

საყრდენი კედლების მოწყობა ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტში,
სოფ. ახალდაბის ტერიტორიაზე, სტიქიის შედეგად
დაზიანებული საკარმიდამო ნაკვეთების დაცვის მიზნით.

ტექნიკური სპეციფიკაციები

შინაარსი

თავი	დასახელება	გვერდი
1.	მიწის სამუშაოები	5
1.1	გრუნტის ამოღება	6
1.1.1	სამუშაოთა სახეები	6
1.1.2	ზოგადი მოთხოვნები	6
1.1.3	განმარტებები	9
1.1.4	პროფილირება	11
1.1.5	გრუნტის ამოღების მეთოდები	11
1.1.6	ამოღებული მასალის განკარგვა	11
1.1.7	გაზომვები და გადახდები	12
1.1.8	დამატებითი მიწის სამუშაოების ჩამონათვალი	12
1.2	ყრილის სამუშაოები	13
1.2.1	სამუშაოთა სახეები	13
1.2.2	სამუშაოთა შესრულება	14
1.2.3	უკუჩაყრა	15
1.2.4	გაზომვა	16
1.3	დემონტაჟის სამუშაოები	16
1.3.1	ბეტონის ნაგებობები	16
1.3.2	მილები და მილების არმატურა	16
1.3.3	ფოლადის კონსტრუქციები	17

2. ნულოვანი ციკლის სამუშაოები	17
2.1 სამუშაოთა სახეები	17
2.2 წყალამოდერა	17
2.3 გაზომვა	18
3. ბეტონისა და არმატურის სამუშაოები	18
3.1 სამუშაოთა სახეები	18
3.2 სტანდარტები	18
3.3. კონტრაქტორის მიერ წარსადგენი მასალები	21
3.3.1 ზოგადი	21
3.3.2 სერტიფიკატები და ქარხნული გამოცდის მონაცემები	21
3.3.3 კონტრაქტორის მიერ ჩატარებული გამოცდების შედეგები	21
3.3.4 ნიმუშები	22
3.3.5 ბეტონის ქარხანა	22
3.3.6 მშენებლობის დეტალები	22
3.3.7 ბეტონის სამუშაოების აღნუსხვა	23
3.3.8 არმატურის შედუღება	23
3.4 მასალები და აღჭურვილობა	24
3.4.1 ცემენტი	24
3.4.2 ბეტონის შემავსებლები	25
3.4.3 წყალი	30

3.4.4 დანამატები	30
3.4.5 ნაკერების შევსება და წყალგაუმტარი სოგმანები	31
3.4.6 ყალიბი	33
3.4.7 ფოლადის არმატურა	34
3.4.8 დამხმარე აღჭურვილობა	34
3.4.9 აღჭურვილობა	35
3.5 ხელობა	39
3.5.1 ბეტონის დოზირება	39
3.5.2 ბეტონის კონსისტენცია	41
3.5.3 ბეტონის ნიშუშების აღება და გამოცდა	42
3.5.4 მომზადება ბეტონირებისათვის	43
3.5.5 ჩატანებული მიწები და სხვა ნაწილები	44
3.5.6 არმატურის მონტაჟი და დაფარვა	46
3.5.7 არმატურის შედუღება	45
3.5.8 ყალიბის პროექტი და განლაგების სქემა	45
3.5.9 ყალიბის მონტაჟი	47
3.5.10 ყალიბის მოხსნა	47
3.5.11 ბეტონის ტრანსპორტირება	48
3.5.12 ბეტონის ჩასხმა	49
3.5.13 ბეტონირების ბლოკების სიმაღლე და ჩასხმებს შორის ინტერვალი	50
3.5.14 ბეტონირების ტემპერატურა	50

3.5.15 ბეტონირება ცხელ ამინდში	51
3.5.16 წყალში ბეტონირება	52
3.5.17 გამკვრივება	52
3.5.18 მეარმატურისა და ხუროს სამსახური	53
3.5.19 ბეტონის მოვლა	53
3.5.20 ნაკერები	58
3.5.21 ნაკერების შევსება	59
3.5.22 დაუყალიბებელი ზედაპირები – დამუშავების კლასი	60
3.5.23 დახრილი ზედაპირი	61
3.5.24 დაყალიბებული ზედაპირები – დამუშავების კლასი	61
3.5.25 ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ზომის დაშვებები	62
3.5.26 დაბეტონების ზედაპირის დეფექტები	63
3.5.27 მშრალად ჩასაკვერი სამშენებლო ხსნარი	64
3.5.28 მწირი ბეტონი და ბეტონის საგები	63
3.5.29 ეპოქსიდური ბეტონი და სამშენებლო ხსნარი	64
3.5.30 ასაწყობი ბეტონის კონსტრუქციები	65
3.5.31 ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციების ზომის დაშვებები	66
3.5.32 ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციების მონტაჟი	67
3.5.33 არმირების დეტალები	69
3.5.34 არმატურის ღუნვა	68
3.5.35 არმატურის ღეროების შენახვა	68

3.5.36 ტრანსპორტირება	70
3.6 გამოცდა	70
3.7 გაზომვა და გადაზღა	69
3.7.1 ბეტონი – ზოგადი	69
3.7.2 ფოლადის არმატურა	70
3.8 დეფექტური ბეტონის შეკეთება ან გამოცვლა	72
3.8.1 მასალა	71
3.8.2 ნარევი	71
3.8.3 ზედაპირის მომზადება შეკეთებისათვის	73
4. გაბიონების მონტაჟი	
5. სხვადასხვა სამუშაოები	
5.1 მცენარეული საფარისაგან ტერიტორიის წმენდა	75
5.2 დემონტაჟის სამუშაოები	83

1. მიწის სამუშაოები

1.1 გრუნტის ამოღება

1.1.1 სამუშაოთა სახეები

სპეციფიკაციების ეს პარაგრაფი მოიცავს ობიექტის საზღვრებში, კარიერების ჩათვლით, არსებული მცენარეების, ხის მორების, ლოდების მოცილებას და გადაადგილებას, ნებისმიერი გრუნტის დამუშავებას, გადაადგილებას, მუდმივ ან დროებით ყრილში მუშაობას, ასევე მოშანდაკებას და პროფილირებას იმ კონტურებისა და ნიშნულების მიხედვით, რომელიც საჭიროა მშენებლობისათვის, მოწყობილობების მონტაჟისათვის ან ობიექტის ფართობის მოწყობისათვის, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზებზე, მითითებულია წინამდებარე დოკუმენტში ან დამატებით შეიძლება მითითებული იქნეს პროექტის მენეჯერის მიერ.

გრუნტის ამოღების სამუშაოები მოიცავს:

- 1) მშენებლობის დროს ქვაბულების, თხრილების და ა.შ. მოწყობა, შენარჩუნება, ამოღებული გრუნტის გადაადგილება და განთავსება;
- 2) ნებისმიერი საჭირო სამაგრების, , შემოზღუდვის და ფარებით გამაგრების დაპროექტება, მიწოდება ადგილზე, დაყენება, შენარჩუნება და მოხსნა;
- 3) გრუნტის ამოღების ადგილებში ნებისმიერი წყაროდან და ნებისმიერი მიზეზით გამოწვეული ზედაპირული ან გრუნტის წყლების ჩადინების ან გაჟონვის კონტროლი და მათი მოცილება ყველა საჭირო მეთოდის გამოყენებით, თხრილების გაყვანის, წყლის ნაკადის გადაგდების, დაგუბების და გადატუმბვის ჩათვლით;
- 4) ამოღებული გრუნტის განთავსება პროექტის მენეჯერის მითითების მიხედვით და წინამდებარე სპეციფიკაციების შესაბამისი პარაგრაფების თანახმად.

1.1.2 ზოგადი მოთხოვნები

- ა) გრუნტის ამოღების დაწყებამდე მინიმუმ სამი სამუშაო დღით ადრე კონტრაქტორმა წერილობით უნდა აცნობოს პროექტის მენეჯერს სამუშაოთა დაწყების შესახებ. კონტრაქტორმა გრუნტის ამოღების სამუშაოების დაწყებამდე პროექტის მენეჯერს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს სამუშაოთა პროგრამა, რომელშიც მითითებული იქნება გრუნტის ამოღების მეთოდი, სამშენებლო მოედანზე საჭირო სადრენაჟო სამუშაოები, უსაფრთხოების ზომები, აღჭურვილობის ჩამონათვალი და სხვა დეტალები.
- ბ) კონტრაქტორმა ყველა ზომა უნდა მიიღოს და უნდა გამოიყენოს გრუნტის ამოღების ყველაზე შესაფერისი მეთოდი, რათა თავიდან აიცილოს ქანების დასუსტება ან დაშლა იმ კონტურებსა და ფარგლებს გარეთ, რომლებიც აღნიშნულია ნახაზებზე ან მითითებულია პროექტის მენეჯერის მიერ.
- ბ) გრუნტის ამოღება უნდა განხორციელდეს იმ დონეებისა და კონტურების შესაბამისად, რომლებიც ნაჩვენებია ნახაზებზე ან მითითებულია პროექტის მენეჯერის მიერ. კონტრაქტორის მიერ გაკეთებული დროებითი თხრილები უნდა იყოს მდგრადი და წინასწარ უნდა იქნას შეთანხმებული პროექტის მენეჯერთან.

- დ) გრუნტის ამოღება ისეთი მეთოდით უნდა განხორციელდეს, რომ შესაძლებელი გახდეს სამშენებლო სამუშაოთა სათანადო შესრულება. მუშაობის მეთოდი უნდა იძლეოდეს იმის საშუალებას, რომ საჭიროების შემთხვევაში, ცალკე გამოიყოს დამბების, ნაპირგამაგრების და ა.შ. მშენებლობისათვის და ბეტონის შემავსებლად გამოსადეგი მასალები.
- ე) გრუნტის წყლების სარკის ქვემოთ გრუნტის ამოღება მოითხოვს წყალამოღვრის შესაბამის სისტემას, რომელიც დამტკიცებული იქნება პროექტის მენეჯერის მიერ.
- ვ) როდესაც მიღწეულ იქნება გრუნტის ამოღების დადგენილი ღონეები და საზღვრები, პროექტის მენეჯერი შეამოწმებს გახსნილი ქვაბულის გრუნტს. თუ პროექტის მენეჯერი მიიჩნევს, რომ ამ გრუნტის რომელიმე ნაწილი მიუღებელია თავისი სახეობის მიხედვით, მან შეიძლება უბრძანოს კონტრაქტორს გრუნტის ამოღების გაგრძელება.
- პროექტის მენეჯერის მიერ ჩატარებული შემოწმების შედეგად ან იმის გამო, რომ გრუნტის ამოღებისას თავი იჩინა სამუშაოების მიზნებისათვის გამოუსადეგარმა სუსტმა, შლადმა ან ორგანულმა გრუნტმა, შეიძლება საჭირო გახდეს გრუნტის დამატებითი ამოღება ნახაზებზე ნაჩვენები ღონეების ფარგლებს გარეთ.
- ზ) თუ თხრილის ძირის ან ფერდების შემადგენელი გრუნტი, რომელიც პროექტის მენეჯერმა მისაღებად მიიჩნია შემოწმების დროს, თანდათან გამოუსადეგარი გახდა ამინდის ზეგავლენის ან დატბორვის გამო, დარბილდა და გაფხვიერდა, სამუშაოთა მიმდინარეობის პროცესში, მაშინ კონტრაქტორმა უნდა მოაცილოს ეს დაზიანებული, დარბილებული ან გაფხვიერებული მასალა და უნდა გააგრძელოს გრუნტის ამოღება დაუზიანებელ ზედაპირამდე და შემდეგ უნდა განხორციელოს გამოსადეგი მასალით შევსება საჭირო ღონემდე, პროექტის მენეჯერის მითითების შესაბამისად.
- თ) ყრილისათვის ან რაიმე სხვა მიზნებისათვის გამოუსადეგარი ამოღებული გრუნტი, გატანილი უნდა იქნას საყრელის ტერიტორიაზე. კონტრაქტორმა შესაბამისი კონტურებისა და ღონეების ფარგლებში უნდა მოასწოროს და უნდა მოაწესრიგოს საყრელის ტერიტორია.
- ი) კონტრაქტორმა უნდა დასვას ნაგებობები ნახაზებზე ნაჩვენებ ნიშნულებზე და გამოიყენოს დამკვეთის/პროექტის მენეჯერის/ მიერ მითითებულ რეპერები, დაკვალვის ღერძები და კოორდინატები. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ყველა ნაგებობის ნიშნულების სწორ დასმაზე. კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით უნდა განხორციელოს ნებისმიერი დამატებითი სამუშაო, რომელიც შეიძლება საჭირო გახდეს მის მიერ ნიშნულების დასმისას გამოჩენილი უგულისყურობის გამო და ეს სამუშაოები უნდა შესრულდეს დაუყოვნებლივ პროექტის მენეჯერის მოთხოვნისთანავე.
- კ) კონტრაქტორი პასუხს აგებს უსაფრთხოების ტექნიკის ყველა საჭირო ზომაზე. უბედური შემთხვევის თავიდან აცილების მიზნით სამუშაოთა დაწყებიდან მათ ჩაბარებამდე კონტრაქტორმა მკაცრად უნდა დაიცვას უსაფრთხოების წესები.
- ლ) კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ყველა ზომა და გამოიყენოს გრუნტის ამოღების ყველაზე შესაფერისი მეთოდი, რათა თავიდან აიცილოს ქანების გაფხვიერება ან ჩამონგრევა ნახაზებზე ნაჩვენები ან პროექტის მენეჯერის მიერ მითითებული

ხაზებისა და ღონეების ფარგლებს გარეთ. თუ რაიმე მიზეზით თხრა განხორციელდა ნახაზებზე ნაჩვენები ან პროექტის მენეჯერის მიერ მითითებული ხაზებისა და ღონეების ფარგლებს გარეთ, კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით უნდა მიიღოს ზომები საჭირო ხაზებისა და ღონეების აღსადგენად დამტკიცებული მასალის გამოყენებით (როგორიცაა უკუჩაყრა ან ბეტონი) და იმ მეთოდით, რომელსაც მიუთითებს პროექტის მენეჯერი.

- მ) ერთეულის ფასი უნდა მოიცავდეს გრუნტის ამოღებისათვის საჭირო ხის სამაგრების, საფარის და სხვა საყრდენებისათვის აუცილებელ ყველა მასალას, მათი დაყენების, შენახვისა და დემონტაჟისათვის გაწეულ შრომას, ასევე იმ თხრას, რომელიც საჭიროა მეწყერების საშიშროების შესამცირებლად და სხვა. თუ გრუნტის ამოღების დროს მოხდება ჩამოხვავება, გამოწვეული გრუნტის ამოღების არასწორი ან შეუფერებელი მეთოდებით წარმოების, არასაკმარისი წყალამოღვრითა და საყრდენების უგულვებელყოფით, მთელი ზარალი უნდა აანაზღაუროს კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით. ამგვარი შემთხვევის შედეგად მიღებული მასალის გატანა და ნებისმიერი საჭირო უკუჩაყრა კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით უნდა განახორციელოს.

1.1.3 განმარტებები

ქვემოთ, სპეციფიკაციებისათვის განმარტებულია ის მასალები, რომელიც გამოიყენება და/ან უნდა დამუშავდეს გრუნტის ამოღების დროს:

კლდოვანი ქანი

ისეთი სიმაგრისა და სტრუქტურის მქონე, ადგილზე მტკიცედ დამაგრებული მინერალური მასა, რომელის ხელის წერაქვით დამუშავება შეუძლებელია.

არაკლდოვანი გრუნტები

ყველა მასალა, რომელიც არ შეესაბამება ქანის ზემოაღნიშნულ განსაზღვრებას.

არაკლდოვანი გრუნტები შეიძლება შეიცავდეს შემდეგ კომპონენტებს:

- 1) თიხა პლასტიკური გრუნტი, რომელიც გადის №200 აშშ სტანდარტულ საცერში.
- 2) ლამი
არაპლასტიკური ან ძალზე მცირედ პლასტიკური გრუნტი, რომელიც გადის №200 აშშ სტანდარტულ საცერში.
- 3) ქვიშა
მინერალური ნაწილაკი, რომელიც გადის №4 და არ გადის №200 აშშ სტანდარტულ საცერში.
- 4) ხრეში
ქანის მომრგვალებული ან ნახევრად მომრგვალებული ნაწილი არა უმეტეს 7.5სმ ზომისა, რომელიც არ გადის №4 აშშ სტანდარტულ საცერში.
- 5) რიყის ქვა

ქანის მომრგვალებული ან ნახევრად მომრგვალებული ნატეხი, რომლის საშუალო ზომებია 7.5-30სმ.

6) კაჭარი

არა უმეტეს 0,7მ³ მოცულობისა და არა უმეტეს 30სმ ზომის ქანის მომრგვალებული ან ნახევრად მომრგვალებული ნატეხი.

7) გამოფიტული ქანი

მინერალური მასალა, რომელიც საკმაოდ მტკიცეაა დამაგრებული ადგილზე და აქვს ისეთი სიმაგრე და სტრუქტურა, რომ შესაძლებელია მისი მოცილება ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენების გარეშე.

8) მიწა ან ნიადაგი

ნატანი ან მყარი ნაწილაკების სხვა არაგამკვრივებული და ფხვიერი მასა, რომელიც მიღებულია ქანების ფიზიკური და ქიმიური დაშლის შედეგად.

9) შლამი

ნიადაგისა და წყლის ნაზავი თხევად ან სუსტად მყარ მდგომარეობაში.

**გრუნტების კლასიფიკაცია დამუშავების სირთულის მიხედვით
(გამოყენებული სამუშაოთა მოცულობებში)**

№	დასახელება	საშუალო სიმკვრივე კგ/მ³	ჯგუფი დამუშავების მიხედვით		
			ექსკავატ.	ბულდოზ.	ხელით
1	კენჭნარ-ხრეშოვან-ქვიშოვანი გრუნტები, ნაწილაკების ზომით				
	ა) 80 მმ-მდე	1750	I	II	II
	ბ) 80 მმ-ზე მეტი	1950	II	III	III
	გ) 80 მმ-ზე მეტი, კაჭარის შემცველობით 10%-მდე	1950	III	III	III
	დ) 80 მმ-ზე მეტი, კაჭარის შემცველობით 30%-მდე	2000	IV	IV	IV
2	თიხოვანი გრუნტები				
	ა) რბილი და მაგარპლასტიკური, მინარევების გარეშე	1800	II	II	II
	ბ) რბილი და მაგარპლასტიკური, ღორღის, ხრეშის და კენჭების მინარევებით 10%-მდე	1750	II	II	II
	გ) რბილი და მაგარპლასტიკური, მინარევებით 10%-ზე მეტი	1900	III	II	III
	დ) ნახევრადმაგარი	1950	III	III	III
	ე) მაგარი	1950-2150	IV	III	IV
3	მცენარეული გრუნტი (ნიადაგი)				
	ა) ხეებისა და ბუჩქების ფესვების გარეშე	1200	I	I	I

	ბ) ხეებისა და ბუჩქების ფესვებით	1200	I	II	II
	გ) ღორღისა და ხრეშის ჩანარებით	1400	I	II	II
4	ქვიშა				
	ა) მინარევების გარეშე	1600	I	II	I
	ბ) ღორღისა და ხრეშის ჩანარებით 10%-მდე	1600	I	II	I
	ბ) 10%-ზე მეტი ღორღისა და ხრეშის ჩანარებით	1700	I	II	II
5	თიხნარი				
	ა) რბილპლასტიკური მინარევების გარეშე	1700	I	I	I
	ბ) იგივე, ღორღისა და ხრეშის მინარევებით 10%-მდე, მაგარპლასტიკური მინარევების გარეშე	1700	I	I	I
	გ) რბილპლასტიკური 10%-ზე მეტი მინარევებით, მაგარპლასტიკური 10%-მდე მინარევებით, ნახევრადმაგარი და მაგარი მინარევების გარეშე	1750	II	II	II
	დ) ნახევრადმაგარი და მაგარი ღორღის, ხრეშის და კენჭების 10%-ზე მეტი ჩანარებით	1950	III	II	III
6	ქვიშნარი				
	ა) პლასტიკური, მინარევების გარეშე	1650	I	II	I
	ბ) მაგარი და პლასტიკური ღორღის, ხრეშის და კენჭების 10%-მდე ჩანარებით	1650	I	II	I
	გ) პლასტიკური და მაგარი 10%-ზე მეტი მინარევებით	1850	I	II	II

1.1.4 პროფილირება

დასრულებული სამუშაოსათვის, ჭრის ზედაპირის ღონე გრუნტის მოხსნისას უნდა იყოს ორდინალური ღონე, რომელიც მიიღწევა დანიანი გრეიდერის, სკრეპერის ან ხელის ნიჩბით მუშაობის შედეგად, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც პროექტის მენეჯერი ნებართვას იძლევა სხვაგვარი მეთოდის გამოყენებაზე.

მიწის სამუშაოების შემდეგ მიღებული გრუნტის ზედაპირზე ბეტონირების ან ყრილის მოწყობისას ფხვიერი და გამოფიტული მასალა მოშორებულ უნდა იქნეს ამონათხარიდან, რათა ობიექტი განლაგებული იყოს მტკიცე და სუფთა ფუძეზე ან, სადაც ეს საჭიროა, მიყრდნობილი იყოს დაუშლელ ქანებზე. ამონათხარის წმენდის მეთოდები, საჭიროების შემთხვევაში, უნდა მოიცავდეს შეკუმშული ჰაერის ჭავლის გამოყენებას. პროექტის მენეჯერი, მიწის სამუშაოთა მიღებამდე, ამოწმებს და აღწესნავს ფუძის გეოლოგიურ აგებულებას.

ერთეული ფასები უნდა მოიცავდეს პროფილირების ყველა ხარჯს.

1.1.5 გრუნტის ამოღების მეთოდები

კონტრაქტორმა უნდა განახორციელოს გრუნტის ღია წესით ამოღება და პროფილირება ნახაზებზე ნაჩვენები და/ან პროექტის მენეჯერის მიერ მითითებული პროფილების, კონტურებისა და ღონეების შესაბამისად. გრუნტის ამოღება უნდა განხორციელდეს ისეთი დამტკიცებული მეთოდებით, რომელთა შედეგად მიღებული მასალა დააკმაყოფილებს მასალის მიმართ მოთხოვნებს ობიექტის იმ ადგილებისათვის, სადაც გათვალისწინებულია ამოღებული გრუნტის გამოყენება. კონტრაქტორმა, საჭიროებისამებრ, უნდა განახორციელოს გრუნტის საცდელი ამოღება, რომელიც დაადასტურებს, რომ გრუნტის ამოღების მეთოდები იძლევა საჭირო მასალის მიღების საშუალებას. პროექტის მენეჯერის მიერ დამტკიცების მიუხედავად, გრუნტის ამოღების მეთოდის ეფექტურობაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება კონტრაქტორს. სამუშაოთა მიმდინარეობისას პროექტის მენეჯერი აუწყებს კონტრაქტორს თუ რამდენად გამოსადეგია ამოსაღები ან ამოღებული და დამუშავებული მასალა დამბების და მიწაყრილების მშენებლობისათვის, რაც დამოკიდებულია მასალის მახასიათებლებზე და კონტრაქტორის მიერ გამოყენებულ გრუნტის ამოღების მეთოდების შედეგებზე, საჭიროებისამებრ დამუშავების ჩათვლით.

როდესაც კონტრაქტორის საქმიანობა ამის საშუალებას იძლევა, პროექტის მენეჯერი მაქსიმალურად უნდა ეცადოს, რომ ჩატვირთვის ადგილზე აცნობოს კონტრაქტორს ვარგისია, თუ არა ამოღებული გრუნტი დამბებისა და ყრილებისათვის, რაც უნდა ემყარებოდეს განთავსების ადგილზე, მასალის ტრანსპორტირების წინ პროექტის მენეჯერის მიერ ჩატარებულ შემოწმებას.

1.1.6 ამოღებული მასალის განკარგვა

გრუნტის ამოღების პირობები უნდა მოიცავდეს ამოღებული მასალის განკარგვას ქვემოთ ჩამოთვლილი რომელიმე მეთოდით:

- დასრულებულ (ბეტონის) ნაგებობებთან უკუჩაყრა, გრუნტის ღროებითი ყრილის და ხელახლა დატვირთვა-გადმოტვირთვის ჩათვლით.
- ამოღებული გრუნტის დატვირთვა, ტრანსპორტირება და მუდმივი ან ღროებითი ყრილის ადგილას განთავსება, ფორმირების, შენახვისა და დრენირების ჩათვლით.
- არხების გაწმენდის დროს კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ამოღებული ნალექების განთავსება ბუნების დაცვის სამინისტროს მიერ მითითებულ ადგილზე, სანიტარული ნორმების დაცვით.

1.1.7 გაზომვები და გადახდები

თუ არ არსებობს სხვაგვარი მითითება, გრუნტის ამოღება გაიზომება, კონკრეტული სიტუაციისათვის მოსახერხებელი, ვერტიკალური და ჰორიზონტალური კვეთების ან კვეთების გასაშუალების მეთოდის გამოყენებით, ტოპოგრაფიებით დადგენილი, შეთანხმებული მიწის ბუნებრივი ზედაპირის ღონეების და ნახაზებზე ნაჩვენები საპროექტო ღონეების მიხედვით.

კონტრაქტორის ღროებითი გზებისა და კონტრაქტორისათვის საჭირო სხვა ღროებითი ობიექტებისათვის წარმოებულ გრუნტის ამოღებაზე გაზომვა და გადახდა არ განხორციელდება.

გრუნტის ამოღების ერთეული განფასებები უნდა მოიცავდეს გრუნტის ამოღებისა და ამოღებული მასალის განკარგვის ყველა ხარჯს, ყრილის მოსაწყობად ფუძის წმენდის, ამოთხრის, გრუნტის მცენარეული საფარის მოშორების, გამოწვრთვას, საცდელი ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების, ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების, გრუნტის ამოღების, პროფილირების, ჩატვირთვის, გაშლის, და გადაადგილების, ასევე ყრილის, ამოღებული გრუნტის საყრდენების, ნიადაგური საფარისა და ამ მუხლთან დაკავშირებული სხვა სამუშაოების ჩათვლით.

წყალმიმღების, გამრეცხი გალერიის გაწმენდისას ამოღებული და გატანილი დანალექის და წყალქვეშის მოცულობები დაზუსტდება ადგილზე მშენებლობის ზედამხედველების თანდასწრებით, პროექტის მენეჯერთან შეთანხმების შემდეგ მოხდება შესრულებული სამუშაოების ანაზღაურება.

1.1.8 დამატებითი მიწის სამუშაოების ჩამონათვალი

#	სახელწოდება	განზ. ერთ.
	ხელით შესასრულებელი მიწის სამუშაოები	
1	გრუნტის ამოღება ნაგებობების საძირკვლებისათვის, მასალის ადგილზე განთავსებით (II, III და IV ჯგუფის გრუნტები);	მ ³
2	გრუნტის საბოლოო მოსწორება ფერდზე, მასზედ შემდგომში ბეტონის მოპირკეთების მოსაწყობად	მ ²
3	გრუნტის უკუჩაყრა ხელით, ნაგებობებთან	მ ³

#	სახელწოდება	განზ. ერთ.
4	გრუნტის უკუჩაყრა ხელით სადაწნეო მილსადენის მოსაწყობ ტრანშეაში, მილსადენის გარშემო	მ ³
	ტექნიკით შესასრულებელი მიწის სამუშაოები	
1	კარიერიდან შემოზიდული ხრეშის დაყრა ბეტონის კონსტრუქციების საძირკველში და სადაწნეო მილსადენის მოწყობის ტრასაზე, მილსადენის ქვეშ;	მ ³
2	გრუნტის დამუშავება ბულდოზერით, სამშენებლო მოედნის მოსასწორებლად, ექსკავატორით ამოღებული გრუნტის მშენებლობის ადგილიდან მოსაცილებლად და შემდგომი უკუჩაყრუსათვის.	მ ³
3	გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, ბეტონის კონსტრუქციების საძირკველის მოსაწყობად, გრუნტის ქვაბულის გვერდზე დაყრით.	
4	გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით სადაწნეო მილსადენის მოსაწყობ ტრანშეაში, ცალკეულ უბნებზე (სოფლის დასახლებულ უბანში) ავტოთვითმცლელელებზე დატვირთვით და გატანით	მ ³

1.2 ყრილის სამუშაოები

1.2.1 სამუშაოთა სახეები

სპეციფიკაციების წინამდებარე ნაწილი მოიცავს შემოზვინვის, დამბების, საგებების, მშენებლობას. შესაბამისად განსაზღვრულია მიწაყრილის მასალის დაყრის, გაშლისა და გამკვრივების მეთოდები.

კონტრაქტორმა უნდა განახორციელოს ყველა საველე ცდა, საჭიროებისამებრ საცდელი ყრილებისა და სიღრმული ნიმუშების აღების ჩათვლით, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს მასალის განთავსება, დამუშავება და გამკვრივება პროექტის მოთხოვნათა შესაბამისად, სათანადო აღჭურვილობისა და მეთოდების გამოყენებით. სამუშაოს დაწყების წინ კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს თავისი გამოცდების პროგრამა, მშენებლობის თანმიმდევრობის, აღჭურვილობისა და მასალების გამოყენების გეგმა. კონტრაქტორი ერთპიროვნულად პასუხისმგებელია სამუშაოების დაგეგმვასა და განხორციელებაზე და მათ დროულ დასრულებაზე კონტრაქტის სამშენებლო გრაფიკის ვადების და პირობების შესაბამისად.

კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით უნდა მოაცილოს ყრილის მასალა, რომელიც განთავსებული იქნება ნაგებობის ფერდების საპროექტო საზღვრებს გარეთ, თუ პროექტის მენეჯერს არ მიუცია წინასწარი თანხმობა ამ მასალის განთავსებაზე.

საგები

გზის ვაკისის საგების მასალა მოპოვებულ უნდა იქნეს გრუნტის ამოღების შედეგად ან პროექტის მენეჯერის მიერ მითითებული სხვა წყაროდან. საგების მასალა არ უნდა შეიცავდეს ფესვებს, მცენარეებს, ორგანულ მინარევებს და ტალახს.

მოსამზადებელი ფენა

მოსამზადებელი ფენის მასალა უნდა შედგებოდეს მდინარის ხრეშისა და ქვიშისაგან. ეს მასალა არ უნდა შეიცავდეს თიხის კომტებსა და ბელტებს, მცენარეებს, არასასურველ ზედაპირულ ფენას და სხვა უცხო ნივთიერებებს. მისი შემადგენელი ნაწილები საკმაოდ ერთგვაროვანი უნდა იყოს სიმკვრივითა და ხარისხით და არ უნდა შეიცავდეს თხელ და წაგრძელებულ ნაწილაკებს. მასალის მაქსიმალური ზომა უნდა შეადგენდეს 75მმ-ს

მოსამზადებელი ფენის მასალის პლასტიკურობის მაჩვენებელი არ უნდა აღემატებოდეს ექვსს, ხოლო დენადობის ზღვარი არ უნდა აღემატებოდეს 25%-ს.

მოსამზადებელი ფენის მოწყობამდე, ფუძე უნდა გაიწმინდოს სხვა მასალისაგან, საჭიროებისამებრ უნდა აღდგეს მისი საპროექტო ფორმა განსაზღვრულ ღონემდე და თუ საჭიროა, უნდა მოხდეს მისი ხელახლა გამკვრივება, როგორც ეს მითითებულია დამბისათვის.

1.2.2 სამუშაოთა შესრულება

1.2.2.1 განთავსება

fuZis momzadeba.

პროექტის მენეჯერი განსაზღვრავს ნებისმიერი საფუძვლის მასალის დაყრას, უკუჩაყრას. კონტრაქტორმა არ უნდა დაიწყოს საფუძვლის დაყრის სამუშაოები პროექტის მენეჯერის მიერ ინსპექტირებისა და თანხმობის გარეშე.

იქ, სადაც ყრილი უნდა განთავსდეს ციცაბოდ დაქანებულ ფერდობზე, მიწის ზედაპირი პროექტის მენეჯერის მითითებისამებრ უნდა დაიყოს საფეხურებად ან კვლებად. იქ სადაც, მიწა სველი ან ფხვიერია, ან მოსალოდნელია, რომ დაზიანდება წყლის გავლენით, კონტრაქტორმა უნდა მოაცილოს ყველა მიუღებელი მასალა და, თუ საჭიროა, პროექტის მენეჯერის მითითების შესაბამისად მოაწყოს ღრენაჟი სამშენებლო მოედანზე.

. დამბების, ყრილების და სხვა მოწყობამდე სამშენებლო მოედანზე არსებული ნებისმიერი შეუფერებელი მასალა მოცილებულ უნდა იქნეს იმ სიღრმესა და სიგანეზე, რომელსაც მიუთითებს პროექტის მენეჯერი. ამის შედეგად მიღებული გრუნტის ამონაღები ჯეროვნად უნდა იქნეს უკუჩაყრით ამოვსებული შესაბამისი ნებადართული მასალით და გამკვრივებულ უნდა იქნეს პროექტის მენეჯერისათვის დამაკმაყოფილებელი სახით.

დაყრის შემდეგ მასალა უნდა მოსწორდეს ფართობზე ბულოზერით, გრეიდერით ან სხვა შეთანხმებული საშუალებებით ჰორიზონტალურ ფენებად. გამკვრივების შემდეგ ყოველი ფენის მაქსიმალური სისქე უნდა იყოს შემდეგი:

- 20სმ - ბმული გრუნტის ყრილისათვის;

- 30სმ - შერეული ნაყარისათვის;
- 40სმ - თავისუფლად ღრენიებადი უკუჩაყრისა და ფილტრებისათვის;
- 60სმ - ქვაყრილისათვის.

განთავსების სამუშაოებისას გასამკვრივებელი მასალა ისე უნდა იქნეს შერეული, რომ უზრუნველყოს ოპტიმალური გამკვრივების შესაძლებლობა და მდგრადობა. მასალის გამკვრივების წინ და გამკვრივების პროცესში მასალას უნდა ჰქონდეს ოპტიმალური ტენშემცველობა, რომელიც საჭიროა პროექტის მენეჯერის მიერ მოთხოვნილი ოპტიმალური სიმკვრივის მისაღებად. ტენშემცველობა ერთნაირი უნდა იყოს დაყრის მთელ ფენაში.

მუდმივ ნაგებობებთან, მილხიდებსა და მილებთან უკუჩაყრა უნდა განხორციელდეს ფრთხილად, რათა არ დაზიანდეს აღნიშნული ნაგებობები.

თუ ბეტონის ნაგებობები, რომლებთანაც უნდა მოხდეს უკუჩაყრა, შეიცავს საფილტრაციო ხვრეტებს, რომლებიც დაიფარება უკუჩაყრის მასალით, უნდა მოხდეს წყლის გადაგება და/ან ორგანიზებული ღრენიება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული უკუჩაყრის მასალის გამორეცხვა. როდესაც უკუჩაყრის მასალა საკმარისად გამკვრივდება, საფილტრაციო ხვრეტები, უნდა სამუდამოდ ამოივსოს პროექტის მენეჯერისათვის დამაკმაყოფილებელი სახით. ზემოაღნიშნულისათვის საჭირო ყველა მასალა და შრომა შეტანილ უნდა იყოს უკუჩაყრის მასალის ერთეულ განფასებებში.

უკუჩაყრა არ უნდა განხორციელდეს ნაგებობის ბეტონირების სამუშაოების დამთავრებიდან თოთხმეტ (14) დღეზე ადრე.

1.2.3 უკუჩაყრა

1.2.3.1 მასალა

ხარისხოვანი, დატვირთვების ზემოქმედებაზე გათვლილი ყრილისათვის გამოყენებული მასალა უნდა წარმოადგენდეს პროექტის მენეჯერის მიერ დამტკიცებულ შესაფერის ამოღებულ გრუნტს, კარგად დახარისხებულ კარიერის ქვიშასა და ხრეშს (რომელიც №200 საცერში გასული მასალის არა უმეტეს 5%-ს უნდა შეიცავდეს), მოპოვებულს გრუნტის სასარგებლო ამოღების შედეგად, ან თუ ამგვარად მოპოვებული მასალა ან არ არის საკმარისი ან არ არის შესაფერისი, მაშინ კარიერში დამუშავებულ მასალას. მასალა არ უნდა შეიცავდეს ფესვებს, ბუჩქებს და ყველა სხვა სახის ფუჭებად მასალას. ყრილში მოსათავსებელი ქვის მაქსიმალური ზომა უნდა იყოს 10სმ და 7.5სმ-ზე უფრო დიდი ქვების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს ყრილის საერთო მოცულობის 20%-ს. ყველა ქვა თანაბრად უნდა იყოს განაწილებული და განლაგებული უფრო წვრილი მასალის საფუძველზე. ხრეშისა და რიყის ქვის ლინზები დაუშვებელია.

1.2.3.2 განთავსება

გამკვრივებელი ყრილი უნდა განთავსდეს ნახაზებზე ნაჩვენები კვეთებისა და დონეების შესაბამისად. ყრილის მასალა უნდა განთავსდეს თანამიმდევრულ ჰორი-

ზონტალურ შრეებად, რომელთა გაუმკვრივებელი სიმაღლე განივკვეთის მთელს სიგანზე არ უნდა აღემატებოდეს 30 სმ-ს. დატკეპნის დროს მასალის ტენშემცველობა ოპტიმალური უნდა იყოს, რომელიც შეთანხმებული იქნება პროექტის მენეჯერთან. წყლის მიწოდება, საჭიროებისამებრ, უნდა მოხდეს სარწყავი მანქანებით ან შლანგებით.

1.2.3.3 გამკვრივება

ყოველი შრის ზედაპირის მთელი ფართობი უნდა გამკვრივდეს ვიბრაციულ ცილინდრიანი სატკეპნით, რომლის წონა დაახლოებით 2000 კგ-ს უნდა შეადგენდეს. იქ, სადაც ასეთი აღჭურვილობა ვერ შეაღწევს ან მისი გამოყენება არ არის მიზანშეწონილი, მაგალითად საყრდენი ნაგებობიდან 1.5 მ-ის დაშორებით, მასალა გამკვრივებულ უნდა იქნეს 15 სმ-იან შრეებად პნევმატური სატკეპნების საშუალებით, მოლექვით ან ვიბრაციით, პროექტის მენეჯერის მოთხოვნისამებრ.

1.2.4 გაზომვა

ნახაზებისა და პროექტის მენეჯერის მითითებების შესაბამისად განთავსებული და გამკვრივებული მოცულობების ყველა გაზომვა უნდა განხორციელდეს კუბურ მეტრებში.

სხვადასხვა ტიპის ყრილის მასალის განაკვეთები უნდა მოიცავდეს ყველა მასალის მიწოდებას გრუნტის ამოღების, კარიერების ან ღროებითი შენახვის ადგილებიდან, მასალის ჩატვირთვის, დამუშავების, ტრანსპორტირების, დაცლის, გაშლის, დანამდის, გამკვრივების და ნებისმიერი სხვა საქმიანობის ჩათვლით, რაც საჭიროა ობიექტის დასრულებისათვის, როგორც ეს მოთხოვნილია, ნაჩვენებია ნახაზებზე ან მითითებულია პროექტის მენეჯერის მიერ.

1.3 დემონტაჟის სამუშაოები

1.3.1 ბეტონის ნაგებობები

დაზიანებული ასაწყობი რკ/ბ ფილები, ღარები, ნაგებობების მონოლითური ბეტონის და რკ/ბ ნაწილები უნდა მოინგრეს, მონგრეული მასალა უნდა დაიტვირთოს, გაიზიდოს და განთავსდეს სპეციალურ ადგილებში. ტრანსპორტების მანძილი მითითებულია სამუშაოთა მოცულობებში.

გადახდა განხორციელდება კუბურ მეტრებში დემონტაჟის წინ, ხოლო ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციების შემთხვევაში მეტრულ ტონებში ან სამუშაოთა მოცულობებში მითითებულ სხვა ერთეულებში.

1.3.2 მიწები და მიწების არმატურა

სხვადასხვა დიამეტრის ფოლადის და რკ/ბ მიწები უნდა ამოითხაროს, დაიჭრას და გატანილ იქნას ნახაზებზე ნაჩვენებ ან პროექტის მენეჯერის მიერ

მითითებულ მანძილზე და მილსადენის დარჩენილი მონაკვეთების გარეცხვის/გაწმენდის შემდეგ შეიცვალოს სათვალთვალო ჭებით ან ახალი მილების სექციებით.

გადახდა განხორციელება ამოღებული მილის სიგრძის (გაზომილი მეტრებში) მიხედვით, რაც მოიცავს მილების სექციებად დაჭრას, დატვირთვას, გადმოტვირთვას და განთავსებას. მიწის სამუშაოები და მასალის ტრანსპორტირება განთავსების ადგილამდე გადახდილი იქნება ცალკე.

1.3.3 ფოლადის კონსტრუქციები

მწყობრიდან გამოსული ფოლადის კონსტრუქციები, არმატურა და მოწყობილობა დემონტირებული უნდა იყოს სათანადო მეთოდების და ინსტრუმენტების გამოყენებით (დაშლა, ელექტრორკალური და გაზური ჭრა და ა.შ.)

დემონტირებული ლითონკონსტრუქციები უნდა განცალკევდეს სხვა სამშენებლო ნარჩენებისაგან ჯვართის სახით, დაიტვირთოს და გატანილ იქნას პროექტის მენეჯერის მიერ ნებადართულ ადგილზე.

გაზომვა განხორციელდება ტონებში.

2. ნულოვანი ციკლის სამუშაოები

2.1 სამუშაოთა სახეები

სპეციფიკაციების ეს პარაგრაფი მოიცავს ნულოვანი ციკლის სამუშაოების მასალას, განხორციელებას, გამოცდას და გაზომვას.

აღნიშნული მუხლები მოიცავს მშენებლობისა და გამოცდის პროცესში მასალებისა და აღჭურვილობის შესყიდვებთან, მიწოდებასა და ტრანსპორტირებასთან, ხელობასთან, ესქპლუატაციასთან დაკავშირებულ ყველა საქმიანობას.

2.2 წყალამოღება

kontraqtori pasuxismgebelia wyalamoRvris sistemis daproeqtetabasa da ექსპლუატაციაზე, მშენებლობის ტერიტორიის საკმარისად მშალ მდგომარეობაში შესანარჩუნებლად. სისტემა შეიძლება მოიცავდეს სიღრმულ ჭაბურღილებს გრუნტის ამოღების ადგილების ირგვლივ გრუნტის წყლების დონის დასაწევად ან ღია სისტემას, სადაც წვიმის, ფილტრაციის და გრუნტის წყლები გროვდება ავანკამერაში და გადაიტუმბება მშენებლობის ფართობიდან.

კონტრაქტის მთელი პერიოდის განმავლობაში კონტრაქტორი პასუხისმგებელია წყალამოღების სისტემის ექსპლუატაციაზე.

აღჭურვილობას უნდა ახლდეს სარეზერვო აგრეგატები საგანგებო სიტუაციებისათვის, კერძოდ ტუმბოები და გენერატორები ელექტროენერგიით მომარაგებისათვის.

2.3 გაზომვა

წყალამოღვრის სისტემა უნდა გაიზომოს განსაზღვრული ტუმბოს წარმადობის მიხედვით საათში და უნდა ანაზღაურდეს განაკვეთებით, როგორც მოცემულია სამუშაოთა მოცულობებში.

3. ბეტონისა და არმატურის სამუშაოები

3.1 სამუშაოთა სახეები

ეს ნაწილი მოიცავს ბეტონის დამზადებას, ტრანსპორტირებას, ჩასხმას, დამუშავებას, მოვლას და გამყარებას, არმირების დეტალური ნახაზების მომზადებას, მიწოდებას, მოღუნვას, დამაგრებას, ასევე ყალიბს, ნაკერებს, ნაკერების შემავსებელ მასალას, ნაკერების დამუშავებას და ადგილზე დამზადებულ ან ასაწყობ ბეტონთან დაკავშირებულ ყველა სხვა სამუშაოს.

3.2 სტანდარტები

სპეციფიკაციებში სტანდარტები მითითებულია აბრევიატურის ფორმით (მაგალითად, BS 12). ქვემოთ ჩამოთვლილია ზოგიერთი სტანდარტი და სამუშაო, რომელსაც ის ეხება:

სტანდარტები

American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) - სახელმწიფო ავტომანქანათრასებისა და ტრანსპორტის ხელმძღვანელობის ამერიკის ასოციაცია;

AASHTO- საავტომობილო გზების ხიდების ტექნიკური ნორმატივები;

AASHTO- საავტომობილო გზების სეისმოძლევი ხიდების დაპროექტების ტექნიკური ნორმატივები.

სტანდარტი

სამუშაო

American Concrete Institute (ACI) – ამერიკის ბეტონის ინსტიტუტი

ACI 211.1	ნორმალური, მძიმე და მონოლითური ბეტონისათვის პროპორციების შერჩევის დადგენილი პრაქტიკა
ACI 305R	ბეტონის სამუშაოები ცხელ ამინდში
ACI 315	ACI-ის დეტალური ინსტრუქცია
ACI 318	სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნები რკინაბეტონის მიმართ

American Society for Testing and Materials (ASTM) – ამერიკის გამოცდისა და მასალების საზოგადოება

ASMT A36	საკონსტრუქციო ფოლადის სპეციფიკაციები
----------	--------------------------------------

ASTM A53	მილების, ფოლადის, შავი და ცხელი ჩაძირვის მეთოდით დაფარული, მოთუთიებული, შედუღებული და მთლიანნაჭიმი მილების სპეციფიკაციები
ASTM A184M	ბეტონის არმირებისათვის პერიოდული პროფილის არმატურის ღეროების ფოლადის კარკასის სპეციფიკაციები
ASTM A185	ბეტონის არმირებისათვის ფოლადის შედუღებული გლუვი მავთულის ბადის სპეციფიკაციები
ASTM C31	საველე პირობებში ბეტონის საცდელი ნიმუშების დამზადებისა და გამყარების ინსტრუქციები
ASTM C33	ბეტონის შემავესებლების ინსტრუქციები
ASTM C39	ცილინდრული ფორმის ბეტონის ნიმუშების კუმშვისას სიმტკიცის გამოცდის მეთოდი
ASTM C88	ბეტონის შემავესებლების ვარგისიანობის გამოცდის მეთოდი ნატრიუმის სულფატის და მაგნიუმის სულფატის გამოყენებით
ASTM C94	სასაქონლო ბეტონის სპეციფიკაციები
ASTM C117	75 მმ-ზე უფრო წვრილი მასალის (№200 საცერი) გამოცდის მეთოდი მინერალურ მინარევების გამორეცხვის საშუალებით
ASTM C127	მსხვილი შემავესებლის კუთრი მასისა და შთანთქმის განსაზღვრის მეთოდი
ASTM C131	მცირე ზომის მსხვილი შემავესებლის დაქუცმაცებისადმი მდგრადობის გამოცდა ლოს-ანჯელესის აბრაზიულ ცვეთაზე გამოცდის აპარატში და დარტყმითი ზემოქმედების საშუალებით
ASTM C136	წვრილი და მსხვილი შემავესებლების საცრის საშუალებით ანალიზის მეთოდი
ASTM C142	შემავესებლების თიხის კოშტებისა და მტვრევადი ნაწილაკების გამოცდის მეთოდი
ASTM C143	პორტლანდცემენტიანი ბეტონის ჯდენის გამოცდის მეთოდი
ASTM C150	პორტლანდცემენტის ტექნიკური ნორმატივები
ASTM C186	ჰიდრაულიკური ცემენტის ჰიდრატაციის სიბორო გამოცდის მეთოდი
ASTM C231	ახალ ბეტონში ჰაერის შეცველობის წნევით გამოცდის მეთოდი
ASTM C260	ბეტონის ჰაერშემყვანი მინარევების სპეციფიკაცია
ASTM C309	ბეტონის გამყარების აფსკწარმომქმნელი თხევადი ნაერთების სპეციფიკაცია
ASTM C311	განატაცი ნაცრის ან ბუნებრივი პუცოლანის ნიმუშების აღებისა და გამოცდის მეთოდი პორტლანდცემენტიანი ბეტონის მინერალურ მინარევად გამოსაყენებლად
ASTM C494	ბეტონის ქიმიურ მინარევების სპეციფიკაცია
ASTM D1190	ბეტონში ნაკერებისათვის ელასტიური ცხლად-სხმული ჰერმეტიკის სპეციფიკაცია
ASTM D1751	ბეტონის გზის საფარისა და ნაგებობების მშენებლობისათვის ტემპერატურული ნაკერების შემვსებები (არაექსტრუდირებული და ელასტიური ბიტუმის ტიპის)
ASTM D1850	ბეტონის ნაკერებში ცივად ჩასახმელი ჰერმეტიკის სპეციფიკაცია

რიტისკ სტანდარდს (შ) — ბრიტანული სტანდარტები	
BS 340	ასაწყობი რკ/ბ ბორდიურების, ღარების, კიდის ელემენტების და კვადრატების სპეციფიკაცია
BS 368	ასაწყობი რკ/ბ ფილები
BS 1200	სამშენებლო ქვიშა ბუნებრივი წყაროებიდან
BS 3148	ბეტონის დამზადებისათვის წყლის გამოცდის მეთოდები
BS 4871	შესადულებელი აპარატების ტიპის დამტკიცების გამოცდა შედულების დამტკიცებული ოპერაციებისათვის
BS 5135	ნახშირბადოვანი ფოლადისა და მანგანუმოვანი ფოლადის რკალური შედულება ლითონის ელექტროდით
BS 5400	ფოლად-ბეტონის შერეული კონსტრუქციის ხიდების პროექტი და სპეციფიკაციები
.შ. რმყ ჩორპს ოფ როჯეტ ანაგერს (შ ჩ) — აშშ-ს არმიის მშენებლობის ხელმძღვანელთა კორპუსი	
CRD C572	პოლივინილქლორიდის წყალგაუმტარი შემჭიდრობის სპეციფიკაციები
ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტები	
GOST 26633-86	ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ბეტონი
GOST 7473-76	სასაქონლო ბეტონი. ტექნიკური პირობები
GOST 10178-85	პორტლანდცემენტი და წიდაპორტლანდცემენტი
GOST 22266-76	სულფატმდევი ცემენტი
GOST 11052-74	გაფართოებადი ცემენტი
TY 21-20-18-80	ძაბვადი ცემენტი
GOST 22237-85	ცემენტის შეფუთვა, მარკირება, ტრანსპორტირება და შენახვა
GOST 22236-85	ცემენტი. მიღების წესები
GOST 310.1-76	ცემენტი. გამოცდის მეთოდები
310.4-76	
GOST 5382-73	ცემენტი. ქიმიური ანალიზის მეთოდები
GOST 10268-80	შემავსებლები მძიმე ბეტონისათვის. ტექნიკური პირობები
GOST 10260-74*	ღორღი სამშენებლო სამუშაოებისათვის
GOST 8267-82	ღორღი სამშენებლო სამუშაოებისათვის ბუნებრივი ქვისაგან
GOST 8268-82	ხრეში სამშენებლო სამუშაოებისათვის
GOST 17539-72*	ბეტონის შემავსებლები რკ/ბეტონის და ბეტონის მიღებისათვის. ტექნიკური მოთხოვნები
GOST 8269-82	ღორღი ბუნებრივი ქვისაგან, ღორღი და ხრეში სამშენებლო სამუშაოებისათვის. გამოცდის მეთოდები
GOST 8736-85	ქვიშა სამშენებლო სამუშაოებისათვის. ტექნიკური პირობები
GOST 8735-85	ქვიშა სამშენებლო სამუშაოებისათვის. გამოცდის მეთოდები
GOST 23732-79	წყალი ბეტონებისა და სამშენებლო ხსნარებისათვის. ტექნიკური პირობები
GOST 10922-75	არმატურის ნაკეთობები და შესადულებელი ჩასატანებელი დეტალები რკ/ბ კონსტრუქციებისათვის. ტექნიკური მოთხოვნები და გამოცდის მეთოდები

GOST 14098-85	რკ/ბეტონის ნაკეთობების და კონსტრუქციების არმატურის შედუღებით შეერთება. კონტაქტური და სააბაზანე შედუღება. ძირითადი ტიპები და კონსტრუქციული ელემენტები
GOST 23858-79	რკ/ბეტონის კონსტრუქციების არმატურის პირაპირა და თ-სებრი შეერთება შედუღებით. ხარისხის კონტროლის ულტრაბგერითი მეთოდები. მიღების წესები
GOST 5781-82*	ფოლადის არმატურის ღეროები
GOST 8478-81	არმატურის ბადეები
GOST 6727-80*	საარმატურე მავთული

3.3. კონტრაქტორის მიერ წარსადგენი მასალები

3.3.1 ზოგადი

ბეტონის სამუშაოებთან დაკავშირებით კონტრაქტორის მიერ წარსადგენი მასალების მიმართ მოთხოვნები მოცემულია წინამდებარე სპეციფიკაციების შესაბამის პარაგრაფებში. აღნიშნული მოთხოვნები ჩამოყალიბებულია ქვემოთ.

3.3.2 სერტიფიკატები და ქარხნული გამოცდის მონაცემები

ZiriTad samuSaoebSi gamosayenebeli masalebis da mowyobilobebis yovel პარტიასთან ერთად კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს მწარმოებლის ან მიმწოდებლის მიერ გაცემული შესაბამისობის სერტიფიკატი, კერძოდ შემდეგ მასალებზე:

- ცემენტი;
- პუცოლანური მასალები;
- დანამატები;
- გამამყარებელი;
- ნაკერების შემჭიდროებები, წყალგაუმტარი სოგმანების ჩათვლით.
- არმატურა;
- არმატურის შემაერთებელი დეტალები;

კონტრაქტორმა ასევე უნდა წარმოადგინოს მწარმოებლის მიერ გამოცდილი ნიმუშების ქარხანაში ჩატარებული ანალიზისა და ლაბორატორიული გამოცდის მონაცემები. ქარხნის ანალიზისა და გამოცდის მონაცემები უნდა წარმოადგენდეს იმ მასალებს, რომელიც მოწოდებულ იქნა ძირითადი სამუშაოებისათვის. მწარმოებლის მიერ ნიმუშების აღებისა და გამოცდის სიხშირე უნდა პასუხობდეს შესაბამის სტანდარტებს.

3.3.3 კონტრაქტორის მიერ ჩატარებული გამოცდების შედეგები

კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს:

- დამზადებული შემავსებლების გრანულომეტრიული შემადგენლობის გამოცდის ყოველდღიური და ყოველთვიური შემავსებელი ანგარიშები;
- სასწორების და სადოზატორე მოწყობილობების ყოველთვიური შემოწმების ცნობა.

3.3.4 ნიმუშები

კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს ყველა იმ მასალის ნიმუშები, მწარმოებლის ტექნიკურ ინფორმაციასთან ერთად, რომელიც გამოყენებულ იქნება ძირითად სამუშაოებში პროექტის მენეჯერის მოთხოვნისამებრ. სათანადოდ ნიშანდებული სტანდარტული ნიმუშები შესაფერის კონტეინერებში უნდა ინახებოდეს სამშენებლო მოედანზე.

3.3.5 ბეტონის ქარხანა

კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს ძირითადი ინფორმაცია ბეტონის ქარხანაზე, რომელსაც ის მოაწვდის ან გამოიყენებს. ინფორმაცია უნდა მოიცავდეს შემავსებლების დამამზადებელი, სარეცხი და საცრელ-სახარისხებელი დანადგარების, ბეტონის სადოზატორო და შემრევი დანადგარების, დასატვირთი, ტრანსპორტირების, ჩასხმისა და გაცივების საშუალებების აღჭურვილობის ჩამონათვალს. ყოველი დანადგარისათვის განსახილველად წარმოდგენილ დოკუმენტს თან უნდა ახლდეს კონტრაქტორის წერილობითი წინადადება ადგილზე პროდუქციის ხარისხის კონტროლის შესახებ. ბეტონის ქარხნის აღჭურვილობასა და ხარისხის კონტროლზე წინადადების სპეციფიკაციებთან შესაბამისობა განხილული და კომენტირებული იქნება პროექტის მენეჯერის მიერ. საჭიროების შემთხვევაში, კონტრაქტორმა უნდა შეიტანოს პროექტის მენეჯერისათვის დამაკმაყოფილებელი ცვლილებები თავის წინადადებაში.

3.3.6 მშენებლობის დეტალები

კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერის მიერ წინასწარ დასამტკიცებლად უნდა წარმოადგინოს თავისი დეტალური წინადადებები შემდეგ საკითხებზე:

- ბეტონის საპროექტო ნარევის რეცეპტი თითოეული კლასის ბეტონისათვის;
- ბეტონირების ნაკერების მოწყობა იქ, სადაც ისინი არ არის ნაჩვენები ნახაზებზე;
- ბეტონირების ფენების განლაგება;
- წყალგაუმტარი სოგმანები;
- არსებულ და ახალ ბეტონს შორის ნაკერების მომზადება, შემკვრელი მასალების, რემონტისათვის ბეტონის სპეციალური შემადგენლობის დეტალური აღწერის ჩათვლით;

- ბეტონის ჩასხმის თანამიმდევრობა, ცხელ ამინდში და ღამით ბეტონის ჩასხმის სპეციალური პროცედურები;
- ასაწყობი ბეტონის სამუშაოები;
- ყალიბები;
- არმატურის ღეროების დეტალური მონაცემები, ღეროების ფორმის, ჩატანების, დაანკერებისა და გადადებით შეერთებების სიგრძეების ჩათვლით.

პროექტის მენეჯერის თანხმობის მიღებამდე კონტრაქტორის მიერ სამუშაოს დაწყება დაუშვებელია.

3.3.7 ბეტონის სამუშაოების აღნუსხვა

კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერთან შეთანხმებული ფორმით ყოველ დღე უნდა წარმოადგინოს ანგარიში წინა დღეს ჩასხმული ბეტონის შესახებ.

