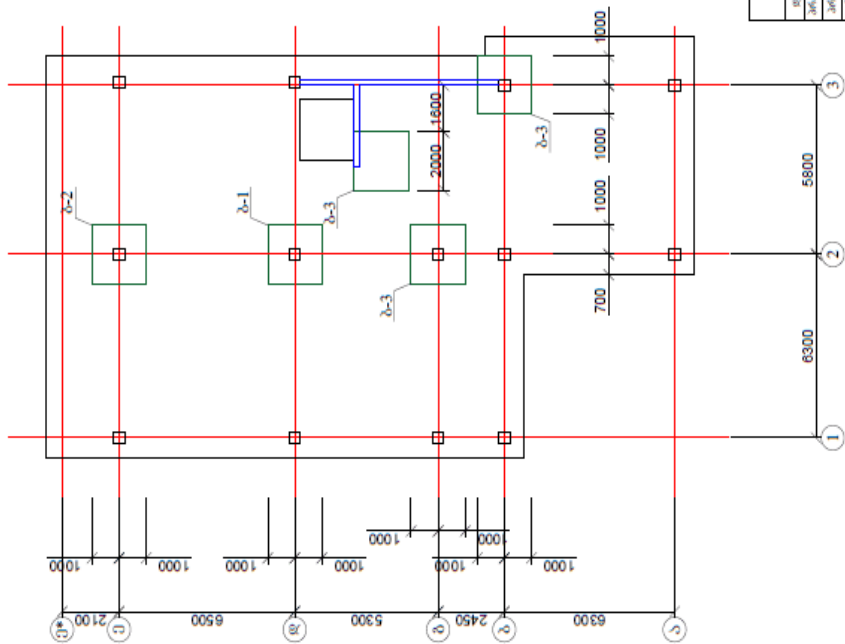
ՆԱԾՈՒՆՔԸՆԵՐԸ ԳՐԱԿԱՆ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ
 ԳՆԱՆՔԸ ԵՎ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ



1. ՀՅՈՒՄ 1-1 ԵՎ 2-2 ՕՒՆ. ՄՆԱԳՆՆՈՒՄ Գ-11;
2. ԳՆԱՆՔԸՆԵՐԸ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ ՕՒՆ. ՄՆԱԳՆՆՈՒՄ Գ-11.

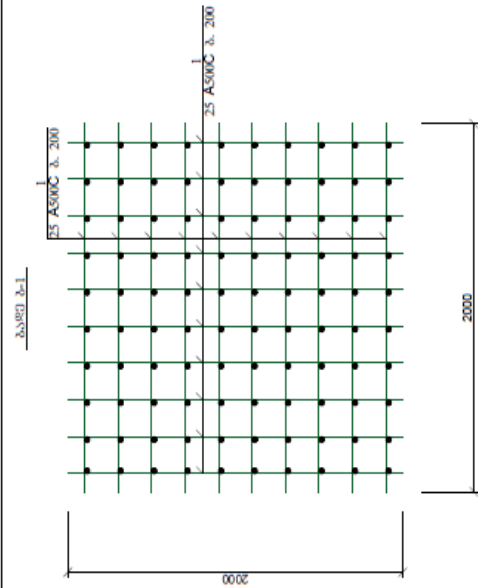
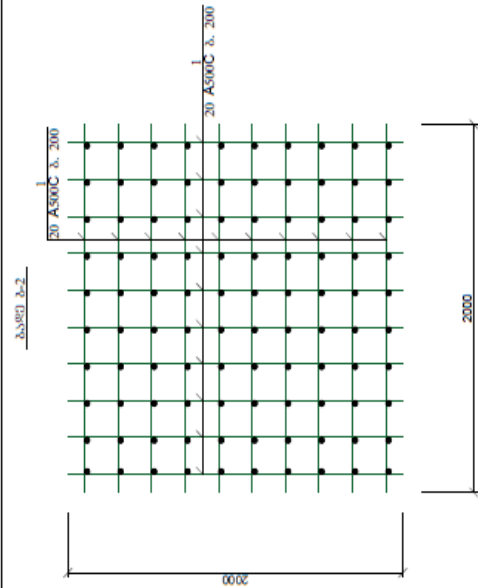
4. ԵՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ		ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ
ԳՐԱԿԱՆ ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ
ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ
ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ
ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ
ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ
ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ
ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ
ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ
ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ	ՄԱՍԻ ՆՈՒՆԱՆՈՒՄԸ

ԼՆՆՈՒՅՈՒՆՆԵՐԻ ՑՈՐԱԿ ԳՆԱԿԱՑՈՒՄՆԻ ԿՐՈՒՄԻ
ԳՐԱԿԱՑՈՒՄԻ ԿՐՈՒՄԻ

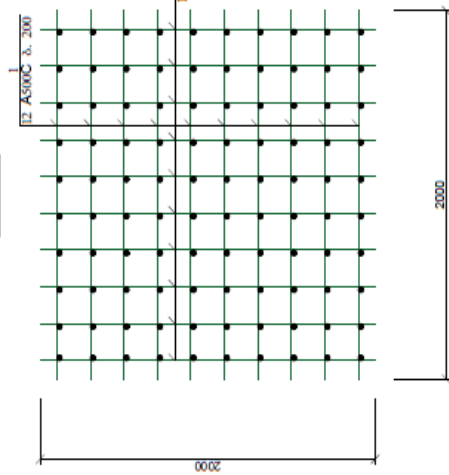


1. ՆԱԳՐԱԿ Գ-1, Գ-2 ԵՎ Գ-3 ՕՒ. ՑՈՐԱԿՆԵՐԻ Գ-10:

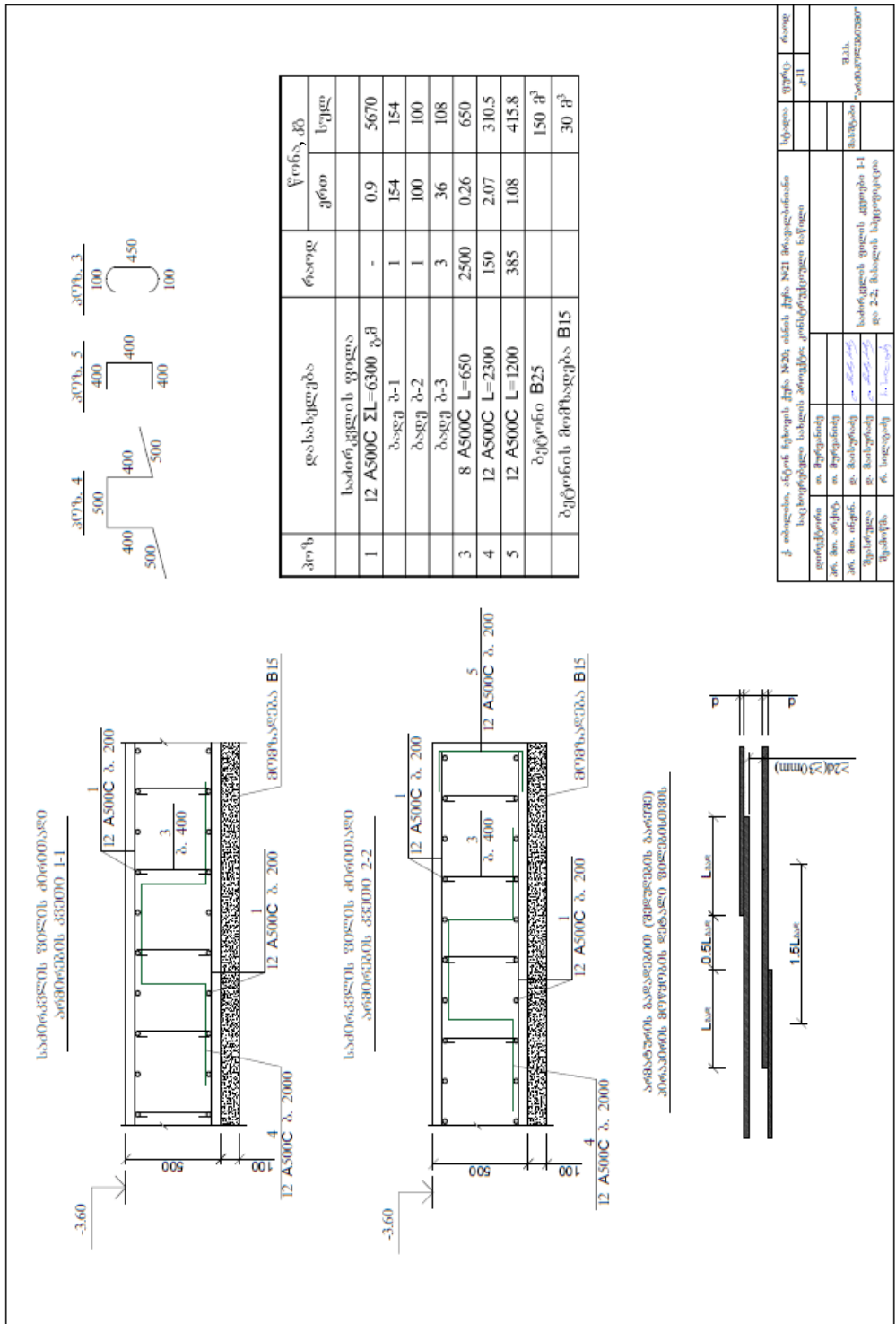
Վ. ԵՐԵՎԱՆԻ, ԻՐԱՆԻ ԿՐՈՒՄԻ ՎՍՏԱՆՆԵՐԻ ՎՃԱՐՄԱՆ ԿՐՈՒՄԻ ՄԵԼՈՒՆԻ ԱՐԿԻԹԵԿՏՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՑՈՒՄԻ ԿՐՈՒՄԻ		Ստորագրություն	Ստորագրություն	Ստորագրություն	Ստորագրություն
Վ. ԵՐԵՎԱՆԻ, ԻՐԱՆԻ ԿՐՈՒՄԻ ՎՍՏԱՆՆԵՐԻ ՎՃԱՐՄԱՆ ԿՐՈՒՄԻ ՄԵԼՈՒՆԻ ԱՐԿԻԹԵԿՏՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՑՈՒՄԻ ԿՐՈՒՄԻ	Վ. ԵՐԵՎԱՆԻ, ԻՐԱՆԻ ԿՐՈՒՄԻ ՎՍՏԱՆՆԵՐԻ ՎՃԱՐՄԱՆ ԿՐՈՒՄԻ ՄԵԼՈՒՆԻ ԱՐԿԻԹԵԿՏՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՑՈՒՄԻ ԿՐՈՒՄԻ	Վ. ԵՐԵՎԱՆԻ, ԻՐԱՆԻ ԿՐՈՒՄԻ ՎՍՏԱՆՆԵՐԻ ՎՃԱՐՄԱՆ ԿՐՈՒՄԻ ՄԵԼՈՒՆԻ ԱՐԿԻԹԵԿՏՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՑՈՒՄԻ ԿՐՈՒՄԻ	Վ. ԵՐԵՎԱՆԻ, ԻՐԱՆԻ ԿՐՈՒՄԻ ՎՍՏԱՆՆԵՐԻ ՎՃԱՐՄԱՆ ԿՐՈՒՄԻ ՄԵԼՈՒՆԻ ԱՐԿԻԹԵԿՏՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՑՈՒՄԻ ԿՐՈՒՄԻ	Վ. ԵՐԵՎԱՆԻ, ԻՐԱՆԻ ԿՐՈՒՄԻ ՎՍՏԱՆՆԵՐԻ ՎՃԱՐՄԱՆ ԿՐՈՒՄԻ ՄԵԼՈՒՆԻ ԱՐԿԻԹԵԿՏՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՑՈՒՄԻ ԿՐՈՒՄԻ	Վ. ԵՐԵՎԱՆԻ, ԻՐԱՆԻ ԿՐՈՒՄԻ ՎՍՏԱՆՆԵՐԻ ՎՃԱՐՄԱՆ ԿՐՈՒՄԻ ՄԵԼՈՒՆԻ ԱՐԿԻԹԵԿՏՆԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՑՈՒՄԻ ԿՐՈՒՄԻ



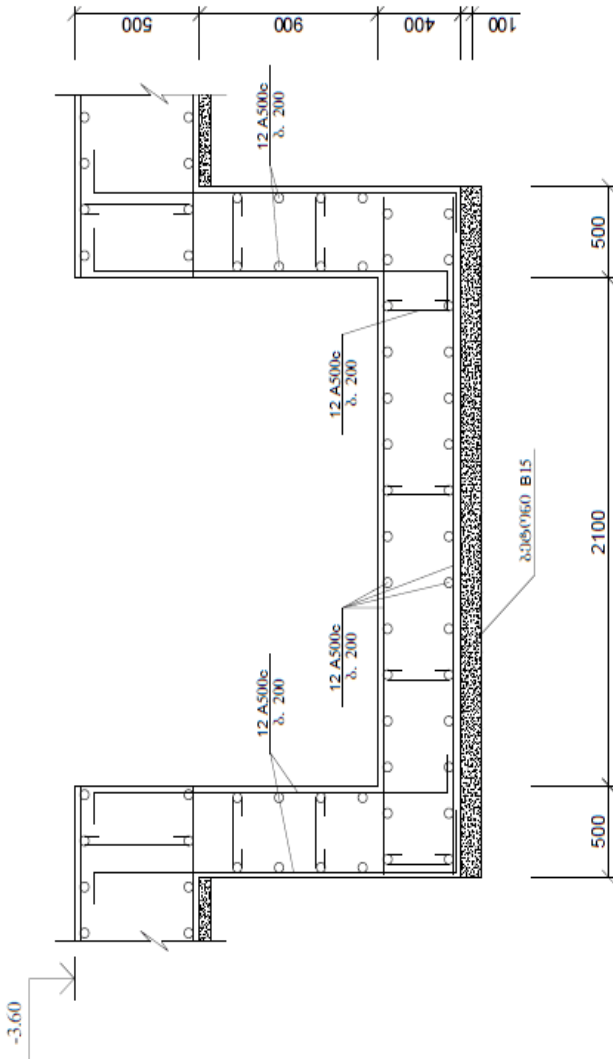
ձոր'ն	լեռնակցություն	հասցե	Վրոճի մճ	
			քիմիա	կշիռը
1	ձացեղ Զ-1	20	7.7	154
ձոր'ն	լեռնակցություն	հասցե	Վրոճի մճ	կշիռը
1	ձացեղ Զ-2	20	5	100
ձոր'ն	լեռնակցություն	հասցե	Վրոճի մճ	կշիռը
1	ձացեղ Զ-3	20	1.8	36



Ք. անվանում, սկզբում կիսարժեք էլեկտրոնային ճիշտությամբ, սակայն չիքո ՄՁԻ թվայնականության համակարգում				կիսարժեք	ճիշտ
գործընկերություն	ա. միջոցառում	ա. միջոցառում	ա. միջոցառում	ա. միջոցառում	ա. միջոցառում
ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում
ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում
ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում
ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում
ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում
ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում	ձեռ. մաս. սկզբում



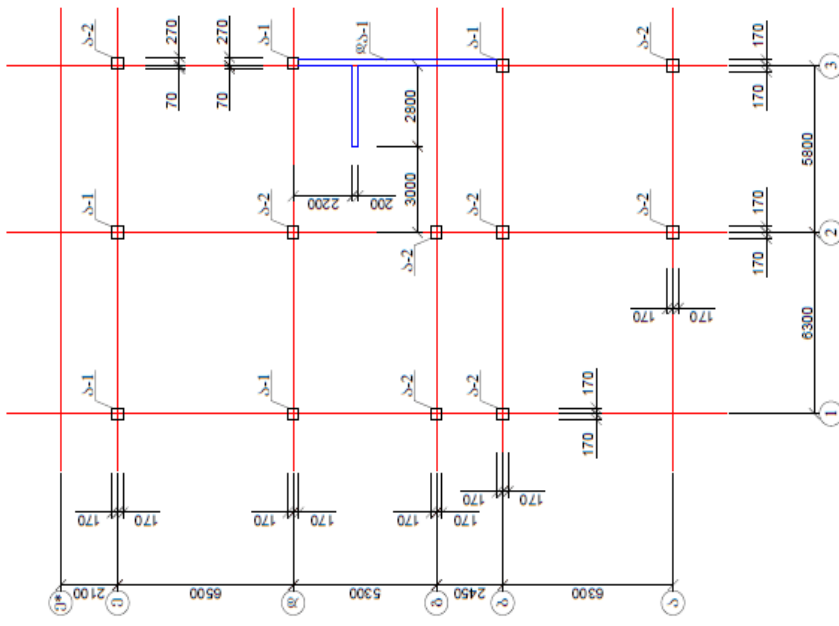
შენიშვნა: შენობის სიმაღლე და ნიშნული



1. შენობის სიმაღლე და ნიშნული

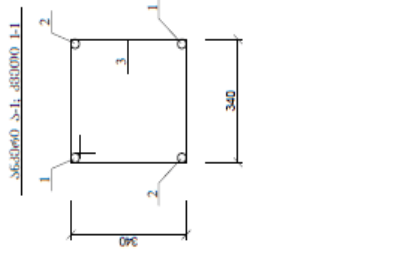
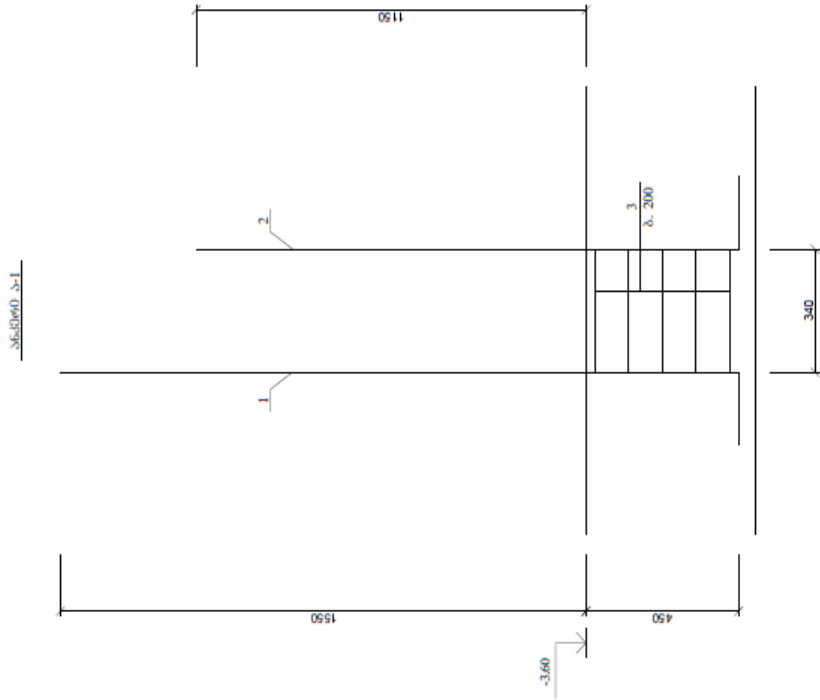
ქ. თბილისი, აღმოსავლეთი რაიონი, ქ. ვაჟა-ფშაველას გამზ. 111		სტრუქტურული პროექტი	ბინის სახელი
პროექტირების ინსტიტუტი	თბილისი	პროექტირების ინსტიტუტი	პროექტირების ინსტიტუტი
პროექტირების ინსტიტუტი	თბილისი	პროექტირების ინსტიტუტი	პროექტირების ინსტიტუტი
პროექტირების ინსტიტუტი	თბილისი	პროექტირების ინსტიტუტი	პროექტირების ინსტიტუტი
პროექტირების ინსტიტუტი	თბილისი	პროექტირების ინსტიტუტი	პროექტირების ინსტიტუტი
პროექტირების ინსტიტუტი	თბილისი	პროექტირების ინსტიტუტი	პროექტირების ინსტიტუტი
პროექტირების ინსტიტუტი	თბილისი	პროექტირების ინსტიტუტი	პროექტირების ინსტიტუტი
პროექტირების ინსტიტუტი	თბილისი	პროექტირების ინსტიტუტი	პროექტირების ინსტიტუტი

ՀԻՄՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴ ՔՐՈՆՄԵՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏՎՈՒՄՆԵՐԻ ՃԱՆՈՒՆՆԵՐԻ ԴԱՆՏՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ



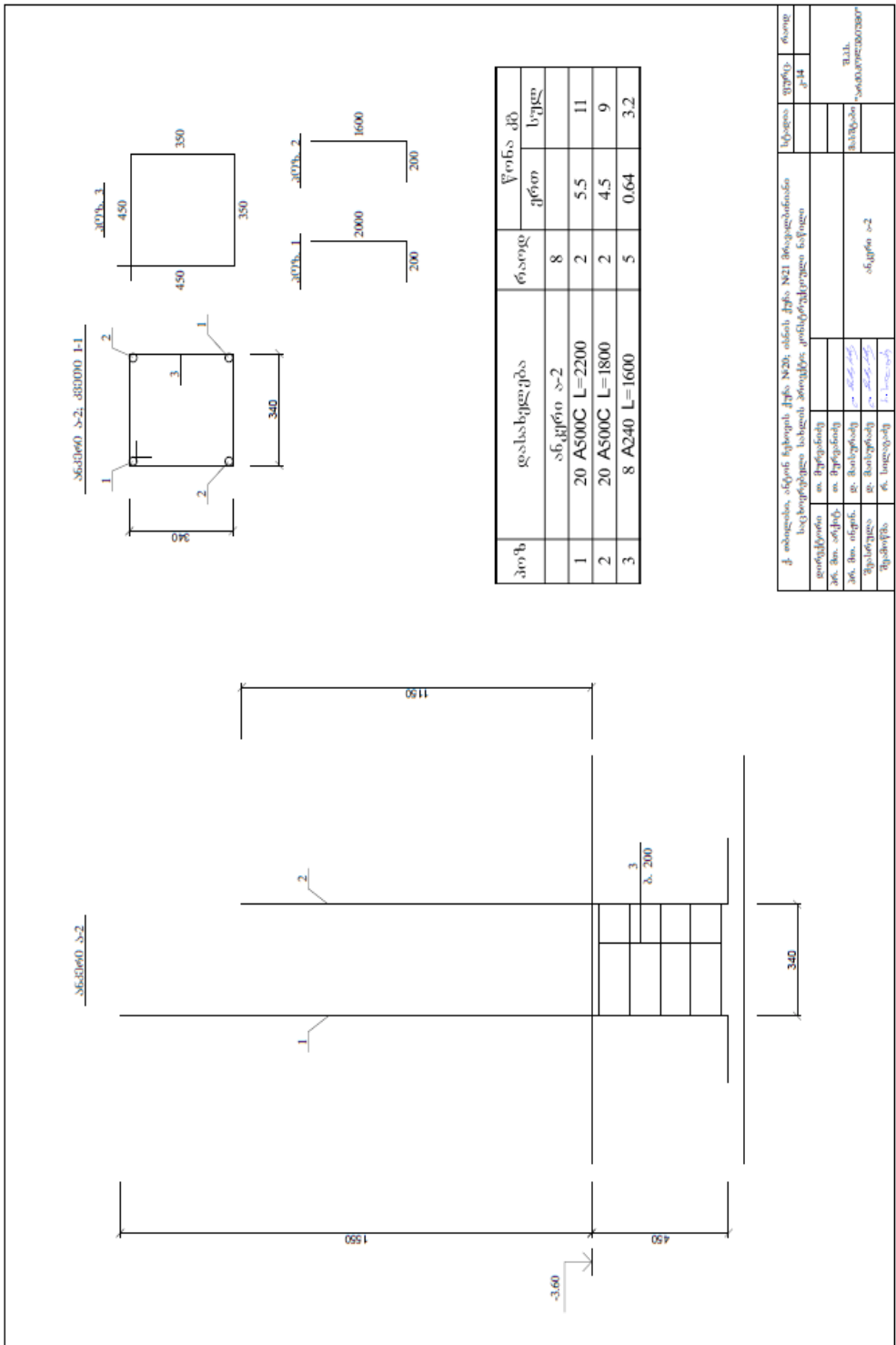
1. ՀԻՄՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏՎՈՒՄՆԵՐԻ ՃԱՆՈՒՆՆԵՐԻ ԴԱՆՏՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՆՔԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ Գ-13 - Գ-14;
2. ՔՐՈՆՄԵՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՏՎՈՒՄՆԵՐԻ ՃԱՆՈՒՆՆԵՐԻ ԴԱՆՏՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԳՐԱՆՑՈՒՄՆԵՐԻ Գ-15.