აღნიშნული ანგარიში უნდა მოიცავდეს შემდეგს (და სხვა მონაცემებსაც):

ბეტონის შემადგენლობასთან დაკავშირებით:

- გაკეთებული ნარევის პარტიების რაოდენობა;
- გაკეთებული ნარევის რაოდენობა, საშუალო ნორმა და დასხმული ბეტონის საერთო მოცულობა;
- ფუჭად დახარჯული ან წუნდებული ნარევის რაოდენობა;
- გამოყენებული ცემენტის, ბეტონის შემავსებლების, წყლის, პუცოლანური მასალების და დანამატების საერთო წონა.

ობიექტზე ბეტონის თითოეულ ჩასხმასთან დაკავშირებით :

- ჩასხმის ადგილი;
- ბეტონის ჩასხმული ნარევი;
- ჩასხმული ბეტონის საერთო რაოდენობა და თითოეული ნარევის გამოყენებული რაოდენობა.

ამასთან ერთად, კონტრაქტორმა უნდა აწარმოოს მონაცემების ზუსტი და დროული აღნუსხვა, რომელშიც ნაჩვენები იქნება ობიექტის ყოველი ნაწილის ბეტონირების თარიღი, დრო, ამინდი და ტემპერატურული პირობები. პროექტის მენეჯერს ყოველთვის უნდა ჰქონდეს ამ დოკუმენტის შემოწმების საშუალება.

3.3.8 არმატურის შედუღება

კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს პროექტის მენეჯერის წინასწარი თანხმობა არმატურის ნებისმიერი შედუღებისათვის. ეს თანხმობა უნდა მოიცავდეს:

- შედუღების პროცედურებს;
- შედუღებლების კვალიფიკაციას სამშენებლო მოედანზე სამუშაოდ;
- შედუღების ნაკერების შემოწმებას.

3.4 მასალები და აღჭურვილობა

3.4.1 ცემენტი

ობიექტზე გამოყენებული ცემენტი უნდა წარმოადგენდეს პორტლანდ ცემენტს, რომელიც პასუხობს ASTM 150 ან სხვა ეკვივალენტურ დამტკიცებულ სტანდარტს. პროექტის მენეჯერმა შეიძლება მოითხოვოს ნებისმიერი ბეტონის მოცილება, თუ ის დამზადებული იქნა ისეთი ცემენტით, რომელიც არ პასუხობს წინამდებარე სპეციფიკაციების მოთხოვნებს.

ცემენტი – GOST 10178-85 (ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტი)

ცემენტი	სიმტკიცის ზღვარი 28 დღის შემდეგ, მპა	
	კუმშვაზე	ღუნვაზე
portland cementi M 400	39.2	5.4
პორტლანდ ცემენტი M 500	49.0	5.9

ცემენტის შეფუთვა და ტრანსპორტირება GOST – 22237-85.

მიღება – GOST 22237-85.

ცემენტის თითოეულ პარტიას უნდა ახლდეს სერტიფიკატი, რომელშიც ნაჩვენებია იქნება იმ ბუნკერის ნომერი, საიდანაც ამოღებულ იქნა ცემენტი, გადმოტვირთვის დრო, გაგზავნის თარიღი და ტრანსპორტირებული მოცულობა. კონტრაქტორმა თვეში ორჯერ უნდა ჩაატაროს თითოეული წყაროდან მიღებული ცემენტის ჰიდრატაციის სითბოს შემოწმება. შემოწმება უნდა შეესაბამებოდეს შთაჩვენებულ სტანდარტს ან ყოფილი საბჭოთა კავშირის შესატყვის სტანდარტს. პროექტის მენეჯერმა შეიძლება მოითხოვოს ჰიდრატაციის სითბოს შემდგომი შემოწმება. ამ შემთხვევაში კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს დამატებითი შემოწმების ხარჯების ანაზღაურება, გარდა ისეთი შემთხვევებისა, როდესაც გამოცდა მთლიანად ან ნაწილობრივ ჩაიშალა. ამის მსგავსად, კონტრაქტორმა მინიმუმ ერთხელ მაინც უნდა გამოსცადოს ცემენტისა და შემავსებლების ნაერთის ტუტოვანი აქტივობა შთაჩვენებულ სტანდარტის ან ყოფილი საბჭოთა კავშირის სხვა შესაბამისი სტანდარტის მიხედვით, ამგვარი მასალების გამოყენებით ბეტონის სამუშაოების დაწყებამდე.

ყოველი თვის 14 რიცხვისათვის კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს ობიექტზე მიწოდებული ცემენტის ყველა გამოცდის (7 და 28-დღიანი ნიმუშების კუმშვაზე სიმტკიცისა და ჰიდრატაციის სითბოს ჩათვლით) განახლებული ანგარიში. პროექტის მენეჯერს უფლება ექნება ნებისმიერ დროს აიღოს ნიმუშები და გამოსცადოს ისინი შესაბამისობის დასადასტურებლად.

სამშენებლო მოედანზე მიწოდებისთანავე ცემენტი შენახულ უნდა იქნეს ამ მიზნისათვის განკუთვნილ ბუნკერებში ან მშრალ, ატმოსფერული მოვლენების ზეგავლენისაგან დაცულ და სათანადოდ აერირებულ ნაგებობებში, რომელთა იატაკი მიწის ზედაპირის დონეზე 500 მმ-ით ზემოთ იქნება განლაგებული და დაცული ტენშონტექმისაგან. ყველა საწყობი დამტკიცებულ უნდა იყოს პროექტის მენეჯერის მიერ და შესაძლებელი უნდა იყოს მათთან იოლად მისვლა და მათი გარჩევა. ცემენტის ყოველი პარტია ცალკე უნდა ინახებოდეს და კონტრაქტორი ამ პარტიებს

იმ თანამიმდევრობით უნდა იყენებდეს, რა თანამიმდევრობითაც მიიღო ისინი. სამშენებლო მოედანზე უნდა ინახებოდეს ერთი წყაროდან აღებული ცემენტის საკმარისი რაოდენობა ერთ ჯერზე ჩასხმული ბეტონის ფენის დასასრულებლად. უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს საკმარისი ტევადობის საწყობები, იმ რაოდენობით ცემენტი-სათვის, რომელიც დააკმაყოფილებს მშენებლობის დამტკიცებული გრაფიკის მაქსიმალურ მოთხოვნებს.

სხვადასხვა მარკისა და სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ცემენტი უნდა ინახებოდეს ცალ-ცალკე გარკვევით აღნიშნულ საწყობებში. სამშენებლო მოედანზე მწარმოებლის ყუთებით ან ტომრებით მოტანილი ცემენტი გაუხსნელად უნდა ინახებოდეს ობიექტზე გამოყენებამდე. ცემენტი, ყუთებიდან ან ტომრებიდან, რომლებიც გახსნილ იქნა სამშენებლო მოედანზე, მაშინვე უნდა იქნეს გამოყენებული ან სათანადოდ შენახული. თუ სხვაგვარად არ არის ნებადართული, გამოყენებულ უნდა იქნეს მაქსიმუმ სამი ქარხნის ცემენტი და ობიექტის გარკვეულ ნაწილში მხოლოდ ერთი მწარმოებლის ცემენტი უნდა იქნეს გამოყენებული.

ნებისმიერი ცემენტი, რომელიც, პროექტის მენეჯერის აზრით, კომპოვანი ან ნაწილობრივ გამაგრებულია, დაწუნებულ უნდა იქნეს და კონტრაქტორმა დაუყოვნებლივ უნდა გაიტანოს ასეთი ცემენტი სამშენებლო მოედნიდან.

ცემენტი, რომელიც სამშენებლო მოედანზე ინახებოდა 91 დღეზე მეტი ხნის განმავლობაში ან რომელიც პროექტის მენეჯერის აზრით, საეჭვო ხარისხისაა, არ უნდა იქნეს გამოყენებული სამშენებლო ობიექტზე. გამონაკლისი დასაშვებია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ჩატარდა მისი ხელახალი გამოცდა და გამოცდის შედეგებმა აჩვენა, რომ ის ყველა ასპექტში შეესაბამება წინამდებარე სპეციფიკაციებს. ამ გამოცდისათვის ნიმუშები პროექტის მენეჯერმა უნდა აიღოს. ხელახალი გამოცდის ხარჯები არ ანაზღაურდება გამოცდის შედეგების მიუხედავად.

კონტრაქტორმა უნდა აწარმოოს ცემენტის მიწოდების და ობიექტზე მისი გამოყენების ზუსტი აღნუსხვა. ამ დოკუმენტაციის სამი ასლი უნდა გადაეცეს პროექტის მენეჯერს მისთვის მისაღები ფორმით.

3.4.2 ბეტონის შემავსებლები

3.4.2.1 ზოგადი

betonis Semavseblebi unda damuSavdes da unda Sedgebodes bunebrivi ნაწილაკებისაგან ან ბუნებრივი და ხელოვნური ნაწილაკების ნარევისაგან. ბეტონის შემავსებლები დამზადებულ უნდა იქნეს წყაროებიდან/კარიერიდან მიღებული შესაფერისი მასალებისაგან, რომელიც დამტკიცებული იქნება პროექტის მენეჯერის მიერ. რომელიმე წყაროს დაკმტკიცება, საიდანაც კონტრაქტორი აწარმოებს ბეტონის შემავსებლებს, არ გულისხმობს ამ წყაროდან მიღებული ყველა მასალის დამტკიცებას ან მიღებას.

კონტრაქტორს შეუძლია მასალის მიღება პროექტის მენეჯერის მიერ დამტკიცებული ნებისმიერი წყაროდან. ამ მიზნით მან პროექტის მენეჯერს განსახილველად უნდა წარუდგინოს აღნიშნული წყაროებიდან მიღებული მასალის კვლევი-

სა და გამოცდის შედეგები. კონტრაქტორის მიერ შემოთავაზებული ალტერნატიული წყაროები იმავე პროცედურის მიხედვით უნდა იქნეს დამტკიცებული.

ობიექტზე წარმოებული ბეტონის შემავსებლების ხარისხის კონტროლისათვის კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს მუშახელი და აღჭურვილობა და უნდა ჰქონდეს საგამოცდო ლაბორატორია. მინიმუმ ყოველ ცვლაში ერთხელ კონტრაქტორმა უნდა აიღოს ობიექტზე წარმოებული მსხვილი შემავსებლის ნიმუში და უნდა შეამოწმოს გრანულომეტრიული შემადგენლობა. ბეტონის წვრილი შემავსებლის გრანულომეტრიული შემადგენლობა უნდა დადგინდეს წარმოების ერთი საათის განმავლობაში მინიმუმ ერთი გამოცდის საშუალებით, გრდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც, პროექტის მენეჯერის აზრით, გამოცდის შედეგების საფუძველზე, შემავსებლის გრანულომეტრიული შემადგენლობა საკმაოდ მუდმივია და დასაშვებია მისი ნაკლები სიხშირით გამოცდა. კონტრაქტორმა ასევე უნდა აიღოს შემავსებლის ნიმუშები და გამოსცადოს ისინი გრანულომეტრიული შემადგენლობის სისწორის დასადგენად წარმოების, ტრანსპორტირების, შენახვის და გამოყენების სხვადასხვა ეტაპებზე, პროექტის მენეჯერის მოთხოვნისამებრ. კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერს უნდა წარუდგინოს ყოველდღიური ანგარიში, რომელშიც ნაჩვენებია უნდა იყოს წარმოების მოცულობები და გრანულომეტრიული შემადგენლობის გამოცდის შედეგები.

კონტრაქტორმა წარმოების პროცესში დაუყოვნებლივ უნდა გაასწოროს მსხვილი და წვრილი შემავსებლების გრანულომეტრიულ შემადგენლობაში ნებისმიერი გადახრა.

3.4.2.2 შემავსებლების ხარისხი და გრანულომეტრიული შემადგენლობა

წვრილი შემავსებლები

ბეტონის წვრილი შემავსებლები უნდა შეესაბამებოდეს შთ ჩ33 ან ეკვივალენტური ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტის ხარისხის მოთხოვნებს და უნდა შედგებოდეს ბუნებრივი და/ან დამსხვრეული/დაფქული ქვიშისაგან. წვრილი შემავსებლები უნდა გაირეცხოს.

ზემოაღნიშნულთან ერთად, ბეტონის წვრილი შემავსებლები უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ ფიზიკურ მოთხოვნებს:

- | | | |
|---|-------------|--------|
| • სიმსხოს მოდული | 2.50-3.0 | |
| • ნატრიუმსულფატის მდებობა 5 ციკლი (ASTM C 88) | მაქსიმუმ | 10%-ის |
| | დანაკარგი | |
| • ქვიშის ეკვივალენტი (ASTM D2419) | minimum 80% | |

გრანულომეტრიული შემადგენლობის მოთხოვნების დაკმაყოფილებასთან ერთად, წვრილი შემავსებელი უნდა შემოწმდეს იმ თვალსაზრისით, რომ ათი თანამიმდევრული გამოცდის ნიმუშიდან მინიმუმ ცხრა 0.20-ზე მეტით არ უნდა განსხვავდებოდეს 10 საგამოცდო ნიმუშის საშუალო სიმსხოს მოდულისაგან.

ბეტონსარეგში მიტანილ წვრილ შემავსებელში აგრესიული ნივთიერებების მაქსიმალური პროცენტული ოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს შემდეგ მოცულობებს:

- თიხის კომტები და ფხვნადი ნაწილაკები (ASTM C33) წონის 3%
- 0.075მმ საცერში გამავალი მასალა წონის 3%
- თიხაფიქალი წონის 1%
- სხვა აგრესიული ნივთიერებები სულ (როგორცაა ქარსი, წონის 3% ქლორიტი, რბილი ფანტელისებრი ნაწილაკები)

ყველა აგრესიული ნივთიერების პროცენტული შემცველობის ჯამი არ უნდა აღემატებოდეს წონის 5%-ს.

შემავსებლები გამოცდილ უნდა იქნეს ორგანული დამაბინძურებლების შემცველობაზე ASTM C40 სტანდარტის შესაბამისად. ნებისმიერი შემავსებელი, რომელიც სტანდარტულზე უფრო მუქ ფერს იღებს, დაწუნებულ უნდა იქნეს.

ASTM C 136 სტანდარტის მიხედვით გამოცდისას წვრილი შემავსებლები ერთგვაროვანი უნდა იყოს გრანულომეტრიული შემადგენლობის მიხედვით შემდეგი მოთხოვნების შესაბამისად:

აშშ სტანდარტული საცერის ზომა	გამავალი მასალის წონის %
9.5 მმ (0.375 დუიმი)	100
4.76 მმ (№4)	95-100
2.38 მმ (№8)	80-100
1.19 მმ (№16)	50-85
0.60 მმ (№30)	25-60
0.30 მმ (№50)	10-30
0.25 მმ (№100)	2-10
0.075 მმ (№200)	0-3

ბეტონის წვრილი შემავსებლების ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტი GOST 8636-85.

შენიშვნა: ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტები იხილეთ თ. 3.2

მსხვილი შემავსებლები

ბეტონის მსხვილი შემავსებლები უნდა შეესაბამებოდეს შთ ჩ 33 ან ეკვივალენტური ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტის ხარისხის მოთხოვნებს და უნდა შედგებოდეს ხრეშის, დამსხვრეული ხრეშის ან დამსხვრეული ქვისაგან. მსხვილი შემავსებლები უნდა გაირეცხოს და სორტირებულ უნდა იქნეს ნომინალური ზომის ფრაქციებად. მსხვილი შემავსებლების კუთრი მასა და შთანთქმა დადგენილ უნდა იქნეს შთ ჩ 127 სტანდარტის შესაბამისად. დამატებით, ბეტონის მსხვილი შემავსებელი უნდა პასუხობდეს შემდეგ ფიზიკურ მოთხოვნებს:

- ნატრიუმსულფატის მედეგობა 5 ციკლი (ASTM C 88) maximum danakargi 12%-is
- ლოს ანჯელესის აბრაზიულ ცვეთის აპარატზე გამოცდის მაჩვენებელი (ASTM C 131) maximum danakargi 40%

betonsarevSi mitanil nebismieri zomis msxvil SemavsebelSi agresivli nivTierebebis maqsimaluri procentuli Semcveloba ar unda aRematebodes Semdeg maCvenebls:

- 0.075მმ საცერში გამავალი მასალა (ASTM C33) წონის 3%
- 0.075მმ (№200) საცერში გამავალი მასალა (ASTM C 117)
- 19.1 მმ-4.75მმ ზომის წონის 0.50%
- 38.1 მმ-19.1მმ ზომის წონის 0.25%
- 76.2მმ-38.1მმ ზომის წონის 0.25%
- თიხაფიქალი წონის 1%
- თიხის კომპტები და ფხვნილი ნაწილაკები (ASTM C 142) წონის 2%
- სხვა აგრესიული ნივთიერებები წონის 1%

ბეტონსარეკში მიტანილ მასალაში ნებისმერი ზომის აგრესიული ნივთიერების პროცენტული შემცველობის ჯამი არ უნდა აღემატებოდეს წონის 3%-ს.

ASTM C 136 სტანდარტის მიხედვით გამოცდისას ბეტონსარეკთან მიტანილი მსხვილი შემავსებლების ნომინალური ზომები უნდა აკმაყოფილებდეს გრანულომეტრიულ შემადგენლობის შემდეგ მოთხოვნებს და ერთგვაროვანი უნდა იყოს გრანულომეტრიული შემადგენლობის მიხედვით შემდეგი საზღვრების ფარგლებში:

საცერის ზომა	საცერში გამავალი ნომინალური ზომების წონის %		
	19.1 მმ-4.75მმ	38.1მმ-19.1მმ	76.2მმ-38.1მმ
101.6მმ (4 დიუმი)			100
76.2მმ (3 დიუმი)			90-100
50.8მმ (2 დიუმი)		100	20-55
38.1 მმ (1 1/2 დიუმი)		90-100	0.15
25.4 მმ (1 დიუმი)	100	20-55	0-2
19.1 მმ (3/4 დიუმი)	90-100	0-15	
9.5 მმ (3/8 დიუმი)	10-40	0-2	
4.75 მმ (№4)	0-5		
2.38 მმ (№8)	0-2		

ბეტონის შემავსებლები (საბჭოთა კავშირის სტანდარტები)

ხრეში _ GOST 8268-82

ღორღი _ GOST 8267-82

ლაუმუშავებელი შემავსებლების შეფასება _ GOST 10268-80

საცერის ზომა	% წონის მიხედვით
$D_{min}=3-5 \text{ mm}$	95-100
$D_{min}= 10\text{mm}$	90-100
$0.5(D_{min}+D_{max})$	
ერთი ზომა	40-80
ნარევი ზომა	50-70
D_{max}	0-10
$1.25 D_{max}$	0

3.4.2.3 შემავსებლების ნიმუშების აღება და გამოცდა

ბეტონის შემავსებლები

ბეტონის დამზადებისას პროექტის მენეჯერი შეამოწმებს ბეტონსარევეთან მიტანილი ბეტონის შემავსებლების ნიმუშებს, რათა დაადგინოს წინამდებარე სპეციფიკაციების მოთხოვნებთან მათი შესაბამისობა. კონტრაქტორმა უნდა უნდა უზრუნველყოს ნიმუშების წარდგენა და მათი გამოცდის საშუალებები. პროექტის მენეჯერის მიერ ბეტონის შემავსებლების გამოცდა არ ათავისუფლებს კონტრაქტორს მისი პასუხისმგებლობისაგან, რომ აკონტროლოს წვრილი და მსხვილი შემავსებლების წარმოება, შენახვა და ჩატვირთვა-გადმოტვირთვა წინამდებარე სპეციფიკაციების შესაბამისად.

3.4.2.4 შემავსებლების შენახვა

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს შემავსებლების შენახვის საშუალებები, რათა:

- ყოველი ნომინალური ფრაქციის მსხვილი და წვრილი შემავსებლები ყოველთვის ინახებოდეს ცალ-ცალკე;
- ყოველთვის თავიდან უნდა იქნეს აცილებული შემავსებლების დაბინძურება მიწით ან სხვა უცხო ნივთიერებებით;
- უზრუნველყოფილი იყოს შემავსებლის თითოეული გროვიდან წყლის მოცილება;

კონკრეტულ სისტემაში გამოყენებული უნდა იყოს სათანადო კონსტრუქციის ქანის ტრანსპორტიორი 37.5 მმ-ზე მეტი ზომის შემავსებლების სეგრეგაციის და დაქუცმაცების თავიდან ასაცილებლად.

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს, რომ დახარისხებული მსხვილი შემავსებლები ისე იქნეს დაყრილი, შენახული და გატანილი შენახვის ადგილიდან, რომ თავიდან იქნას აცილებული მასალის სეგრეგაცია. დაუშვებელია შენახვის გროვებზე მექანიზმების მუშაობა.

დოზატორის ან სარევი დანადგარის ბუნკერში მიტანილ წვრილ შემავსებლებს უნდა ჰქონდეს ერთგვაროვანი, სტაბილური ტენშემცველი შემადგენლობა, რომელიც 7%-ს არ უნდა აღემატებოდეს. ჭარბი ტენი მოცილებულ უნდა იქნეს მექანიკურად ან დაშტაბელებით დრენირების მეთოდით. კონტრაქტორმა ავდარისაგან უნდა დაიცვას წვრილი შემავსებლების გროვები. იქ, სადაც შემავსებლები შეიძლება დაბინძურდეს ქარის მოტანილი მასალებით, საჭიროა ქარსაფარი შემოღობვის უზრუნველყოფა.

3.4.3 წყალი

შემავსებლების გასარეცხი, ბეტონის მორევისა და გამყარებისათვის საჭირო წყალი უნდა იყოს სუფთა, არ უნდა შეიცავდეს მავნე ნივთიერებებს და უნდა შეესაბამებოდეს შ 3148-ის დანართის რეკომენდაციებს. ქლორიდებისა და სულფატების კონცენტრაცია ისეთი უნდა იყოს, რომ მთლიანობაში ბეტონის ნარევის მინერალიზაცია შეესაბამებოდეს შ 3148-ში რეკომენდირებულ ფარგლებს. ამ მიზნისათვის გამოსადეგად ითვლება არხის სათანადოდ გაფილტრული წყალი. კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ზომები წყლის დასაცავად მზის პირდაპირი სხივებისაგან და ქარის მოტანილი მასალებით დაჭუჭყიანებისაგან. პროექტის მენეჯერმა უნდა გასცეს ბრძანება წყლის ხელახალი შემოწმების შესახებ, როდესაც ამას საჭიროდ ჩათვლის.

ყოფილი საბჭოთა კავშირის ნორმები: გოსტ 23732-79 წყალი ბეტონებისა და სამშენებლო ხსნარებისათვის, ტექნიკური პირობები.

3.4.4 დანამატები

დანამატები გულისხმობს იმ მასალებს, რომელიც ემატება ბეტონს მორევისას და მისი მიზანია ბეტონის ნარევის თვისებების შეცვლა. ისინი არ უნდა შეიცავდეს კალციუმის ქლორიდს.

კონტრაქტორის მიერ ბეტონის ნებისმიერი დანამატის გამოყენება უნდა ემყარებოდეს სპეციფიკაციების მოთხოვნებს ან პროექტის მენეჯერის მითითებებს.

გამათხევადებელი გამყარების შემანელებელი დანამატი უნდა შეესაბამებოდეს შთ ჩ494, ტიპს. თითოეულ ნარევეზე გამოყენებული დანამატის მოცულობა უნდა განსაზღვროს პროექტის მენეჯერმა, მაგრამ ზოგადად უნდა შეესაბამებოდეს მწარმოებლის ინსტრუქციებს. ის გამათხევადებელი გამყარების შემანელებელი მინარევი, რომელიც არ ყოფილა დამაკმაყოფილებელი შედეგებით გამოყენებული მსგავსი ხასიათის სამუშაოებზე, არ განიხილება დასამტკიცებლად. მწარმოებლის ტექნიკური მონაცემების ცნობა და შთ ჩ494, ტიპთან შესაბამისობის სერტიფიკატი მოთხოვნისას წარდგენილ უნდა იქნეს დასამტკიცებლად. დამტკიცების

შემდეგ, მწარმოებლის შესაბამისობის სერტიფიკატი წარმოდგენილ უნდა იქნეს სამშენებლო მოედანზე თითოეული პარტიის მიწოდებასთან ერთად. პროექტის მენეჯერმა, საჭიროების შემთხვევაში, უნდა აიღოს გამათხევადელი გამყარების შემანელებელი მინარევის ნიმუშები და გამოსცადოს ASTM C494 სტანდარტთან შესაბამისობის დასადგენად. თუ გამოცდა უჩვენებს, რომ მიწოდებული მინარევი არ არის დამაკმაყოფილებელი, ის დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს მოცლებული სამშენებლო მოედნიდან.

კონტრაქტორმა, საჭიროების შემთხვევაში, უნდა უზრუნველყოს, დამტკიცებული ჰაერშემყვანი დანამატის გამოყენება, რომელიც უნდა შეესაბამებოდეს ASTM C 260 სტანდარტის მოთხოვნებს.

ყოველი მინარევი ისე უნდა იქნეს არეული მექანიკური დოზატორის მეშვეობით, რომ თანაბრად იყოს განაწილებული ნარევეში. ერთსა და იმავე ნარევეში გამოყენებული სხვადასხვა მინარევების შეთავსებადობა დადასტურებული უნდა იყოს პროექტის მენეჯერის მიერ.

ბეტონის ყოველ ნარევეში გამოყენებული ჰაერშემყვანი დანამატების რაოდენობა საკმარისი უნდა იყოს ბეტონმრევიდან გადმოტვირთვის მომენტში ჰაერის შესაყვანად შემდეგი პროცენტული შეცულობით:

msxvili Semavseblis maqsimaluri zoma,	haeris procentuli Semcveloba mocu-
mm	lobis mixedviT
76.2	4-5*
38.1	4-6
19.1	5-7

*) ნიმუშის 38.1 მმ საცერზე გაცრის შემდეგ.

ჰაერშემყვანი დანამატის შემცველი ნარევის სავსე გამოცდა უნდა ჩატარდეს ASTM C 231 სტანდარტის შესაბამისად. ის ბეტონი, რომელიც ზემოაღნიშნულ ფარგლებზე მეტი ჰაერის შემცველობით დამზადდა, შეიძლება დაწუნებულ იქნეს პროექტის მენეჯერის მიერ.

დანამატები უნდა ინახებოდეს შესაფერის კონტეინერებში, რომლებიც უზრუნველყოფენ მათი ერთგვაროვანი ხსნარის სახით შენახვას და დაიცავს მათ ატმოსფერული ზემოქმედებისა და დაბინძურებისაგან.

ის მინარევები, რომელიც 6 თვეზე მეტი ხნის განმავლობაში ინახებოდა, არ უნდა იქნეს გამოყენებული, თუ ხელახალი გამოცდა არ უჩვენებს, რომ ისინი დამაკმაყოფილებელია. ყველა ხელახალი გამოცდის ხარჯები უნდა დაფაროს კონტრაქტორმა. დაწუნებული მასალა დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს გატანილი სამშენებლო მოედნიდან.

3.4.5 ნაკერების შევსება და წყალგაუმტარი სოგმანები

ნაკერების შესავსები მასალა მოიცავს წყალგაუმტარ შემკვიდროებას, შემავსებლებს, საღებავებს, ნაკერების ამომვსებ შემადგენლობებს, ჰერმტიკებს, შემკვრელ მასალებს და სხვა მასალას, რომელიც საჭიროა ბეტონის ნაკერებისათვის. ნაკერების ამომვსები მასალა შემოთავაზებულ უნდა იქნეს

კონტრაქტორის მიერ და უნდა დაამტკიცოს პროექტის მენეჯერმა. ისინი უნდა ჩაიტვირთოს და გადმოიტვირთოს, გამოყენებული და შენახული იქნეს მწარმოებლის რეკომენდაციების შესაბამისად.