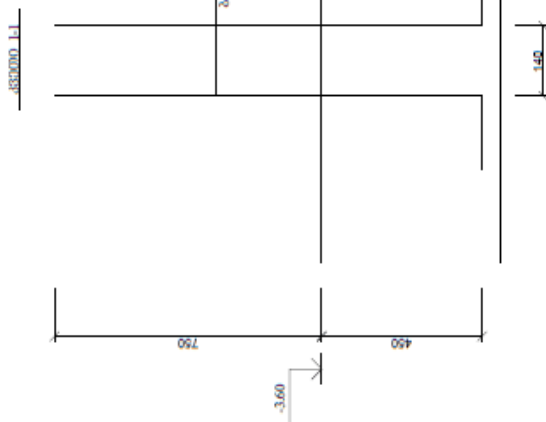
Գ. ԿՈՆՍՏՐԱԿՏԻ ՎՈՐՈՒՆԻ ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ		ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ	ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ
ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ ԿՐԻՍՏՈՍԻ	ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ	ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ	ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ
ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ	ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ	ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ	ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ
ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ	ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ	ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ	ԿՐԻՍՏՈՍԻ ԳՐԱՆՑՈՒՄԸ



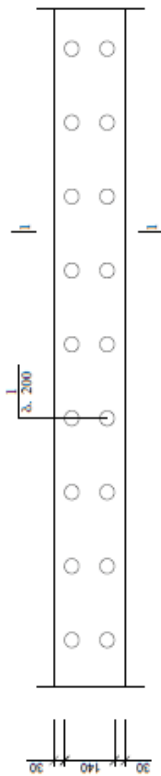
პოზ	დასახელება	რაოდენობა	წონა კგ	
			ქვით	სულ
	დაკვეთა ბ-1	5		
1	25 A500C L=2200	2	8.47	16.94
2	25 A500C L=1800	2	6.93	13.86
3	8 A240 L=1600	5	0.64	3.2

ქ. თბილისი, ატონი წყნარის ქუჩა №20, ანდის ქაჩა №21 მისამართისა და საცხოვრებელი სახლის პირველი კონსტრუქციული ნაწილი						საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ფაკულტეტი	სტრუქტურული ინჟინერი	რ. ბერიძე
სამშენებლო	პ. ნიკოლაძე							
არქ. მომ. სამსახური	მ. ნიკოლაძე							
სტრუქტურული სამსახური	მ. ნიკოლაძე							
მშენებლის სამსახური	მ. ნიკოლაძე							

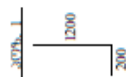




ՏՐԱՆՍՎԵՐՍԱԿԱՆ ԱՆՎՈՐՈՒՄ ԲՆԱՅՈՒՆԵՐԾ

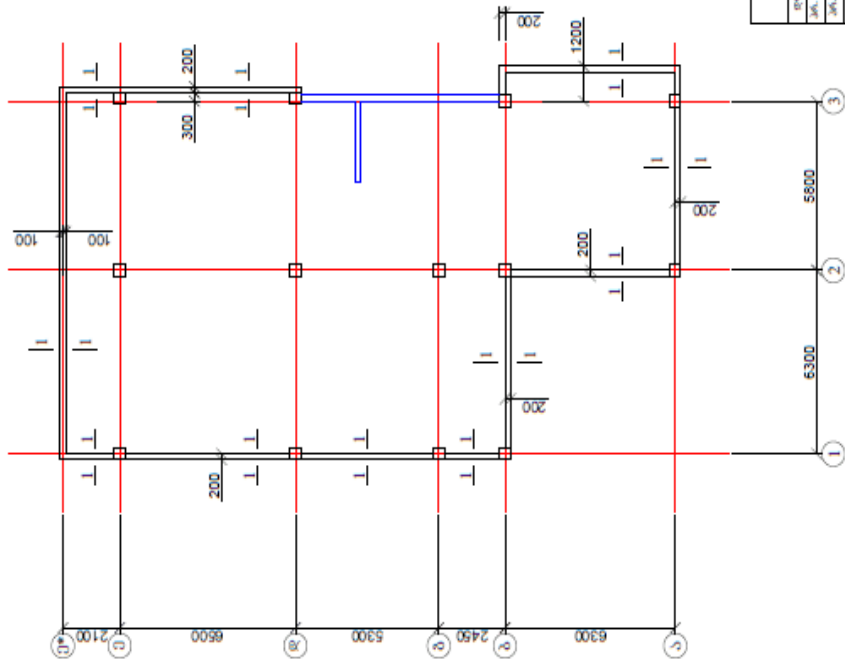


ՋՈՒԹ	ՎԵՐԱԿԱՆՈՒՄ	ՎՈՐՈՒՄ ԳՐԱՆՈՒՄ	ՎՈՐՈՒ ՁԵՆ	
			ՎՈՐՈՒ ԳՐԱՆՈՒՄ	ՎՈՐՈՒ ԳՐԱՆՈՒՄ
1	12 A500C L-1400	104	1.26	131.04



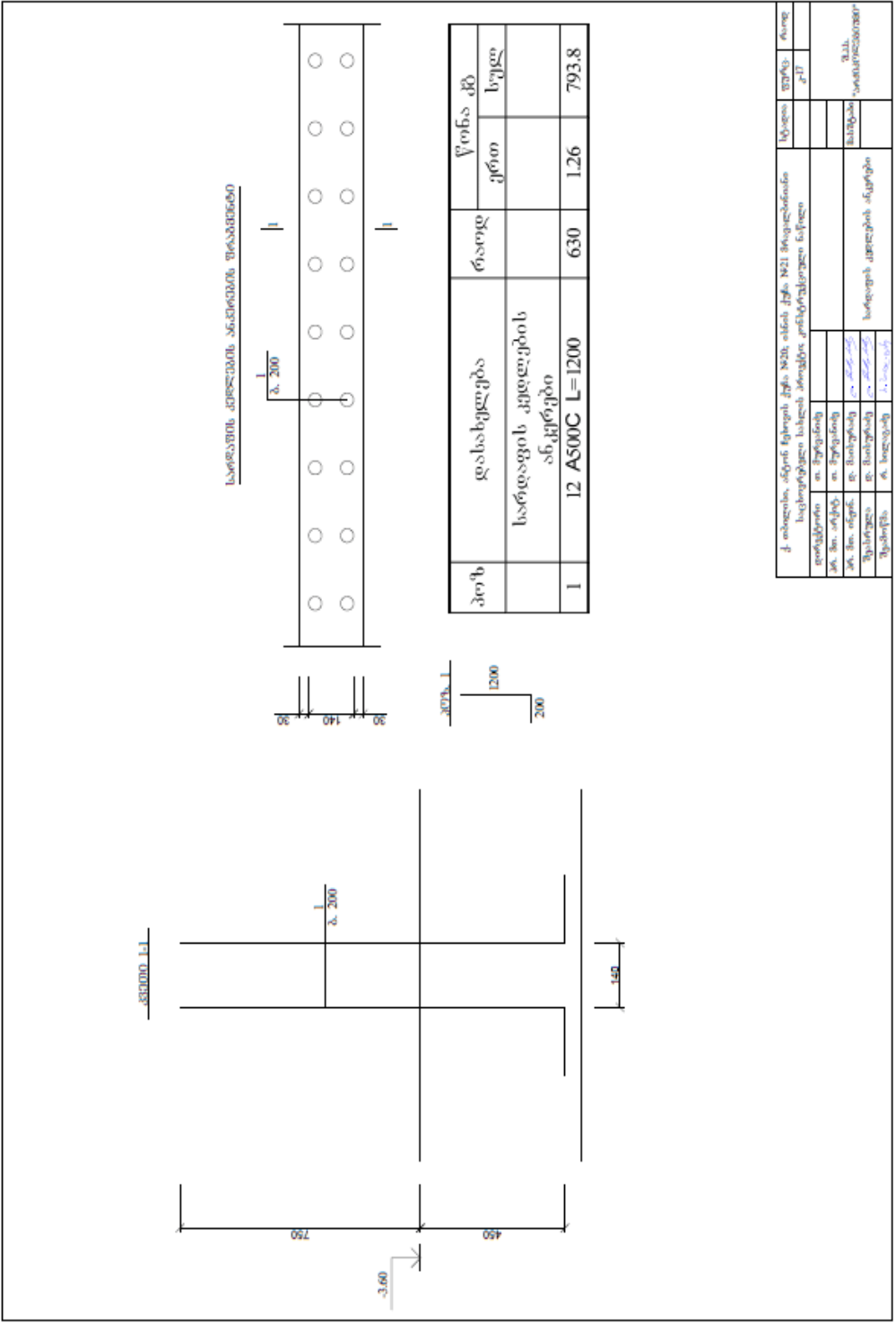
1. ԵՐԱՐՈՒՄ, ՎՈՐՈՒՄ ԳՐԱՆՈՒՄ, ՎՈՐՈՒՄ ԳՐԱՆՈՒՄ ԵՎ ՎՈՐՈՒՄ ԳՐԱՆՈՒՄ ԿԱՐՏՈՒՄԻՆԻ ԿԱՐՏՈՒՄԻՆԻ ԿԱՐՏՈՒՄԻՆԻ ԿԱՐՏՈՒՄԻՆԻ ԿԱՐՏՈՒՄԻՆԻ		ՄԱՍՈՒՄ	Ժամ
ԳՐԱՐԱՐՈՒՄ	Ս. ԳՐԱՐԱՐՈՒՄ		
ՍՏ. ՅՈՒ. ՎՈՐՈՒՄ	ՍՏ. ԳՐԱՐԱՐՈՒՄ		
ՍՏ. ՅՈՒ. ՎՈՐՈՒՄ	ՍՏ. ԳՐԱՐԱՐՈՒՄ		
ՍՏ. ՅՈՒ. ՎՈՐՈՒՄ	ՍՏ. ԳՐԱՐԱՐՈՒՄ		
ՍՏ. ՅՈՒ. ՎՈՐՈՒՄ	ՍՏ. ԳՐԱՐԱՐՈՒՄ		
ՍՏ. ՅՈՒ. ՎՈՐՈՒՄ	ՍՏ. ԳՐԱՐԱՐՈՒՄ		
ՍՏ. ՅՈՒ. ՎՈՐՈՒՄ	ՍՏ. ԳՐԱՐԱՐՈՒՄ		

საბრუნო კედლის განკვეთის განლაგება

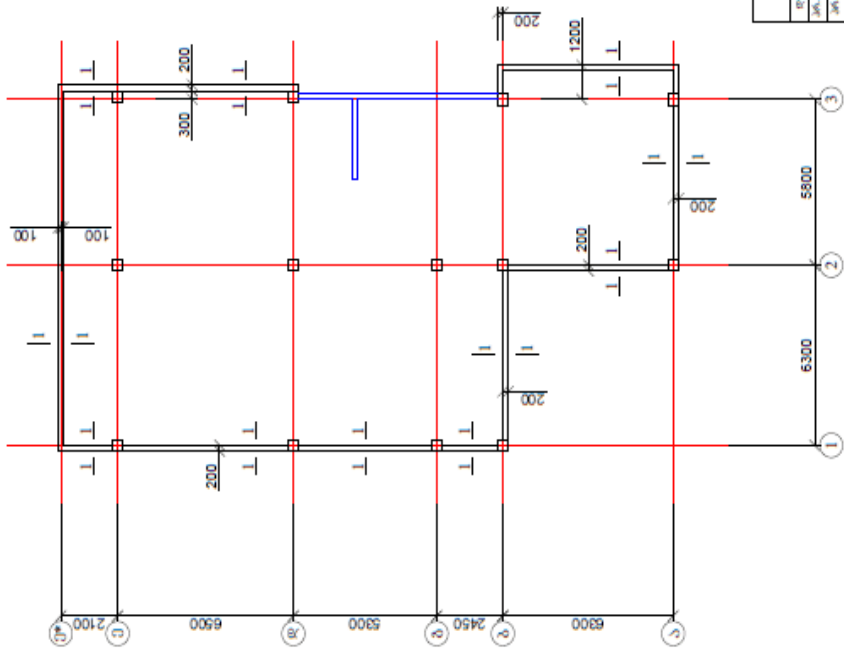


1. საბრუნო კედლის განკვეთი, Ob. ვიზუალიზაცია

ქ. თბილისი, ძველი ქუჩის პლატო №21 მუშაობისათვის		მუშის	ფურც. №	არხ.
გრაფიკის	თ. მურგული			
პრ. მ. არქიტ.	თ. მურგული			
შემოწ. მ. მარტოვი	თ. მურგული			
შეამოწ. მ. მარტოვი	თ. მურგული			
საბრუნო კედლის განკვეთის განლაგება				
საბრუნო კედლის განკვეთის განლაგება				

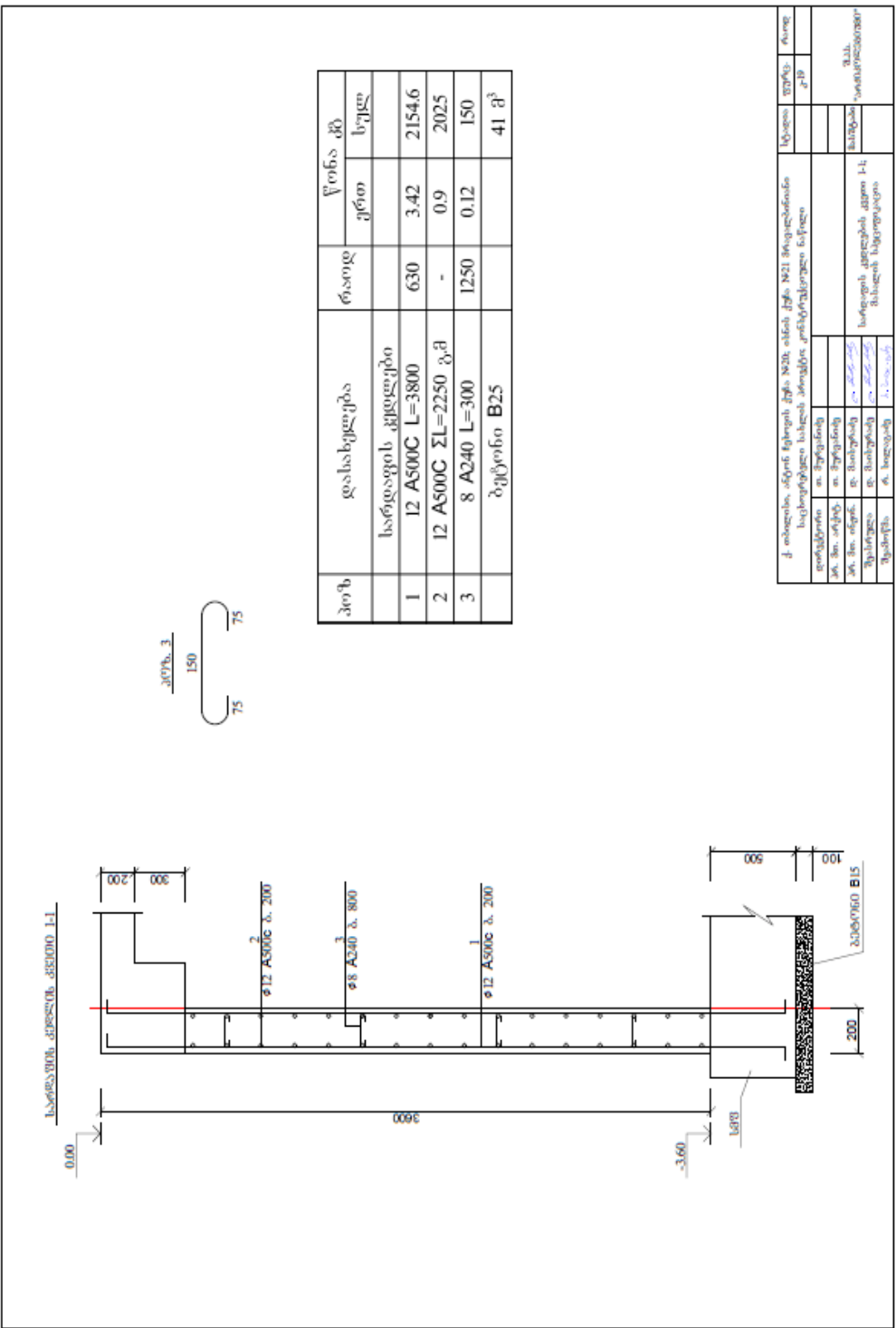


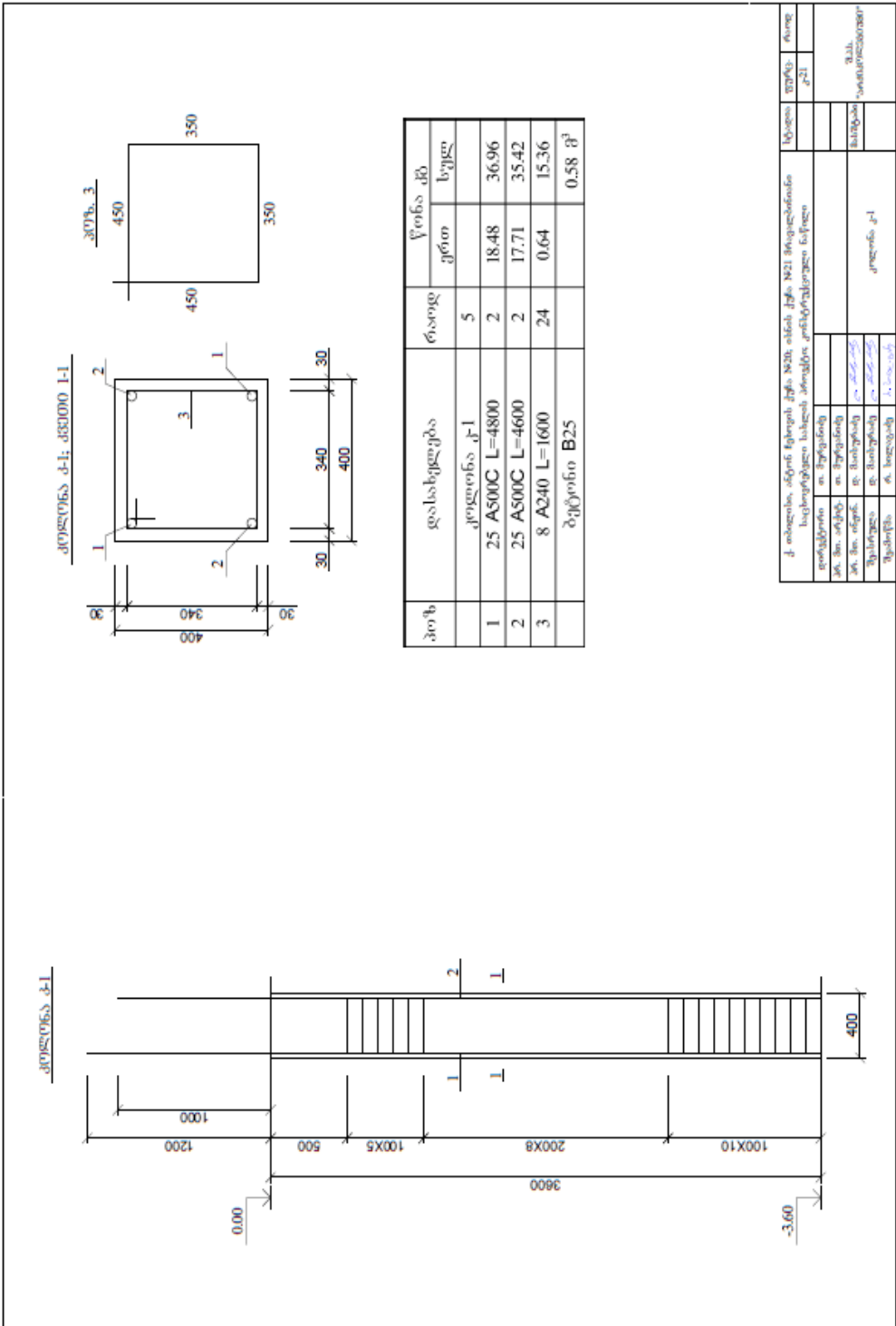
ԽՈՐՀԱՆՈՒՄԻ ՇԻՆՆԱԿԱՆԱԾՈՒԹՅԱՆ ԶԱՆԳՆԱԿԱՆԱԾ



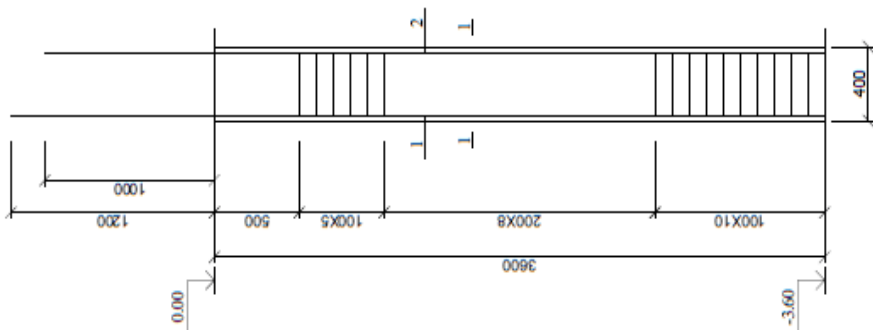
1. ԽՈՐՀԱՆՈՒՄԻ ՃԱՆՈՒՄԻ ԿԱՆՈՒՄԻ ՇԻՆՆԱԿԱՆԱԾ Ժ-19

Ճ. տեղադրում, սկզբնական կետը, թվական, հասցե, համայնքային սահմանափակումներ		Կենտրոն	Մարզ	Քաղաք
Մասնագետի անուն-զանգ	Մասնագետի կազմակերպություն	Ստորագրություն	Ստորագրություն	Ստորագրություն
Մասնագետի կազմակերպություն	Մասնագետի կազմակերպություն	Ստորագրություն	Ստորագրություն	Ստորագրություն
Մասնագետի կազմակերպություն	Մասնագետի կազմակերպություն	Ստորագրություն	Ստորագրություն	Ստորագրություն
Մասնագետի կազմակերպություն	Մասնագետի կազմակերպություն	Ստորագրություն	Ստորագրություն	Ստորագրություն

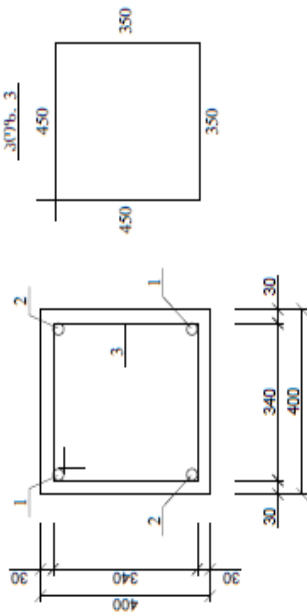




პირველი კ-2

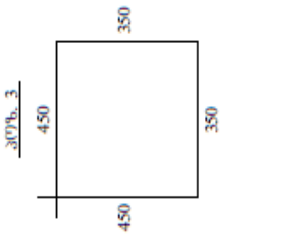
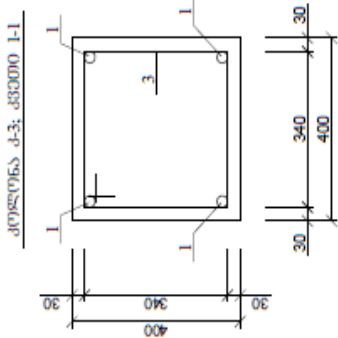
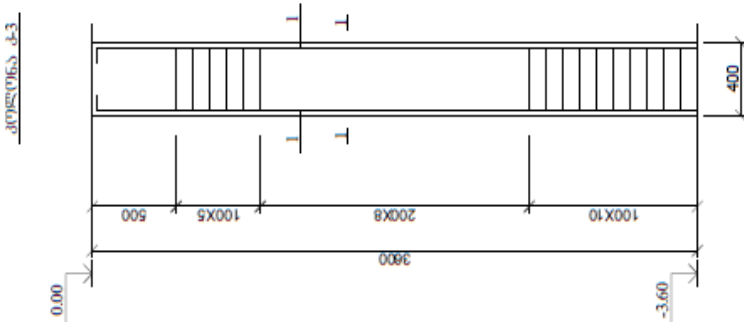


პირველი კ-2, კვეთი I-I



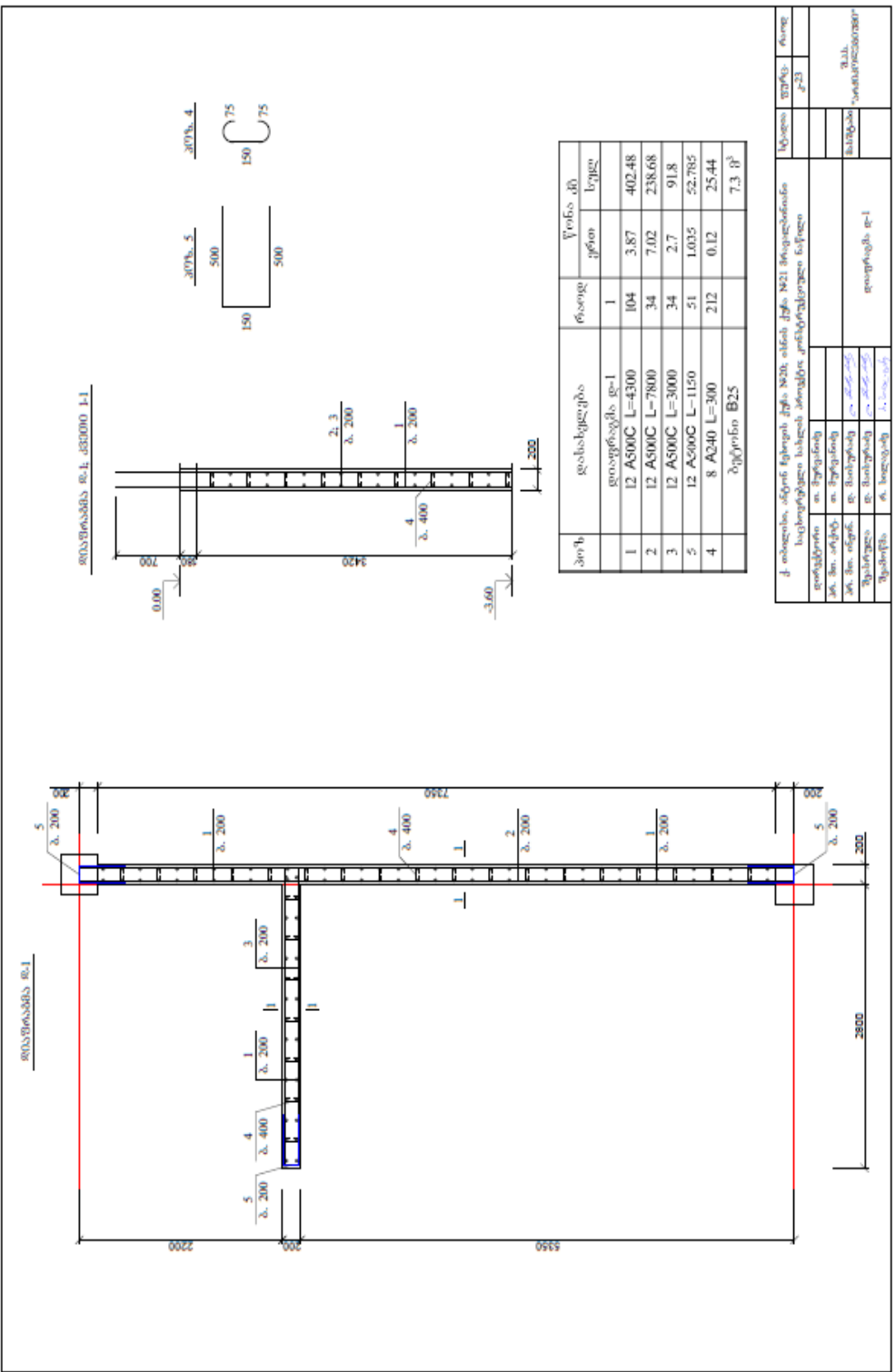
პირი	დასახელება	რაოდენობა	წონა კგ	
			ერთეული	სულ
1	20 A500C L=4800	2	12	24
2	20 A500C L=4600	2	11.5	23
3	8 A240 L=1600	24	0.64	15.36
	ბეტონი B25			0.58 მ ³

ქ. თბილისი, ძველი ქუჩის კმ. N20, ადრესი: კმ. N21, მკურნალობის საცენტრის სახელს. პრემია კონსტრუქციული სახეობა				სტრუქტურული პ-22	ფურცელი N.11
დამკვეთი	მ. შერვაშიძე				
პრ. მმ. არქიტ.	მ. შერვაშიძე				
პრ. მმ. ძველი	მ. შერვაშიძე				
პროექტი	მ. შერვაშიძე				
შეამოწმა	მ. შერვაშიძე				
			კონსტრუქციული პ-22		



პირი	დასახელება	რაოდენობა	წონა კგ	
			შენიშნული	საბოლოო
1	პირების რაოდენობა	1		
1	20 A500C L=3800	4	9.5	38
3	8 A240 L=1600	24	0.64	15.36
	ბეტონი B25			0.58 მ ³

ქ. თბილისი, ძველი წყაროს ქუჩა N28, ახალი ქუჩა N21 მშენებლის სახელობის საპროექტო-კონსტრუქციო ბიურო				სტადია	ფურცლები	მასშტაბი
პროექტი	არქიტექტორი	ინჟინერი	ინჟინერი	პ.22.1		
პ. ს. აბაშიძე	მ. შურუპიაძე					
პ. ს. აბაშიძე	მ. ხაჩიძე					
მ. ხაჩიძე	მ. ხაჩიძე					
მ. ხაჩიძე	მ. ხაჩიძე					
მ. ხაჩიძე	მ. ხაჩიძე					
მ. ხაჩიძე	მ. ხაჩიძე					



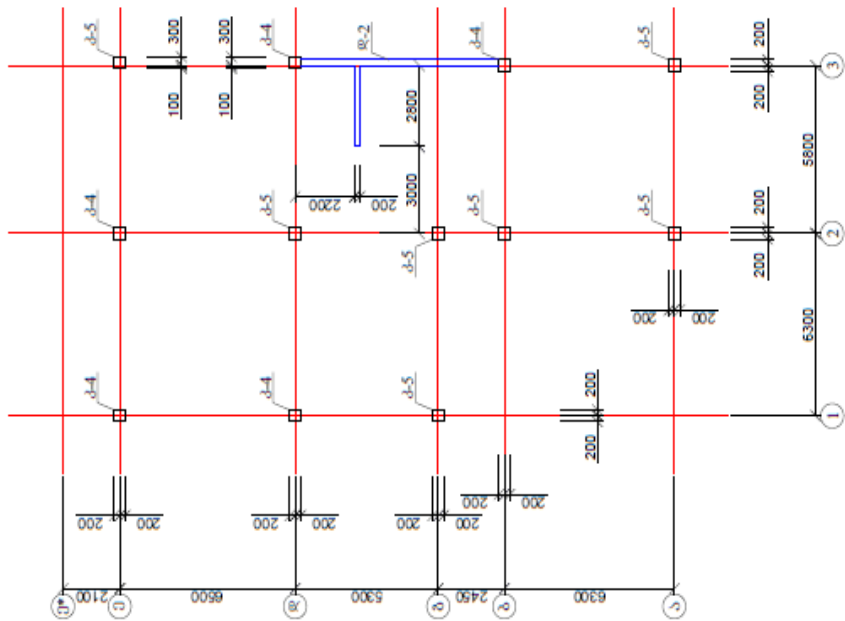
Հորի	Գտնվելու վայրը	Փակուց	Մոտե. ձև	
			Քմ	Կգ
1	բազալ/սինթետիկ	1	3.87	402.48
2	12 A500C L=4300	104	3.87	402.48
3	12 A500C L=7800	34	7.02	238.68
4	12 A500C L=3000	34	2.7	91.8
5	12 A500C L=1150	51	1.035	52.785
6	8 A240 L=300	212	0.12	25.44
	Գրգռերի թիվ			7.3 թ ³

Քմ. մասերի և մ. մասերի քանակները:

Քմ. մաս	Մ. մաս	Քմ. մաս	Մ. մաս	Քմ. մաս	Մ. մաս

Կառուցողի անվանումը: _____

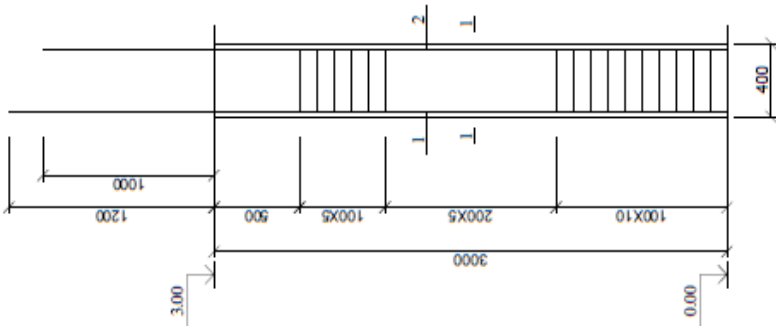
ՀԻՄՆՎՈՐՈՎՈՒՄ ԵՎ ԲՈՒՆՄՈՒՆՈՒՄԻ ԾԱճԱՆԱԿՆԵՐ 0.00 ԵՐԴԵՊՈՒՄ



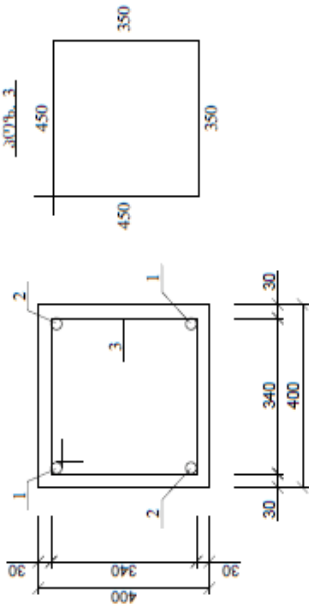
1. ՀԻՄՆՎՈՐՈՎՈՒՄ ԵՎ ԲՈՒՆՄՈՒՆՈՒՄԻ ԾԱճԱՆԱԿՆԵՐ 0.00 - Ճ-26;
2. ԲՈՒՆՄՈՒՆՈՒՄ ԵՎ ԲՈՒՆՄՈՒՆՈՒՄԻ ԾԱճԱՆԱԿՆԵՐ 0.00 - Ճ-27.

Ճ. անունը, ձևը և փայտի չափը ըստ ՄՊՀ 1021 հրահանգի		Կոդ	Կարգ
Կառուցողական հանգանակների կոդերը և անվանումները			
ՍՊՀ 1021 հրահանգի	ՍՊՀ 1021 հրահանգի		
ՍՊՀ 1021 հրահանգի	ՍՊՀ 1021 հրահանգի		
ՍՊՀ 1021 հրահանգի	ՍՊՀ 1021 հրահանգի		
ՍՊՀ 1021 հրահանգի	ՍՊՀ 1021 հրահանգի		
ՍՊՀ 1021 հրահանգի	ՍՊՀ 1021 հրահանգի		
ՍՊՀ 1021 հրահանգի	ՍՊՀ 1021 հրահանգի		

პროექტის 3-4



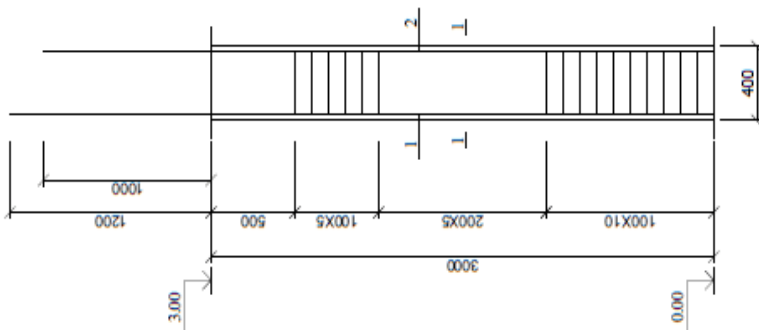
პროექტის 3-4; დეტალი 1-1



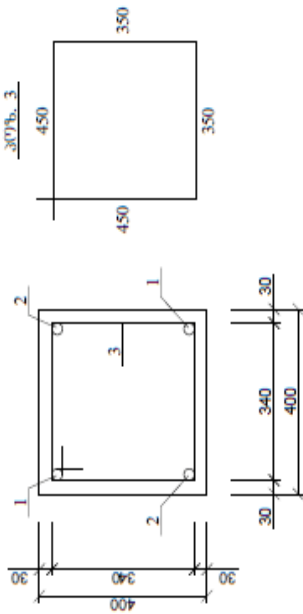
პოზ	დასახელება	რაოდენობა	წონა კგ	
			ქვით	საყვ
1	კვადრატის 3-4	5		
2	25 A500C L=4200	2	16.17	32.34
2	25 A500C L=4000	2	15.4	30.8
3	8 A240 L=1600	21	0.64	13.44
	ბეტონი B25			0.48 მ ³

ქ მასშტაბი, ადგილი ნიშნის, კვანძი, მასშტაბი, მასშტაბის მნიშვნელობა		საპროექტო	პროექტი	არსებ
საპროექტო	არსებ	პროექტი	პროექტი	პროექტი
პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი
პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი
პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი
პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი
პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი
პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი
პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი
პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი	პროექტი