ობიექტზე გამოყენებული ნაკერების ამომკვები მასალა უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ სტანდარტებს:

მასალა	სტანდარტი
ცხლად დასხმული ჰერმეტიკი	ASTM D1190 an US SS S1614 ჰერმეტიკი; ბეტონის ნაკერებისათვის ცხელ მდგომარეობაში დასხმული ტიპი ASTM D1850
ცივად დასატანი ტიპი	US TT S00227E
ჰერმეტიკი პოლისულფიდის ან პოლიურეთანის ფუძეზე	ASTM D1751 ASTM D1752 II tipi
ტემპერატურულ-დეფორმაციული ნაკერების მზა სამჭიდროებლები	US TT C598C, ხარისხი 1 ან 2, ფერი, როგორც ნაჩვენებია ნახაზებზე ან დამტკიცებულია
პოლივინილქლორიდის წყალგაუმტარი შემჭიდროება	US COE სპეციფიკაცია CED C572 პოლივინილქლორიდის წყალგაუმტარი შემჭიდროებისათვის

პოლივინილქლორიდის წყალგაუმტარ სოგმანებს, აშშ-ს არმიის მშენებლობის ხელმძღვანელთა კორპუსის მეთოდით გამოცდისას, უნდა ჰქონდეს შემდეგი ფიზიკური მახასიათებლები:

ფიზიკური მახასიათებლები	მოთხოვნა	გამოცდის მეთოდი
სიმტკიცე გაჭიმვისას, არა ნაკლებ	12 MPa	C568
ზღვრული წაგრძელება, არა ნაკლებ	350%	C573
ტეხვადობა დაბალ ტემპერატურაზე, გაბზარვისა და გახლეჩის ნიშნების გარეშე	2 °C	C570
სიხისტე ღუნვისას, 12.5 მმ მალში, არანაკლებ	2.75 MPa	C571

ყოფილი საბჭოთა კავშირის ნორმები:

რეზინის პროფილირებული ლენტის სოგმანისათვის TY 38-105831-75

სიმტკიცის ზღვარი გაჭიმვისას	200 kg/sm ²
ფარლობითი წაგრძელება გაჭიმვისას	500%
ნარჩენი წაგრძელება გაწყვეტისას	25%
ყინვამდეგობა	- 45 °C
წყალშთანთქმა 24 საათის შემდეგ	2%

საიზოლაციო ბიტუმი GOST 9812-74

ბიტუმი	დარბილების ტემპერატურა °C	ნემსის შეღწევის სიღრმე 25 °C -ზე, 10 ⁻¹ mm	ჭიმვალობა 25 °C -ზე, სმ
БНИ-IV	75	25-40	4
БНИ-IVa	65-75	30-40	4
БНИ-V	90	20	2

ასფალტის მასტიკის შემადგენლობა

ბიტუმი %	შემაკვებელი %
100	—
40	კირქვის ფხვნილი — 60
30	პორტლანდ ცემენტი — 70
40	დოლომიტის ფხვნილი — 60

თუ არ არსებობს შესაბამისი სტანდარტი ნაკერების ამომკვები რაიმე დაპატენტებული მასალისათვის, კონტრაქტორმა დემონსტრაციის ან გამოცდის მეშვეობით ან სხვა რაიმე საშუალებით უნდა დაამტკიცოს ამ მასალის შესაფერისობა, ადეკვატურობა და ეფექტურობა სამშენებლო მოედნის პირობებში. სხვა შემთხვევაში კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს მწარმოებლის მიერ გამოცდის ცნობა ხარისხის შესაბამისი სტანდარტებთან შესატყვისობის დასადასტურებლად. ობიექტზე გამოყენებული უნდა იქნეს მხოლოდ პროექტის მენეჯერის მიერ დამტკიცებული მასალები.

3.4.6 ყალიბი

yalibi unda moewyos xis masalis, liTonis furclebis an sxva დამტკიცებულ მასალისაგან, ნაგებობის კონსტრუქციული თავისებურებიდან გამომდინარე და იმის მიხედვით თუ რა ფაქტურის ბეტონირების ზედაპირია მისაღები, 3.5.24 პარაგრაფის მოთხოვნათა გათვალისწინებით. ღია ზედაპირებისათვის კონტრაქტორმა უნდა გამოიყენოს შესაბამისი დამუშავების კლასის ზედაპირებისათვის დამტკიცებული მასალები.

მომჭიმი ელემენტები უნდა იყოს ძელოვან-წრიულხრახნული ან სხვა დამტკიცებული დაპატენტებული ტიპის. ჩასატანებელი დეტალების მისაღული ღერები უნდა ბოლოვდებოდეს ბეტონის ფორმირებული ზედაპირის შიგნით არანაკლებ 50 მმ სიღრმეზე. დაუშვებელია მავთულის ბმების გამოყენება.

წყალშემტოვარ ნაგებობებში გამოყენებულ, მთელი კვეთის სიგრძეზე გამჭოლ მომჭიმებს უნდა ჰქონდეს არანაკლებ 50 მმ დიამეტრის და 4 მმ სისქის დიაფრაგმა,

რომელიც მართობულად უნდა იყოს მიღებული მომჭიმი ელემენტის შუაში, მის გასწვრივ წყლის გაჟონვის თავიდან ასაცილებლად.

3.4.7 ფოლადის არმატურა

ფოლადის არმატურის ღეროები უნდა წარმოადგენდეს ცხლად გლინულ პერიოდული პროფილის არმატურის ღეროებს, რომელიც შეესაბამება ASTM A 615 standards, 40 da 60 klass an yofili sabWoTa kavSiris ekvivalentur სახელმწიფო სტანდარტებს. არმატურის კარკასი უნდა შეესაბამებოდეს ASTM A 184 an ASTM A 185 სტანდარტების და ნახაზებზე მითითებულ მოთხოვნებს.

პროექტის მენეჯერის მოთხოვნით, კონტრაქტორმა უნდა აიღოს სამშენებლო მოედანზე მიტანილი არმატურის ნიმუშები და უნდა უზრუნველყოს ნიმუშების გამოცდა დამტკიცებული საგამოცდო უწყების მიერ. ამ უწყებიდან მიღებული გამოცდის შესახებ ცნობა უნდა წარედგინოს პროექტის მენეჯერს.

ღენადობის ზღვარი, 40 და 60 კლასის არმატურისათვის ქარხანაში გამოცდის მონაცემებით არ უნდა აღემატებოდეს 120 MPa ღენადობის დადგენილ ზღვარს. გაჭიმვისას სიმტკიცის ზღვარის თანაფარდობა ღენადობის ზღვართან არ უნდა იყოს 1.25-ზე ნაკლები.

არმატურის ღეროები GOST 5781-82 (ყოფილი საბჭოთა კავშირის ნორმები)

არმატურის კლასი	ღენადობის ზღვარი, MPa	სიმტკიცის ზღვარი, MPa	დრეკადობის მოდული, MPa
A-I	235	373	210000
A-II	294	490	210000
A-III (d=10-40mm)	392	590	200000

არმატურის ბაღე GOST 8478-81

(d=6-10mm A-III GOST 5781-82; d=3-5mm არმატურის მავთული Bp-I GOST 6727-80)

3.4.8 დამხმარე აღჭურვილობა

განმზღენი ბლოკი არმატურაზე ბეტონის დამცავი ფენის შესანარჩუნებლად უნდა იყოს იმავე ტექსტურის, ფერისა და შემადგენლობის, როგორც მონოლითური ბეტონი. ბლოკი უნდა ჩამოისხას წაკვეთილი კონუსის ან პირამიდის ფორმით, რომლის მცირე წახნაგის სიდიდე მინიმუმ 50 მმ იქნება.

ბეტონთან ფერით შეხამებული პოლივინილქლორიდის გამბრჯენი ბლოკები გამოყენებული უნდა იყოს იქ, სადაც მოთხოვნილია 3 დამუშავების ზედაპირის მიღება. კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს

ნიმუშები და დამამზადებლის ტექნიკური მონაცემები. ისინი არ უნდა იქნას გამოყენებული წყალთან შეხებაში მყოფ ზედაპირებზე.

3.4.9 აღჭურვილობა

3.4.9.1 ზოგადი

აღჭურვილობა-დანადგარების რაოდენობა და ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს როგორც სპეციფიკაციების, ასევე მშენებლობის პროგრამის მოთხოვნებს. ბეტონის დასამზადებელი აღჭურვილობისადმი სპეციალური მოთხოვნები მოცემულია ქვემოთ.

3.4.9.2 შემავესებლების დამამზადებელი ქარხანა

ქარხნის სამშენებლო მოედანზე მიტანამდე და დამონტაჟებამდე კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს შემდეგი ინფორმაცია:

- შემავესებლების მასალების კარიერის დამუშავების სქემა;
- საწარმოო პროცესის სქემა და ძირითადი მოწყობილობების ჩამონათვალი;
- დანადგარების განლაგების გეგმა, ნარჩენების განთავსების ადგილების და საშუალებების ჩვენებით;
- შემავესებლების დასამზადებლად საჭირო ნედლეულის ტრანსპორტირების მეთოდი;
- ქარხნის თითოეული აგრეგატის საათობრივი წარმადობა;
- მტვრისაგან დაცვის მეთოდი და საშუალებები;
- სათანადო ხარისხის და ერთგვაროვანი პროდუქციის მიღების უზრუნველყოფად პროცესის ყველა ეტაპზე ხარისხის კონტროლის ღონისძიებები.

ქარხანაში შესაძლებელი უნდა იყოს გაცრილი შემავესებლების სხვადასხვა ფრაქციებად დაშტაბელება. ქარხანას უნდა ჰქონდეს შემავესებლების სამსხვრევი და საცრელი მოწყობილობის სწრაფი რეგულირების საშუალებები შემავესებლების მუდმივი გრანულომეტრიული შემადგენლობის შესანარჩუნებლად.

წვრილი შემავესებლების მასლის დასამსხვრევად და დასაფქვავად გამოყენებული უნდა იყოს მოწყობილობა, რომელიც ჩვეულებრივ გამოიყენება ბეტონებისათვის ქვიშის დასამზადებლად. სამსხვრევ დანადგარში არ დაიშვება 9.5 მმ ნაკლები ზომის საცრები წვრილი შემავესებლის არცერთი ფრაქციისათვის, გარდა წვრილი შემავესებლის დასამზადებელი აღჭურვილობაზე გასული პირველი ანაცერი-სა. როგორც წვრილი, ასევე მსხვილი შემავესებლები, უნდა გაირეცხოს.

3.4.9.3 ბეტონის ქარხანა

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს თანამედროვე, საიმედო, ავტომატური, ურთირთდაკავშირებული, უწყვეტად კონტროლირებადი კომპიუტერული მართვის სადოზატორო და შემრევი დანადგარების დამონტაჟება და მათი მოვლა-შენახვა.

ქარხანაში მიწოდებული ყველა მყარი მასალა გაზომილი და შერეული უნდა იყოს წონის მიხედვით. თხევადი მასალები შეიძლება გაზომილი და შერეული იქნას წონის ან მოცულობის მიხედვით. ბეტონი უნდა დამზადდეს ცენტრალიზებულ სტაციონარულ ბეტონმრეკებში, რომლებიც განლაგებული უნდა იყოს სადოზატორო დანადგარებთან.

ქარხნის ჯამური წარმადობა უნდა პასუხობდეს ბეტონის პიკურ მოთხოვნილებას. დანადგარები აღჭურვილი უნდა იყოს ცემენტის, პუცოლანური მასალები, წყლის, ყინულის, წვრილი და მსხვილი შემავსებლების, ჰაერშემყვანი, გამათხევადებელი, შეკვრის შემანელებელი დანამატების შემრევი და სადოზატორო მოწყობილობით.

ბეტონის ქარხნის შეკვეთამდე, კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს ნახაზები, რომლებზედაც ნაჩვენები იქნება ქარხნის განლაგება და შემოთავაზებული დანადგარების მახასიათებლები. ქარხნის დამონტაჟების შემდეგ, მისი ექსპლუატაციისას დაუშვებელია სპეციფიკაციების მოთხოვნათა შეცვლა ან უარყოფა.

შემავსებლები უნდა აიწონოს ერთიანად, წონითი დოზატორის ერთი და იგივე სასწორზე. საწონი ბუნკერები სათანადოდ უნდა იყოს დარეგულირებული მასალის ჩასამატებლად და გადმოსაცლელად. შემავსებლების დოზატორები ისე უნდა იყოს კონსტრუირებული, რომ კონტროლდებოდეს დაცლის თანმიმდევრობა და ხანგრძლივობა, რათა შემავსებლების შერევა ცემენტთან და პუცოლანურ მასალებთან ხდებოდეს მასალების ბეტონსარეკში ჩატვირთვის შემდეგ. ეს უნდა ხორციელდებოდეს დოზატორების დამცლელი სარქველების მართვით.

ქეშის დოზატორში ტენშემცველობის კონტროლისათვის გამოყენებული უნდა იყოს ელექტრული ხელსაწყო. ელექტროდები განლაგებული უნდა იყოს დამცლელი სარქველიდან 300 მმ მანძილზე. აღმრიცხავი ხელსაწყო განლაგებული უნდა იყოს ოპერატორის მხედველობის არეში. მართვის აღჭურვილობას ტენიანობის ცვლილებასთან დაკავშირებით უნდა შეეძლოს სათანადო ცვლილებების შეტანა ბეტონის ნარევის პროპორციებში.

სასწორი მთლიანად უნდა იყოს ოპერატორის მხედველობის არეში. სასწორი უნდა განლაგდეს სხვა აღჭურვილობისაგან განცალკავებულ საძირკველზე, რათა ვიბრაციამ არ იქონიოს გავლენა დოზირების დროს სასწორის ჩვენებაზე.

სასწორი შეიძლება იყოს უზამბარო, ციფერბლატიანი ან ბერკეტბლატიანი ჯერადი სასწორი. ციფერბლატიანი სასწორის გამოყენების შემთხვევაში ციფერბლატი ისეთი ზომის და კონსტრუქციის უნდა იყოს, რომ ანათვლები ადვილად იკითხებოდეს საოპერატორო პულტიდან. ინდიკატორი ისე უნდა იყოს დაპროგრამებული, რომ შესაძლებელი იყოს მისი გამოყენება 150 კგ. დამატებამდე. ასევე ინდიკატორის სასწორი უნდა მოქმედებდეს 70 კგ. გადატვირთვისას. ჯერადი ბერკეტბლატიანი სასწორის გამოყენების შემთხვევაში, იგი აღჭურვილი უნდა იყოს ინდიკატორით, რომელიც უზრუნველყოფს წონის გადაჭარბების ან დაკლების ზუსტად და ოპერატორისათვის მოსახერხებლად ჩვენებას. სასწორები და ინდიკატორები დაცული უნდა იყოს ტენისა და მტვრისაგან. სასწორების შკალების დანაყოფის ფასი არ უნდა აღემატებოდეს სასწორის სრული ტვირთამწეობის 1/500-ს.

ქარხანა აღჭურვილი უნდა იყოს დანამატების დოზირების სათანადო აღჭურვილობით. დანამატები შეიძლება ჩატვირთული იქნეს წვრილ შემავსებლებთან, ყინულთან ან წყალთან ერთად, მაგრამ არავითარ შემთხვევაში არ უნდა იქნეს გადარეული ერთმანეთში სარეკში ჩატვირთავმდე. დანამატების დოზატორებში გაზომვის სიზუსტის ვიზუალურად შემოწმება უნდა ხდებოდეს დანამატების შუშის ვერტიკალური ცილინდრში გავლის მეშვეობით. შემესები მოწყობილობა უნდა იძლეოდეს დანამატების რაოდენობის რეგულირების საშუალებას. დანამატების დოზირების მოწყობილობა უნდა იყოს ოპერატორის მხედველობის არეში და კავშირში უნდა იყოს სხვა გამზომ ხელსაწყოებთან.

ყველა სადოზატორო მოწყობილობა ისე უნდა იყოს ურთიერთდაკავშირებული, რომ შეუძლებელი იყოს დოზირების ახალი ციკლის დაწყება სანამ დოზატორები სრულად არ დაიცლება და დამცლელი სარქველები არ დაიხურება. დოზატორების დამცლელი სარქველები არ უნდა გაიღოს მანამდე, სანამ ხვიმრებში მასალების ზუსტირაოდენობა არ ჩაიტვირთება და სასწორები არ იქნება ბალანსირებული. სარქველები არ უნდა დაიხუროს მანამდე, სანამ მასალა ხვიმრებიდან ბოლომდე არ ჩამოიცლება და სასწორების ჩვენება არ გაუტოლდება ნულს.

ყოველი ნარევის პროპორციების დაცვა ადვილად უნდა მიიღწეოდეს და ემყარებოდეს შემავსებლების წონებს მშრალ მდგომარეობაში. დოზირების ფაქტიური წონები უნდა კორექტირდებოდეს შემავსებლების ტენიანობის მონაცემების შეყვანის შესაბამისად. კომპიუტერული სისტემა უნდა ინახავდეს და იძლეოდეს ინფორმაციას ცვლაში მომზადებული ნარევების რაოდენობის და შემადგენლობის შესახებ, ასევე ცვლაში გამოყენებული თითოეული მასალის ჯამურ რაოდენობას.

დოზირების და შერევის ყველა ოპერაცია უნდა წარმოებდეს ავტომატური კომპიუტერული მართვით. მოსამზადებელი ნარევის დოზირებისას წონები უნდა ემყარებოდეს საპროექტო მონაცემებს. აღნიშნული მონაცემები და ნარევი გამომყენებული მასალების ფაქტიური წონები ზუსტად უნდა აისახებოდეს ოპერატორის მონიტორზე. კომპიუტერულმა სისტემამ არ უნდა დაცალოს დოზატორები სანამ ყველა მასალის რაოდენობა არ იქნება შესაბამისობაში საპროექტოსთან. უნდა აღინუსხებოდეს (ნაბეჭდი სახით) ნარევის შემადგენლობა, მორევის დრო, ნარევის დანიშნულება, დამზადების დრო და თარიღი. აღნიშნული ინფორმაცია უნდა გამოიბეჭდოს 3 ეგზემპლარად. ორიგინალი უნდა გადაეცეს პროექტის მენეჯერს ყოველი ცვლის დამთავრებისას. გამობეჭდილი ინფორმაცია ხელმისაწვდომი უნდა იყოს პროექტის მენეჯერისათვის შესამოწმებლად ნებისმიერ დროს. თითოეული ნარევის მონაცემების ასლი თან უნდა ახლდეს ბეტონის ჩასხმის ადგილზე მიტანისას.

საოპერატორო პულტი უნდა იყოს დახურული, კონდიციონერული, სრულად დაცული მტვრისა და ხმაურისაგან და ისე უნდა იყოს განლაგებული, რომ ოპერატორი ადვილად ადევნებდეს თვალს ბეტონის მომზადების პროცესს. ოპერატორის მოხერხებულად განთავსება აუცილებელია ბეტონის კონსისტენციის სათანადო კონტროლისათვის.

ქარხანა აღჭურვილი უნდა იყოს ვერტიკალურ ღერძული როფიანი სარეკით და განმტვირთავი ძაბრით. ყოველ სარეკს უნდა შეეძლოს შემავსებლის, ცემენტის, პუცოლანის, დანამატებისა და წყლის (ყინულის ჩათვლით) შერევა კონსისტენციისა და ფერის მიხედვით ერთგვაროვანი ნარევის მისაღებად და ამ ნარევის

გადმოლება სეგრეგაციის გარეშე. სარეგები დოზატორთან უნდა იყოს დაკავშირებული, რომ შეუძლებელი იყოს მათი ჩატვირთვა მანამდე, სანამ ისინი არ დაცარიელდება და, ასევე, შეუძლებელი იყოს მათი გადმოცლა შერევისათვის საჭირო დროის გავლამდე. შერევის მინიმალური დრო უნდა იყოს 2 წუთი პირველი კუბური მეტრისათვის პლუს 20 წამი ყოველი დამატებითი კუბური მეტრისათვის სარეგის მოცულობაზე. შერევის დრო დაიწყება მაშინ, როდესაც ყველა მყარი მასალა სარეგშია. ყოველ სარეგზე არსებული შერევის დროის აღმრიცხველი ტაიმერი აღჭურვილი უნდა იყოს ზარით ან სხვა რაიმე შესაფერისი გამაფრთხილებელი მოწყობილობით, რომელიც შერევის დასრულებისას ყოველთვის გარკვეულ ხმოვან სიგნალს მისცემს ოპერატორს. სარეგ დანადგარს უნდა ჰქონდეს ისეთი მოწყობილობა, რომ იოლად იქნეს მოცილებული არასწორად დოზირებული, შერეული და სარეგში საჭიროზე მეტ ხანს გაჩერებული მასალა ან ბეტონი.

განმტვირთავი ძაბრი აღჭურვილი უნდა იყოს შესაბამისი მოწყობილობით, რომელიც იძლევა ბეტონის ნიმუშების აღების და მათი განთავსების საშუალებას ბეტონის ნარეგის კონუსის ჯდენის, კუთრის წონისა და ბეტონის ძვრადობის დასადგენად. კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს პროექტის მენეჯერის მიერ ნიმუშების აღებისათვის საჭირო ფიცარნაგი, იარაღები, აღჭურვილობა და მუშაკები.

პროექტის მენეჯერი სარეგის საექსპლუატაციო გამოცდას ჩაატარებს შთ ჩ 94-ის შესაბამისად, რათა დაადგინოს განსაზღვრულ ან დამტკიცებულ დროში მოზელილი ნარეგის ერთგვაროვნება. თუ სარეგის საექსპლუატაციო გამოცდა უჩვენებს, რომ მიღებული ბეტონის ნარეგი არაა დამაკმაყოფილებელია შედგენილობის ერთგვაროვნებისა და კონსისტენციის თვალსაზრისით, პროექტის მენეჯერს შეუძლია მოითხოვოს სარეგის შეკეთება ან გაზარდოს შერევის დრო დამაკმაყოფილებელი შედეგების მისაღებად. თუ შეკეთების შედეგად სარეგის დეფექტები არ გამოწვრდებ-
ბა და შერევის დროის გაზრდა გავლენას მოახდენს წარმოების პორცესზე, პროექტის მენეჯერს შეუძლია მოითხოვოს ხარვეზიანი სარეგის დაუყოვნებლივ მოცილება ან დამატებითი სარეგი სიმძლავრეების უზრუნველყოფა.

სარეგი უნდა ბრუნავდეს ერთნაირი სიჩქარით და არ უნდა დაიტვირთოს მწარმოებლის მიერ რეკომენდირებულ მოცულობაზე უფრო მეტად. საჭირო კონსისტენციის შენარჩუნების მიზნით, წყლის დამატებით ხელახალი გადაზელა დაუშვებელია.

თუ რომელიმე სარეგი რაიმე მომენტში არაა დამაკმაყოფილებელ შედეგებს აჩვენებს, მისი გამოყენება დაუყოვნებლივ უნდა შეწყდეს მისი შეკეთებამდე ან შეცვლამდე. სარეგები მუდამ სუფთა და გამართულ მდგომარეობაში უნდა იყოს.

დოზატორები და სარეგები უნდა გაიწმინდოს შერევის დაწყებამდე. მათში არ უნდა იყოს გამაგრებული ბეტონისა ან ცემენტის ნარჩენები. კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერის თანდასწრებით, საცდელი შერევის განხორციელებამდე, უნდა შეამოწმოს ასაწონი და წყლის საზომი მოწყობილობისა და დანამატების დოზატორის გრადუირება. აღნიშნული შემოწმება უნდა ჩატარდეს ობიექტზე გამოსაყენებელი ბეტონის პირველი შერევის, ასევე სარეგის ყოველი მიმდინარე რემონტის ან დარეგულირების წინ და ნებისმიერ შემთხვევაში თვეში ერთხელ მაინც.

3.4.9.4 ავტობეტონსარეგები

ავტობეტონსარეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მზა ბეტონის ტრანსპორტირებისათვის, სპეციფიკაციების მოთხოვნების შესაბამისად და იმ პირობით, რომ მიღებული იქნება დამტკიცებული ზომები, რათა თავიდან იქნეს აცილებული წყლის ჩამატება ავტობეტონსარეგში მოთავსებულ ბეტონში.

3.4.9.5 ვიბრატორები ბეტონის გამკვრივებისათვის

ნაგებობებში ბეტონის გასამკვრივებელი ვიბრატორები უნდა იყოს მძლავრი, სიღრმული ვიბრატორები. ისინი უნდა მუშაობდეს ვიბრაციის შემდეგი სიხშირითა და ამპლიტუდით: ვიბრატორებისათვის, რომელთა თავის დიამეტრი აღემატება 75მმ-ს – არა ნაკლებ 6 ათასი იმპულსისა წუთში და 1მმ ამპლიტუდა, უფრო მცირეთა-ვიანი ვიბრატორებისათვის კი – 7 ათასი იმპულსი წუთში და 0.5მმ ამპლიტუდა. ვიბრატორებმა უნდა უზრუნველყოს ყველა გამოყენებული სახის ბეტონისათვის გამკვრივების სათანადო ხარისხის მიღწევა. პროექტის მენეჯერმა დროდადრო უნდა გამოსცადოს ვიბრატორის სიხშირე და ამპლიტუდა მწარმოებლის სპეციფიკაციებთან შესაბამისობის დასადგენად. თუ ვიბრატორული აღჭურვილობა არ მუშაობს დამაკამოფილებლად ყოველგვარ სამუშაო პირობებში, ის დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს გაუქმდეს ან შეცვლილი. პროექტის მენეჯერის ან სხვა სათანადო მითითების გარეშე ზედაპირული ან დასამაგრებელი ვიბრატორული აღჭურვილობის გამოყენება დაუშვებელია.

3.5 ხელობა

3.5.1 ბეტონის დოზირება

ბეტონის თითოეული ჩასხმისას გამოსაყენებელი მასალების პროპორციები, შეთანხმებული უნდა იქნეს პროექტის მენეჯერთან.

თუ არ არსებობს სხვაგვარი მითითება, ბეტონის ნარევი უნდა შედგებოდეს შემკვრელი მასალების, წყლის, წვრილი და მსხვილი შემავსებლებისაგან. მინარევებისა და დანამატების გამოყენება დასაშვებია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ამას პროექტის მენეჯერი დაამტკიცებს. შემკვრელი მასალები შეიძლება შედგებოდეს მხოლოდ ცემენტისაგან ან ცემენტისა და პუცოლანიანი მასალებისაგან. ეპოქსიდური ბეტონის/ხსნარის გამოყენება შეთანხმებული უნდა იყოს პროექტის მენეჯერთან.

ნარევის შემადგენლობა ისეთი უნდა იყოს, რომ უზრუნველყოს პლასტიკური, დამუშავებისათვის ვარგისი ნარევი, რომელიც გამოდგება, როგორც კონკრეტულ პირობებში დასხმისათვის, ასევე სათანადო გამყარების შემთხვევაში წინამდებარე სპეციფიკაციების მოთხოვნების შესაბამისი გამძლეობის, წყალშეუღწევადობის და სიმტკიცის მქონე ნაგებობებისათვის.

ბეტონირებისას ბეტონის მაღალი ხარისხის მისაღწევად კონტრაქტორს მოეთხოვება დაბალი ძვრადობის ნარევის მიწოდება და ჩასხმა. ცალკეული ბეტონირების ბლოკებისათვის კონტრაქტორს შეიძლება მოეთხოვოს სხვადასხვა ნარევის მიწოდება და ჩასხმა (მსხვილი შემავსებლების სხვადასხვა მაქსიმალური ზომით),

მაღალი ხარისხის, მტკიცე, ცვეთამდევე ბეტონირების გარეთა ზედაპირის მისაღებად და ძლიერ არმირებულ ადგილებში ბეტონის ჩასხმისათვის. ხსნარები არ უნდა შეიცავდეს პროექტით მოთხოვნილზე მეტ შემკვრელ მასალებს. პუცოლანური მასალების გამოყენება ჩვეულებრივ პორტლანდცემენტთან ერთად იწვევს ბეტონის სიმტკიცის ნელ მატებას, რაც კონტრაქტორმა უნდა გაითვალისწინოს ყალიბების პროექტირებისას და სამშენებლო პროგრამაში ყალიბების მოხსნის ვადების დაგეგმვისას.

ბეტონის მასალების დოზირებისას, საზოგადოდ, დაცულ უნდა იქნეს ჩი 211.1 სტანდარტი. გამოჩვენებულია მხოლოდ წვრილი შემავსებლის შემცველობა, რომელიც შეიძლება შემცირებულ იქნეს, რათა ნარევი არ იყოს ქვიშის ჭარბი რაოდენობა.

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ყველა საჭირო აღჭურვილობა და დანადგარი თითოეულ ნარევი შემავალი ყველა მასალის მოცულობის დადგენისა და კონტროლისათვის. პროპორციები შეიძლება შეიცვალოს სხვადასხვა პირობების მიხედვით და პროექტის მენეჯერმა უნდა მისცეს კონტრაქტორს მითითება, როდესაც ამგვარი ცვლილება საჭირო გახდება. კონტრაქტორს არა აქვს უფლება მოითხოვოს რაიმე დამატებითი ანაზღაურება ამ ცვლილებებისათვის.

შემკვრელი მასალების შემცველობა (ცემენტის მთლიანი წონა პლუს პუცოლანური მასალები) ბეტონის კუბურ მეტრზე სხვადასხვა ნარევი მერყეობს 200 კგ-დან 550კგ-მდე, ნეგებობის ზომის, ტიპის, სიმტკიცისადმი მოთხოვნების, შემავსებლის გრანულომეტრული შემადგენლობისა და ა.შ. შესაბამისად. პუცოლანური მასალები შეიძლება გამოყენებული იქნეს ცემენტის შემცველად შემკვრელი მასალების საერთო წონის 40%-მდე რაოდენობით. პუცოლანური მასალების მოცულობები უნდა შეთანხმდეს პროექტის მენეჯერთან.

შემავსებელი უნდა წარმოადგენდეს მსხვილი და წვრილი შემავსებლის ნარევი. მსხვილი შემავსებელი უნდა შედგებოდეს ერთი ან რამდენიმე დადგენილი ფრაქციისაგან, რათა მიღებულ იქნეს კარგად დახარისხებული შემავსებლის ნარევი, საჭირო საანგარიშო მაქსიმალური ზომის შემავსებლით. მაქსიმალური ზომის შემავსებელი, რომლის გამოყენებულ უნდა იქნეს ობიექტის სხვადასხვა ნაწილებში უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ მონაცემებს, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც არსებობს სხვაგვარი მითითება და შეთხზება:

Semavseblis maqsimaluri zoma	gamoyeneba
75mm	1.0მ და მეტი სისქის მონოლითური ბეტონისა და არმირებული კედლები, ფილები და ბურჯები
38mm	0.3მ-1.0მ სისქის კედლები, სვეტები და ფილები
19mm	0.3მ-ზე ნაკლები სისქის თხელი კედლები, ფილები და კოჭები; ბეტონი არმირების დიდი პროცენტით, წინასწარ დაძაბული რკინაბეტონი და მოსამზადებელი ფენის ბეტონი

არც ერთ შემთხვევაში შემავსებლის ნომინალურმა მაქსიმალურმა ზომამ არ უნდა გადააჭარბოს ყალიბებს გვერდებს შორის უმცირეს ზომის ერთ მეხუთედს;

ფილების სიღრმის ერთ მესამედს; არმატურის ცალკეულ ღეროებს შორის, ღეროთა კონებს ან საყრდენებზე მომჭიმავ ბაგიერებს შორის მინიმალურ მანძილს სიოში.