პოლტივის კ-5

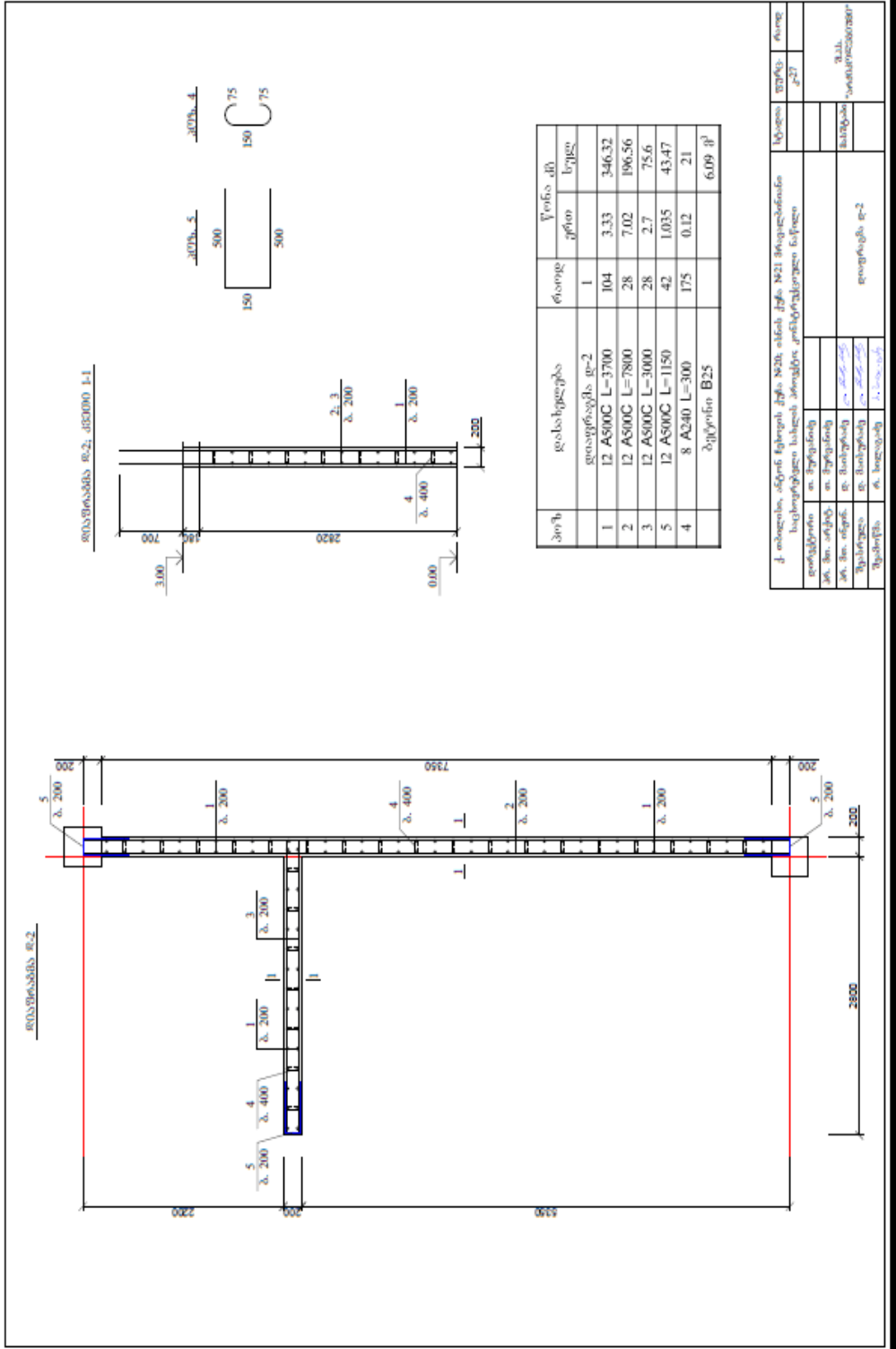


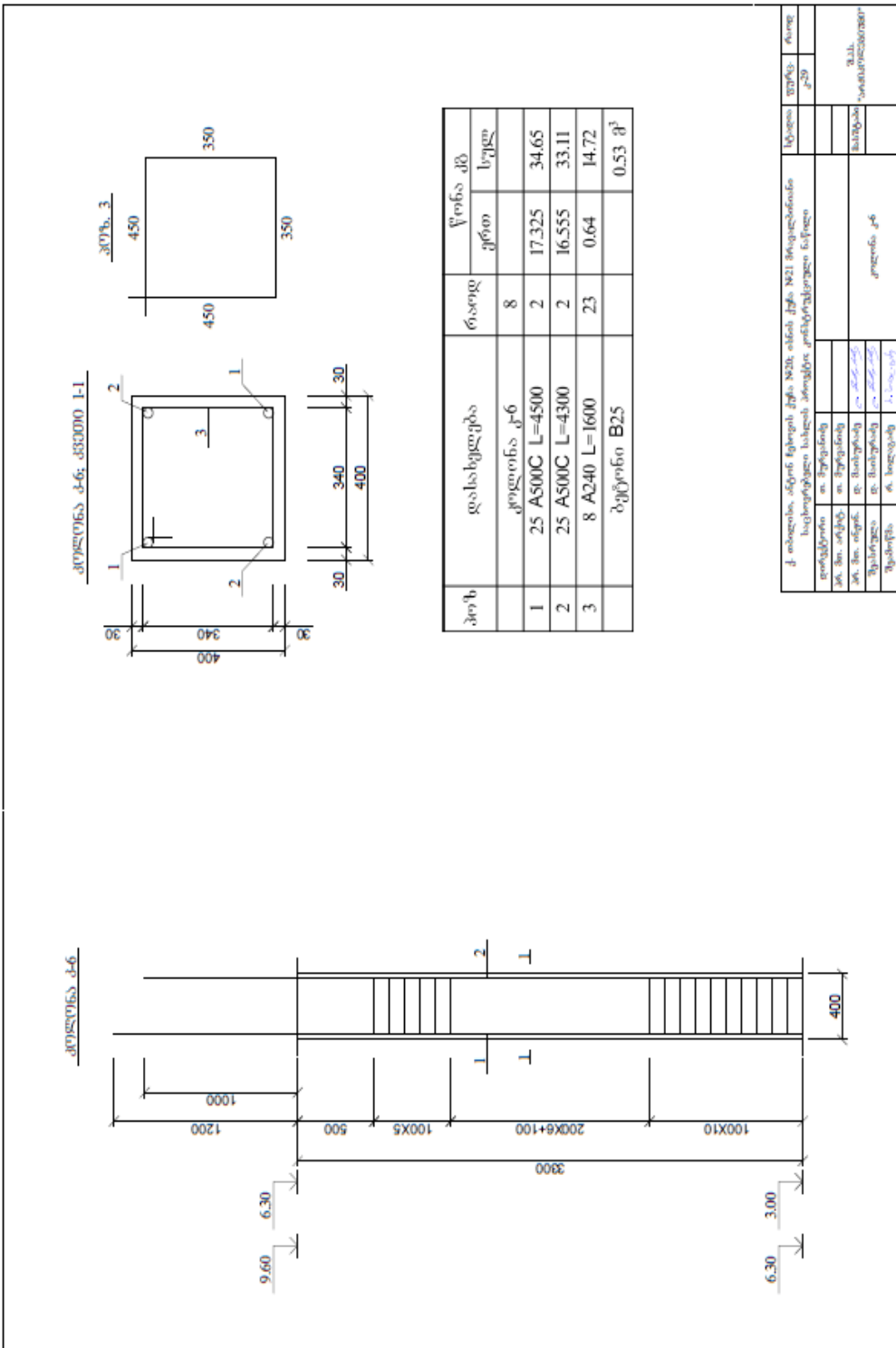
პოლტივის კ-5; 488000 1-1



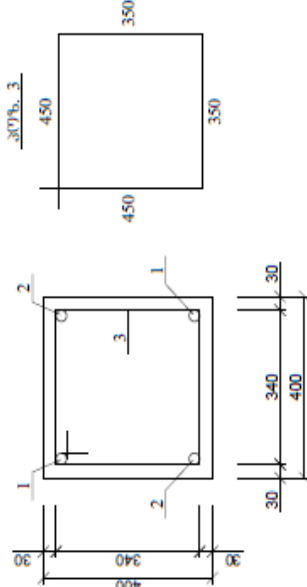
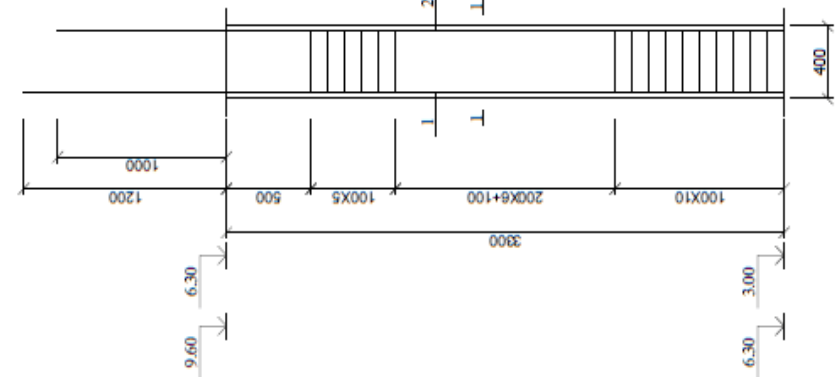
პოზ	დასახელება	რაოდენობა	წონის კგ	
			კმთ	სულ
1	კოლონის კ-5 20 A500C L=4200	7	10.5	21
2	20 A500C L=4000	2	10	20
3	8 A240 L=1600 ბეჭობინი B25	21	0.64	13.44
				0.48 მ ³

კ. აბაგოზია, ადგილი: ჭავჭავაძის ქუჩა N221, სახლი: კუჩუბაძის ქუჩა N21 მრეკლამებისა და საინჟინერო-კონსტრუქციო სამსახური		სტადია:	ფურცელი:	ფურცელი:
კონსტრუქტორი	მ. შერვაშიძე		კ-5	
პრ. ინჟ. არქიტ.	მ. შერვაშიძე			
პრ. ინჟ. ინჟინ.	მ. შერვაშიძე			
შეამოწმა:	მ. შერვაშიძე			
შეამოწმა:	მ. შერვაშიძე			
შეამოწმა:	მ. შერვაშიძე			
		კოლონის კ-5		მ. აბაგოზია



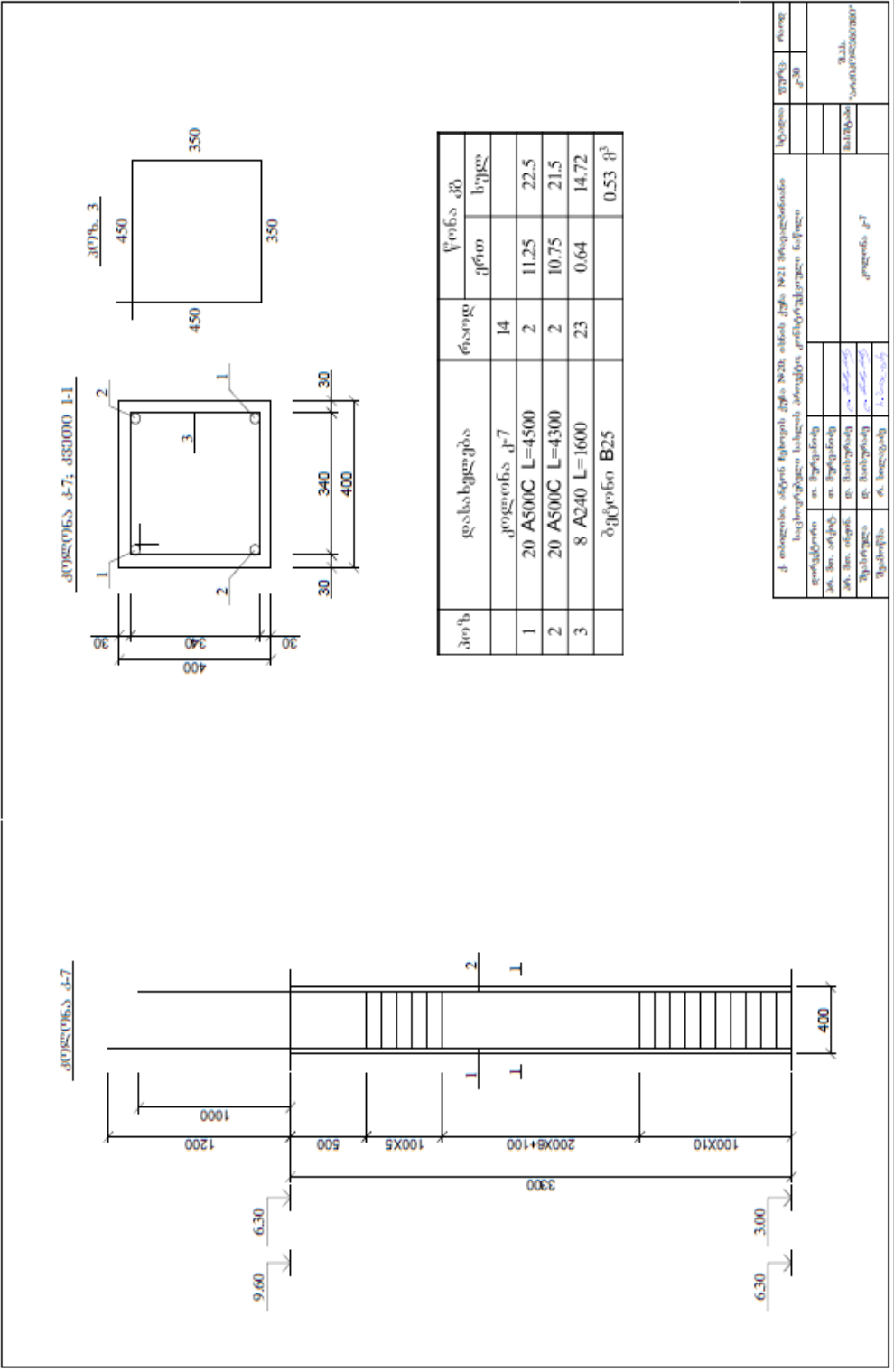


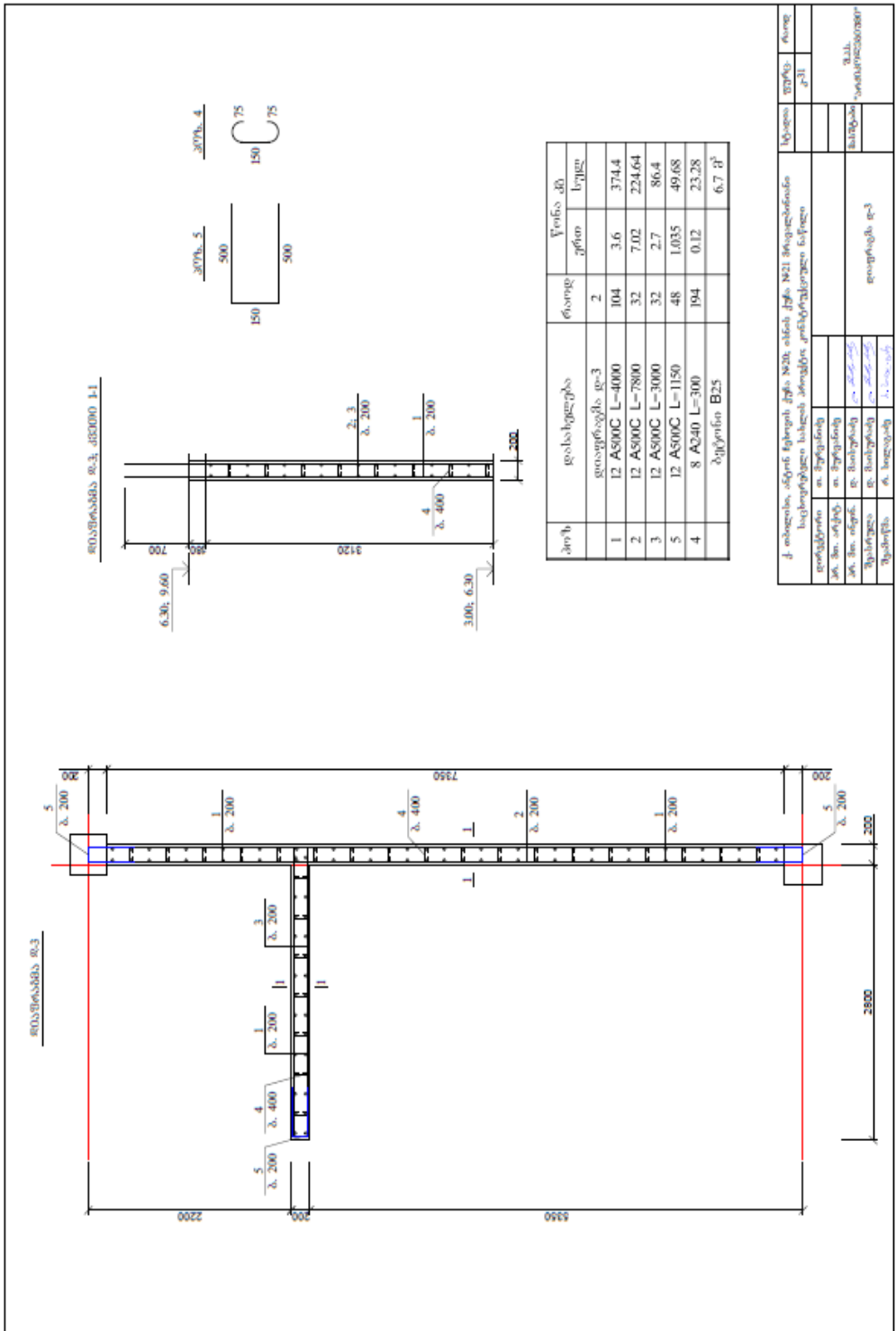
პირველი კ-6; 453000 1-1



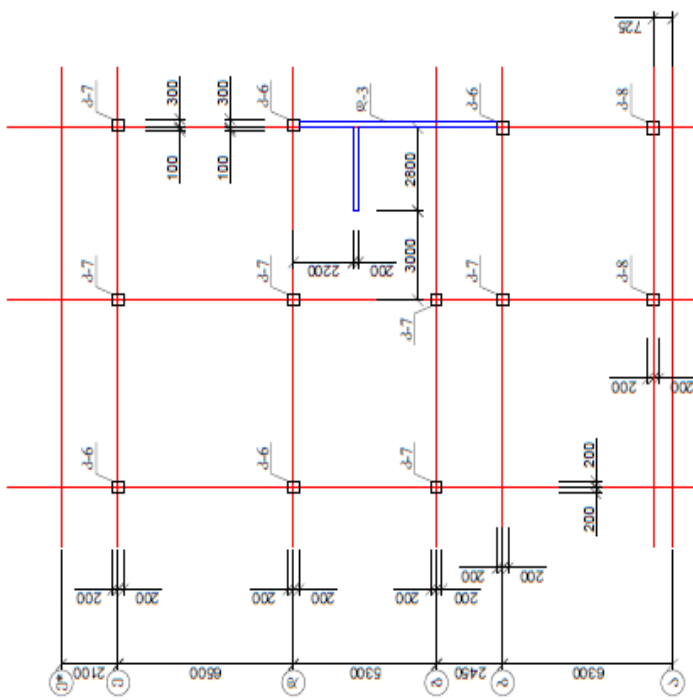
ძირე	დასახელება	რაოდენობა	წონა კგ	
			კმონი	სულ
	კოლონა კ-6	8		
1	25 A500C L=4500	2	17.325	34.65
2	25 A500C L=4300	2	16.555	33.11
3	8 A240 L=1600	23	0.64	14.72
	ბეტონი B25			0.53 მ ³

ქ. თბილისი, ძეგლი ჭავჭავაძის კმ. N226, ობიექტი კ-6; N21 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის ბიუჯეტის კონსტრუქციული ნაწილი				ბინის ტიპი	ბინა
გამაგრების	თ. ზედაპირი			პლან	
ბ. მ. ძირი	თ. ზედაპირი			პლან	
ფუძვლები	მ. საფუძვლი			პლან	
ფილა	მ. საფუძვლი			პლან	
	მ. საფუძვლი			პლან	
	მ. საფუძვლი			პლან	
	მ. საფუძვლი			პლან	
	მ. საფუძვლი			პლან	





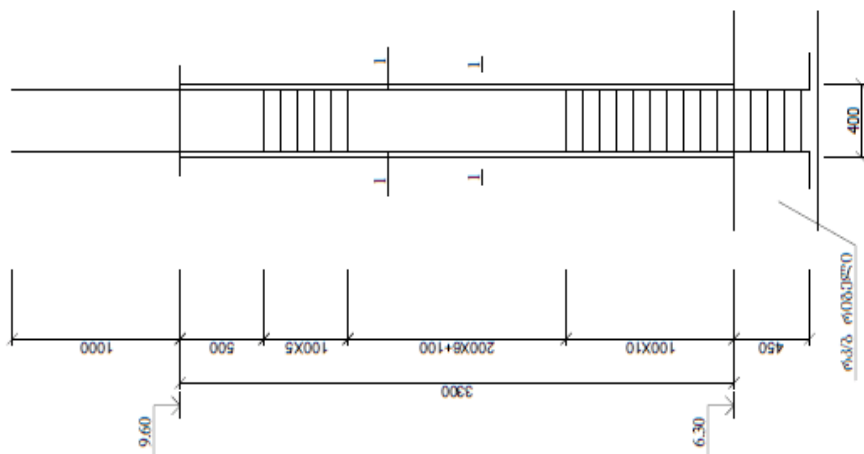
ՃԻՄԱՐԵՑՈՒՄ ԵՎ ԲՆԱՎՈՒՆԱԳՐՈՒՄ ԾԱՌԵՆԱՑՈՒՄ ԵՎ ԵՐԴՊԵՆՈՒՄ



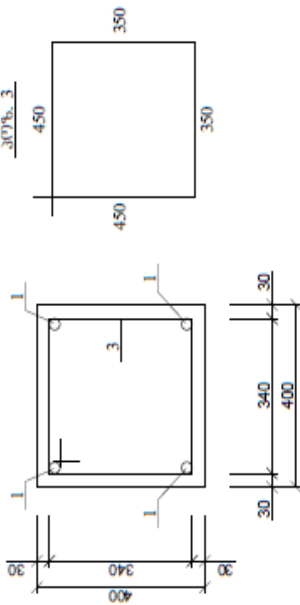
1. ՃԻՄԱՐԵՑՈՒՄ ԵՎ ԲՆԱՎՈՒՆԱԳՐՈՒՄ ԾԱՌԵՆԱԳՐՈՒՄ Դ-29 - Դ-30; Դ-33;
2. ԲՆԱՎՈՒՆԱԳՐՈՒՄ ԵՎ ԵՐԴՊԵՆՈՒՄ Դ-31:

Ճ. տեղանի, մերձի հիմքի լինելու դեպքում, ինչպես նաև հողի հատվածի համարը		Կառուցման համար	Տարի	Վայր
Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս
Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս
Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս
Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս
Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս
Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս
Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս
Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս
Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս	Ճ. թ. և մաս

ՃՊՏՏՈՒՄԵՆ Գ-8



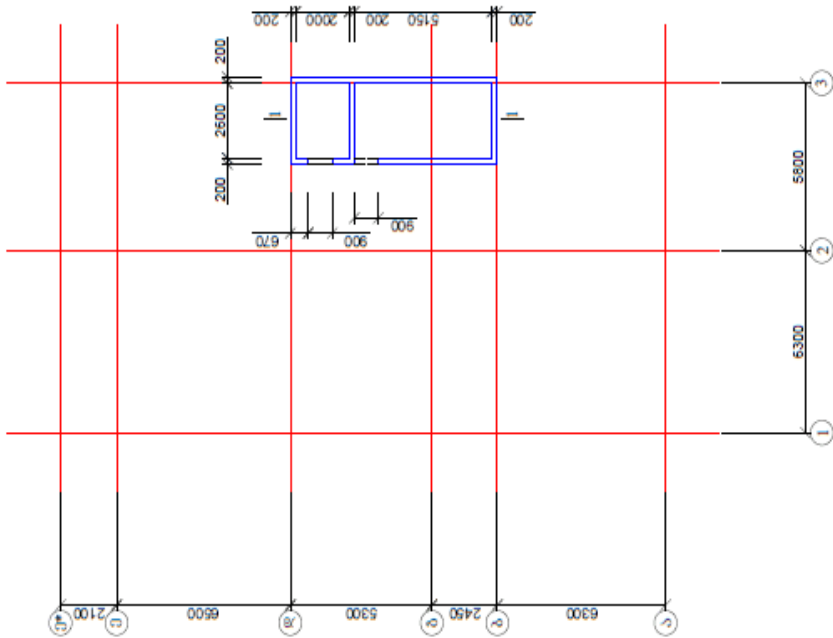
ՃՊՏՏՈՒՄԵՆ Գ-8: ՃՏՈՒՄՈՒ 1-1



ձուրծ	Վահանակընթաց	Գրանցում	Մակերես ձուրծ	
			Գրանցում	Խորանարդ
1	20 A500C L=5000	2	12.5	25
2	20 A500C L=5000	2	12.5	25
3	8 A240 L=1600	28	0.64	17.92
	ձուրծի ընդամենը			0.53 մ ³

Գ-8 ձուրծի մեծությունը և նրա ընդհանուր ծավալը				Մակերես	Խորանարդ
Վահանակընթաց	Գրանցում	Խորանարդ	Մակերես		
20 A500C L=5000	2	12.5	25		
20 A500C L=5000	2	12.5	25		
8 A240 L=1600	28	0.64	17.92		
Ընդամենը				0.53	17.92

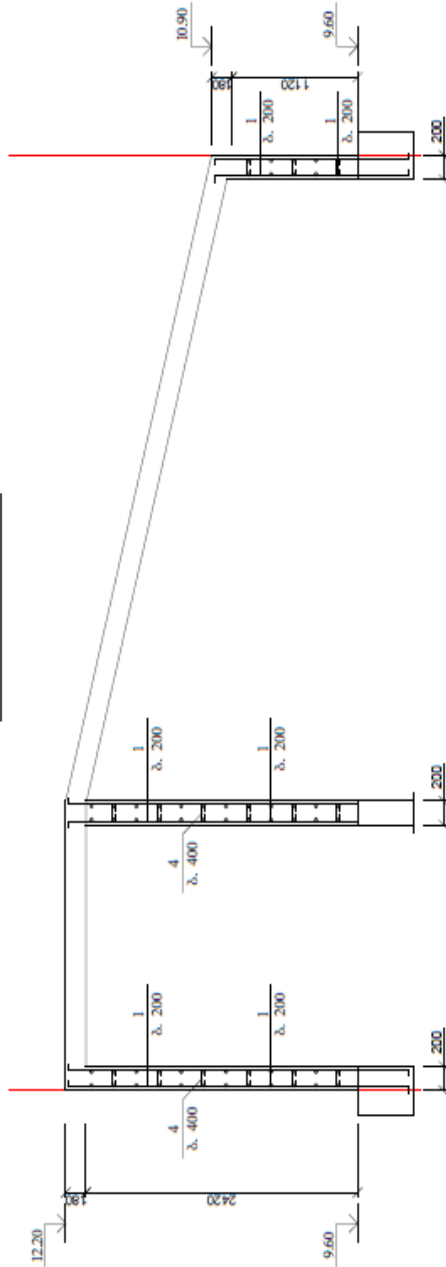
ՃԱՆՊԱՆՆԵՐԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ 9.60 ԵՐԵՎԱՆԻ



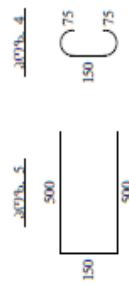
1. ՅՈՒՐԱԿ Ի-Կ ՕՒ. ՄՈՒԴՈՒՐԱԿ Ե-35:

ԸՆԴՀԱՆՈՒՄ ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԱՅԻ 1927 ՔԱՂԱՅՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԳԵՆ ԱՐԽԻՎԻ ՀԱՅԿՍՏԱՆԻ ԿԱՐԳԵՆ ԱՐԽԻՎԻ ԿԱՐԳԵՆ ԱՐԽԻՎԻ		Նկարի ՔՆԻՎ Ե-34	Տարի 1927
ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ	ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ	ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ	ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ
ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ	ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ	ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ	ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒՄ

გაბ. ადრესაობა კონსტრ. I-I

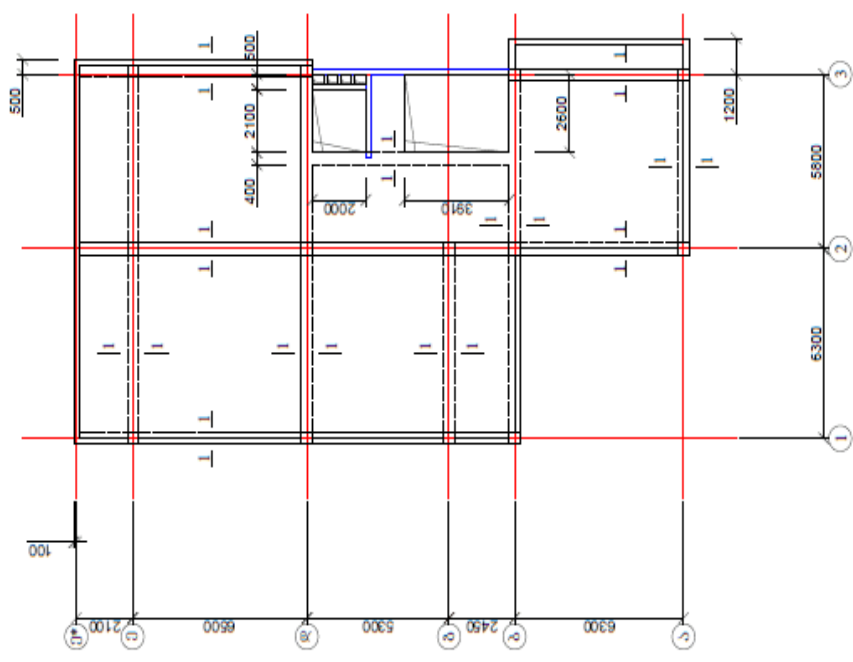


პოზ.	დასახელება	რაოდ.	წონა კგ	
			ქვიშა	სულ
1	გრ.ბ. კვადრები 9,60 ნიმუშები	-	0,9	1080
4	8 A240 L=300 ბეჭობი B25	330	0,12	39,6
				10,54 მ ³



პროექტი		კონსტრუქციის		სტრუქტურის	
პროექტი	კონსტრუქციის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის
პროექტი	კონსტრუქციის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის
პროექტი	კონსტრუქციის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის
პროექტი	კონსტრუქციის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის
პროექტი	კონსტრუქციის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის
პროექტი	კონსტრუქციის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის
პროექტი	კონსტრუქციის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის
პროექტი	კონსტრუქციის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის
პროექტი	კონსტრუქციის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის	სტრუქტურის

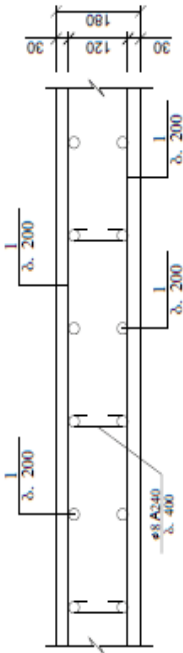
პარკეტის განლაგების გეგმა, 0.00 სართული, საკადასტრო ნაკვეთი



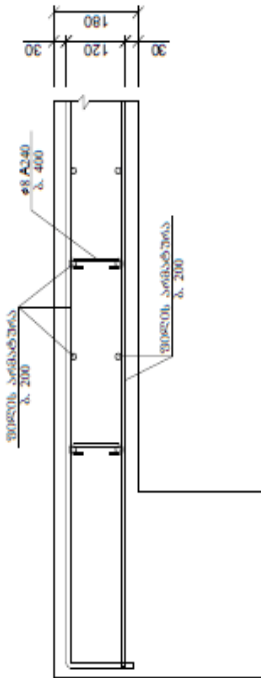
1. კაბინეტი, 06. მუდგველი 0-37;
2. ოთახი, 06. მუდგველი 0-47 - 0-48;
3. ოთახი №1, 06. მუდგველი 0-50 - 0-52

ქ. თბილისი, ძველი ქუჩის კმ. №21 მუდგველი		სართული	სართული
საპარკეტო ნაკვეთის საკადასტრო ნაკვეთი		პ-86	პ-86
გამგებელი	მ. მუდგველი		
პრ. მმ. არქიტ.	მ. მუდგველი		
მშ. მმ. ძველი	მ. მუდგველი		
შესრულებული	მ. მუდგველი		
შეამოწმა	მ. მუდგველი		
პარკეტის სართ. 0.00		სართული	სართული
სართ. №1, სართ. №2		სართული	სართული

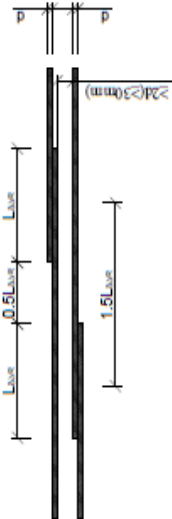
ՃԱՆՆԱԾՆԱԳՐԻ ՑՈՒՆԻ ԱՅՈՒՆ 1-1



ՃԱՆՆԱԾՆԱԳՐԻ ՑՈՒՆԻ ԱՅՈՒՆ 2-2



ՄԱՍԻՆԻՆԻ ՄԱՍԻՆԻՆԻ (ՄԱՍԻՆԻՆԻ ԱՅՈՒՆ)

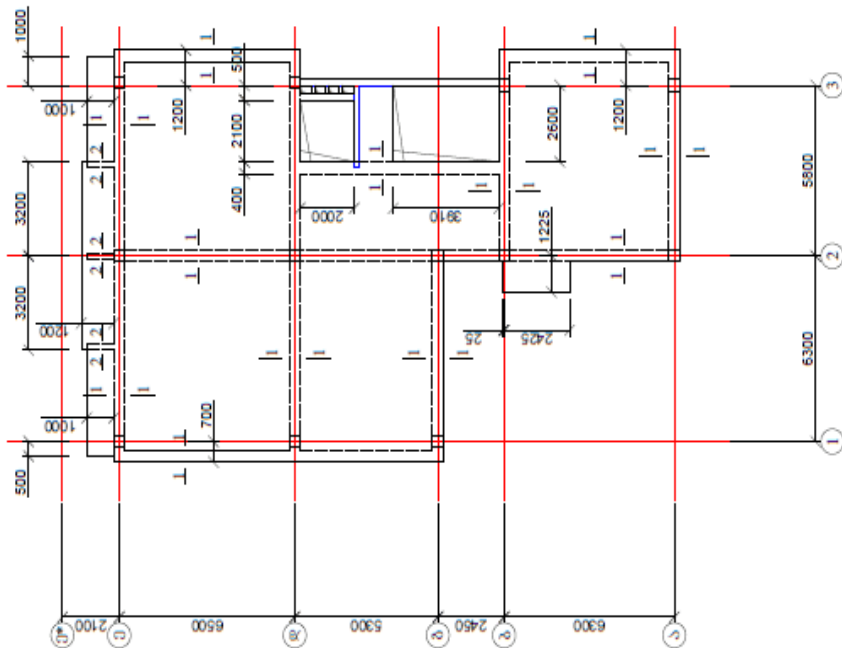


ՄԱՍԻՆԻՆԻ ԱՅՈՒՆ (ՄԱՍԻՆԻՆԻ ԱՅՈՒՆ)

Քանակ	Վերականգնման նյութեր	Մասնագրություն	Մեծություն	
			Մեծություն	Կազմակերպություն
1	Վերականգնման նյութեր 0.00	1	0.9	4860
2	8 A240 L=300 շրջանի B25	1600	0.12	192
				46.08 մ³

Մասնագրություն		Մեծություն	
Մասնագրություն	Մեծություն	Մեծություն	Կազմակերպություն
Վերականգնման նյութեր	0.00	0.9	4860
8 A240 L=300 շրջանի B25	1600	0.12	192
			46.08 մ³

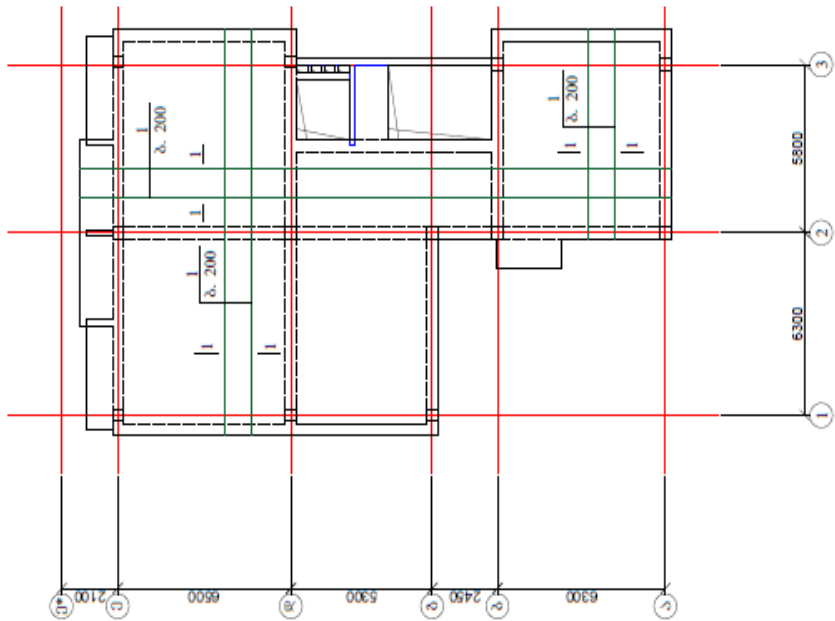
ՃԱՅԵՆՆԵՐՈՒՄ ԳՐԱՆ 3.00 ԵՎ 6.30 ԲՈՂԵՆՆԵՐՈՒՄ ԿԱՎԱՐՈՒՄ ԵՆԿՆԵՐ



1. ՆՈՑՈՒՄՆԵՐ ՕԲ. ԳՐԱՆԵՐՈՒՄ Ժ-40;
2. ԲՈՂԵՆՆԵՐՈՒՄ ՕԲ. ԳՐԱՆԵՐՈՒՄ Ժ-47 - Ժ-48;
3. ՃՈՒՑ № 15 ՕԲ. ԳՐԱՆԵՐՈՒՄ Ժ-50 - Ժ-52

Ճ. տեսակ, սկզբնական շին. թիվ, սկզբնական շին. թիվ, շին. թիվ, շին. թիվ, շին. թիվ, շին. թիվ		Կապակցման համար	
Վ. Կապակցման համար	Կապակցման համար	Կապակցման համար	Կապակցման համար
Վ. Կապակցման համար	Կապակցման համար	Կապակցման համար	Կապակցման համար
Կապակցման համար 3.00 և 6.30		Կապակցման համար	
Կապակցման համար		Կապակցման համար	
Կապակցման համար		Կապակցման համար	
Կապակցման համար		Կապակցման համար	
Կապակցման համար		Կապակցման համար	
Կապակցման համար		Կապակցման համար	
Կապակցման համար		Կապակցման համար	
Կապակցման համար		Կապակցման համար	
Կապակցման համար		Կապակցման համար	
Կապակցման համար		Կապակցման համար	

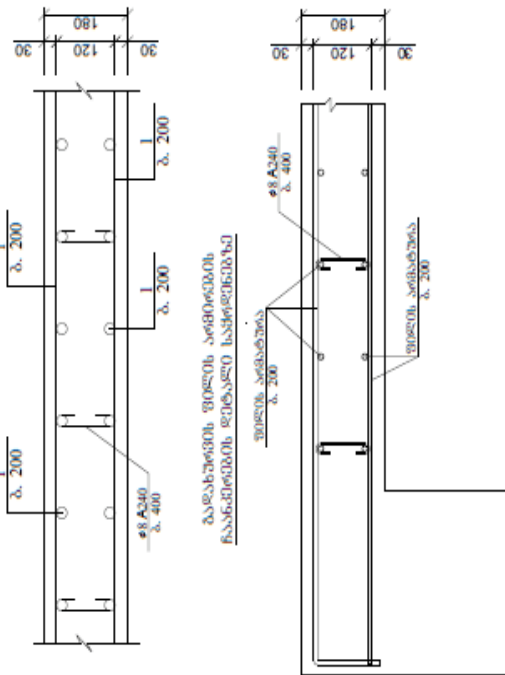
ՃԱՏԵՆՈՒՄԻ ՄՈՒՆԻ 3.00 ԵՎ 6.30 ԵՐԵՒԵՄՆԵՑ ԺՈՒՈՈՆԱՐՈ ՆՈՐՈՒՅՆՆԵՐ



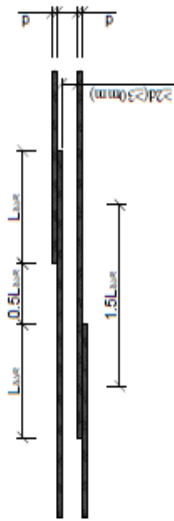
1. ՄՈՒՆԻ ԺՈՒՈՆ, ՈՒ. ՄՈՒՆԻ Ժ-41;
2. ԲՆԱՆՆԵՐԻ ԿՈՆՍՏՐՍՏԱՆՈՒՄ, ՈՒ. ՄՈՒՆԻ Ժ-41;

Վճարում, սկզբի էջերի շին. ՊՆՆ. սկզբի շին. ՊՆՆ. հարկերի համարում		Խնայող	Մուկ	Մուկ
Գրանցման	Պ. Գրանցման		Ժ-40	
Սկզբի	Պ. Սկզբի			ՊՆՆ.
Մուկ	Պ. Մուկ			Մուկի համարում
Մուկ	Պ. Մուկ			

ՃԱՏԱԿՆԱԳՅՈՒՆ ՊՐՈՇԵՐՆ ԿՇՈՐՈ 1-1



Հիմնարկի շրջանային թռիչքի թիվը՝ 221

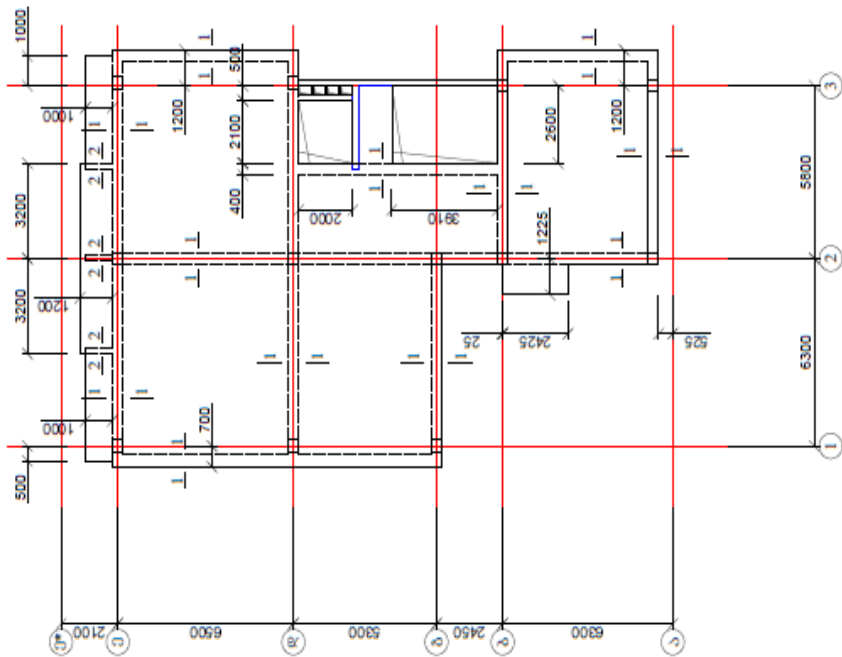


Հիմնարկի շրջանային թռիչքի թիվը՝ 221

Ցուցիչ	Նկարագրություն	Մասնագիտ. համար	Ստորագրություններ	
			Գործարար	Ստուգող
1	Վահանակների քանակությունը՝ 3.00; 6.30 և մեղմիչ կլ	2		
2	12 A500C $\Sigma L = 5200$ շ.Ց 8 A240 L=300 Չեղդիչներ B25	-	0.9	4680
		1500	0.12	180
				43.92 մ³

Գործարար	Ստուգող	Ստորագրություն	Ստորագրություն	Թվական	Թվական	
						Ստորագրություն
Ստորագրություններ					Կնիքներ	
Կնիք					Կնիք	