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ევექტური ზომები (როგორიცაა შემავსებლების წინასწარი გაცივება, წყლის გაცივება, ყინულის ნატეხების ჩამატება სარევი წყლის სრულ მოცულობის ოდენობის საზღვრებში ან სხვა მეთოდები) ჩასხმისას ბეტონის დადგენილ ან დადგენილზე უფრო დაბალი ტემპერატურის შესანარჩუნებლად. ყინულის ნატეხები ისეთი ზომის უნდა იყოს, რომ სრულად დადნეს შერევის ყოველი ციკლის დამთავრებამდე.

3.5.2 ბეტონის კონსისტენცია

კონტრაქტორმა უნდა განსაზღვროს ბეტონის ყველა ნარევი წყლის რაოდენობა (ყინულის ჩათვლით). მიღებული ბეტონის ნარევის კონსისტენცია, კონუსის ჯდენის მიხედვით (სტანდარტი -ASTM C 143) უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ მონაცემებს:

konusis jdena (mm)				
betonis samuSao	gan-sazRvruli samuSao limiti	samuSao diapazoni	gauT-valiswine-blad maRali jdenis zRvari	wundebis zRvari
1.0 მ-ზე მეტი სისქის მონოლითური და რკინაბეტონის კედლები, ფილები და ბურჯები	50	25-50	50-75	75
1.0მ-ზე ნაკლები სისქის კედლები, ფილები და სვეტები	75	50-75	75-100	100
მოსამზადებელი ფენის ბეტონი	100	75-100	100-125	125

ბეტონი, რომლის ჯდენა ჩასხმის ადგილას გაზომვისას ტოლია ან აღემატება წუნდების ზღვარს, დაწუნებული იქნება პროექტის მენჯერის მიერ.

ბეტონის კონსისტენცია ერთგვაროვანი უნდა იყოს ყველა ნარევი. კონტრაქტორმა, თუ საჭიროა, უნდა შეცვალოს წყლის მოცულობა მომდევნო ნარევებში თავისუფალი ტენის შემცველობის ან შემავსებლის გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცვლილების საკომპენსაციოდ. არ უნდა მოხდეს წყლის ჩამატება ბეტონის შეკვრის კომპენსაციის მიზნით, რომელიც გამოწვეულია ბეტონის სარევი დიდხანს გაჩერებით ან დასხმის დაგვიანებით.

განსაზღვრული სამუშაო ლიმიტი წარმოადგენს კონუსის ჯდენის დიაპაზონის ზედა დაშვებულ ზღვარს, რომელიც შერჩეული იქნება ბეტონის საჭირო თვისებების

უზრუნველსაყოფად (ბეტონის ჩასხმისას მისი ვიბრატორული დანადგარებით იოლად გამკვრივების ჩათვლით). ბეტონის ჯდენა ჩასხმისას საშუალოდ უნდა შეადგენდეს განსაზღვრულ სამუშაო ლიმიტზე დაახლოებით 10მმ-ით ნაკლებს. 25მმ-ანი განსხვავება სამუშაო ლიმიტსა და წუნდების ლიმიტს შორის მოცემულია გაუთავლისწინებელი ნარეგებისათვის, რომელიც შეიძლება აღემატებოდეს სამუშაო ლიმიტს. ბეტონის ის ნარეგები, რომელთა ჯდენა აღემატება სამუშაო ლიმიტს, მაგრამ გაუთავლისწინებელი ჯდენის ზღვარის ფარგლებშია, დაწუნებული იქნება იმ შემთხვევაში, თუ მათი სიხშირე იმგვარია, რომ სამი თანამიმდევრული გამოცდის საშუალო მონაცემი 12მმ-ზე მეტით აღემატება სამუშაო ლიმიტს.

3.5.3 ბეტონის ნიმუშების აღება და გამოცდა

ბეტონის წარმოების დროს პროექტის მენეჯერმა რეგულარულად უნდა შეამოწმოს ბეტონი მისი მითითებულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის დასადგენად. საერთოდ, ერთ ცვლაში ან ერთი დღის განმავლობაში (რა უფრო მისაღებია) დასხმულ ყოველ 100 კუბურ მეტრზე ან მის ნაწილზე უნდა გაკეთდეს 4 ცილინდრული ნიმუში.

შენიშვნა: მცირე მოცულობის ბეტონის სამუშაოების შემთხვევაში, ნიმუშების რაოდენობას, მათი აღების სიხშირეს და შემოწმების პროცედურებს განსაზღვრავს პროექტის მენეჯერი.

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს შესაფერისი ხელსაწყო ყოველი სარევიდან გადმოღებული მასის ნიმუშის ასაღებად და ასევე უნდა გაუწიოს პროექტის მენეჯერს დახმარება ნიმუშების ლაბორატორიაში გამოსაცდელად.

საგამოცდო ნიმუშები უნდა დაამზადდეს ASTM C 31 სტანდარტის შესაბამისად. ნიმუშების გამოცდა უნდა ჩატარდეს ASTM C 39 სტანდარტის კუმშვაზე სიმტკიცის მოთხოვნათა შესაბამისად.

შენიშვნა: პროექტის მენეჯერის თანხმობით, დასაშვებია ბეტონის დოზირების, გამოცდის და ა.შ. ყოფილი საბჭოთა კავშირის სახელმწიფო სტანდარტების და სხვა ნორმატიული დოკუმენტების გამოყენება, რომელთა მოთხოვნები ექვივალენტურია ან აღემატება წინამდებარე სპეციფიკაციებში მითითებულ სტანდარტებს.

პროექტის მენეჯერი აწარმოებს ამომწურავ საარქივო აღნუსხვას ნარეგების, მათი გამყარების და ხარისხის კონტროლის მიღწეული დონის შესახებ.

აუცილებლობის შემთხვევაში, დასაბუთებული მიზეზის არსებობისას, ნაგებობაში გამოყენებული ბეტონის ხარისხის სპეციფიკაციების მოთხოვნებთან შესაბამისობაში დასარწმუნებლად, პროექტის მენეჯერი გასცემს ბრძანებას ბურღვით ბეტონის ნიმუშების აღებაზე ASTM C 42 სტანდარტის შესაბამისად. თუ ნაგებობიდან ამოღებული ნიმუშების კვლევა და გამოცდა უჩვენებს, რომ ბეტონი არ შეესაბამება წინამდებარე სპეციფიკაციებს, კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს პროექტის მენეჯერის მიერ მითითებული ზომები დეფექტების აღმოსაფხვრელად, მონგრევისა და ახლით შეცვლის ჩათვლით. გამოცდისა და დეფექტების აღმოფხვრის ყველა ხარჯი უნდა გაიღოს კონტრაქტორმა.

ბეტონის ნიმუშები, რომელიც შეიცავს 38 მმ-ზე უფრო მსხვილ შემავსებლის ნაწილაკებს, უნდა გაიცხრილოს სველი გაცხრილვით ამგვარი ნაწილაკების მოსაცილებლად მანამდე, სანამ ჩატარდება ბეტონის ნარევის გამოცდა კონუსის ჯდენაზე ან ჩამოისხმება კუმშვაზე გამოცდის 150X300 მმ ცილინდრული ნიმუშები.

GOST 26633-86 ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ბეტონი (ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტი)

ბეტონის კლასი	აღვიწმობის მდობა, წმ	პირობითი სიმტკიცე კუმშვისას, MPa	საპროექტო სიმტკიცე MPa		დრეკადობის მოდული (E_b), MPa
			კუმშვაზე (R_b)	გაჭიმვისას (R_{bt})	
B 7.5	15-10	9.62	4.5	0.48	24000
B15, W6, F100	15-10	19.25	8.5	0.75	31500
B25, W6, F150	15-10	32.08	14.5	1.05	37000

3.5.4 მომზადება ბეტონირებისათვის

ბეტონის დასხმის წინ კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს, რომ:

- აღრე დასხმული ბეტონის ზედაპირი ან საძირკველი გაწმენდილი იყოს ზეთის, ფხვიერი ქანების, მიწის, ტალახის, მავთულის ნარჩენებისა და სხვა უცხო მასალებისაგან, ასევე გამდინარი და დატბორილი წყლებისაგან, მტვრისაგან და სხვა;
- გრუნტის ამოღების ადგილი, სადაც ისხმება ბეტონი, შედგებოდეს დაურღვეველი ადგილობრივი მასალისაგან. პროექტის მენჯერის მითითების შემთხვევაში, უნდა მოხდეს მისი გამკვრივება;
- როდესაც ბეტონი ისხმება ხარისხოვან ყრილზე, გამკვრივებული ყრილი შეიძლება გაგრძელებულ იქნეს ფუნდამენტის ხაზის იქით ისეთ მანძილზე, რაც უზრუნველყოფს ფუნდამენტის ზედაპირის ქვემოთ არსებული ყრილის გამკვრივებას მითითებულ დონემდე. შემდეგ შეიძლება ყრილის პროფილირება ნახაზებზე ნაჩვენები ფუნდამენტის დონის შესაბამისად. თუ პროექტის მენჯერი ასე მიუთითებს, ზედაპირი ხელახლა უნდა გამკვრივდეს;
- არმატურა უნდა იყოს სუფთა და განლაგებული უნდა იყოს სათანადო ადგილზე, კარგად დამაგრებული და მორგებული გამბჯენი ფილებით სწორი დამცავი ფენის შესანარჩუნებლად;
- ყველა ყალიბი უნდა იყოს მჭიდრო, ხისტი და კარგად დამაგრებული, დამზადებული ნახაზებზე ნაჩვენები ზომების შესაბამისად, დამონტაჟებული მითითებული დაშვების სიზუსტით, გაწმენდილი, დახეული, შემოწმებული და მიღებული პროექტის მენჯერის მიერ;

- ყველა საჭირო იარაღები და დანადგარები, მაგალითად ვბრატორები და ბეტონის მოვლისა და გამყარებისათვის საჭირო მასალები ხელმისაწვდომი უნდა იყოს და უნდა ინახებოდეს გამართულ მდგომარეობაში;
- ზედაპირი, სადაც უნდა დაისხას ბეტონი, უნდა იყოს სველი/ტენიანი;
- ბეტონის შემადგენელი მასალების ტემპერატურა იყოს დასაშვების ფარგლებში;
- მიღებულ უნდა იქნეს პროექტის მენეჯერის თანხმობა მორიგი ბლოკის (ფენის) დაბეტონებაზე;

3.5.5 ჩატანებული მილები და სხვა ნაწილები

ბეტონის კონსტრუქციაში ჩასატანებელი მილები და სხვა ნაწილები, სადაც ეს შესაძლებელია, ჩაშენებულ უნდა იქნეს კონსტრუქციაში სამუშაოთა მსვლელობისას, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზებზე ან მითითებულია პროექტის მენეჯერის მიერ, რათა სათანადოდ იქნეს მორგებული სისტემის დანარჩენ ნაწილზე ბეტონირების დაწყების წინ.

3.5.6 არმატურის მონტაჟი და დაფარვა

არმატურა საიმედოდ და ზუსტად უნდა იქნეს დამონტაჟებული ნახაზებზე ნაჩვენებ ადგილებში გამბჯენი ბლოკის ან ფიქსატორის საშუალებით. ღეროების გადაკვეთა დამაგრებული უნდა იყოს რბილი მავთულით და ბოლოები ბეტონში უნდა იყოს ჩამაგრებული. კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს არმატურის სათანადო ადგილზე შენარჩუნება. განსაკუთრებული ყურადღება საჭირო ბეტონის დასხმის დროს.

თუ ნახაზებზე სხვაგვარად არ არის ნაჩვენები, არმატურაზე დამცავი ბეტონის ფენა უნდა იყოს შემდეგი:

- ფუნდამენტი და საყრდენის ძირი – 100 მმ;
- ზედაპირი უკუყრილთან, სადაწნო, წყალქვეშა და ის ზედაპირები, რომლებიც წყლის სწრაფი ნაკადის ზემოქმედებას განიცდის – 100 მმ;

სხვა გარეთა კედლები, კოჭები, ფილები და სვეტები:

- 1 მ -ზე მეტი სისქის ელემენტები – 75 მმ;
- 600 მმ-დან 1მ-მდე სისქის ელემენტები – 50 მმ;
- 600 მმ-ზე ნაკლები სისქის ელემენტები – 30 მმ;
- შიდა კოჭები, სარტყელები და სვეტები – 40 მმ;
- შიდა კედლები და ფილები – 30 მმ.

ფილებში არმირების ზედა ზღვარი შენარჩუნებული უნდა იყოს სათანადო პოზიციაში ფიქსატორების საშუალებით, ზომების და ბიჯის დაცვით, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მათი მზიდუნარიანობა საექსპლუატაციო დატვირთვებისას.

3.5.7 არმატურის შედუღება

პროექტის მენეჯერის ნებართვის გარეშე, არმატურის მონტაჟისას ურთიერთ გადამკვეთი ღეროების შედუღება დაუშვებელია. არმატურის ღეროების შედუღებადობის მახასიათებლების მოთხოვნები ამოღებულია ASTM A615, A616 და A617 სტანდარტებიდან.

მიუხედავად ამისა, თუ საჭირო იქნება არმატურის ღეროების შედუღებით შეერთება, დაცულ უნდა იქნეს AWS D1.4 სტანდარტი. AWS D1.4 სტანდარტით განსაზღვრული პროცედურები მოითხოვს ნახშირბადის ექვივალენტის განსაზღვრას ASTM A 706 სტანდარტის შესაბამისად. ნახშირბადის ექვივალენტის გაანგარიშებისათვის საჭიროა შესადუღებელი ღეროების ქიმიური შემადგენლობის დადგენა, დამამზადებლისაგან მიღებული ინფორმაციის ან ნიმუშის გამოცდის საშუალებით. თუ საშუალებები მოიცავს არმატურის ღეროების შეერთებას, მოთხოვნილი უნდა იქნეს ქარხნული გამოცდის სერტიფიკატები. ASTM A 706 სტანდარტის შესაბამისად მოწოდებული ღეროების შედუღება უნდა ემყარებოდეს AWS D1.4 მოთხოვნებს. ASTM 706 არმატურის ღეროებისათვის ნახშირბადის ექვივალენტი ლიმიტირებულია 0.55 პროცენტით. აღნიშნული ან მასზე დაბალი ნახშირბადის ექვივალენტის ღეროებისათვის AWS ნორმებით დასაშვებია მცირედ წინასწარი გახურება. ხარისხოვანი შედუღების ნაკერების მისაღებად გამოყენებულ უნდა იქნეს სათანადო სითბო და ელექტროდები. დაუშვებელია გადამკვეთი ღეროების მცირე ელექტრორკალური შედუღება ე.წ. მოსაჭიდი შედუღების ნაკერი. ამგვარმა შედუღებამ შეიძლება სერიოზულად დაასუსტოს ღერო შედუღების წერტილში. ეს ოპერაცია დასაშვებია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც შესადუღებელი მასალა და შედუღების ოპერაცია მუდმივი კომპეტენტური კონტროლის ქვეშაა, როგორც ეს ხდება შედუღებული არმატურის მავთულის ბადის წარმოებისას.

თუ არ არსებობს პროექტის მენეჯერის სხვაგვარი ნებართვა, არმატურის ღეროების შეერთება (განსაკუთრებით გადამკვეთი ღეროების) უნდა მოხდეს მექანიკური შეერთების მეთოდით ან პირგადადებით.

3.5.8 ყალიბის პროექტი და განლაგების სქემა

ყალიბი ისე უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ დასაშვები სიზუსტის ფარგლებში დაცული იქნას ფილების, კედლების და სხვა კონსტრუქციების ზომები, განლაგება და ნიშნულები.

ყალიბი გათვლილი უნდა იყოს ყველა ვერტიკალურ და განივ დატვირთვაზე, რომლებსაც შეიძლება ადგილი ჰქონდეს მანამდე, სანამ ამ დატვირთვებს თვითონ ნაგებობა ზიდავს. ყალიბის ნახაზები დამტკიცებულ უნდა იქნეს პროექტის მენეჯერის მიერ.

ყალიბის ნახაზების განხილვა/დამტკიცება არ ათავისუფლებს კონტრაქტორს ყალიბების სათანადოდ აშენების და შენარჩუნების მოვალეობისაგან. ყალიბებმა ჯეროვნად უნდა იმუშაონ ნებისმიერ შემთხვევაში.

ბეტონირებამდე პროექტის მენეჯერი ჩაატარებს აუცილებელ ინსპექტირებას და აღნუსხავს შედეგებს. ინსპექტირების დოკუმენტაციას ხელი უნდა მოაწერონ პროექტის მენეჯერმა და კონტრაქტორის წარმომადგენელმა. ინსპექტირების დოკუმენტაცია უნდა შეიცავდეს შემდეგ ინფორმაციას და კრიტერიუმებს:

- დაყენებული ყალიბის ზომების შესაბამისობა ნახაზებზე ნაჩვენებ ზომებთან;
- განმბრჯენების, საჭერების და სამაგრების სათანადოდ შეერთება პირაპირა შეერთებით;
- ნაკერები და პირგადადებები განლაგებული უნდა იყოს საფეხუროვნად (ჭადრაკულად);
- სამაგრები უნდა დამაგრდეს ვერტიკალურად და სათანადო საყრდენით;
- გამოყენებულ უნდა იქნეს საჭირო ზომის და მზიდუნარიანობის ყალიბის შემოსაკრავი და ფიქსატორები.
- ყალიბი საკმარისად მჭიდრო უნდა იყოს ბეტონიდან სამშენებლო ხსნარის დაკარგვის თავიდან ასაცილებლად;
- დაყენებული და დამაგრებულ უნდა იყოს სადებები, სახელოები, ანკერები, წყალგაუმტარი შემჭიდრობა, მილები და სხვა ჩასატანებელი ნაწილები;
- ყალიბები მთლიანად უნდა იქნეს გაწმენდილი და დაფარული.

მრუდწირული ზედაპირები უნდა იყოს გლუვი. პროექტის მენეჯერის თანხმობის გარეშე ყალიბის ტეხილი ხაზით აგება დაუშვებელია. ყალიბები მრუდწირული ზედაპირებისათვის ზუსტად უნდა შეესაბამებოდეს დადგენილ მრუდებს სათანადო ლეკალოების გამოყენებით. გარდამავალი უბნები ინტერპოლირებული უნდა იყოს სათანადოდ და ყალიბები აგებული უნდა იქნეს განსაზღვრულ კვეთებს შორის მუდმივი სიმრუდით. მრუდწირული ზედაპირების ბეტონირებისას საჭირო სიმრუდის მისაღებად გამოყენებული უნდა იყოს სათანადო ფორმის, ხის ან სხვა შესაბამისი მასალის ყალიბი მჭიდრო და გლუვი ზედაპირით.

თუ სხვაგვარად არ არის ნაჩვენები ნახაზებზე, ყველა ღია ნაკერი, კიდე და გარეთა კუთხე წიბოჩათლილი უნდა იყოს 20მმX20მმ ზომით.

ბეტონის გარე ზედაპირის ყალიბები არ უნდა აიგოს მუდმივად, არამედ გადატანილ უნდა იქნეს და ხელახლა უნდა იქნეს დაყენებული ბეტონის ყოველი ჩასხმისათვის.

ყალიბის შემოსვამ (შეფიცვრა, შემოკერვა) არა ნაკლებ 25მმ-ით უნდა გადაფაროს ადრე დასხმული გამაგრებული ბეტონი და კარგად უნდა მოიჭიმოს გამაგრებულ ბეტონზე, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ნაკერის დაძვრა და სამშენებლო ხსნარის დანაკარგი. ბეტონირების ღია ნაკერებში, გაშიშვლებული კიდეები დაცული უნდა იქნას გამკვრივებულ ნაწილზე ან მის გვერდით ბეტონის შემდეგი ფენის დასხმამდე.

3.5.9 ყალიბის მონტაჟი

ყალიბი საიმედოდ უნდა იყოს აგებული კუთხეებისა და ხაზების ზუსტად დაცვით. იგი ჯეროვნად უნდა იყოს დამაგრებული, დაჭიმული და გადაბმული, რათა გაუძლოს ბეტონის დასხმისა და ვიბრაციის დატვირთვებს და კლიმატურ ზემოქმედებას.

ყალიბის ზედაპირი, რომელიც ეხება ბეტონს გასუფთავებული უნდა იყოს მასზე მიკრული უცხო ნაწილაკებისაგან, ამოშვარილი ლურსმნებისა და სხვა მსგავსი სხეულებისაგან, ასევე ნახეთქებისაგან და სხვა დეფექტებისაგან. ყალიბი უნდა იყოს სუფთა და არ უნდა შეიცავდეს დამდგარ წყალს, ჭუჭყს, ბურბუშელას, ღორღს, სამაგრ მავთულს და ა.შ. ნაკერები საკმარისად წყალგაუმტარი უნდა იყოს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული სამშენებლო ხსნარის გადინება ან ცემენტის კორდების და სხვა დეფექტები წარმოქმნა ბეტონის ზედაპირზე.

გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც შემდგომში ბეტონის ზედაპირი უნდა დაიფაროს ნაშხეფით, ყალიბი, რომელიც ეხება ბეტონს უნდა დამუშავდეს ფორმების დასაზეთი ზეთით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ბეტონის მიკვრა. საჭიროა საგანგებო ყურადღება, რომ ზეთი არ შევიდეს კონტაქტში არმატურასთან ან ბეტონთან ნაკერებში.

თუ მითითებული არაა, შეკვრის შემანელებლები არ უნდა იქნას გამოყენებული.

ყალიბების შემოწმებისათვის, წყლის მოსაცილებლად და ბეტონის ჩასასხმელად დატოვებული ღიობები ისე უნდა იყოს განლაგებული, რომ მარტივად დაიხუროს ბეტონირების პროცესში ან მის დაწყებამდე. ბეტონის ჩასხმამდე ბეტონში ჩასატანებელი ყველა ჭანჭიკი, მილი, საკაბელო ღარი და სხვა დეტალი უნდა დაფიქსირდეს ზუსტ მდგომარეობაში. სიღრუების შესაქმნელად საჭირო ფორმები ან სხვა მოწყობილობა მყარად უნდა იყოს დაყენებული ყალიბებზე მიმაგრებით ან სხვა გზით.

3.5.10 ყალიბის მოხსნა

ყალიბი ისე უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ შესაძლებელი იყოს მისი იოლად მოხსნა ბეტონის ზედაპირზე ჩაქუჩის დარტყმისა და ბერკეტით აწევის გარეშე.

ბეტონის დასხმისა და ყალიბის მოხსნას შორის გასული დრო დამტკიცებული უნდა იყოს პროექტის მენეჯერის მიერ იმ დატვირთვათა გათვალისწინების საფუძველზე, რომლებიც სავარაუდოდ უნდა დააწვეს ბეტონს და არც ერთ შემთხვევაში არ უნდა იყოს ქვემოთ ცხრილში მითითებულ პერიოდებზე ნაკლები:

ბეტონის გამყარების მინიმალური დრო ყალიბის მოხსნამდე

მდებარეობა	ჩვეულებრივი ამინდი (დღეები)	ცივი ამინდი (დღეები)
ძელების გვერდები, კედლები და სვეტები	1	2
ფილებისა და ძელების ქვედა ზედაპირები	14	21

როდესაც გამოიყენება პუცოლანთან მასალები მინიმალური დრო უნდა განსაზღვროს პროექტის მენეჯერმა.

ცივ ამინდად ითვლება ამინდი, როდესაც სამშენებლო მოედანზე ქვემოთ მოცემული ერთი ან ორივე პირობაა:

- ჰაერის ტემპერატურა განსახილველი დროის განმავლობაში დაეცა 2°C -ის ქვემოთ;
- საშუალო დღიური ჰაერის ტემპერატურა სამი ან მეტი თანამიმდევრული დღის განმავლობაში დაეცა 5°C -ზე ქვემოთ.

როდესაც ქვედა ზედაპირის ყალიბები ისე ეწყობა, რომ შესაძლებელია ყალიბის უდიდესი ნაწილის მოხსნა და ამგვარი მოხსნის დროს ან მის შემდეგ საკმარისი რაოდენობის სათანადო საყრდენების დაუზიანებლად შენარჩუნება, კონტრაქტორს შეუძლია პროექტის მენეჯერის თანხმობის საფუძველზე, ზემოაღნიშნულ ვადებზე უფრო ადრე მოხსნას ყალიბი იმ პირობით, რომ საყრდენები დარჩება ადგილზე და არ დაზიანდება ყალიბის ნაწილის მოხსნისას.

ზემოაღნიშნულის მიუხედავად, კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ნებისმიერი ზიანისათვის, რომელიც შეიძლება წარმოიშვას ყალიბის ნაადრევად მოხსნის გამო იმ დრომდე, სანამ ნაგებობა შესძლებს მისი საკუთარი წონის და ნებისმიერი დამატებითი დატვირთვის ზიდვას.

3.5.11 ბეტონის ტრანსპორტირება

ბეტონი გადატანილი უნდა იქნეს ბეტონსარევიდან ობიექტზე მისი ჩასხმის ადგილას რაც შეიძლება სწრაფად ისეთი საშუალებების გამოყენებით, რომ თავიდან იქნეს აცილებული სეგრეგაცია ან გაშრობა და უზრუნველყოფილ იქნეს ბეტონის საჭირო კონსისტენცია დასხმის დროს.

პროექტის მენეჯერის თანხმობის შემდეგ, დასაშვებია ბადიების, ლენტური კონვეიერების, ღარებისა და სხვა მსგავსი აღჭურვილობის გამოყენება ბეტონის გადასატანად.

ყველა გადასატანი აღჭურვილობა და მეთოდები გაანგარიშებული უნდა იყოს და უნდა შეეძლოს ობიექტზე გამოყენებული ნებისმიერი შემესაბამებელი და კონუსის ჯდენის (დაბალი ძვრადობის ბეტონის ჩათვლით) ბეტონის ტრანსპორტირება.

ზუსტად უნდა იყოს მითითებული ბეტონის განსხვავებული ნარეგები და მათი დანიშნულება. ყოველ სატრანსპორტო ზედნადებს თან უნდა ახლდეს ბეტონის ქარხნის მონაცემების ასლი, როგორც ეს განსაზღვრულია 3.4.12.3 პარაგრაფში.

3.5.12 ბეტონის ჩასხმა

ბეტონირებისას უზრუნველყოფილი უნდა იყოს, მყარი, გამძლე, მკვრივი ბეტონის მიღება, ფუჭვილების, უსწორმასწორო ზედაპირების ან სხვა ნებისმიერი დეფექტის გარეშე.

ძირითად ნაგებობაში ბეტონის დასხმამდე მინიმუმ 60 დღით ადრე კონტრაქტორი თავის სამშენებლო პროცედურებს, ბეტონის დასხმის მეთოდების აღწერის ჩათვლით, წარუდგენს პროექტის მენეჯერს დასამტკიცებლად. სამშენებლო პროცედურებისა და ბეტონის დასხმის მეთოდების დამტკიცება არ ათავისუფლებს კონტრაქტორს მათ შესაბამისობაზე პასუხისმგებლობისაგან და ის ერთპიროვნულად პასუხისმგებელია ობიექტის დამაკმაყოფილებლად აშენებაზე.

ბეტონის თითოეული ჩასხმისათვის კონტრაქტორი წარუდგენს პროექტის მენეჯერს წერილობით შეტყობინებას, ნახაზსა და ჩასხმის წინ აუცილებელი შემოწმებების ჩამონათვალის, ხელმოწერილს კონტრაქტორის შესაბამის ზედამხედველი მუშაკების მიერ. მასში დამოწმებული უნდა იყოს, რომ ფუძის მომზადება, სამშენებლო ნაკერი, ზედაპირის წმენდა, ყალიბი, არმატურის და ჩასატანებელი ნაწილების მონტაჟი შესრულდა ნახაზების ან მითითებების შესაბამისად. ბეტონის დასხმაზე ნებართვის გაცემამდე შემოწმებების ჩამონათვალის თითოეული პუნქტი პროექტის მენეჯერის მიერ უნდა იქნეს ხელმოწერილი იმის საჩვენებლად, რომ ეს პუნქტი შემოწმდა და მისაღებია ბეტონირების დაწყებისათვის. ბეტონირება არ იქნება ნებადართული თუ, პროექტის მენეჯერის აზრით, რეალური პირობები ხელს შეუშლის ბეტონის სათანადო დასხმას, გამკვრივებას, მოპირკეთებასა და გამყარებას.