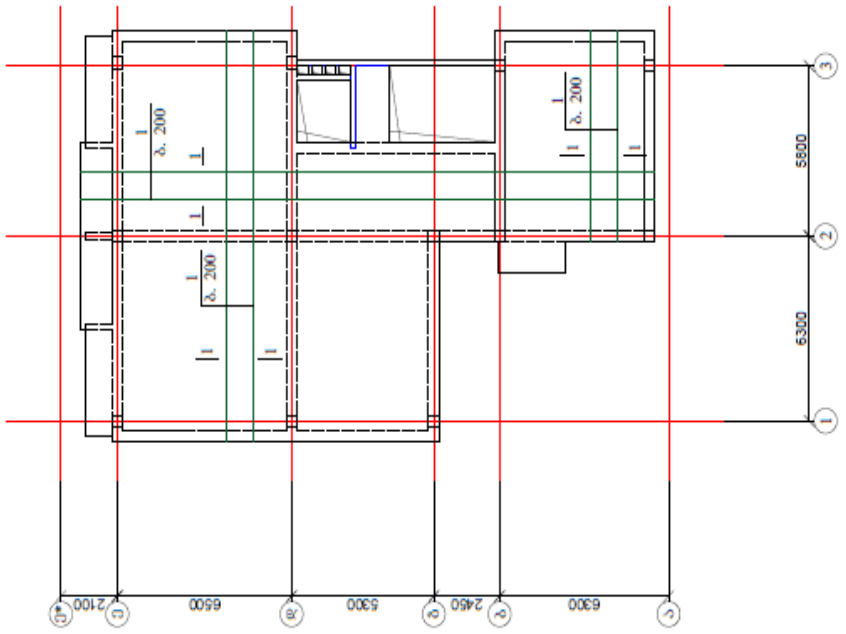
ՃԱՆՈՒՆՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆ



1. ՆՈՐՈՑԱՆՈՒՄ, ՕՒ. ՄՆՈՐՈՑԱՆՈՒՄ Ժ-43;
2. ԲՈՒՆԱՆՈՒՄ, ՕՒ. ՄՆՈՐՈՑԱՆՈՒՄ Ժ-47 - Ժ-48;
3. ԺՈՒՆՈՒՄ, ՕՒ. ՄՆՈՐՈՑԱՆՈՒՄ Ժ-50 - Ժ-52

Վերջին փոփոխության համարը		Վերջին փոփոխության ամսաթիվը	Վերջին փոփոխության կատարողը
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

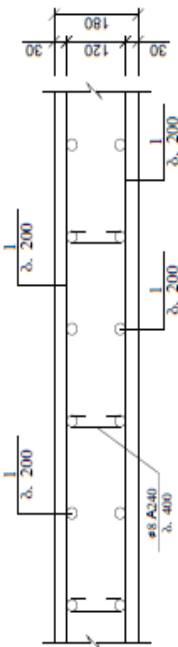
ՃԱՅԻՆԱԳՐԻ ՊՐԵՆՏ 9.60 ԵՐԵՎԱՆԻ ԺՈՒՊԱԼՆԻ ԿՈՄՍՊՈՆԵՆՏ



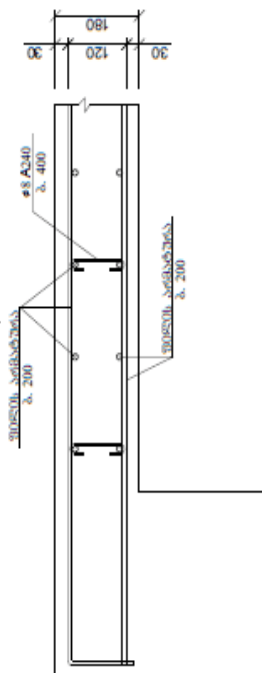
1. ՄՈՒԼՈՒ ԿՑՈՒՄ, ՕԵ. ՄՊՐՈՑԱԾ Կ-44;
2. ՑԱԽԱՆՈՒ ԿՈՄՊՐԵՍՍՈՐ, ՕԵ. ՄՊՐՈՑԱԾ Կ-44;

Կ-մուկտի, մեյրն էլըրդի շրճ ՑՅԻՆԱԳՐԻ ՊՐԵՆՏ 9.60		Կոմիտե	ՄՊՐՈՑ	Տարի
Կոմիտե	ՄՊՐՈՑ	Տարի		
Կոմիտե	ՄՊՐՈՑ	Տարի		
Կոմիտե	ՄՊՐՈՑ	Տարի		
Կոմիտե	ՄՊՐՈՑ	Տարի		
Կոմիտե	ՄՊՐՈՑ	Տարի		
Կոմիտե	ՄՊՐՈՑ	Տարի		
Կոմիտե	ՄՊՐՈՑ	Տարի		

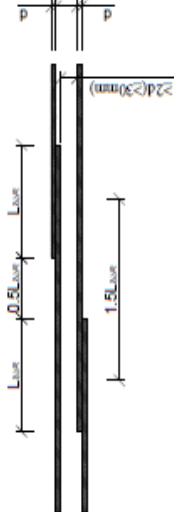
ՃԱՏՆԱԿՆԵՐՑՈՒՆ ԳՈՏԵՐՈՒՆ ԿՇՈՒՄՈՒ 1-1



ՃԱՏՆԱԿՆԵՐՑՈՒՆ ԳՈՏԵՐՈՒՆ ՆՈՐԹՈՒՆՆԵՐԸ ԲԱՏԱՆՈՒՐՈՒՆ ԵՐՁԱՆԵՐ ԿՇՈՒՄՈՒՆՆԵՐԸ



ՆՈՐԹՈՒՆՆԵՐԸ ՆԱԿՆԵՐՑՈՒՆ (ՆՈՐԹՈՒՆՆԵՐԸ ՆԱԿՆԵՐՑՈՒՆ) ԶՈՒՆԱՆՈՒՐՈՒՆ ԲԻՄԵՐՈՒՆՈՒՆ ԵՐՁԱՆԵՐ ԳՈՏԵՐՈՒՆՆԵՐԸ

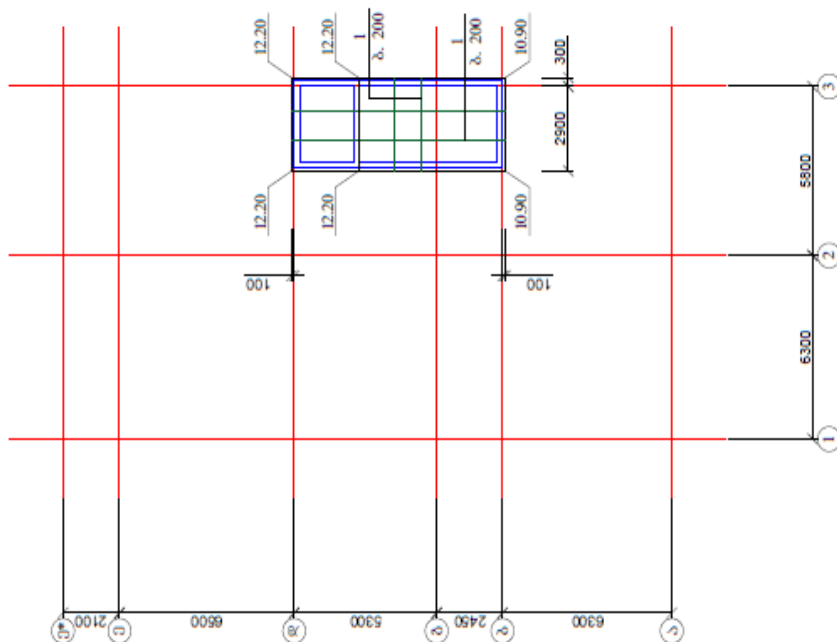


L_{sap} > 3d ՆՈՐԹՈՒՆՆԵՐԸ ՆՈՐԹՈՒՆՆԵՐԸ ՆԱԿՆԵՐՑՈՒՆ ՆԱԿՆԵՐՑՈՒՆ
L_{sap} > 2d ՆՈՐԹՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ՆՈՐԹՈՒՆՆԵՐԸ ՆՈՐԹՈՒՆՆԵՐԸ ՆԱԿՆԵՐՑՈՒՆ ՆԱԿՆԵՐՑՈՒՆ

ձև №	գաճակեցման	ընտրություն	Կոտն ձև	
			ընտրություն	կողմը
1	ԳՈՏԵՐՈՒՆ ԳՈՏԵՐՈՒՆ 9,60 մ ԵՐՁԱՆԵՐԸ	1		
2	8 A240 L=300 ԾՂՈՒՐՈՒՆ B25	- 1500	0.9 0.12	4590 180 43.2 Թ ³

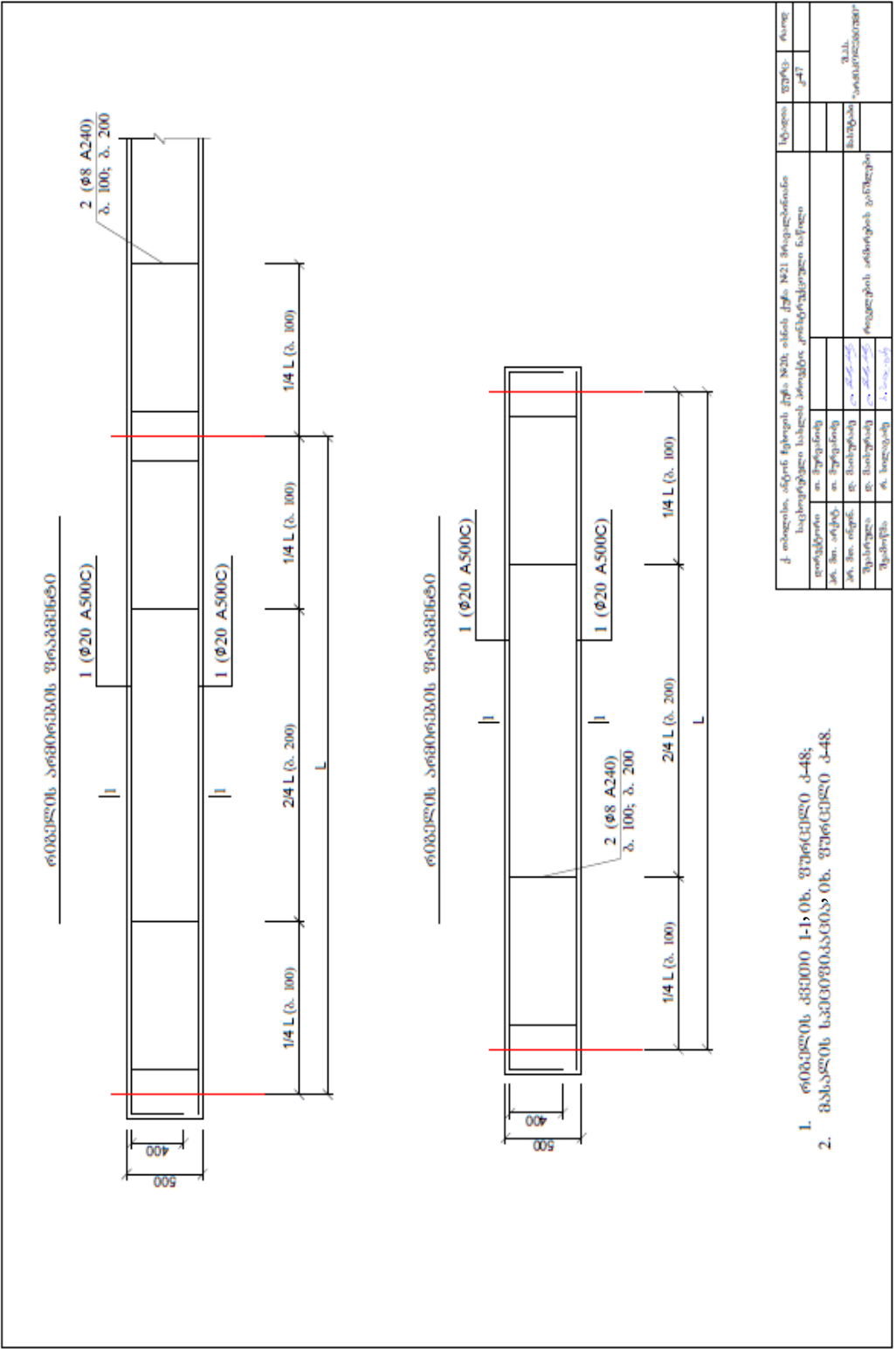
ՎՈՅՄԱՆԱ, ԸՆԹՐ ԿՈՒՄՆԱՆ ԿՐՄ ԿՐՄ ԿՐՄ ԿՐՄ ԿՐՄ ԿՐՄ ԿՐՄ ԿՐՄ ԿՐՄ				Կոտն	Մարտ	Թիվ	
Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն
Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն
Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն
Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն	Կոտն

ՃԱՏԿԱԵԶՐԱԿՈՆ ՊՅՈՒՆ 12.20 ԵՐԵՎԱՆԻ ԿԱՄԱՐԱԿԱՆ ԳՆԱԿՆԵՐ



1. ՊՅՈՒՆ ԿՑՈՒՆ ՕՆ. ՊՆԵՐՆԵՐՈՒ Ժ.Կ:
2. ՑԱՅԿՈՒՆ ԿՑՈՒՆԿՈՒՆ ՕՆ. ՊՆԵՐՆԵՐՈՒ Ժ.Կ:

ՎճԱՐՈՒՄ, ՎՃԱՐՆԵՐ ԳՐԱՆ ԱՅՆ ԺՅՈՒՆ 12.20 ԵՐԵՎԱՆԻ ԿԱՄԱՐԱԿԱՆ ԳՆԱԿՆԵՐԻ ԿՑՈՒՆԿՈՒՆ ԿՑՈՒՆ		ԿՑՈՒՆ	ՊՅՈՒՆ	ՏԱՐԻ
ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ
ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ
ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ
ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ
ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ
ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ
ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ
ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ	ՎՃԱՐՆԵՐ



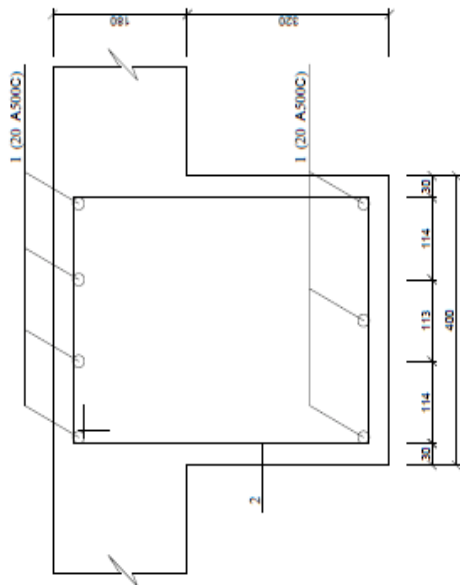
როგორც კონსტრუქციის დეტალი

როგორც კონსტრუქციის დეტალი

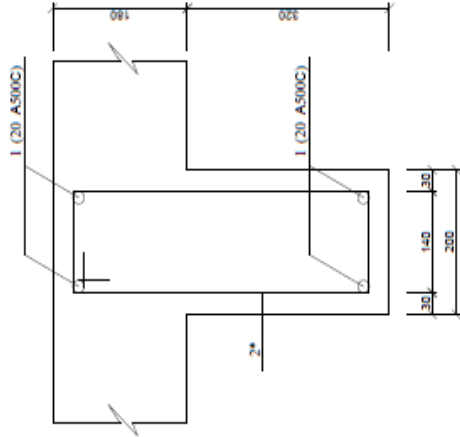
ქ. თბილისი, ძველი ქუჩის კმ. N21 მრეწველობის		სახელი	ფურცელი	ფურცელი
სამშენობლო სამუშაოების განყოფილება		პროექტი	კვანძი	ფურცელი
პრ. ინ. არქიტ.	მ. მურგულიანი	პრ. ინ. არქიტ.	მ. მურგულიანი	მ. მურგულიანი
პრ. ინ. ინჟინ.	მ. მურგულიანი	პრ. ინ. ინჟინ.	მ. მურგულიანი	მ. მურგულიანი
შეამუშავა	მ. მურგულიანი	შეამუშავა	მ. მურგულიანი	მ. მურგულიანი
შეამოწმა	მ. მურგულიანი	შეამოწმა	მ. მურგულიანი	მ. მურგულიანი
პროექტის აღწერის განმარტება		ს. მ.	ს. მ.	ს. მ.

1. როგორც კონსტრუქციის დეტალი
2. მასშტაბი 1:1

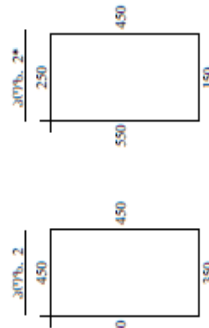
ժողովրդական ձևերով 1 - 1



ժողովրդական ձևերով 2 - 2

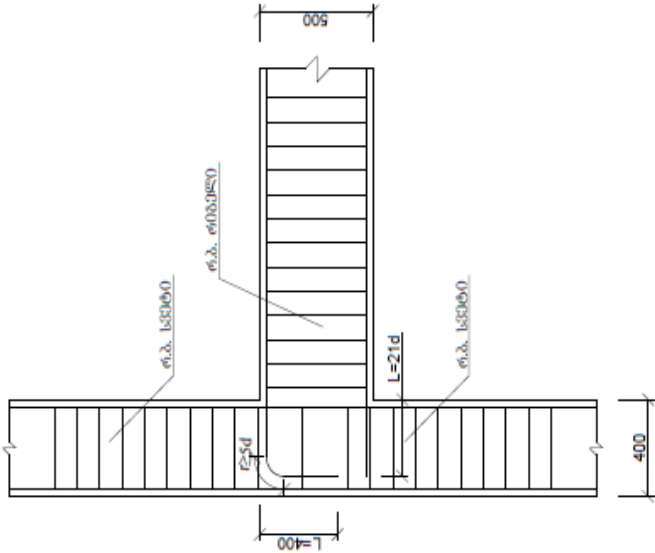


Խորհ.	ճեշակագրության համար	ճեշակագրության նկար	ճեշակագրության մաս	Մակերես, մ ²	
				հորիզոնական	կառուցվածքային
1	ճեշակագրության 0.00 համարային	-	2.5	242.5	
2	8 A240 L=1800 ճեշակագրության B25	960	0.72	691.2	16.38 մ ³
1	ճեշակագրության 3.00 համարային	-	2.5	2100	
2	8 A240 L=1800 ճեշակագրության B25	780	0.72	561.6	
2*	8 A240 L=1400 ճեշակագրության B25	50	0.56	28	13.87 մ ³
1	ճեշակագրության 6.30 համարային	-	2.5	2100	
2	8 A240 L=1800 ճեշակագրության B25	780	0.72	561.6	
2*	8 A240 L=1400 ճեշակագրության B25	50	0.56	28	13.87 մ ³
1	ճեշակագրության 9.60 համարային	-	2.5	2075	
2	8 A240 L=1800 ճեշակագրության B25	770	0.72	554.4	
2*	8 A240 L=1400 ճեշակագրության B25	50	0.56	28	13.70 մ ³

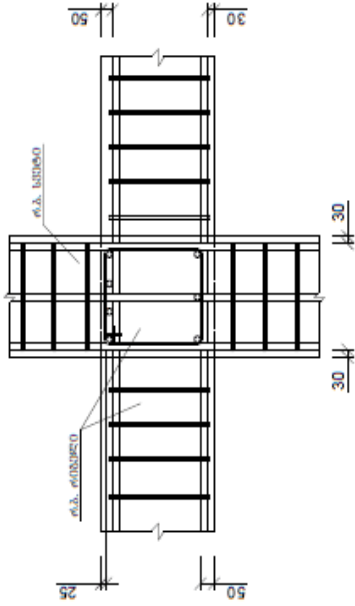


Ճեշակագրության համար		Ճեշակագրության նկար		Մակերես, մ ²	
հորիզոնական	կառուցվածքային	հորիզոնական	կառուցվածքային	հորիզոնական	կառուցվածքային
ճեշակագրության 0.00 համարային	-	ճեշակագրության 0.00 համարային	-	242.5	
8 A240 L=1800 ճեշակագրության B25	960	8 A240 L=1800 ճեշակագրության B25	780	691.2	16.38 մ ³
ճեշակագրության 3.00 համարային	-	ճեշակագրության 3.00 համարային	-	2100	
8 A240 L=1800 ճեշակագրության B25	780	8 A240 L=1800 ճեշակագրության B25	770	561.6	
8 A240 L=1400 ճեշակագրության B25	50	8 A240 L=1400 ճեշակագրության B25	50	28	13.87 մ ³
ճեշակագրության 6.30 համարային	-	ճեշակագրության 6.30 համարային	-	2100	
8 A240 L=1800 ճեշակագրության B25	780	8 A240 L=1800 ճեշակագրության B25	770	554.4	
8 A240 L=1400 ճեշակագրության B25	50	8 A240 L=1400 ճեշակագրության B25	50	28	13.70 մ ³

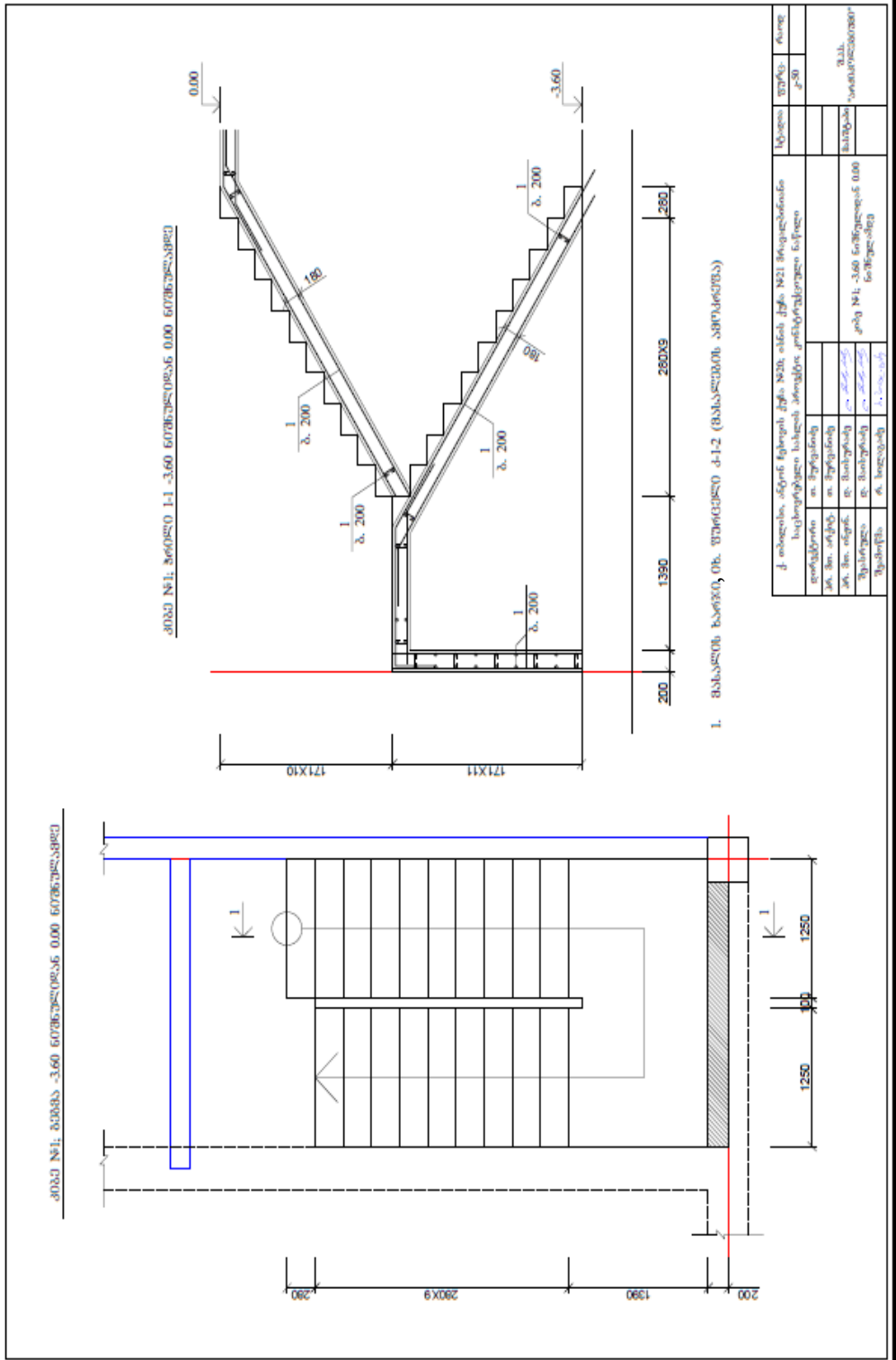
ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԲԱՆՆԱԵՐՈՎՈՒՄԸ
ԿՐԻՏԻՔ (ՄԱՏԵՐԻԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ)



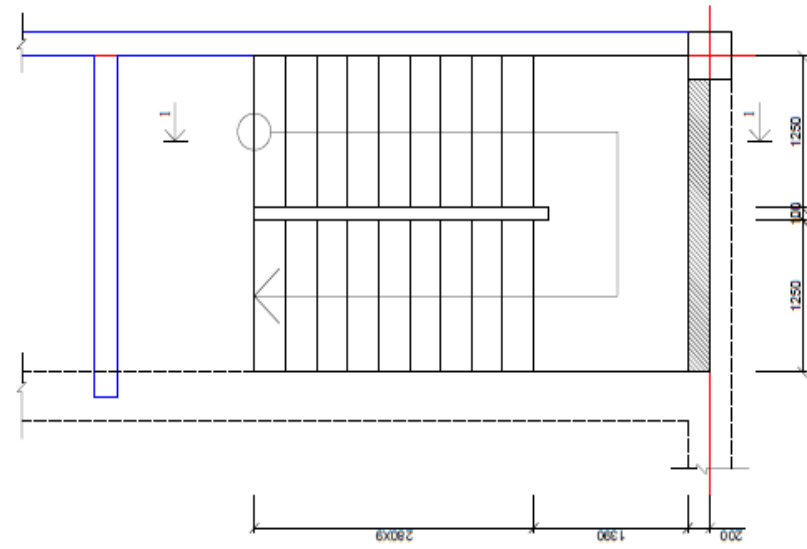
ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ



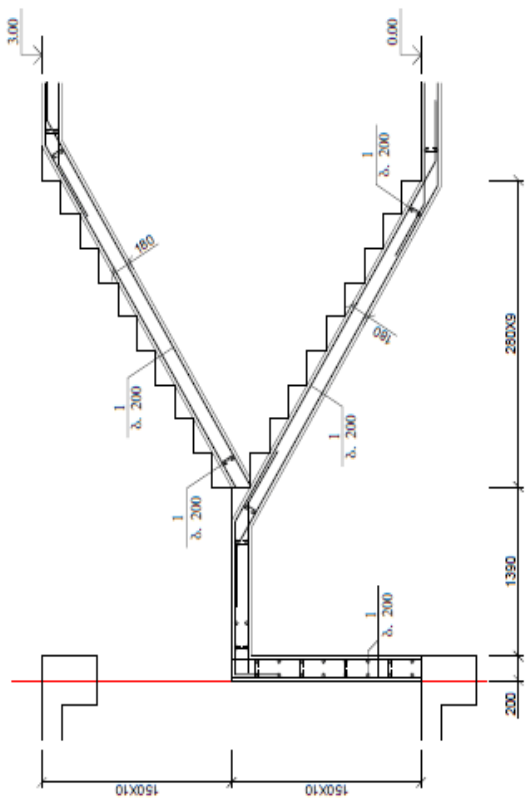
<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>		Կարգող	Կարգող
<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>
<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>
<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>
<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>	<p>Վ.Տ. ԿՐԻՏԻՔԻՆ ԱՅ ՎԵՐՍՏԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔԱԿԱՆ ԿՐԻՏԻՔ</p>



ՃՈՒՑ N11. ՀԱՅՐԱՅ 0.00 607067ՏՈՐՔ.Ն.6 3.00 607067ՏՆ.Տ.ՑԸՅՁ



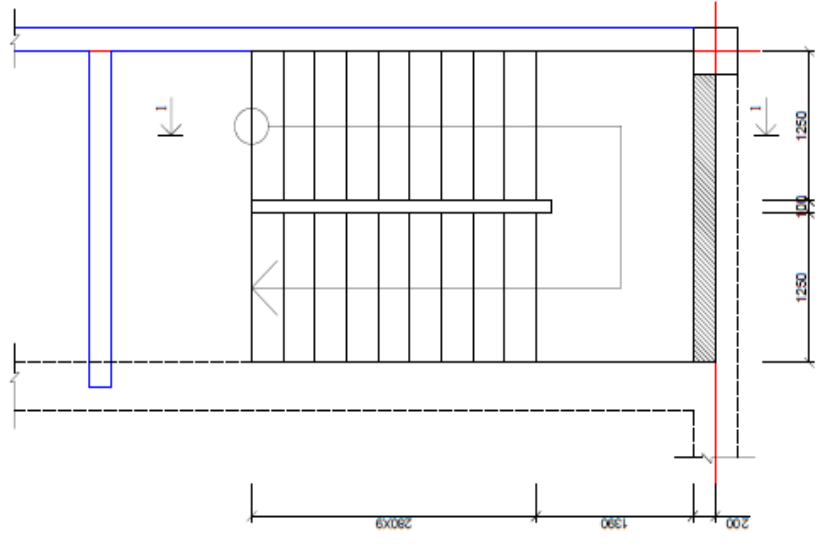
ՃՈՒՑ N11. ՀԱՅՐԱՅ 0.00 607067ՏՈՐՔ.Ն.6 3.00 607067ՏՆ.Տ.ՑԸՅՁ



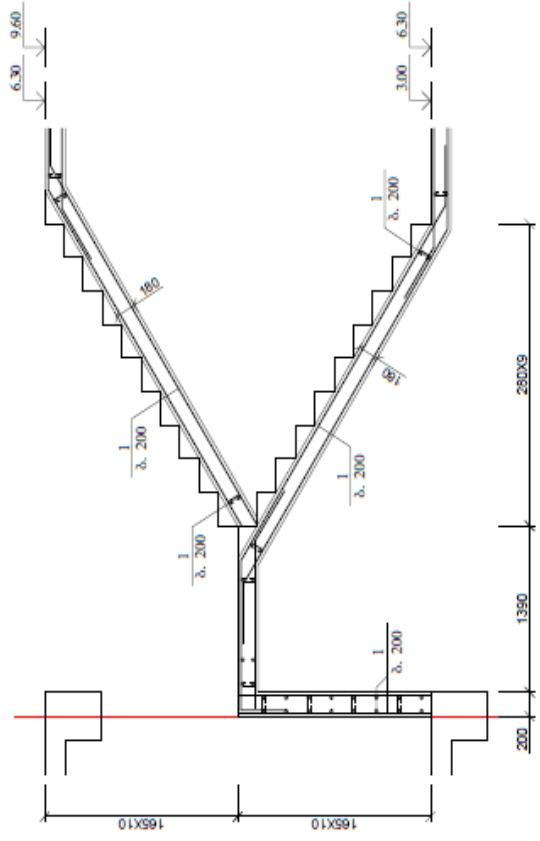
1. ՅԱՆԱԼՈՒՅ ԷՆՈՒՑԻՆ, ՕՒԵ. ՄՇՈՒՆԵՐԱԾՈ Ժ-12 (ՅԱՆԱԼՈՒՅՈՒՅ ՏԱՐԿԱԿՈՒՄ)

Ճ. մեղակույց. մեղակ. մեղակ. ընթացակարգը	Մասնագետի պաշտոնը	Մասնագետի անունը	Մասնագետի ստորագրությունը
Ստուգող	Ստուգողի պաշտոնը	Ստուգողի անունը	Ստուգողի ստորագրությունը
Ստուգողի ստորագրությունը	Ստուգողի ստորագրությունը	Ստուգողի ստորագրությունը	Ստուգողի ստորագրությունը
Ստուգողի ստորագրությունը	Ստուգողի ստորագրությունը	Ստուգողի ստորագրությունը	Ստուգողի ստորագրությունը
Ստուգողի ստորագրությունը	Ստուգողի ստորագրությունը	Ստուգողի ստորագրությունը	Ստուգողի ստորագրությունը

ՀՅՅՆ N41, ՀՈՐԱՏՈ 3.00 ԵՐՄԵՐՏՈՐԱՅԿ 9.60 ԵՐՄԵՐՏՆԱԹՅՈՒ



ՀՅՅՆ N41, ՀՈՐԱՏՈ 1-1 3.00 ԵՐՄԵՐՏՈՐԱՅԿ 9.60 ԵՐՄԵՐՏՆԱԹՅՈՒ



1. ՀԱՆՏՈՐԻ ԽՈՐԱՏՈ, ՈՐ. ԵՐՄԵՐՏՈՒ 1-1 (ՀԱՆՏՈՐԱԴՐՈՒ ՃՐՈՎՃԵՐՏ)

Վ ստացելու, սկզբից փոխել էլիս N41 հիմնարկում հայտնիացրելու նպատակով նախագիծը հասցնելու գործարարին		Խնայող	Ժամանակ
Վ թվ. օճակ	Վ ընդհանուր		2-52
Վ թվ. սկզբից	Վ հասցնելու		
Վ ստացելու	Վ ընդհանուր		
Վ հասցնելու	Վ ընդհանուր		
Վ ստացելու	Վ ընդհանուր		
Վ ստացելու, սկզբից փոխել էլիս N41 հիմնարկում հայտնիացրելու նպատակով նախագիծը հասցնելու գործարարին			

ქ. თბილისი.

ა. წერეთლის გამზირი #114.

საოფისე შენობის რეკონსტრუქცია.

მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტის

განმარტებითი ბარათი

ს/კ # 01. 13. 05. 003. 007

ბ. დგებუაძე

შეადგინა:



„ს.ბ.დ. ჯგუფი“

თბილისი - 2021

ს ა რ ჩ ე ვ ი:

1. სამშენებლო მოედნისა და ობიექტის დახასიათება. მშენებლობის პირობები.
2. მშენებლობის ხანგრძლივობის დადგენა -----
3. მშენებლობის განხორციელების ტექნოლოგიური ნორმალი -----
4. მშენებლობის საინჟინრო მომზადება და მშენებლობის წარმართვის ცალკეული ეტაპები -----
5. მშენებლობის წარმოების წესები და მეთოდები -----
6. ინსტრუმენტალური კონტროლი -----
7. მითითებები ქვაბულის ამოღებაზე - მიწის სამუშაოები -----
8. მითითებები მიწისზედა სამუშაოების წარმოებაზე -----
9. რეკომენდირებული სამშენებლო მანქანა-დანადგარები, მექანიზმები და ინსტრუმენტები -----
10. მშენებლობაზე შრომისა და ელექტროუსაფრთხოების წესების დაცვა -----
11. ეკოლოგია და ბუნების დაცვის საკითხები -----
12. მოპ-ის შედგენისათვის ნორმატიული ბაზა -----
13. საერთო სამშენებლო გენერალური გეგმა ----- მოპ-1
14. მშენებლობის განხორციელების კალენდარული გეგმა ----- მოპ.-2

1. სამშენებლო მოედნისა და ობიექტის დახასიათება

1.1. ქ. თბილისი ა. წერთლის გამზ. 114-ში საოფისე შენობის რეკონსტრუქცია.

შენობის კლასი – 2

მშენებლობის ადგილი ხასიათდება სწორი რელიევით.

- უბანი ხასიათდება შემდეგი კლიმატურ-სეისმური ფაქტორებით;
- ქარის ჩქაროსნული დაწოლა – 70 კგმ/მ²;
- თოვლის დატვირთვა – 50 კგმ/მ²;
- სამშენებლო მოედნის სეისმურობა – 8 ბალი.

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია შენობის სრული საინჟინრო აღჭურვა წყალსადენ-კანალიზაციის ელექტრომომარაგების სისტემებით და ლიფტის მოწყობა.

1.2. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნით უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება.

1.3. სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია საბაზრო ურთიერთობების პირობებში განსაზღვრავს მშენებლობაზე სამუშაოთა განხორციელების წინასწარ ღირებულებას და არ წარმოადგენს დამკვეთსა და მოიჯარეს შორის გადახდის საშუალებას. მათ შორის ანგარიშსწორება უნდა მოხდეს ფაქტობრივი დანახაჯების მიხედვით.

1.4. მშენებლობის მომარაგება მასალებითა და ნაკვეთობებით ორიენტირებულია ბაზარზე.

1.5. სამუშაოთა მწარმოებელმა განუხრელად უნდა იხელმძღვანელოს დამტკიცებული საპროექტო დოკუმენტაციით. კონსტრუქციულას ან სხვა საპროექტო გადაწყვეტილებებში ცვლილებების თვითნებური შეტანა ავტორებთან შეთანხმებისა და ნახაზების კორექტირების გარეშე დაუშვებელია, რაც უნდა მოხდეს დადგენილი წესით, შესაბამისი ხელმოწერებით ავტორებისა და პროექტის მთავარი არქიტექტორის და ინჟინრის მხრიდან.

1.6. მშენებლობის განხორციელებასთან და წარმართვასთან დაკავშირებული ტექნიკური საკითხები, გაანგარიშებები და რეკომენდაციები ჩამოყალიბებული და განმარტებულია მოკ-ის ცალკეულ შესაბამის თავებში.

2. მშენებლობის ხანგრძლივობის დადგენა

- 2.1. მშენებლობის ხანგრძლივობის ვადებისა და მისი განხორციელების ცალკეული პერიოდების დასადაგენად ხელმძღვანელობენ სნ და წ 1.04.03.83 „მშენებლობის ხანგრძლივობის ნორმები და მარაგნაკეთი“.
- 2.2. აუცილებელია მშენებლობა წარიმართოს მაქსიმალურ ვადებში, ამიტომ დამკვეთთან შეთანხმებით დადგინდა მშენებლობის გეგმიური ხანგრძლივობა მთელი შენობისათვის განხორციელდეს 12 (თორმეტი) თვეში.
- 2.3. მშენებლობის განხორციელების შენაკრებ კალენდარულ გეგმაზე ობიექტის მშენებლობის შემოთავაზებული თანმიმდევრობა რეკომენდებული ხასიათისაა. მისი კორექტირება შესაძლებელია სამუშაოთა წარმართვის პროცესში დამკვეთის ინტერესების გათვალისწინებით და მშენებლობის პროცესში აღმოჩენილი შესაძლებლობებით.
- 2.4. ობიექტის მშენებლობის დასრულება გეგმიურ ვადებში სავსებით შესაძლებელია უწყვეტი ფინანსირების პირობებში, რასაც ხელი უნდა შეუწყოს მშენებლობის რაიონის რბილმა და ზომიერმა კლიმატურმა პირობებმაც. აგრეთვე სამშენებლო ორგანიზაციის მძლავრმა საწარმოო ბაზამ.
- 2.5. აღნიშნულის მიხედვით შედგა მშენებლობის განხორციელების შენაკრები კალენდარული გეგმა (იხ. ნახ. მოპ-2).

3. მშენებლობის განხორციელების ტექნოლოგიური ნორმალი

- 3.1. მშენებლობის კალენდარული გეგმით გათვალისწინებული ფინანსური უზრუნველყოფისა და შესაძლებლობების საფუძველზე უნდა მოხდეს სამუშაოთა თანმიმდევრობის განსაზღვრა.
- 3.2. მშენებლობის განხორციელების გეგმიური ხანგრძლივობაა 12 (თორმეტი) თვე.
- 3.3. I რიგის 1-2 ეტაპის სამუშაოები ეთმობა მოსამზადებელ პერიოდს. არსებული შენობის დაშლა; ნაგვის გატანა; ტერიტორიის მოწესრიგება; არსებული ნარგავების დაცვა; მიწისქვეშა საინჟინრო კომუნიკაციის გადატანა; შენობის გრუნტზე დაკვალვა და ძირითადი ღერძების დაფიქსირება.

3.4. II რიგის 3-4-5 ეტაპის სამუშაოები ეთმობა მიწის სამუშაოებს. შენობა-ნაგებობის ფუძის მოწყობას; შენობა-ნაგებობის საძირკვლის მოწყობას; ძირითადი კონსტრუქციული სისტემების მოწყობას ნულოვან ნიშნულამდე; კონსტრუქციული სისტემების მოწყობას ნულოვანი ნიშნულიდან მაქსიმუმ ყოველ 7,0 მეტრ სიმაღლეზე; ძირითადი კონსტრუქციული სისტემების მოწყობას. შენობა-ნაგებობის სახურავის და გადახურვის მოწყობა ნიშნული; შენობის არამზიდი კონსტრუქციების მოწყობა; ლოკალური საერთო სარგებლობის საინჟინრო-ტექნიკური ქსელების მოწყობას; ტექნოლოგიურ მოწყობილობებს; შენობა-ნაგებობის გარე მოსაპირკეთებელ სამუშაოებს; მიწის ნაკვეთის კეთილმოწყობის სამუშაოებს.

მშენებლობის განხორციელების შესაკრებ კალენდარულ გეგმაზე მშენებლობის შემოთავაზებული თანმიმდევრობა რეკომენდირებული ხასიათისაა. მისი კორექტირება შესაძლებელია სამუშაოთა წარმართვის პროცესში, დამკვეთის ინტერესების გათვალისწინებით.

4. მშენებლობის საინჟინრო მომზადება და მშენებლობის წარმართვის ცალკეული ეტაპი

4.1. ჩვენ მიერ შედგენილი მოპ-ი ითვალისწინებს სნ და 3.01.01-85 „სამშენებლო წარმოების ორგანიზაცია“ მოთხოვნილებებს მშენებლობაზე ხანძარსაწინააღმდეგო და მშენებლობის უსაფრთხო წარმოების ღონისძიებათა დაცვით.

4.2. მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტის დამუშავებას საფუძვლად დაედო შემდეგი მონაცემები:

- დავალება პროექტირებაზე;
- პროექტით მიღებული კონსტრუქციული გადაწყვეტები;
- მშენებლობის რაიონის სიტუაციური გეგმა;
- გეოდეზიური გეგმები და პროფილები;
- საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების მონაცემები;
- ობიექტის ნატურაში დათვალირება.

4.3. მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი შესრულებულია მოქმედი სამშენებლო ნორმების, წესებისა და სახელმწიფო სტანდარტების (მათ შორის ხანძარფეთქებადი უსაფრთხოების) შესაბამისობით;

4.4. მიიღებს თუ არა დამკვეთისაგან დამტკიცებულ საპროექტო დოკუმენტაციას, სამშენებლო ორგანიზაცია საჭიროების შემთხვევაში

ამუშავებს სამუშაოთა წარმოების პროექტს. ამ პროექტის შედგენა უნდა ხდებოდეს მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტში მიღებული გადაწყვეტილებების შესაბამისად.