სტაციონარულ ბეტონსარეკში მოზედილი ბეტონი, რომელიც ტრანსპორტირებულ იქნა არაშემრევი აღჭურვილობის მეშვეობით, დასხმული უნდა იქნეს მორევიდან ოცდაათი წუთის განმავლობაში. როდესაც ტრანსპორტირების დროს გამოიყენება შემრევი, ბეტონი მიტანილ უნდა იქნეს სამშენებლო მოედანზე და გადმოტვირთვა უნდა დასრულდეს შემაკვებლებში ცემენტის შეყვანიდან 1.5 საათის განმავლობაში, მაგრამ იმ შემთხვევაში, როდესაც ბეტონის ტემპერატურა აღემატება 21°C-ს, ეს დრო 45 წუთამდე უნდა შემცირდეს. ბეტონი ჩასხმულ უნდა იქნეს მისი გადმოტვირთვიდან 20 წუთის განმავლობაში.

ბეტონი ფრთხილად უნდა იქნეს დასხმული ჰორიზონტალურ ფენებად, რომელთა სიღრმე არ აღემატება 450 მმ-ს. არ შეიძლება ბეტონის ჩამოცურება ან ჩამოღვრა დაქანებულ ზედაპირზე, გარდა მიწისქვეშა გალერეებისა. ბეტონი უნდა დაისხას ბადიებიდან, ვაგონებებიდან, ურიკებიდან, ჩამოსაშვები მილებიდან და სხვა ბეტონჩამოსასხმელი მოწყობილობებისა და მექანიზმებიდან; ან, თუ ეს შეუძლებელია ის ნიჩბით უნდა ჩაისხას შესაბამის ადგილზე ისე, რომ არ მოხდეს შემადგენელი ნაწილების განცალკავება. ურიკებიდან ან სხვა თვითმცვლელი მექანიზმებიდან ჰორიზონტალურ ფილებზე დასხმული ბეტონი უნდა ჩამოიცალოს ადრე დასხმული ბეტონის ზედაპირზე.

ბეტონი ვერტიკალურად უნდა იქნეს ჩამოშვებული განთავსების ადგილზე. იგი არ უნდა მიეხეთქოს ყალიბს გადმოცლის წერტილიდან დანიშნულების წერტილამდე

გავლისას. ბეტონი არ უნდა იქნეს თავისუფლად დაშვებული 1.5 მ-ზე მეტი სიმაღლიდან. ღარები და ლენტური კონვეირები ისე უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ არ მოხდეს სამშენებლო ხსნარის სეგრეგაცია ან დაკარგვა და აღჭურვილი უნდა იყოს ვერტიკალურად ჩამოსაშვები მილით, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს ბეტონის ვერტიკალურად გადმოტვირთვა.

როდესაც ბეტონი რამდენიმე ფენისაგან შედგება, თითოეული ფენა სათანადოდ უნდა იქნეს შერწყმული წინა ფენასთან მანამდე, სანამ დაიწყება ბეტონის შეკვრა.

იქ, სადაც ბეტონი ეყრდნობა მიწას ან სხვა ისეთ მასალას, რომელიც ფხვიერდება და ცურდება, კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ზომები, რომ ამგვარი მასალა არ მოხვდეს ახლადდასხმული ბეტონის ზედაპირზე.

3.5.13 ბეტონირების ბლოკების სიმაღლე და ჩასხმებს შორის ინტერვალი

ბეტონირების ბლოკის დასაშვები სიმაღლე და ბეტონის დასხმებს შორის მინიმალური ინტერვალი უნდა იყოს ისეთი, როგორც ეს ქვემოთ არის მითითებული, თუ ნახაზებზე არ არის სხვაგვარად ნაჩვენები ან პროექტის მენჯერმა არ გასცა სხვა მითითება.

ganlageba	betonirebis blokis maqsimaluri simaRle	Tnmimdevrul dasxmebs Soris minimaluri intervali
საძირკვლის ფილებისა და კედლების ბეტონი, სვეტები და ბოძები, რომელთა სისქე არ აღემატება 3მ-ს	3.0 m	120 sT
ფარების მიმმართველების ბლოკები	4.5 m	8 sT
ყველა სხვა ბეტონი	1.5 m	120 sT

თუ პროექტის მენჯერის მიერ სხვაგვარად არ არის მითითებული, მასიურ ნაგებობებში მომიჯნავე ბლოკების ბეტონირებას შორის ინტერვალი უნდა იყოს არანაკლებ 14 დღე, ხოლო მომიჯნავე ბლოკებს შორის სიმაღლის დასაშვები სხვაობა არა უნდა აღემატებოდეს 6 მ-ს.

როდესაც ფილები ან ძელები გადამონოლითებულია მზიდ კედლებთან ან საყრდენებთან, კედლის ან საყრდენის თავთან უნდა იყოს სამშენებლო ნაკერი. ნაკერის განლაგება დამტკიცებულ უნდა იქნეს პროექტის მენჯერის მიერ.

3.5.14 ბეტონირების ტემპერატურა

3.5.14.1 ბეტონი

თუ არ არსებობს სხვგვარი მითითება ობიექტის ცალკეული ნაწილებისათვის, ბეტონის ტემპერატურა ყალიბთან მიტანისას უნდა იყოს შეძლებისდაგვარად დაბალი, მაგრამ არც ერთ შემთხვევაში არ უნდა აღემატებოდეს სხვადასხვა ტიპის ბეტონისათვის ქვემოთ მოცემულ მოთხოვნებს.

Txeli da saSualo sisqis betoni

ეს ტიპი მოიცავს ორივე მხრიდან დაყალიბებულ, 3 მ და ნაკლები სისქის ბეტონს; ცალი მხრიდან დაყალიბებულ, ხოლო მეორე მხრიდან მიწაზე, ქანზე ან ბეტონზე დასხმულ, 1.5 მ და ნაკლები სისქის ბეტონს. აღნიშნული ტიპისათვის მაქსიმალური დასაშვები ტემპერატურაა 21°C .

masiuri betoni

ეს ტიპი მოიცავს იმ ბეტონს, რომლის ზომები წინა პუნქტით განსაზღვრულზე მეტია. ამგვარი ბეტონის ტემპერატურა დასხმისას არ უნდა აღემატებოდეს 13°C -ს.

3.5.15 ბეტონირება ცხელ ამინდში

ცხელი ამინდში დასასხმელი ბეტონი უნდა შეესაბამებოდეს ACI 305R სტანდარტს. ცხელ ამინდში კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ზომები ბეტონის დაცვის უზრუნველსაყოფად. ცხელ ამინდი წარმოადგენს ჰაერის მაღალი ტემპერატურის, დაბალი ფარდობითი ტენიანობის და ქარის სიჩქარის კომბინაციას, რომელიც გააუარესებს ახალი ან გამაგრებული ბეტონის ხარისხს ან გამოიწვევს ნორმიდან სხვა გადახრებს. ამ მიზნით კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ფარდულების აგება შემავსებლების გროვების, ღოზატორებისა და სარეგების, ცემენტის ბუნკერებისა და სარევი წყლის ცისტერნებისა და მილების დასაცავად, იზოლაცია უნდა გაუკეთოს დანადგარებს და დამატებით უნდა განახორციელოს ერთი ან რამდენიმე ქვემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიება, რომელიც დასამტკიცებლად წარედგინება პროექტის მენეჯერს:

- ყალიბის გარეთა მხარის გადახურვა ან დასველება;
- სუფთა წყლის წვრილი ჭავლის (რომლის ტემპერატურა 25°C -ს არ აღემატება) გაფრქვევა გარემომცველი ჰაერის, საფუძვლის, ყალიბისა და არმატურის გასაგრილებლად, დაუყალიბებელი ბეტონის ზედაპირიდან აორთქლების შესამცირებლად და ბეტონის ზედაპირის გრილად შესანარჩუნებლად;
- ნარევში გამოსაყენებელი წყლის გაცივება;
- ყინულის კრისტალების, ნამსხვრევების ან სხვა ფორმების ჩამატება სარევი წყლის სრული მოცულობის ფარგლებში.

თუ პროექტის მენეჯერის აზრით, ჰიდრატაციის დროს ბეტონის მაქსიმალურმა ტემპერატურამ შეიძლება მაინც დააზიანოს კონსტრუქცია, მან შეიძლება გასცეს ბრძანებები:

- დღის ყველაზე ცხელ ნაწილში ბეტონის დასხმისაგან თავის შეკავება;
- ბეტონის დასხმა მხოლოდ ღამით;

- დასხმებს შორის მინიმალური ინტერვალის გაზრდა;
- ამ ზომების კომბინაცია.

3.5.16 წყალში ბეტონირება

კონტრაქტორმა არ უნდა დაასხას ბეტონი წყალში პროექტის მენეჯერის წინასწარი ნებართვის გარეშე.

ბეტონი არ უნდა იქნეს დასხმული გამდინარე წყალში. ასევე დაუშვებელია ბეტონის წყლის გავლით ჩაშვება. გამოყენებული მეთოდები და აღჭურვილობა წინასწარ უნდა იქნეს დამტკიცებული პროექტის მენეჯერის მიერ. ბეტონის წყალში ჩასხმისას დაუშვებელია ბეტონჩასასხმელი ბადის გამოყენება.

ბეტონის წყალში ჩასხმა უნდა მოხდეს მხოლოდ იმ ტიპის წყალგაუმტარი გადასახსნელ ძირიანი ყუთით ან წყალქვეშა ბეტონირების მილით, რომელსაც დაამტკიცებს პროექტის მენეჯერი. გადასახსნელ ძირიანი ყუთები არ უნდა გაიხსნას დასახსნელ ზედაპირზე დადებამდე. წყალქვეშა ბეტონირების მილის დაცლის ბოლო ყოველთვის ჩადებული უნდა იყოს ახლად დასხმულ ბეტონში, ხოლო მილი სავსე უნდა იყოს ბეტონით წყლის ზედაპირის ზედა წერტილამდე. დასხმა უნდა მიმდინარეობდეს წყვეტის გარეშე მანამდე, სანამ ბეტონი საჭირო სიმაღლემდე არ იქნება მიყვანილი. წყალქვეშა ბეტონირების მილი არ უნდა იქნეს ჰორიზონტალურად გაწეული დასხმის ოპერაციის დროს. უზრუნველყოფილი უნდა იყოს საკმარისი რაოდენობით წყალქვეშა ბეტონირების მილები, რათა ბეტონს არ მოუწიოს ჰორიზონტალურად გადინება 3მ-ზე უფრო დიდ მანძილზე.

3.5.17 გამკვრივება

მოსამზადებელი ფენის ბეტონის გარდა ყველა ბეტონი გამკვრივებულ უნდა იქნეს მექანიკურ ამძრავიანი სიღრმეული ვიბრატორების საშუალებით, რასაც დაემატება ბეტონის ხელით დახიშტვა და ტკეპნა.

ვიბრატორები ვერტიკალურად უნდა იქნეს ჩასმული გაუმკვრივებელ ბეტონში რეგულარული ინტერვალებით ისე, რომ მოქმედების რადიუსმა ნაწილობრივ გადაფაროს ადრე ვიბრირებული ბეტონის ზონა. ფენა არ უნდა დაიფაროს მომდევნო ფენით მანამდე, სანამ ის არ იქნება სრულყოფილად ვიბრირებული, როგორც ეს მითითებულია. როდესაც გამკვრივებელი ბეტონის ფენა განლაგებულია ახლად გამკვრივებული ბეტონის ფენის ზემოთ, ვიბრატორმა წინა ფენაში ვერტიკალურად უნდა ჩააღწიოს დაახლოებით 100 მმ-ით. ვიბრატორები არც ერთ შემთხვევაში არ უნდა შეეხოს ყალიბს, ასევე არ უნდა მოხდეს მათი ბეტონის მასიდან სწრაფად ამოღება, არამედ ისინი ნელა უნდა იქნეს ამოღებული, რომ არ დარჩეს სიცარიელე. სიღრმეული ვიბრატორები არ უნდა განთავსდეს ბეტონში შემთხვევითი ან არასისტემური სახით. არ შეიძლება ასევე ბეტონის გადატანა ერთი ადგილიდან მეორეში ვიბრატორების საშუალებით. საჭიროა საგანგებო ყურადღება იმ ბეტონის ვიბრირებისას, რომელიც დასხმულია ადრე დასხმულ ბეტონზე ან ჩასატანებელ ნაწილებთან.

ვიბრაციის ხანგრძლივობა საკმარისი უნდა იყოს სეგრეგაციის გარეშე გამკვრივებისათვის. ბეტონის ვიბრატორებით გამკვრივების შედეგად მიღებულ უნდა იქნეს ბეტონი, რომელსაც ექნება მაქსიმალურად შესაძლებელი სიმკვრივე, არ შეიცავს მსხვილი შემავსებლის და ჰაერის ფუჭვილებს და კარგ კონტაქტშია ფუძესთან, ადრე დასხმულ გამაგრებულ ბეტონთან, ჩატანებულ ნაწილებსა და ყალიბთან.

მოსამზადებელი ფენის ბეტონი გამკვრივებულ უნდა იქნეს ხელით დახიშვითა და ტკეპნით.

3.5.18 მეარმატურისა და ხუროს სამსახური

კონტრაქტორის მიერ ბეტონირების ღონისძიებები უნდა ითავლისწინებდეს კვალიფიციური მეარმატურებისა და ხუროების სამსახურს ბეტონის დასხმის მთელი პერიოდის განმავლობაში.

3.5.19 ბეტონის მოვლა

ზოგადი

ბეტონის მოვლა უნდა მოხდეს დამტკიცებული მეთოდების საშუალებით. მიღებულ უნდა იქნეს ზომები ახლად ჩამოსხმული ბეტონის ზედაპირის მზის სინათლის, გამომშრობი ქარების, ყინვის, წვიმის, გამდინარი წყლის ზემოქმედებისაგან ან მექანიკური დაზიანებისაგან დასაცავად. კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს ინფორმაცია მოვლის იმ საშუალებათა შესახებ, რომელთა გამოყენებასაც ის აპირებს.

მოვლა უნდა გაგრძელდეს მინიმუმ 14 თანმიმდევრული დღის განმავლობაში ან შემდეგი ფენის დასხმამდე ან პროექტის მენეჯერის სხვაგვარი მითითების შესაბამისად. თუ გამყარების დადგენილი მინიმალური პერიოდის განმავლობაში, ბეტონის ზედაპირის ტემპერატურა დაეცა 10°C -მდე, გამყარების პერიოდი უნდა გახანგრძლივდეს, ბეტონის საკმარისი სიმაგრის მისაღწევად. გახანგრძლივების პერიოდი დამტკიცებულ უნდა იქნეს პროექტის მენეჯერის მიერ.

დასხმის დასრულების შემდეგ რაც შეიძლება სწრაფად უნდა იქნეს მიღებული ბეტონის მოვლის ზომები, რომლებიც მოიცავს ქვემოთ ჩამოთვლილ ერთ ან რამდენიმე მეთოდს, გარემო პირობების შესაბამისად:

- წყლის საშხეფარების უწყვეტი ექსპლუატაცია;
- ჯუთის ან სხვა მსგავსი აბსორბირული მასალებით ან ქვიშითა დაფარვა და მუდმივად ტენიან დემომარეობაში შენარჩუნება;
- სრულად დასველების შემდეგ წყალგაუმტარი მასალის ფენით დაფარვა;
- ყალიბის ადგილზე შენარჩუნება;
- კოროზიის საწინააღმდეგო თხევადი დამცველი აფსკის დატანა ASTM C309 სტანდარტის (ტიპი 2, კლასი) შესაბამისად. სითხე დატანილი უნდა იქნეს

ყალიბების მოხსნისთანავე, გარდა იმ შემთხვევებისა როდესაც ზედაპირი საჭიროებს შეკეთებას.

კონტრაქტორმა არ უნდა გამოიყენოს დაცვის ეს ტიპი, როდესაც თხევადმა დამცველმა აფსკმა შეიძლება გააფუჭოს დამუშავებული ღია ზედაპირის გარეგანი სახე. ასევე, პროექტის მენეჯერს შეუძლია აკრძალოს თხევადი დამცველი აფსკის გამოყენება იქ, სადაც სასმელი წყალი უნდა იქნეს დაგროვებული.

თხევადი დამცველი აფსკები დატანილი უნდა იქნეს დამამზადებლის ინსტრუქციების შესაბამისად. მქისე ზედაპირებზე სათანადო ერთგვაროვანი აფსკის მისაღებად დასაშვებია მასალის ხარჯის გაზრდა. თხევადი დამცველი აფსკი არ შეიძლება გამოყენებული იქნას იმ ბეტონზე სადაც გათვალისწინებულია ბლოკებს შორის ნაკერების გამონოლითება.

სადაწნეო ფილების ქვედა ნაწილი და ყუჩყყურით ამოსავსები ზედაპირები უნდა გამყარდეს თხევადი გამამყარებლის გამოყენებით.

უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს კუთხეებისა და წიბოების დაფარვა. თხევადი აფსკის დასახმელი აღჭურვილობა უნდა იყოს სადაწნეო ბაკის ტიპის, რომელსაც ექნება მოწყობილობა დასხმის დროს შიგთავსის განუწყვეტელი მორევისათვის. აფსკის საშუალებით გამყარებულ ბეტონზე კონტრაქტორმა ისე უნდა აწარმოოს თავისი ოპერაციები, რომ არ დაუშვას აფსკის დაზიანება 28 დღეზე არანაკლები პერიოდის განმავლობაში. ნებისმიერი აფსკი, რომელიც დაზიანდა ან დასხმიდან 28 დღის გასვლამდე ადრე სცილდება ბეტონის ზედაპირს, დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს შეკეთებული პროექტის მენეჯერის მიერ დამტკიცებული მეთოდებით.

ეპოქსიდური ბეტონით ან ხსნარით შესრულებული შეკეთების ზედაპირი დაცული უნდა იქნეს წვიმისა და ფილტრაციული წყლისაგან მინიმუმ 12 საათის განმავლობაში და ყველა სახის მოძრაობისაგან ჩასხმიდან 24 საათის განმავლობაში.

დაცვა ზედაპირული გამაგრებით და დაფარვით

სხვადასხვა შემთხვევებში გათვალისწინებული უნდა იყოს ბეტონის ზედაპირის დაცვა ტენისაგან, წნევიანი ან აგრესიული წლისაგან, ასევე იმ ბეტონის ზედაპირების დაცვა, რომლებიც დაიფარება ან კონტაქტში იქნება უკუყრილის გრუნტთან, მუდმივად ან დროებით იქნება შეტბორილი.

როდესაც ზედაპირული გამაგრება გამოიყენება გრუნტით დასაფარ ბეტონის ზედაპირზე, განსაკუთრებით როდესაც უკუყრილი შედგება კოჰეზიური მასალისაგან და/ან შეიცავს ორგანულ ნივთიერებებს ან ჰუმუსის მჟავებს, ბეტონის დაცვა შეთავსებული უნდა იყოს ზედაპირის შემდგომ მოვლასთან.

ზედაპირული გამაგრებით დაცვა უნდა შედგებოდეს მინიმუმ ორი ფენისაგან, დამზადებული უნდა იყოს თხევადი მინის ფუძეზე (მაგ. “ლაპიდოლი“ ან ეკვივალენტური მასალა) და ქიმიურად დაკავშირებული ბეტონის თავისუფალ კირთან. დამცავი ფენა მასალის ხარჯით დაახლოებით 0.5 კგ/მ^2 თითოეულ ფენაზე, დატანილი უნდა იქნეს გამყარებულ და საკმარისად მშრალ ზედაპირზე. ბეტონის მოვლისა და ტენიანობის კონტროლის დროს მკაცრად უნდა იყოს დაცული ზედაპირული გამაგრების საშუალებების დამამზადებლის ინსტრუქციები.

გამაგრების საშუალება, რომლის გამოყენებასაც აპირებს კონტრაქტორი, უნდა შეესაბამებოდეს ზემოთ აღნიშნულ (განსაკუთრებით წყლის ხარისხთან მიმართებაში)

პირობებს. გარდა ტექნიკური ინსტრუქციებისა კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს დამამზადებლისაგან მასალის შესაბამისობის დამადასტურებელი დოკუმენტი. ბეტონის დაცვის მეთოდი და მასალა წინასწარ უნდა იყოს შეთანხმებული პროექტის მენეჯერთან.

იქ, სადაც ბეტონის ადრე ან ახლად გამყარებულ ზედაპირზე გამოიყენება ბიტუმის საფარი, ბეტონის გამყარებისას ბიტუმის საფარმა არ უნდა გამოიწვიოს ცემენტის ინგრედიენტების ხარისხის გაუარესება. კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს მწარმოებლის განაცხადი, რომელშიც დამოწმებული იქნება მასალის გამოსადეგობა. დაფარვის სისტემა და ბეტონის გამყარების მეთოდი წინასწარ უნდა იქნეს დამტკიცებული პროექტის მენეჯერის მიერ.

დამცავი საფარი, როგორც წესი, უნდა შეიცავდეს შემდეგ ფენებს:

- ერთი პირველადი ფენა ქვანახშირის ფისის, ეპოქსიდური ფისის ან ეკვივალენტური ბიტუმის ხსნარის/ემულსიისაგან;
- მინერალურ შემაკვებლიანი, წყალმდევეი, ქვანახშირის ფისის, ეპოქსიდური ფისის ან ეკვივალენტური ხსნარის/ემულსიის ორი ფენა თითო 125მმ მშრალი სისქის;

დაფარვის მასალა დამტკიცებული უნდა იყოს პროექტის მენეჯერის მიერ.

დამხმარე სამუშაოები

თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული, ბეტონის მოვლისათვის საჭირო ყველა სამუშაო, მასალები, მომსახურება, აღჭურვილობა, უსაფრთხოების ზომები და სხვა, ასევე, ნიშნულების აღება და გამოცდები, რომელიც საჭიროა ამ სამუშაოს შესარულებლად, შეტანილ უნდა იქნეს ერთეულ განფასებებში.

ბეტონის ფასებში ასევე შეტანილი უნდა იყოს შემდეგი სამუშაოები დამატებითი გადახდების გარეშე:

- ყველა მოსამზადებელი სამუშაო, რომელიც საჭიროა გამყარების დამაკმაყოფილებლად შესასრულებლად;
- გამყარების მასალების სათანადო შენახვა და ჯეროვანი მოპყრობა;
- ჯვალო, ქვიშა და ა.შ. ასევე, ხელსაწყოების და ბეტონის გაწმენდა;
- ნარჩენების გატანა გარემოს დაბინძურების გარეშე;
- ყველა კონსტრუქციის, აღჭურვილობისა და სხვა დაცვა დაზიანებისაგან, რომელიც შეიძლება გამოიწვიოს ბეტონის გამყარებამ ან მასთან დაკავშირებულმა საქმიანობამ;
- ობიექტის წინასწარ ჩაბარებამდე დაზიანებული და გაფუჭებული საფარის შეკეთება და აღდგენა. სამუშაოთა მოცულობების ერთეულ განფასებებში ამის გათვალისწინება;
- ყველა ხარაჩო, სამუშაო პლატფორმა, კიბეები, მილები, პულვერიზატორები;
- სამუშაო ფართობის პროექტის მენეჯერისათვის დამაკმაყოფილებლად გაწმენდა.

გაზომვა და გადახდა

არ განხორციელდება ცალკე გადახდები მასალების მიწოდების, ზედაპირის მომზადებისა და ბეტონის გამყარების და მოვლის სხვა საქმიანობისათვის. სამუშაოს ყველა ხარჯი შეტანილი უნდა იყოს სამუშაოთა მოცულობების ბეტონთან დაკავშირებულ მუხლებში.

გაზომვა

ბეტონის დაფარვის, ქვის წყობისა და შელესვის გადახდისათვის გაზომვა უნდა მოხდეს რეალურად დაფარული ფართობის საფუძველზე კვადრატულ მეტრებში ნახაზების და/ან პროექტის მენეჯერის მითითებების შესაბამისად.

ბეტონის დაფარვის, ქვის წყობისა და შელესვის ის ღირებულებები, რომელიც არ აღემატება 1 მ²-ს, არ უნდა იქნეს გამოკლებული.

არ განხორციელდება ცალკე გაზომვა და შესაბამისად ცალკე გადახდა ფუძის მოსამზადებელი სხვადასხვა მასალებისათვის (მაგ. ხსნარი, ბეტონი, ქვაფენილი ა.შ.).

გადახდა

ბეტონის დაფარვის, ქვის წყობისა და შელესვისათვის გადახდა განხორციელდება სამუშაოთა მოცულობებში მითითებული ერთეული განფასებებით და განზომილების ერთეულებით.

ფასები მოიცავს ზედაპირის მომზადების, ხარაჩოების, სამუშაო პლატფორმების, კიბეების, ზედაპირული გამაგრების და დაფარვისათვის საჭირო მუშაზღის, მასალების, იარაღების, სამშენებლო აღჭურვილობის უზრუნველყოფის და ყველა მასალის მიწოდების, ტრანსპორტირების, ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის და შენახვის ანაზღაურებასა და გაუთვალისწინებელ ხარჯებს, ასევე ზედაპირულ განმტკიცებასა და დაფარვასთან დაკავშირებული საკვლევ სამუშაოების, დასამუშავებელი ზედაპირის მიმდებარე ფართობებისა და აღჭურვილობის დაცვის, სარემონტო და გაწმენდის სამუშაოების, გამოცდებისა და გამოსაცდელი მასალების, დამკვეთისათვის გადასაცემი მასალების და ნებისმიერი სხვა ხარჯების ანაზღაურებას, რომელიც საჭიროა ნახაზებზე ნაჩვენები და/ან პროექტის მენეჯერის მიერ მითითებული სამუშაოების შესასრულებლად.

არ განხორციელდება ცალკე გადახდა ჰორიზონტალური, ვერტიკალური, დახრილი ან გადმოშვებული ზედაპირებისათვის. ყველა ხარჯი და სამუშაო შეტანილი უნდა იქნეს განფასებაში.

მიღებული არ იქნება პრეტენზიები ძლიერმშთანთქმელი მასალებისაგან შესრულებული საგებების ზედაპირულ გამაგრებასა და დაცვაზე. ითვლება, რომ დამატებითი მასალების და სამუშაოების ღირებულება შესულია განფასებაში.

3.5.20 ნაკერები

3.5.20.1 სამშენებლო ნაკერები

სამშენებლო ნაკერი წარმოადგენს ნაკერს ბეტონში, რომელიც გამოიყენება მშენებლობის გასაადვილებლად. ნაკერები უნდა მოეწყოს ნახაზებზე ნაჩვენებ ან პროექტის მენჯერის მიერ მითითებულ ადგილებში. მიღებულ უნდა იქნეს სპეციალური ზომები მისი წყალგაუმტარობისა და უწყვეტობის უზრუნველსაყოფად, ბლოკების ურთიერთ გადაადგილების შესაძლებლობის გათვალისწინების გარეშე.

სამშენებლო ნაკერების მდებარეობა და ყალიბის ზომები ისე უნდა იქნეს კოორდინირებული, რომ სადაც ეს შესაძლებელია, ნაკერის ხაზი ემთხვეოდეს ყალიბის ნაკერის ხაზს. ყოველ შემთხვევაში სამშენებლო ნაკერის ხაზები და ყალიბის ნაკერები უნდა წარმოადგენდეს ერთ რეგულარულ და ერთნაირი ფორმის სისტემას. ყველა ღია და სპეციალურად დახრილი ნაკერისათვის უნდა შეიქმნას ერთგვაროვანი ნაკერი დამტკიცებული ზომების მიხედვით, რათა შეიქმნას ნაკერის სწორი და ზუსტი ხაზი.

გამყარებული ბეტონის ნაკერს, ახალი ბეტონის დასხმამდე, უნდა მოცილდეს ცემენტის წვენი, გაფხვიერებული და არამყარი ბეტონი, საფარი, საღებავი და სხვა უცხო მასალები. ბეტონის ზედაპირი, რომელიც ქმნის ნაკერს უნდა გაიწმინდოს წყლის ან ქვიშის ჭავლით.

სილაჭავლური დამუშავება, როდესაც ის გამოიყენება სამშენებლო ნაკერების მოსამზადებლად, უნდა განხორციელდეს უშუალოდ შემდეგი ფენის დასხმის წინ. ჭავლის დაწნევა დარეგულირებული უნდა იქნეს კონტრაქტორის მიერ ისე, რომ ცემენტის წვენი მოცილებულ იქნეს მსხვილი შემავსებლის გამორეცხვის გარეშე.

ნაკერების ზედაპირის მოსამზადებლად სილაჭავლური დამუშავების მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მაღალი დაწნევის წყალჭავლური დამუშავება, არანაკლებ 20 ა წნევის გამოყენებით. მაღალი დაწნევის წყალჭავლური დამუშავების აღჭურვილობას უნდა ჰქონდეს დამცავი მექანიზმი წნევის კონტროლისათვის და გამომრთველი, რომელიც გამორთავს დაწნევას ნაცმის ჩამოვარდნის შემთხვევაში. ზედაპირის მომზადება უნდა გაგრძელდეს მანამდე, სანამ მოცილებული არ იქნება ყოველგვარი არადამაკმაყოფილებელი ბეტონი, ცემენტის წვენი, საფარი, საღებავი, სამშენებლო ნარჩენები და სხვა უცხო მასალები. ბეტონირების განახლებამდე ყველა ფხვიერი მასალა სრულად უნდა იყოს მოცილებული და ზედაპირი სუფთა და ოდნავ ტენიანი უნდა იყოს.