- 4.5. სამუშაოთა დაწყება დაიშვება საპროექტო დოკუმენტაციის საფუძველზე ქ. თბილისის მერიის სამსახურიდან სათანადო ნებართვის აღების შემდეგ. აუცილებელია სამშენებლო მოედნის შემოკავება ღობით.
- 4.6. სამშენებლო წარმოების უწყვეტობისა და ტექნოლოგიურობის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია მშენებლობის წარმართვა ცხრილში ჩამონათვალი მანქანა-მექანიზმებით, ინსტრუმენტებითა და დანადგარებით. ბეტონის მიწოდებისთვის უნდა გამოვიყენოთ მიქსერები და ბეტონდამჭირხნი სამუშაოები უნდა შესრულდეს სნ და წ III -15-80-ით გათვალისწინებული მოთხოვნების სრული დაცვით.
- 4.7. გეოდეზიურ-დაკვალვითი სამუშაოები სრულდება სნ და 3.01.01-85 „გეოდეზიური სამუშაოები მშენებლობაში“ მოითხოვნათა გათვალისწინებით. წითელ ხაზებში მოქცეული ტერიტორია უნდა დადასტურდეს მერიის ზედამხედველობის არქიტექტორის სამსახურის მიერ შენობების დაკვალვასთან ერთად.
- 4.8. მშენებლობის ცალკეულ ეტაპზე და მათ წარმართვაზე უფრო დეტალურად იხილეთ მომდევნო სათანადო ნახაზებზე.
- 4.9. მშენებლობა ხორციელდება საავტორო და ტექნიკური ზედამხედველობით. აუცილებელია დახურული სამუშაოების მიღება დადგენილი წესით ავტორების მეთვალყურეობით.

5. მშენებლობის წარმოების წესები და მეთოდები

- 5.1. მშენებლობის ორგანიზაცია და სამშენებლო-სამონტაო სამუშაოთა წარმართვა უნდა მოხდეს მომქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისობით. 1987 წ. მშენებლობის სამინისტრომ ქართულ ენაზე გამოსცა სამახსოვრო კრებული „სამშენებლო წარმოების ნორმები და წესები“.
- 5.2. მოედნის მოშანდაკებისა და საძირკვლის ქვეშ ქვაბულის ამოღების სამუშაოები უნდა წარიმართოს მექანიზებული წესით თანახმად სნ და წ 3.02.01-83-ისა.

- 5.3. ყველაზე შრომატევად და საპასუხისმგებლო სამუშაოებად გვევლინება დაარმატურებისა და დაბეტონების პროცესები. მათი შესრულება აუცილებელია სნ და წ III-15-76 მოთხოვნილებების დაცვით.
- 5.4. ფუძე საძირკვლების მოწყობისას ხელმძღვანელობენ სნ და წ 3.02-01-83 ნორმებით – ფუძეები და საძირკვლები.
- 5.5. ქვემოთ ჩამოთვლილია მოქმედი ნორმები და წესები, რომლებითაც უნდა იხელმძღვანელოს სამშენებლო ფირმამ სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა წარმოების დროს:
- სნ და წ III-17-78 „ქვის კონსტრუქციები“;
 - სნ და წ III-18-79 „ლითონის კონსტრუქციები“;
 - სნ და წ III-19-81 „ხის კონსტრუქციები“;
 - სნ და წ III-20-74 „ბურულები, ჰიდროიზოლაცია, ორთქლიზაცია და თბოიზოლაცია“;
 - სნ და წ III-21-79 „სამშენებლო კონსტრუქციების მოსაპირკეთებელი სამუშაოები“;
 - სნ და წ III-3-14-78 „იატაკები“;
 - სნ და წ 3.04. 03-85 „კოროზიისაგან დაცვა“;
 - სნ და წ III-28-79 „შენობებისა და ნაგენობების სარნიტარიულ-ტექნიკური მოწყობა“;
 - სნ და წ III-33-79 „ელექტროსამონტაჟო სამუშაოები“;
 - სნ და წ III-19-78 „ტერიტორიის კეთილმოწყობა“;
 - სნ და წ III-4-80 „უსაფრთხოების ტექნიკა“;
 - სახანძრო უსაფრთხოების წესები სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა წარმოების დროს;
 - სნ და წ 1.06.05-85 „მშენებლობისადმი საპროექტო ორგანიზაციების მიერ საავტორო ზედამხედველობა“;
 - ინსტრუქცია „სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა ხარისხის შეფასების შესახებ“;
 - ინსტრუქცია „მშენებლობით დამთავრებული ობიექტების ექსპლუატაციაში მიღება“.
- 5.6. აგრეთვე საჭიროა საქართველოს პარლამენტის მიერ მიღებული შემდეგი კანონებით ხელმძღვანელობაც:
- გარემოს დაცვის თაობაზე, 1996 წელი;
 - წყლის გამოყენების შესახებ, 1997 წელი;

– მავნე ქიმიური ელემენტები, მათი კლასიფიკაცია და უსაფრთხოება, 1998 წელი.

გარემოს დაცვის შესახებ კანონი განსაზღვრავს ჰაერის დაბინძურების, წყლის დაბინძურების, წყლის ალებისა და ჩაშვების, ნარჩენების უტილიზაციის, ხმაურისა და სხვათა შესახებ საკითხებს, რომელთა გათვალისწინებაც აუცილებელია სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა შესრულების დროს.

კანონი ატმოსფერული ჰაერის შესახებ ითვალისწინებს ჰაერის კონტროლსა და დაბინძურების შეზღუდვის მეთოდებს, ჰაერის ხარისხიანობის სტანდარტებს და განსაზღვრავს დასაშვებ ზღვრებს სამშენებლო საქმიანობის პირობებში.

მავნე ქიმიური ელემენტების შესახებ კანონი მოიცავს მავნე ნივთიერებათა კლასიფიკაციას და მათ უსაფრთხო მოხმარების საკითხებს. მაგალითად, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა აუცილებელია სპეციალური ბუნკერებით, ხოლო სამშენებლო ნაგვისა – დამოკიდებულია სამშენებლო სამუშაოების მტვერშემცველობაზე. თუ სამშენებლო ნაგავი მტვრის გაბნევის საშიშროებას მოიცავს, თვითმცველ მანქანებზე დაყრის შემდეგ მას აუცილებელია გადაეფაროს ბრეზენტის ან მყარი მასალის სახურავი.

6. ინსტრუმენტალური კონტროლი

- 6.1. გეოდეზიური კონტროლის დროს მოწმდება შენობის ელემენტებისა და ცალკეული კონსტრუქციების შესაბამისობა პროექტთან მათი მოწყობის პროცესში.
- 6.2. თავდაპირველად ამაგრებენ დაკვალვის გარე ქსელს სამშენებლო მოედანზე ნახაზზე მიღებული ღერძების გადატანით ნატურაში. სანიველირო და დგომითი დაკვალვის წერტილები უნდა იყოს გაერთიანებული.
- 6.3. ელემენტებისა და კონსტრუქციების გეგმიური და მაღლივი მდგომარეობა, მათი ვერტიკალურობა, ჩასატანებელი დეტალების დაყენების სიზუსტე მოწმდება შენობის შიდა დაკვალვის ნიშნულებიდან, ხოლო საინჟინრო კომუნიკაციებისა – გარე დაკვალვის ქსელის ან რეპერების მყარი წერტილებიდან.

- 6.4. მიიღებს თუ არა დამკვეთისაგან დამტკიცებულ საპროექტო დოკუმენტაციას, სამშენებლო ორგანიზაცია საჭიროების შემთხვევაში ამუშავებს სამუშაოთა წარმოების პროექტს, რომლის შედგენა უნდა ხდებოდეს ორგანიზაციის პროექტში მიღებული გადაწყვეტილებების შესაბამისობით.
- 6.5. სამუშაოთა დაწყება დაიშვება საპროექტო დოკუმენტაციის საფუძველზე თბილისის მერიის ურბანული დაგეგმარების სამსახურიდან სათანადო ნებართვის აღების შემდეგ, მოსამზადებელ პერიოდში უნდა მოხდეს დროებით არსებული სათავსების გამოყენება. სამშენებლო მოედნის უზრუნველყოფა დროებითი წყლითა და ენერჯით. სამუშაოების დროს უნდა იყოს გათვალისწინებული ყველა კონსტრუქციის დროებითი გამაგრება, მუშების სათანადო ინტრუქტაჟი და უზრუნველყოფა სპეციალური ტანსაცმლითა და სათვალეებით, ნაგვის გატანა სპეციალური ტანსაცმლითა და სათვალეებით, ნაგვის გატანა სპეციალური ავტოთვითმცლელის საშუალებით. ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში უნდა მოხდეს სამუშაოების შეჩერება და ყველა სადემონტაჟო კონსტრუქციების გამაგრება. ყველა საშიში ადგილი უნდა იყოს შემოღობილი სათანადო განათებით ღამის საათებში.
- 6.6. სამშენებლო წარმოების უწყვეტობისა და ტექნოლოგიურობის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია მშენებლობის წარმართვა ცხრილში ჩამოთვლილი მანქანა-მექანიზმებით, ინსტრუმენტებითა და დანადგარებით. სამუშაოები უნდა შესრულდეს სნ და წ III-15-80-ით გათვალისწინებული მოთხოვნების სრული დაცვით.

7. მითითებები ქვაბულის ამოღებაზე – მიწის სამუშაოები

- 7.1. ტერიტორიის მომანდაკების შემდეგ წარმოებს შენობის ღერძული დაკვალვა და მისი მიბმა. რეპერებთან, რაც სრულდება სპეციალისტთა მიწოდებით და სათანადო აქტის შედგენით.
- 7.2. ქვაბული უნდა მოეწყოს ბუნებრივი განხრის კუთხით და ფერდის ნაწილობრივი გამაგრებით. ქვაბულის ფერდის ქანობი მიღებულ იქნეს სნ აწ. 3.02.01.87 § 3.11 და § 3.15 და სნ და წ III -4-80 მიხედვით (იხილე კონსტრუქციული ნახაზი). ქვაბულის მიღება უნდა მოხდეს ინჟინერ-გეოლოგის მიერ შესაბამისი აქტების შედგენით, პარალელუ-

რად უნდა მოხდეს შესაბამისი დამკვეთის სამსახურის მიერ ქვაბულისა და საძირკვლების მიღება ექსპლუატაციაში.

- 7.3. მიწის სამუშაოების შესრულების დროს უნდა განხორციელდეს ინსტრუმენტების კონტროლი. გრუნტის ბუნებრივი სტრუქტურის დარღვევა სასურველი არ არის. ქვაბულის ძირში გრუნტის ბუნებრივი სტრუქტურის შენარჩუნება აუცილებელია.
- 7.4. მიწის ამოღება-გატანა უნდა მოხდეს მექანიზირებული წესით.
- 7.5. მიწაში ჩაღრმავებული კედლების ამოყვანის შემდეგ საჭიროა მათ ირგვლივ ცარიეკი სივრცის შევსება შემოტანილი გრუნტით.
- 7.6. ცალკეული სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოთა შესრულება აუცილებელია საპროექტო დოკუმენტაციის შესაბამისობითა და მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების დაცვით.
- 7.7. ცალკეულ სამუშაოებზე მათი შესრულების მეთოდებისა და წესების შესახებ, აგრეთვე შრომის უსაფრთხოების წესების თაობაზე დოკუმენტები ქართულ ენაზე თავმოყრილია მშენებლობის სამინისტროს მიერ 1986 წელს გამოცემულ კრებულ-სამახსოვროში: „სამშენებლო წარმოების წესები და ნორმები“.

8. მითითებები მიწისზედა სამუშაოთა წარმოებაზე

- 8.1. შენობის აგებაზე სამუშაოთა ჩასატარებლად მიწისზედა სამუშაოების წარმართვა რეკომენდებულია მობილური ამწეებისა და სამშენებლო ამწე პიონერების გამოყენებით.
- 8.2. ბეტონის წოდება და ჩასხმა გადახურვებში სასურველია განვახორციელოთ „კომპის საშუალებით“.
- 8.3. სამშენებლო წარმოების თვალსაზრისით შემზღლუდავი პირობები არ აღინიშნება სამუშაოები წარმოებს საკადასტრო საზღვრების ფარგლებში მოწყობილი ღობის შიგნით.
- 8.4. სამუშაოების აუცილებელია წარმართოს ინსტრუმენტთა კონტროლისა და საავტორი ზედამხედველობით, შრომისა და ელექტროუსაფრთხოების წესების განუხრელი დაცვით.
- 8.5. ობიექტი ვერ ჩაბარდება ექსპლუატაციაში შენობის სრული დამთავრებისა და მიმდებარე ტერიტორიის კეთილმოწყობა-გამწვანების გარეშე.
- 8.6. ფასადების მოპირკეთება მოხდება მიდგმულ-ვერტიკალური ხარაჩოების საშუალებით.

8.7. ცალკეული სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოთა შესრულება აუცილებელია საპროექტო დოკუმენტაციის შესაბამისობითა და მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების დაცვით.

**9. რეკომენდებული სამშენებლო-დანადგარები.
მექანიზმები და ინსტრუმენტები**

9.1. მშენებლობის ნორმების უწყვეტი რითმისა და ტექნოლოგიურობის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია მისი აღჭურვა თანამედროვე ტექნიკური საშუალებით. მათი რეკომენდებული ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში:

9.2. რეკომენდებული მანქანა-დანადგარები და ინსტრუმენტ-მოწყობილობები შესაძლოა შეიცვალოს ანალოგიურით ან უფრო თანამედროვეთი.

	დასახელება	მარკა	რაოდ. ცალ
1	სამშენებლო ტვირთის თვითმცლელი, მარიანი და სპეცავტოტრანსპორტი	სხვადასხვა	2
2	ავტობეტონდამჭიხნი „პომპა“	–	1
3	ავტობეტონმრევი მიქსერით	–	2
4	შესადუღებელი აგრეგატი	CO-48	1
5	სხვადასხვა მარკის მობილური ამწეები საავტომობილო სვლაზე იცვლებიან საჭიროების მიხედვით	–	1
6	ელექტროშესადუღებელი აპარატი	კომპ	1
7	ავტოგენური შედუღების აპარატი	კომპ	1
8	ლითონის სახარჩო სექციები	კომპ	10
9	პნევმატური ინსტრუმენტი: საბურღი, ხრახნდამჭერი და სხვა	კომპ	2
10	სიღრმითი ვიბრატორი	C-3698	1
11	ზედაპირული ვიბრატორი	C-697	1
12	ცემენტის ფენის მოსასწორებელი აგრეგატი	CO-89	1
13	სხვადასხვა დანიშნულების ხელის მოწყობილობა – ინსტრუმენტები: ნიჩბები, ბარები, ლომები, წერაქვები	კომპ	10

10. მშენებლობაზე შრომისა და ელექტროუსაფრთხოების წესების დაცვა

მომუშავეთა შორის უსაფრთხოების ღონისძიებები სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა წარმოების ყველა ეტაპზე უნდა იყოს დაცული. თანახმად „სნ და წ III-4-80 უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში“ და სხვა ნორმატიულ-საკანონმდებლო დოკუმენტების მითითებების შესაბამისობით ყურადღება მახვილდება შემდეგზე.

- 10.1. სამუშაო ადგილები მუშაობის პირობებისა და ტექნოლოგიურობის გათვალისწინებით უზრუნველყოფილ უნდა იყოს კოლექტიური დაცვისა დასიგნალიზაციის საშუალებებით.
- 10.2. ბეტონის ტუმბოს გამოყენებისას ნარევის მიწოდება და ჩასხმა ქარგილებში უნდა მოხდეს ერთ მეტრზე ნაკლები სიმაღლიდან.
- 10.3. ზედმეტი გრუნტის დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე უნდა წარმოებდეს გვერდიდან ან უკანა მხრიდან.
- 10.4. მშენებლობაში საჭიროა სერტიფიცირებული მასალებისა და ნაკეთობების გამოყენება მათი ტოქსიკურობის გათვალისწინებით დაშვებულ ნორმებში.
- 10.5. ადვილად აალებადი სამღებრო, საიზოლაციო და სხვა მასალების, აგრეთვე მომწამლავი ნივთიერებების დღიური რაოდენობა სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების ზონაში არ უნდა აღემატებოდეს დღიურ მოთხოვნილებას.
- 10.6. საჰიდროიზოლაციო სამუშაოთა შესრულებისას მუშები უნდა იყენებდნენ სპეცტანსაცმელს, რესპირატორებსა და თავსაბურავებს.
- 10.7. საყალიბო ქარგილები დაყენების შემდეგ მოწმდება საიმედოობაზე მათში ბეტონის ჩასხმამდე. ასევე მოწმდება ბადის საიმედოობაც და წესრიგიანობაც, რომ არ მოხდეს სამაგრების თვითგახსნა.
- 10.8. მასალების და ნაკეთობების დასაწყობება უნდა მოხდეს მათზე ტექნოლოგიური მოთხოვნილებების პირობათა გათვალისწინებით; ამავე დროს ისინი უნდა დაეწყოს მოსწორებულ ადგილზე, რომ არ მოხდეს მათი მოცურება.
- 10.9. ელექტროუსაფრთხოების წესები ამოყალიბებულია საქ. სტანდარტში 12.1.013-88 ელექტროკარადა ყოველთვის უნდა იყოს ჩაკეტილ მდგომარეობაში; ელექტროკაბელები, ელექტროსადენები და

მოწყობილობები კი იზოლირებული, გაშიშვლებული სადენების გამოყენება აკრძალულია.

- 10.10. იკრძალება ვიბრატორის სხვა ადგილას გადატანა მისი ელექტროქსელიდან გამორთვის გარეშე სამუშაოს შესრულების შემდეგ ვიბრატორი სუფთავდება და მშრალად იწმინდება.
- 10.11. სამშენებლო მოწყობილობათ ჩართვა (საწვევლები და მოზაიკის საპრიალებელ-მოსახვეწი დანადგარები, ელექტროშესადულებელი აპარატები და სხვა) საბინაო ელექტროქსელში აკრძალულია. ტექნიკადამხედველობის სამსახურთან შეთანხმებით ნებადართული სატრანსფორმატორო ქვესადგურიდან უნდა მოხდეს სამწვერიანი ელექტროკაბელის შემოყვანა დახურულ კარადაში და მრიცხველის დაყენება, საიდანაც ძალოვანი და გასანათებელი სადენები გაიმართება მომხმარებლისაკენ.
- 10.12. მობილური ამწეების; ბეტონდამჭირენი დანადგარების („პომპა“) ელექტროსაწვევლას და სხვა მანქანა-მექანიზმების მუშაობის პერიოდში მის ქვეშ ან სიახლოვეს უცხო და სამშენებლო ოპერაციებში დაუსაქმებელ პირთა ყოფნა აკრძალულია სახიფათო ზონაში დაუშვებელია, ასევე უცხო პირთა, სამშენებლო ოპერაციებში დაუსაქმებელ მუშა-მოსამსახურეთა ყოფნა სამშენებლო მოედანზე და მის სიახლოვეს. ამწის მუშაობის დროს მოშორებით დგება მესიგნალე, იგი აწესრიგებს ფენხმავალთა და ავტოტრანსპორტის მოძრაობას.

11. ეკოლოგია და ბუნების დაცვის საკითხები

- 11.1. მშენებლობის პროცესში აუცილებელია განხორციელდეს სპეციალური ღონისძიებები მიმდებარე ტერიტორიის დამტვერიანების თავიდან ასაცილებლად.
- 11.2. საბათქაშო და მოსახვითი სამუშაოების შესრულების პერიოდში ფასადებს საჭიროა ჩამოეფაროს ფარდა, რათა ამ შერმთხვევაშიც არ მოხდეს მტვრის გაბნევა სელიტებულ ზონაში.
- 11.3. დაუშვებელია საკანალიზაციო ჭებში ბეტონ და ხსნარმილსადენების ჩარეცხვა ან მათი დანაგვიანება სამშენებლო ნარჩენებით.
- 11.4. გარემოს დაცვის სამსახურიდან ნებართვის გარეშე მშენებლობის ზონაში იკრძალება მრავალწლიანი ხეებისა და ნარგავების მოჭრა განადგურება.

11.5. ზემოთ მითითებული დებულებებიდან გამომდინარე მშენებლობა უნდა განხორციელდეს ბუნების დაცვითი და ჰაერის დაბინძურების საწინააღმდეგო აქტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისობით.

12. მოკ-ის შედგენისათვის ნორმატიული ხაზი

12.1. სნ და წ 3. 0.1 0.1-85 „სამშენებლო წარმოების ორგანიზაცია“.

12.2. სნ და წ 1. 0.4 0.3-85 „მშენებლობის ხანგრძლივობის ნორმები.

საცხოვრებელი სახლები მშენებლობაზე

12.3. კრებული-სამახსოვრო „სამშენებლო წარმოების ნორმები და წესები, „ამონაკრები მომქმედი სამშენებლო ნორმებიდან და წესებიდან“, ურბანიზაციისა და მშენებლობის სამინისტროს გამოცემა, თბილისი, 1987 წელს, ქართულ ენაზე.

12.4. სნ და წ III – 4 80 „უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაზე“.

12.5. შენობა-ნაგებობების უსაფრთხოების წესები. „საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარი № 41 დადგენილებით“.

12.6. საქართველოს მთავრობის №255 დადგენილება 2019 წლის 31 მაისი „მშენებლობის ნებართვის გაცემისა და შენობა-ნაგებობის ექსპლუატაციაში მიღების წესისა და პირობების შესახებ“.