ბეტონის ზედაპირის ჭრისა და გადარეცხვისათვის გამოყენებული წყალი ისეთი მეთოდით უნდა იქნეს მოცილებული, რომ ამ წყალმა არ დააღაქაოს ან ფერი არ შეუცვალოს ბეტონის ღია ზედაპირს. წყლის მოცილების მეთოდი დამტკიცებული უნდა იყოს პროექტის მენჯერის მიერ.

თუ ბეტონის დასხმა შეფერხდება ისე, რომ ადრე დასხმული ბეტონი შეკვრას დაიწყებს, ასეთი ფენის წინა ღია მხარე ვიბრირებული უნდა იქნეს ერთგვაროვანი და სტაბილური ქანობის მიღებამდე. დახრილი ზედაპირი უნდა დამუშავდეს როგორც ბეტონირების ნაკერი და სათანადოდ უნდა იქნეს გაწმენდილი ახალი ბეტონის დასხმამდე.

კონტრაქტორმა პროექტის მენჯერს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს თავისი წინადადებები ბეტონირების ყველა იმ ნაკერის შესახებ, რომელიც არ არის ნაჩვენები ნახაზებზე.

3.5.20.2 დეფორმაციული ნაკერები

ბეტონის ნებისმიერი გამოშვებული ნაწილი ნაკერში ან მის ირგვლივ, რომელიც, სავარაუდოა, რომ გატყდება მოძრაობისას ან ხელს შეუშლის ნაკერის სათანადო ფუნქციონირებას, ფრთხილად უნდა იქნეს მოცილებული.

ხიდების ტემპერატურული ნაკერებისათვის, გაფართოების შემზღუდველები მოსაზღვრე მალეს შორის ნაკერებში მყარად უნდა იყოს დამაგრებული სათანადო ადგილას ბეტონის დასხმის დროს. ნაკერის პირაპირის ღრეჩო უნდა დარეგულირდეს დასხმის დროს არსებული ტემპერატურის შესაბამისად ისე, რომ საანგარიშო ღიობი მიღებულ იქნეს 13⁰ჩ ტემპერატურაზე. გაფართოების შემზღუდველებს შორის ღიობი, ასევე, დაყენებულ უნდა იქნეს, დატვირთვის დროს რიგელების დეფორმაციით გამოწვეული გაგანიერების გათვალისწინებით.

3.5.21 ნაკერების შევსება

შემამჭიდროებელი მასალები უნდა გამოიჭრას რაც შეიძლება მცირე რაოდენობის ნაწილებისაგან, რათა ზუსტად მოერგოს და სრულად დაფაროს ნახაზებზე ნაჩვენები ფართობი. დაუშვებელია არაზუსტი მორგება ან გახსნილი ნაკერები შემამჭიდროებელის სექციებსა ან შემამჭიდროებელსა და ყალიბს შორის.

ნახაზების ან პროექტის მენეჯერის მოთხოვნის შესაბამისად, წინასწარ ფორმირებულ დეფორმაციულ ნაკერებს შორის სივრცე შეიძლება შეივსოს შემვსები მასალით, რომელიც უნდა იყოს ისეთი, როგორც ეს განსაზღვრულია 3.4.5 პარაგრაფში და განლაგებული უნდა იქნეს მწარმოებლის რეკომენდაციების მკაცრად დაცვით.

რამდენადაც ეს შესაძლებელია, ადგილზე წყალგაუმტარი სოგმანების შეერთება უნდა წარმოადგენდეს სწორხაზოვან პირაპირა შეერთებას მთელს სიგრძეზე. გადაკვეთის, მიმართულების შეცვლის ან ნებისმიერი, პირაპირა შეერთებისაგან განსხვავებული შეერთების შემთხვევაში უნდა დამზადდეს და წარმოდგენილ იქნეს წინასწარ დამზადებული შეერთება, გადაკვეთა ან მიმართულების ცვლილება იმ გამოცდის ჩასატარებლად, რომელიც შეიძლება მოითხოვოს პროექტის მენეჯერმა.

ელასტიური სოგმანები სრულად უნდა იქნეს გამაგრებული ყალიბში და არ უნდა შეიცავდეს ლურსმნებს, არმატურას ან სხვა ფიქსატორებს. ნებისმიერი სოგმანი, რომელიც მონტაჟის შემდეგ დაზიანებული აღმოჩნდება მოცილებული და გამოცვლილი უნდა იქნეს. სოგმანების სიახლოვეს ბეტონის დასხმა და გამკვრივება უნდა განხორციელდეს ისე, რომ სოგმანები არ მოიხაროს ან დეფორმირდეს და მათ ქვეშ არ დარჩეს სიცარიელე.

გამაგრებული ბეტონის ზედაპირი ნაკერში, სადაც ნახაზებზე გათვალისწინებულია წყვეტილი გადაბმა, უნდა დაიფაროს ორი ფენა ბიტუმის საღებავით და ახალი ბეტონის დასხმა იქ უნდა მოხდეს მხხოლოდ მას შემდეგ, რაც საღებავი გაშრება.

ჩასაკვერი კილოები უნდა მომზადდეს როგორც ნაჩვენებია ნახაზებზე. ნაკერებში, სადაც დატოვებულია ჩასაკვერი კილოები, უშუალოდ ჩაკვერვის წინ

კილოები უნა დაბუშავდეს ქვიშა-ჭავლით და ნარჩენი მასალა მოცილებული უნდა იქნას შეკუმშული ჰაერის დაბერვით. კილოს გაშრობის შემდეგ, ის შეიძლება ამოკვერილი იქნას წინასწარ შეთანხმებული ჩასაკვერი მასალით, მასალის დამამზადებლის ინსტრუქციების მკაცრი დაცვით.

3.5.22 დაუყალიბებელი ზედაპირები – დამუშავების კლასი

თუ მითითებული არაა დაუყალიბებელი ბეტონის ზედაპირების სპეციალური დამუშავება, ზედაპირები დამუშავების მიხედვით უნდა დაიყოს 1, 2, 3, 4 კლასებად, შემდეგი სახით:

- ზედაპირები, რომლებიც განიცდიან მაღალი სიჩქარის წყლის ნაკადის ზემოქმედებას ($V > 10 \text{ მ/წმ}$) U4
- ზედაპირები, რომლებიც არ განიცდიან მაღალი სიჩქარის წყლის ნაკადის ზემოქმედებას U3
- შენობის იატაკები, რომლებიც არ საჭიროებენ დამატებით დამუშავებას U3
- სხვა ზედაპირები, გარდა იმ ზედაპირებისა რომლებთანაც ეწეობა უკუყრილი U2
- ზედაპირები, რომლებთანაც ეწეობა უკუყრილი U1

U1 კლასი დამუშავება გამოყენებული უნდა იყოს ერთგვაროვანი ბრტყელი ან საფეხუროვანი ზედაპირების პროფილირებისათვის და მოსასწორებლად, რომელებიც შეკვრის დაწყების შემდეგ არ განიცდიან არანაირ ზემოქმედებას, ზედმეტი ბეტონის ნარჩენები კი მოცილებული იქნება გამკვრივების შემდეგ დაუყოვნებლივ.

U2 კლასის დამუშავება უნდა შესრულდეს ბეტონის ზედაპირის ხელით ან მექანიკური მოგლუვებით შეკვრის დაწყების შემდეგ, როდესაც ზედაპირი საკმარისად გამაგრდება და თავისუფალი წყალი აღარ შეიმჩნევა ზედაპირზე. ბეტონი აღარ უნდა დაბუშავდეს მას შემდეგ რაც მიიღწევა ერთგვაროვანი, ხაოიანი ზედაპირი ყალაურის კვალის გარეშე.

3 კლასის damuSaveba U2-ის შემდეგი ეტაპია და უნდა წარმოადგენდეს მტკიცე, გლუვ, ქაფით მოგლუვებულ ზედაპირს. მოგლუვება არ უნდა დაიწყოს მანამდე, სანამ ბეტონი სათანადოდ არ იქნება გამყარებული, რათა თავიდან იქნას აცილებული ზედაპირზე ცემენტის რძის სიჭარბე. ზედაპირი უნდა მოგლუვდეს თანაბარი ძლიერი დაწოლით ქაფის კვალის დატოვების გარეშე. მშრალი ცემენტის, დუღაბის ან წყლის დამატება დაუშვებელია.

U4 კლასის დამუშავებას უნდა ჰქონდეს 3 ზედაპირი, დამატებით ყველა ცალკეული მკვეთრი უსწორმასწორობა სრულად უნდა იყოს გაიხეხოს სწორი ზედაპირის მისაღებად.

3.5.23 დახრილი ზედაპირი

იქ, სადაც ბეტონი უნდა დაისხას დახრილ ზედაპირზე, რომლის დახრა 1:4-ზე უფრო ციცაბოა და არ არის გათვალისწინებული სტაციონარული ყალიბის დაყენება, კონტრაქტორმა უნდა გამოიყენოს გადასატანი სრიალა ფარი, ბეტონის ადგილზე ღროებით დასაკავებლად, რათა მოხდეს მისი გამკვრივება შიდა ვიბრატორების საშუალებით. ფარი უნდა იყოს გაძლიერებული და უნდა ჰქონდეს დასაბეტონებელი ზედაპირის მართობული წინა კიდე. ფარის სიგანე უნდა იყოს მინიმუმ 1მ მოძრაობის მიმართულებით. ფარი გადაადილებული უნდა იქნეს დახრილ ზედაპირზე მუდმივი თანაბარი სიჩქარით, რომელიც უნდა შეესაბამებოდეს ბეტონის დასხმის სიჩქარეს. ფარი უნდა მოძრაობდეს მიმართველ ძელებზე, რომლებიც ბეტონის დასხმის კონტურს გარეთ უნდა იყოს განლაგებული. ყალიბის უკანიდან გამოსული ბეტონი უნდა დამუშავდეს. გადასატანი სრიალა ფარი დამტკიცებულ უნდა იქნეს პროექტის მენჯერის მითითებით.

3.5.24 დაყალიბებული ზედაპირები – დამუშავების კლასი

თუ მითითებული არაა დაყალიბებული ბეტონის ზედაპირების სპეციალური დამუშავება, ზედაპირები დამუშავების მიხედვით უნდა დაიყოს 1, 2, 3, 4 კლასებად, შემდეგი სახით:

- ზედაპირები, რომლებიც განიცდიან მაღალი სიჩქარის წყლის ნაკადის ზემოქმედებას ($V > 10 \text{ მ/წ}$) F4
- ზედაპირები, რომლებიც არ განიცდიან მაღალი სიჩქარის წყლის ნაკადის ზემოქმედებას F3
- სხვა ზედაპირები, გარდა იმ ზედაპირებისა რომლებთანაც ეწყობა უკუყრილი და ზედაპირები რომლებიც ექვემდებარებიან შემდგომ დამატებით დამუშავებას F2
- ზედაპირები, რომლებთანაც ეწყობა უკუყრილი F1
- zedapirebi, romlebic eqvemdebarebian Semdgom damuSavebas F1

F1 კლასის დამუშავებისათვის ყალიბი უნდა აიგოს ხისაგან, ფოლადის ფურცლებისაგან ან სხვა სათანადო მასალისაგან, რომელიც გამოირიცხავს ბეტონის ვიბრირებისას ცემენტის ხსნარის გაჟონვას. ზედაპირები რომლებიც შემდგომში უნდა დაიფაროს ნაშხევით, შეილესოს ან მოისახოს ფილებით სათანადოდ უნდა დაიკეჭნოს ან გაუხეშდეს ყალიბის მოხსნისთანავე რათა უსწორმასწორობები შემცირდეს ნაშხევის, შელესვის ან ფილების სამაგრი ფენის არაუმეტეს ნახევარ სისქემდე და უზრუნველყოფილი იყოს დამაკმაყოფილებელი შეჭიდვა.

F2 კლასის დამუშავებისას გამოყენებული უნდა იყოს ნარანდით გადამბული ხის, ფანერის ან მეტალის პანელებისაგან დამზადებული, დამტკიცებული ნიმუშის მიხედვით მორგებული ყალიბი. ყალიბს არ უნდა ჰქონდეს დეფექტები, რომლებმაც შეიძლება გააუარესონ ბეტონის ზედაპირის ხარისხი.

ყალიბები F3 კლასისათვის შედგენილი უნდა იყოს კოროზიამდეგვი, გლუვი, დაულაქავებელ ზედაპირიანი პანელებით (მაგ. ზუმფარიით დამუშავებული ფანერა ან მერქანბოჭკოვანი ფილები). პანელები უნდა იყოს შეძლებისდაგვარად დიდი და მორგებული უნდა იყოს წინასწარ დამტკიცებულ ნიმუშზე. მოუსახავი Seficvra ან ჩვეულებრივი ფურცლოვანი ფოლადის პანელების გამოყენება არ დაიშვება.

F4 კლასის ყალიბები გამოყენებული უნდა იყოს ზედაპირებისათვის, რომლებიც განიცდიან მაღალი სიჩქარის ნაკადის ზემოქმედებას, იქ სადაც ეს მითითებულია ნახაზებზე. F4 კლასის დამუშევას უნდა ჰქონდეს 3 ზედაპირი, დამატებით ყველა ცალკეული მკვეთრი უსწორმასწორობა სრულად უნდა იყოს გაიხეხოს სწორი ზედაპირის მისაღებად.

3.5.25 ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ზომის დაშვებები

დაუყალიბებელი და დაყალიბებული ბეტონის სხვადასხვა კლასის დამუშავების ზედაპირები უნდა შეესაბამებოდეს ნახაზებზე ნაჩვენებ კონტურებს, ღონეებს და ზომებს იმ დაშვებების ფარგლებში, რომლებიც მითითებულია ნახაზებზე, ან თუ ასეთი მითითება არ არსებობს, ქვემოთ ცხრილში მოცემულ სიდიდეებს.

ზედაპირის უსწორმასწორობები შეიძლება დაიყოს “ცალკეულ მკვეთრ” და “არამკვეთრ თანაბარ” უსწორმასწორობებად. მკვეთრი უსწორმასწორობებს განეკუთვნება (მაგრამ ამით არ შემოიფარგლება) ყალიბის გადაადგილებით ან არასწორად დაყენების შედეგად წარმოქმნილი ნაჭდევები და ფხაურები, გამოშვებული კვანძებით და ყალიბის მასალის სხვა დეფექტებით გამოწვეული უსწორმასწორობები, რომლებიც შეიძლება შემოწმებული იქნეს უშუალო გაზომვით. არამკვეთრი უსწორმასწორობები ბრტყელ ზედაპირებზე უნდა შემოწმდეს სწორკუთხა შაბლონით, ხოლო მრუდწირული ზედაპირებზე – შესაბამისი სიძრუდის შაბლონით. შაბლონი უნდა იყოს მინიმუმ 1.5 მ სიგრძის.

დამუშავების კლასი	მაქსიმალური დაშვება, მმ			
	კონტური და ღონე	მკვეთრი უსწორმასწორობა	არამკვეთრი უსწორმასწორობა	ზომები
U1, F1	12	6	12	+ 12 - 6
U2, F2	6	6	6	+ 12 - 6
U3, F3	6	3	6	+ 6 - 6
U4, F4	6	0	6	+ 6 - 6

3.5.26 დაბეტონების ზედაპირის დეფექტები

დაფალიბებისა და ბეტონირების ხელობა ისეთი უნდა იყოს, რომ ბეტონს არ სჭირდებოდეს შეკეთება, ზედაპირი უნდა იყოს სრულად გამკვრივებული, გლუვი და არ ჰქონდეს უსწორმასწორობები.

დაუყოვნებლივ, ყალიბის მოხსნის შემდეგ, ზედაპირის მცირე დეფექტები უნდა გასწორდეს პროექტის მენჯერისათვის დამაკმაყოფილებელი სახით. დეფექტების გასწორება მოიცავს შემდეგ (და არა მარტო) ზომებს:

- ხვრელები, რომლებიც დარჩა ყალიბის სადგარებისაგან უნდა გაიწმინდოს გაფხვირებული მასალის მოსაცილებლად და თუ საჭიროა, გვერდები უნდა დამუშავდეს სიმქისის მისანიჭებლად, რომ უზრუნველყოფილი იქნეს საკმარისი ბმა. შემდეგ ისინი უნდა ამოივსოს მშრალად ჩასაკვერი სამშენებლო ხსნარით;
- კორდები, პატარა ხვრელები, ლაქები და სხვა მცირე დეფექტები უნდა გაიხეხოს ცემენტითა და ჯვალთი ყალიბის მოხსნის შემდეგ დაუყოვნებლივ. ზედმეტი ცემენტი მოცილებულ უნდა იქნეს მას შემდეგ, რაც ბეტონი სრულად დაიფარება კარბორუნდით ხეხვის შედეგად.
- მკვეთრი და თანაბარი უსწორმასწორობები უნდა გაიხეხოს კარბორუნდით და წყლით ბეტონის სრულად გამყარების შემდეგ.
- მცირე დეფექტები და ნიჟარისებრი ფუჭვილები უნდა მოიხერხოს და ამოიჭრას ბეტონის ზედაპირის პერპენდიკულარულად მინიმუმ 25 მმ-ის სიღრმეზე და ამოივსოს ეპოქსიდური სამშენებლო ხსნარით. ეპოქსიდური სამშენებლო ხსნარი არ უნდა იქნეს გამოყენებული იქ, სადაც სიგანე აღემატება დეფექტის სიღრმეს.

იქ, სადაც შეკეთება ხდება მშრალად ჩასაკვერი სამშენებლო ხსნარით, ხვრელის ირგვლივ ბეტონი უნდა დასველდეს და შემდეგ გაშრეს ისე, რომ ზედაპირზე დარჩეს თავისუფალი წყლის მცირე მოცულობა. შემდეგ ზედაპირს უნდა მოაყარონ ცოტა ცემენტი პატარა მშრალი ფუნჯის მეშვეობით მანამდე, სანამ მთელი ზედაპირი, რომელიც უნდა შევიდეს კონტაქტში მშრალად ჩასაკვერ სამშენებლო ხსნართან არ დაიფარება და გაშუქდება ცემენტის მიერ თავისუფალი წყლის შთანთქმის გამო. მშრალი ცემენტი მოცილებულ უნდა იქნეს ხვრელიდან.

მშრალად ჩასაკვერი სამშენებლო ხსნარი მორეულ და დასხმულ უნდა იქნეს ისე, როგორც მითითებულია 3.5.27 პარაგრაფში.

როდესაც თავს იჩენს უფრო ღრმა და ძლიერი დეფექტები, კონტრაქტორმა აღმასის ხერხით უნდა ამოჭრას დეფექტებიანი ადგილი 25 მმ სიღრმეზე, რათა გაკეთოს სწორი საზღვრები შეკეთებისა და შემდგომ დანაწევრებისათვის და შექმნას გაფხვირებული, გატეხილი და გაბზარული ბეტონისაგან ან შემაჯავებლისაგან თავისუფალი ხვრელი, რომლის მინიმალური სიღრმე იქნება 75მმ. თუ არმატურა გაშიშვლებულია, ბეტონი მოცილებული უნდა იქნეს არმატურის უკანა მხრიდან 25 მმ-ს სიღრმეზე. ცარიელი ადგილი უნდა შეივსოს ეპოქსიდური ბეტონით.

ეპოქსიდური ბეტონი და ღულაბი მომზადებული და ჩასხმული უნდა იქნეს 3.5.29 პარაგრაფის მოთხოვნათა შესაბამისად.

უხარისხო შეკეთება მოცილებული და შეცვლილი უნდა იქნეს.

როდესაც, პროექტის მენჯერის აზრით, დეფექტი ახალ ბეტონში კონსტრუქციული სიმტკიცის ან გარეგნული შესახედაობის თვალსაზრისით იმდენად

დიდია, რომ შეუძლებელია სათანადოდ შეკეთება, დეფექტური ბეტონი უნდა მოინგრეს და შეცვლილი იქნეს დასმკვეთის მიერ დამატებითი ანაზღაურების გარეშე.

3.5.27 მშრალად ჩასაკვერი სამშენებლო ხსნარი

მშრალად ჩასაკვერი სამშენებლო ხსნარი უნდა მომზადეს ერთი წილი ცემენტისა და სამი წილი წვრილი შემავსებლისაგან, რომელიც გადის 1.18მმ (№16) საცერში. ხსნარის ფერი უნდა შეესაბამებოდეს გარშემო ბეტონის ფერს ნაცრისფერი ცემენტის ნაწილის თეთრი ცემენტით შეცვლით, როგორც ეს მითითებული იქნება პროექტის მენჯერის მიერ. ხსნარს უნდა შეერიოს საკმარისი რაოდენობით წყალი, რათა მასალები ერთმანეთს შეეწყოს ხელში ფორმირებისას.

მშრალად ჩასაკვერი მასალა უნდა ჩაისხას და გამკვრივდეს ფენებად, რომელთა სისქე 15 მმ არ აღემატება. გამკვრივება უნდა მოხდეს მაგარი ხის წკირის და ჩაქუჩის გამოყენებით ფენის მთელ სიგრძეზე, განსაკუთრებით ხვრელის გვერდებზე. გამკვრივების შემდეგ ყოველი ფენის ზედაპირი შემდგომი ფხვიერი მასალის დამატებამდე უნდა დაიკაწროს. ხვრელები არ უნდა იქნეს გადავსებული და ზედაპირი უნდა დაფორმირდეს ყრილზე მაგარის ხის მასალის ბლოკის დადებითა და მასზე რამდენჯერმე დარტყმის საშუალებით. არ უნდა იქნეს გამოყენებული ფოლადის გამოსაყვანი იარაღები და არ უნდა იქნეს დამატებული წყალი ზედაპირის დამუშავებისათვის. ყველა მშრალად ჩასაკვერი შემავსებელი უნდა გამყარდეს დამტკიცებული მეთოდით.

3.5.28 მწირი ბეტონი და ბეტონის საგები

როდესაც ბეტონი უნდა დაისხას გრუნტის ამოღების ჰორიზონტალურ ზედაპირზე ან იმ ზედაპირზე, რომლის ქანობი არ აღემატება 1:1.75 გრუნტის ამოღებისა და წმენდის დასრულებისთანავე დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს დასხმული 100 მმ ბეტონის საგები, თუ არ არსებობს სხვაგვარი მითითება.

ბეტონის საგების ზედა ზედაპირი არ უნდა იყოს ქვედა ზონაში განსაზღვრებული არმატურის დამცავ ფენაზე უფრო მაღალი. გრუნტის ამოღების საბოლოო დონე ისე უნდა იქნეს გაანგარიშებული, რომ გათვალისწინებული იყოს ბეტონის მომზადების სისქე. გრუნტის ამოღების ზედაპირი გამკვრივებულ უნდა იქნეს ბეტონის საგების დასხმამდე იქ, სადაც პროექტის მენჯერი ამას მიუთითებს.

ნეგებობის მწირი ბეტონის ელემენტები ისეთი უნდა იყოს, როგორც ეს მითითებულია ნახაზებზე და მიღებული უნდა იყოს პროექტის მენჯერის მიერ დამტკიცებული ნარეგებიდან.

3.5.29 ეპოქსიდური ბეტონი და სამშენებლო ხსნარი

ეპოქსიდური ბეტონი და/ან სამშენებლო ხსნარი გამოყენებულ უნდა იქნეს დეფექტური ბეტონის შესაცვლელად და არსებული ბეტონის ნაგებებების შესაკეთებლად.

ეპოქსიდური ბეტონი და სამშენებლო ხსნარი მორეულ უნდა იქნეს ისეთი პროპორციებით, მეთოდებითა და ისეთი აღჭურვილობით, როგორც რეკომენდირებულია ეპოქსიდური კომპონენტების მწარმოებლის მიერ და დამტკიცებულია პროექტის მენეჯერის მიერ. ეპოქსიდური ბეტონის და სამშენებლო ხსნარის პროპორციები და მორევისა და დასხმის მეთოდები შეიძლება შეიცვალოს საველე პირობების შესაბამისად. ეპოქსიდური ბეტონის და სამშენებლო ხსნარის ერთ ჯერზე მომზადებული ცალკეული ნარევის მოცულობა არ უნდა აღემატებოდეს იმ მოცულობას, რომლის მორევა, დასხმა და მოპირკეთება შესაძლებელია ერთ ჯერზე მწარმოებლის ინსტრუქციების და პროექტის მენეჯერის მოთხოვნათა შესაბამისად.

3.5.29.1 ბზარების შეკეთება "Xypex" კონცენტრატით

"Xypex" კონცენტრატი არის ბეტონის ქიმიური დამუშავების საშუალება წყალგაუმტარობის და დაცვისათვის. ის გამოიყენება, როგორც ბეტონის საფარი და ასევე როგორც ბეტონირების ნაკერებში ჩასაკვერი შევსება. ასევე ბზარების, ბეტონირების დაზიანებული ნაკერებისა და ფუჭვილების შესაკეთებლად. დასამუშავებელი ბეტონის ზედაპირი უნდა იყოს სუფთა და არ უნდა შეიცავდეს ცემენტის წვენს, ჭუჭყს, აფსკს, საღებავს ან სხვა უცხო მასალებს. ზედაპირს უნდა ჰქონდეს ღია კაპილური სტრუქტურა "Xypex" კონცენტრატით დამუშავებისას ხაოიანი და შეწოვისათვის ვარგისი ზედაპირის უზრუნველსაყოფად.

კონსტრუქციის დეფექტები გამოვლენილი უნდა იქნეს და უნდა შეკეთდეს "Xypex" კონცენტრატის სპეციფიკაციების შეკეთების პროცედურების შესაბამისად. "Xypex" კონცენტრატის გამოყენების წინ ბეტონის ზედაპირი უნდა დასველდეს სუფთა წყლით ზედაპირის შეწოვის გასაკონტროლებლად და სათანადო გამყარებისათვის. კონცენტრატის გამოყენებამდე ზედაპირიდან მოცილებულ უნდა იქნეს ჭარბი წყალი.

ნარევი თხევადი დაფარვისათვის. "Xypex" ფხვნილი შეერევა სუფთა წყალს არაჟანის კონსისტენციამდე შემდეგი მოცულობითი პროპორციებით:

ფუნჯით წასასმელად: 0.81კგ/კვადრატულ მეტრზე – 5 წილი ფხვნილი 2 წილ წყალზე, 1.08კგ/კვადრატულ მეტრზე – 3 წილი ფხვნილი 1 წილ წყალზე; საშხეფარით დასასხმელად: 0.81კგ/კვადრატულ მეტრზე – 5 წილი ფხვნილი 3 წილ წყალზე (შეიძლება შეიცვალოს აღჭურვილობის ტიპის შესაბამისად).

ნარევი მშრალად ჩაკვერვისათვის. "Xypex" ფხვნილის 6 წილი შეერევა სუფთა წყლის 1 წილს. ნარევი არ უნდა იყოს ჭარბტენიანი (ანუ მასტიკის კონსისტენციის), თორემ გაშრობის შემდეგ ნარევი გაიბზარება და დანაწევრდება.

დეფორმირებული (გარეცხილი) და დაზარული უბნები უნდა მოპირკეთდეს პოლიმერცემენტის დუღაბით (შემადგენლობით: პოლივინილაცეტატის ემულსია; წყალი; ცემენტი B-25; ქვიშა – 1:1:5:5).

3.5.30 ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციები

ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციები უნდა დამზადდეს იმ ზომებითა და დეტალებით, როგორც ნაჩვენებია ნახაზებზე. ბეტონი ყველა ასპექტში უნდა შეესაბამებოდეს წინამდებარე სპეციფიკაციების დებულებებს განურჩევლად იმისა ეს ნაწილები დამზადებულია სამშენებლო მოედანზე თუ მიღებულია პროექტის მენეჯერის მიერ დამტკიცებული მწარმოებლისაგან.

იქ, სადაც ასაწყობი რკ/ბეტონის ნაკეთობები ისე მონტაჟდება, რომ მათი გარეთა ან შიგნითა ზედაპირი ღია რჩება, ეს ზედაპირები დამუშავების შემდეგ ერთნაირი უნდა იყოს ფერითა და სტრუქტურით. ცემენტი, ბეტონის შემავსებლები და სხვა მასალა, რომელიც გამოიყენება ამ ნაწილების დამზადებისას მიღებული უნდა იყოს ერთი და იმავე დამტკიცებული წყაროდან დამზადების მთელი პერიოდის განმავლობაში.

ასაწყობი რკ/ბეტონის ნაკეთობების ზედაპირის დამუშავების ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს დაუყალიბებელი ზედაპირის 3 და დაყალიბებული ზედაპირის 3 კლასის მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია შესაბამისად 3.5.22 და 3.5.24 პარაგრაფებში.

კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს დეტალური წიანადადება ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციების დამზადებისა და მონტაჟის ოპერაციების განხორციელების მეთოდის შესახებ, შემდეგი დეტალების ჩათვლით:

- ასაწყობი ნაწილების სქემა;
- სხვადასხვა ნაწილების ჩამოხსნმისა და დაყალიბების ტიპების დეტალური აღწერა;
- ბეტონის დაყალიბებისა და გამყარების პროცედურები;
- ასაწყობი ბეტონის ნაწილების ტრანსპორტირების, ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის, აწევისა და განთავსების პროცედურები;
- დეტალური ინფორმაცია ღრობებითი საყრდენების შესახებ, რომელიც საჭიროა მონტაჟის დროს ან მის შემდეგ სამშენებლო, ქარის და სხვა ღრობებითი დატვირთვების ზემოქმედებისას სათანადო მდგრადობის უზრუნველსაყოფად.

ყველა ნაკეთობა უნდა დაიდოს საგებზე, გადაებას და დამაგრდეს ნახაზებზე ნაჩვენები კონტურების, ნიშნულების და სხვა დეტალების შესაბამისად. სამშენებლო ხსნარი ამ კონსტრუქციების განთავსებისა და გადაბმისათვის უნდა შედგებოდეს ცემენტის ერთი წილისა და ქვიშის ორი წილისაგან S 1200 მე-2 ცხრილში მოცემული შემადგენლობის შესაბამისად ან სხვა ეკვივალენტური, პროექტის მენეჯერის მიერ დამტკიცებული შემადგენლობისაგან.

3.5.31 ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციების ზომის დაშვებები

ასაწყობი რკ/ბეტონის ნაწილების ზომები და ფორმები უნდა შეესაბამებოდეს ნახაზებზე ნაჩვენებ დაშვებებს ან, თუ ისინი არ არის მითითებული, ქვემოთ მოცემულ დაშვებებს, რომლებსაც უნდა მიეცეს უპირატესობა როდესაც ისინი განსხვავდებიან 3.5.25 პარაგრაფის მოთხოვნებისაგან.

სიგრძე

სიგრძე	მაქსიმალური განსხვავება მითითებული ზომებისაგან
3მ-ზე ნაკლები	6 მმ
3მ-4.5მ	9 მმ
4.5მ-6მ	12 მმ
დამატებით ყოველი მომდევნო 6 მეტრისათვის	3 მმ

განივი კვეთი

ganivi zomebi (nebismieri mimarTulebiT)	maqsimaluri gansxvaveba miTiTebuli zomebisagan
0.5მ-ზე ნაკლები	6 მმ
დამატებით ყოველ 0.25მ-ზე	3 მმ

სწორხაზოვნება ან მოხრილობა

სწორხაზოვნება ან მოხრილობა	გადახრა დადგენილი ხაზიდან
3მ-ზე ნაკლები	6 მმ
დამატებით ყოველ 3 მ-ზე	3 მმ

პერპენდიკულარობა

კუთხის პერპენდიკულარობის დადგენისას ორი მიმდებარე ხაზიდან უფრო გრძელი მიჩნეული უნდა იქნეს ძირითად ხაზად და მისი პერპენდიკულარული ხაზი კი — შემოწმების ხაზად. მოკლე მხარის დაცილება შემოწმების ხაზიდან ისეთი უნდა იყოს, რომ უდიდეს და უმოკლეს დაცილებებს შორის სხვაობა არ აღემატებოდეს შემდეგ მონაცემებს:

მოკლე მხარის სიგრძე	პერპენდიკულარიდან გადახრა
არა უმეტეს 1.25 მ	6 მმ

1.25-2 მ	9 მმ
2 მ-ზე მეტი	12 მმ

ამ მოთხოვნისათვის, არასაკმარისი სწორხაზოვნებით გამოწვეული ნებისმიერი შეცდომა იგნორირებული უნდა იქნეს. პერპენდიკულარობა უნდა გაიზომოს სწორი ხაზების მიმართ, რომლებიც ყველაზე მეტადაა პარალელური შესამოწმებელ ელემენტებთან მიმართებაში. როდესაც ნომინალური კუთხე 90°-გან განსხვავებულია, ძირითად და შესამოწმებელ ხაზებს შორის კუთხეც შესაბამისად იცვლება.

გალუნვა

ნომინალურად ბრტყელი ზედაპირის არც ერთი კუთხე არ უნდა იყოს გადახრილი სხვა სამი კუთხის მომცველი სიბრტყისაგან ქვემოთ მოცემულზე უფრო მეტად:

ზედაპირის ზომები	სიბრტყიდან გადახრა
არა უმეტეს 0.6 მ სიგანის და 6 მ სიგრძის	6 მმ
ნებისმიერი სხვა ზომა	12 მმ

სიბრტყე

ნომინალურად ბრტყელ ზედაპირზე ნებისმიერ მდგომარეობაში განთავსებული 1.5მ-ის ეტალონური სახაზავიდან გადახრა არ უნდა აღემატებოდეს ნმმ-ს.

3.5.32 ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციების მონტაჟი

ობიექტის მშენებლობის ყველა ეტაპზე და ობიექტის დასრულებამდე, ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციების ღია ზედაპირები და არქიტექტურული დეტალები სათანადოდ უნდა იყოს დაცული. დაცვამ არ უნდა დატოვოს რაიმე ანაბეჭდი ბეტონზე და არ დააზიანოს ის.

ყველა ნაწილი განთავსებული, გადაბმული და დამაგრებული უნდა იქნეს ნახაზებზე ნაჩვენები ხაზების, დონეების და სხვა დეტალების შესაბამისად.

ჩასაკვერი სამშენებლო ხსნარი ნაკერების ამოვსებისათვის უნდა შეესაბამებოდეს 3.5.27 პარაგრაფის მოთხოვნებს.

ნებისმიერი ასაწყობი რკ/ბეტონის ნაკეთობა, რომელიც აღმოჩნდება დაზიანებული, გაბზარებული ან რაიმე სხვა მხრივ გამოუსადეგარი მონტაჟის წინ ან მის შემდეგ, დაწუნებული იქნება და შეცვლილი უნდა იქნეს დამკვეთის მიერ დამატებითი ხარჯების გალების გარეშე.

3.5.33 არმირების დეტალები

კონტრაქტორისადმი წარდგენილ სამშენებლო ნახაზებში ნაჩვენები იქნება არმატურის მოცულობა, რომელიც გამოყენებული უნდა იქნეს ობიექტის სხვადასხვა ნაწილებში. ამ ნახაზების ინფორმაციის საფუძველზე კონტრაქტორი მოამზადებს არმატურის დეტალურ ნახაზებსა და უწყისებს დასამტკიცებლად, სადაც ნაჩვენები იქნება გამოსაყენებელი არმატურის ღეროების, პირგადადებისა და შეერთებების რაოდენობა, ფორმები, ზომები და წონა. არმატურის დეტალური მონაცემები უნდა შეესაბამებოდეს ACI 318 სტანდარტს. თუ სხვაგვარად არაა მითითებული, პირგადადების სიგრძე ისე უნდა შეირჩეს, რომ უზრუნველყოფილი იყოს ფოლადის დენადობის ზღვარის 90%-ის ტოლი დატვირთვის მიღება.

3.5.34 არმატურის ღუნვა

არმატურის ღეროები უნდა დაიჭრას და მოიღუნოს ACI 315 ან სხვა ეკვივალენტური სტანდარტის დებულებების შესაბამისად. ღუნვა უნდა განხორციელდეს ნელა, ერთგვაროვანი სტაბილური წნევის ქვეშ, გაკვრის, დარტყმის ან გაცხელების გარეშე. ღუნვის დროს ფოლადის ტემპერატურა არ უნდა იყოს 50⁰ზე ნაკლები. მოღუნული ღეროები არ უნდა იქნეს ხელახლა გადაღუნული პროექტის მენჯერის ნებართვის გარეშე.

3.5.35 არმატურის ღეროების შენახვა

კონტრაქტორმა ცალკე უნდა დააწყოს და აღნიშნოს სხვადასხვა ტიპის არმატურის ღეროები მწარმოებლის, ზომის, პარტიის ან სხვა მონაცემის მიხედვით მწარმოებლის მიერ წარდგენილი გამოცდის შესახებ სერტიფიკატის შესაბამისად.

ფოლადის არმატურის ღეროები უნდა ინახებოდეს სუფთად და არ უნდა შეიცავდეს წერტილოვან კოროზიას, ჟანგს, მეორად ხენჯს, ზეთს, ცხიმს, ჭუჭყს, საღებავს ან რაიმე სხვა მასალას, რომელმაც შეიძლება ხელი შეუშალოს ბეტონსა და არმატურას შორის კავშირს. არმატურა უნდა ინახებოდეს გადახურული ხის ან ბეტონის სადგარზე მიწის ზედაპირიდან 150 მმ დაცილებით.

3.5.36 ტრანსპორტირება

ასაწყობი ელემენტები ტრანსპორტირებული უნდა იქნეს ქარხნიდან შენახვის ან მონტაჟის ადგილას ისე, რომ არ მოხდეს მათი დაზიანება. ნებისმიერი დაზიანებული ელემენტი არ მიიღება და უნდა შეიცვალოს კონტრაქტორის მიერ, დამკვეთის მხრიდან დამატებითი ხარჯის გაღების გარეშე.

არმატურის, ყალიბების, მოწყობილობების შესრულება უნდა შეესაბამებოდეს სპეციფიკაციას.

3.6 გამოცდა

გამოცდა უნდა ჩატარდეს ამ ნაწილში ზემოთ მოყვანილი შესაბამისი დებულებების თანახმად.

3.7 გაზომვა და გადახდა

3.7.1 ბეტონი – ზოგადი

ქვემოთ მოცემული დებულებები ეხება ბეტონის სამუშაოების ყველა მუხლს, გარდა გაზომვისა და გადახდის დებულებებში აღნიშნული სპეციფიკური მუხლებისა.

ობიექტზე დასხმული ბეტონის მოცულობა უნდა გაიზომოს ნახაზებზე ნაჩვენები კონტურებისა და ღონეების, ან პროექტის მენეჯერის მითითების შესაბამისად. იქ, სადაც ბეტონი დასხმულია ფუძეზე, უნდა გაიზომოს ნახაზებზე ნაჩვენები ან პროექტის მენეჯერის მიერ მითითებული ფუძის კონტურები და ღონეები.

არ უნდა იქნეს გამოკლებული მომრგვალებული და ცერობი წიბოები ან ის ადგილი, რომელსაც იკავებს არმატურა, წინასწარ დაძაბული არმატურა და საკუთნოები. არ უნდა იქნეს გამოკლებული, ასევე, სიცარიელები, მიღები, ელექტრო სადენები ან სხვა ჩატანებული ნაწილები, თუ თოითოეულის განგკვეთი 0.1 კვადრატულ მეტრზე ნაკლებია ან მოცულობა 0.15 კუბურ მეტრზე ნაკლებია. არ უნდა მოხდეს დაწუნებული ან ფუჭად დახარჯული ბეტონის გაზომვა.

როდესაც ორი ან მეტი ბეტონის ელემენტი ერთმანეთს ემიჯნება, მათ შორის გამყოფი ხაზი უნდა იყოს ნახაზებზე აღნიშნული ან წინამდებარე სპეციფიკაციებში მითითებული ხაზი. თუ სხვაგვარად არ არის ნაჩვენები, ელემენტების გამმიჯნავი ხაზი უნდა იყოს ნახაზზე ნაჩვენები ბეტონირების ნაკერი. თუ კონტრაქტორი ითხოვს და პროექტის მენეჯერი დაამტკიცებს ცვლილებას ბეტონირების ნაკერში, რომელიც წარმოადგენს ორი ელემენტის გამმიჯნავ ხაზს, მენეჯერმა ცვლილების დამტკიცების დროს უნდა დაადგინოს ახალი გამყოფი ხაზი.

მონოლითური ბეტონის ერთეული განფასება უნდა მოიცავდეს ბეტონის ყველა ხარჯს, ცემენტის, პუცოლანური მასალების, მინარევების, ყალიბის და ნაკერების ამოსავსები მასალის ჩათვლით. ერთეული განფასება უნდა მოიცავდეს ყველა საჭირო ინგრედიენტის მიწოდებას, ღონირებას, შერევას, გაგრილებას, ტრანსპორტირებას, დასხმას, მოვლასა და დაცვას, ზედაპირის დამუშავებას, შეკეთებას და ამ მუხლთან დაკავშირებულ სხვა საქმიანობას, რომლისთვისაც არ არის გათვალისწინებული ცალკე გადახდები.

ასაწყობი ბეტონის ერთეული განფასებები უნდა მოიცავდეს ბეტონის, ცემენტის, პუცოლანური მასალების და დანამატების ჩათვლით, ხარჯებს. ერთეული

განფასებები უნდა მოიცავდეს ასევე ნახაზების მომზადებასა და დამტკიცებას, ყველა ინგრედიენტის მიწოდებას, ჩამოსასხმელ აღჭურვილობასა და ფიქსატორებს, დამზადებას, მოპირკეთებასა და შეკეთებას, შენახვას, ჩატვირთვა-გადმოტვირთვას, ჩაშენებას და ამ მუხლთან დაკავშირებულ სხვა სამუშაოებს, რომელთათვის არ არის გათვალისწინებული ცალკე გადახდა.

გაზომვა

ბეტონის გაზომვა უნდა განხორციელდეს 3.7.1 პარაგრაფის დებულებების შესაბამისად.

რეზინის საღებები უნდა გაიზომოს ცალობით, როგორც მთლიანი ერთეული. სოგმანები უნდა გაიზომოს გრძივ მეტრებში.

გადახდა

ბეტონისათვის გადახდა უნდა განხორციელდეს ზემოაღნიშნული წესით გაზომილ კუბურ მეტრებზე, შესაბამისი მუხლის ერთეული განაკვეთის საფუძველზე.

რეზინის საღებებისთვის გადახდა უნდა განხორციელდეს ცალობით. სოგმანებისათვის გადახდა უნდა განხორციელდეს გრძივი მეტრების მიხედვით.

3.7.2 ფოლადის არმატურა

გაზომვა

არმატურის ღეროები უნდა გაიზომოს როგორც ნაგებობებში ჩალაგებული ფოლადის არმატურის ღეროების ნეტო წონა მეტრულ ტონებში. ფოლადის არმატურის ღეროების ნეტო წონა უნდა გაანგარიშდეს, როგორც დამტკიცებული ნახაზების ან ღეროების უწყისების შესაბამისად განთავსებული ღეროების სიგრძე, გამრავლებული სიგრძის ერთეულის შესაბამის ნომინალურ წონაზე.

არმატურის პირგადაღებები და შეერთებები, რომლებიც მოწყობილია კონტრაქტორის მიერ სამუშაოთა მოხერხებულად შესასრულებლად, არ გაიზომება. მავთული, ფიქსატორები, საყრდენები, სამაგრები და არმატურის დამაგრების სხვა საშუალებები არ გაიზომება.

გადახდა

გადახდა განხორციელდება ზემოაღნიშნული წესით გაზომილი მეტრული ტონების რაოდენობის მიხედვით შესაბამისი მუხლის ერთეული განაკვეთების საფუძველზე.

არმატურის ერთეული განფასებები უნდა მოიცავდეს ყველა ხარჯს, არმატურის დეტალური ნახაზებისა და უწყისების მომზადების, არმატურის მიწოდების, მოლუნვისა, დამაგრების, ასევე დანაკარგების ჩათვლით და ამ მუხლთან დაკავშირებულ ყველა სხვა სამუშაოს.

3.8 ღეფექტური ბეტონის შეკეთება ან გამოცვლა

ღაბზარული, ღანგრეული, სუსტი, ფხვიერი, გატეხილი, ფუჭვილიანი, კოროზირებული ან სხვა ღეფექტების მქონე ბეტონი უნდა შეკეთდეს შემდეგი პრინციპების შესაბამისად:

- შესაკეთებელი ზეღაპირი კარგად უნდა მომზადდეს და დაიგრუნტოს;
- უკეთესი შედეგების მისაღებად გამოყენებულ უნდა იქნეს სათანადო მასალა (განსაკუთრებით ქვიშა);
- ნარევი სათანადოდ უნდა იყოს ღოზირებული – მას არ უნდა ჰქონდეს ზეღმეტი ცემენტი და უნდა შეიცავდეს მინიმალური რაოდენობით სარევე წყალს;
- შეკეთებული ადგილი სრულყოფილად უნდა იქნეს მოვლილი და გამყარებული;
- იმ მუშებს, რომლებიც ასრულებენ სარემონტო სამუშაოს, უნდა ჰქონდეთ სათანადო კვალიფიკაცია და კეთილსინდისიერად უნდა ეკიდებოდნენ სამუშაოს.

3.8.1 მასალა

- ცემენტი: ჩვეულებრივი ან სწრაფად გამყარებადი პორტლანდცემენტი;
- ქვიშა: ნარევი 1 წილი კარგი ქვიშა, რომელიც გაიცხრილია 4.75მმ საცერში 1 წილ საბათქაშე სამუშაოების ქვიშაზე;
- ხრეში: საჭიროა მხოლოს ღრმა ხვრელების ამოსავსებად, გამოიყენება სწორი ფორმის 6.7 მმ ნომინალური ზომის ხრეში;
- მსხვილი ხრეში ან ღორღი: შეიძლება გამოყენებული იქნეს ძალიან სქელ საკერველში, სადაც საკერველის სისქე 4-ჯერ აღემატება შემავსებლის ნომინალურ ზომას.

3.8.2 ნარევი

ერთი წილი ღანმატებიან ცემენტს ერევა ორი წილი ღანმატებიანი ქვიშა და 6.7 მმ ხრეშის 1.5 წილი და ზუსტად იმღენი წყალი, რამდენიც საჭიროა ნარევის შესამჩნევად დასატენიანებლად. ნარევი არ უნდა იყოს სველი.

3.8.3 ზეღაპირის მომზადება შეკეთებისათვის

ღეფექტური მასალის მოცილება. სუსტი, რბილი, ფუჭვილიანი მასალა მოცილებულ უნდა იქნეს, რათა გამოჩნდეს მაგარი, მყარი ზეღაპირი. თუ შესაძლებელია, შესაკეთებელი ფართობის საზღვრები უნდა მოინიშნოს მოხერხებით. საბოლოო ჭრა უნდა მოხდეს წვეტიანი სატეხის მსუბუქი ღარტყმებით, რათა თავიდან იქნეს აცილებილი ღარჩენილი ბეტონის ღაზიანება.

ზედაპირის გაწმენდა. იქ, სადაც მასალა ფოროვანია ან აქვს შესამჩნევი შეწოვა, ის სველი უნდა იყოს მინიმუმ 24 საათის განმავლობაში დაგრუნტვამდე. დასაშვებია ზედაპირის გაშრობა დაგრუნტვის წინ. ალტერნატივის სახით ზედაპირი შეიძლება გაშრეს პროპანის სანთურით ისე, რომ ბეტონი გაცხელდეს მხოლოდ შეხებით აღსაქმელი სითბოს ტემპერატურამდე. ძალიან მკვრივი, მცირე შეწოვის მასალები და 36 საათზე ნაკლები ხნოვანების ბეტონი, არ უნდა დასველდეს დაგრუნტვის წინ. დაგრუნტვიდან ცოტა ხნის შემდეგ მცირე შეწოვა ზრდის დაგრუნტვის ზედაპირთან ბმას.

თუ გამოყენებულია დაგრუნტვისა და შემკვრელი მასალის დაპატენტებული სახეობები, ისინი დამტკიცებული უნდა იქნეს პროექტის მენეჯერის მიერ. ამგვარი მასალების გამოყენებისას საჭიროა საგანგებო ყურადღება, რადგან ისინი შეიძლება მოითხოვდნენ ზემოაღნიშნულისაგან განსხვავებულ მოვლას.

დაგრუნტვა. დაგრუნტვა უნდა მოხდეს უშუალოდ შეკეთების დაწყებამდე. დაგრუნტვისათვის გამოიყენება საღებავივით თხევადი ცემენტის ხსნარი ის საკმაოდ მაგარი ფუნჯის საშუალებით უნდა იქნეს წასმული ზედაპირზე. წასმა უნდა მოხდეს წრიული მოძრაობით, რათა სითხე ჩავიდეს ჩაღრმავებებში. შემდეგ ფუნჯით უნდა გადაიწმინდოს ისე, რომ მხოლოდ თხელი ფენა დარჩეს. ჩაღრმავებებში არ უნდა დარჩეს სითხის გუბები. ამასთან ერთად ხსნარი კიდეებისაგან შორს უნდა იყოს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული თხელი, მუქი კონტური საკერვლის ირგვლივ.

ცემენტის დაგრუნტვა შეიძლება შეიცავდეს დაპატენტებულ მინარევებს ან შეიძლება გამოყენებული იქნეს დაპატენტებულ შემკვრელი მასალები. ამგვარი მასალები გამოყენებული უნდა იქნეს მწარმოებლის რეკომენდაციების შესაბამისად ან ისე, როგორც პროექტის მენეჯერი დაამტკიცებს.

შეკეთების მეთოდები. შესაკეთებლად გამოყენებული ხსნარი წასმულ უნდა იქნეს მაშინ, როდესაც დაგრუნტვის ფენა ჯერ კიდევ სველია. ხსნარი არა უმეტეს 30 მმ სისქის ფენებად უნდა იქნეს წასმული. ჩატკეპნისათვის შეიძლება გამოყენებული იქნეს მექანიკური სატკეპნები. ბოლო ფენის ტკეპნა უნდა მოხდეს ბრტყელი ფიცრითა და ჩაქუჩით. მიღებული უნდა იყოს ზედაპირის ისეთი ტექსტურა, როგორც გარშემო ბეტონისაა, მაგალითად ხის სახეხელათი ან ღრუბლით გახეხვის საშუალებით. თუ გამკვრივების დასრულების შემდეგ შეკეთების ზედაპირი აშკარად სველია, ხსნარი ზედმეტად სველია და შეკეთება მოცილებული/ხელახლა გაკეთებული უნდა იქნეს უფრო მშრალი ხსნარით.

შეკეთების ადგილი უნდა დაიფაროს მისი გამოშრობის თავიდან ასაცილებლად.

ყალიბის გამოყენება. თუ საჭიროა მნიშვნელოვანი სისქის შეკეთების ბეტონის დასხმა, ამოსავსები ღრმული შეიძლება ნაწილობრივ დაიხუროს ყალიბით და და შეკეთების ხსნარი დაიტკეპნოს ყალიბის ქვეშ ან ზემოთ. შესაძლებელია ყალიბის გაგრძელება შეკეთების მიმდინარეობასთან ერთად მანძილზე, სანამ დარჩება შედარებით მცირე რაოდენობა, რომელიც პირდაპირი ამოკვერვით ამოივსება. ამ შემთხვევაში ყალიბის სჭირდება განსაკუთრებით ძლიერი და მყარად დამაგრებული საყრდენი.

შეკეთებული ზედაპირის დამუშავება. საჭიროებისამებრ, შეკეთებული ადგილები შეიძლება გაიხეხოს კარბორუნდის ქვით და წყლით ან შეიძლება მისი მოქლიბვა გამყარებიდან მინიმუმ 7 დღის შემდეგ.

4. გაბიონების მონტაჟი

ფუნდამენტი, რომელსაც ეყრდნობა გაბიონები უნდა იყოს გასწორებული, და შეესაბამებოდეს სამშენებლო ნახაზებზე მითითებულ სიმაღლეებს.

გაბიონები უნდა მოეწყოს ზომის, ტიპის და გეგმებზე მოცემული განლაგების შესაბამისად. ფუნდამენტის მომზადების შემდეგ, წინასწარ დამონტაჟებული ერთეულები უნდა იყოს ცარიელი, გადაბმული ან მიმაგრებული ახლომდებარე ერთეულებთან ყველა კიდის გასწვრივ ისე, რომ ჩამოყალიბდეს მონოლითური გადაბმული სამშენებლო ერთეული. გადასაბმელი მავთულის გამოყენების შემთხვევაში, მავთული უნდა მოიჭრას ისეთ ზომაზე, რომელიც დაახლოებით იქნება გადასაბმელი კიდის სიგრძის 1.5 ზომის. გადასაბმელი კიდის მაქსიმალური სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 1მ. შემაერთებელი მავთული უნდა იყოს დამაგრებული კიდის მავთულით. გადაბმა უნდა გაგრძელდეს დამატებითი ორმაგი ან ცალკეული მარყუქით. ორმაგი მარყუქი უნდა დამაგრდეს 0.10მ-დან 0.15მ ინტერვალით. ყუთის ნაწილები უნდა იყოს მჭიდროდ მიმაგრებული ერთმანეთთან გადაბმის დროს. გადასაბმელი მავთულის მეორე ბოლო უნდა კვლავ დამაგრდეს მავთულის დამაგრებით და მოხვევით მის ირგვლივ. ერთეულების დამონტაჟების დროს უნდა გამოიყენებოდეს ბრტყელტუნა უფრო მჭიდრო პირაპირების შესაქმნელად. მავთულის ზედაპირის დაზიანების ასაცილებლად უნდა იყოს მიღებული სპეციალური ზომები. გაბიონები უნდა მოთავსდეს წინა ნაწილი წინა ნაწილისაკენ, უკანა ნაწილი უკანა ნაწილისაკენ რათა ხელი შეუწყოს ქვით შევსებისა და ხუფის გადაბმის სამუშაოებს. ქვები უნდა მოთავსდეს 0.33მ სიმაღლეზე 1მ სიმაღლის გაბიონებისათვის და 0.25მ სიმაღლეზე 0.50მ სიმაღლის გაბიონებისათვის. შევსებული შრე არავითარ შემთხვევაში არ უნდა აღემატებოდეს ნებისმიერ მიმდებარე სექციას 0.33მ-ით. ქვების დაწყობის დროს არ უნდა დაზიანდეს გაბიონების მოთუთიებული ზედაპირი. მას შემდეგ, რაც ქვის ქანი იქნება დაწყობილი უჯრედში, ქვა უნდა გასწორდეს ხელით, რათა შემცირდეს სიცარიელები და მიღწეულ იქნეს ქვის მაქსიმალური მჭიდრო დაწყობა გაბი-

ონში. ვერტიკალურ ზედაპირზე ქვები დალაგდება ხელით, რათა შემცირდეს სიცარიელების რაოდენობა გარეთა ზედაპირზე. სიხისტის წიბოები ან შიდა განივი კვეთები უნდა დაყენდეს ისე, რომ გააერთიანოს ნებისმიერი საყრდენი ან ღია ზედაპირის წინა და უკანა ზედაპირები ვერტიკალურად სამ წერტილში 1მ სიმაღლის გაბიონებისათვის, უჯრედის შევსებისთანავე. გაბიონის ყუთებს ღია ორი ზედაპირით, რომელიც დაყენდება კედლის ბოლოს, უნდა ჰქონდეს გვერდითი ღია ზედაპირისადმი პერპენდიკულარულად დაყენებული განივი კვეთების კომპლექტი. როცა დაყენდება ერთზე მეტი გაბიონების ვერტიკალური შრე, ყუთები შეივსება დაახლოებით 0.025მ-დან 0.04მ-მდე ბუნებრივი დატკეპნის უზრუნველსაყოფად. ზედა ზედაპირი უნდა გასწორდეს სიცარიელების რაოდენობის შემცირებით. დიაფრაგმის ზედა ნაწილები გამოსადეგი უნდა იყოს გადაბმისათვის.

გაბიონები, ზომები და ხარისხის მაჩვენებლები

გაბიონების ზომების სპეციფიკაციები შემდეგია:

- ცალკეული ყუთების ზომები: 1,0X1,0X2,0
- ბადის ექვსკუთხა ღიობი: 8x10სმ
- ბადის მავთულის დიამეტრი: 2.5მმ
- გაბიონის კიდის მავთულის დიამეტრი: 3.7მმ
- მავთულის დიამეტრი გადაბმისათვის და მოჭრისათვის 2.5მმ

მავთულის შეჭიდულობის ძალა 35-50 კგ/სმ²

საჭიროა ყველა საჭირო დოკუმენტაციის წარმოდგენა საერთაშორისო სტანდარტის შესაბამისი ხარისხის შესახებ (მათ შორის ახალი **GOST 51285/99** შესაბამისად, რომელიც ეხება ორმაგი მოხვევის ექვსკუთხა მავთულის ბადეს, რომელსაც საჭიროებს გაბიონების კონსტრუქცია).

- შესაფერისი მავთულის გამოყენება, რომელიც შეიძლება შეესაბამებოდეს შემდეგ ტექნიკურ მოთხოვნას

GOST (რუსეთის ფედერაციის სახელმწიფო სტანდარტი) ნორმატიული მითითება:

GOST R 52132-2003 (ბოლო) და შემდეგი:

GOST 380-94 საშუალო ხარისხის ნახშირბადიანი ფოლადის

GOST 10446-80 მავთული. ელასტიურობის შემოწმების მეთოდები

GOST 10447-93 მავთული. დეფორმაციის შემოწმების მეთოდები

GOST 14192-96 ტვირთის მარკირება

GOST 24597-81 ტვირთის ნაწილების შეფუთვა. ძირითადი პარამეტრები და ზომები

GOST D 50575-93 ფოლადის მავთული. ფოლადის მავთულის მოთუთუებული ზედაპირის შემოწმება და ხარისხის მოთხოვნა

GOST 3282-74 ნახშირბადიანი ფოლადის მავთული. გრამ-კალორიების პირობები

- შესაფერისი ბადის ზომა და მდგრადობა
- შესაფერისი დიამეტრის მავთულბადე და კიდის მავთული ბადის ზომებიდან გამომდინარე

დასაშვები საფარის მასა მავთულის დიამეტრთან მიმართებაში (3მმ მავთულის დიამეტრისათვის 255 გრ/მ2 მოთუთუებული საფარველი)

5. სხვადასხვა სამუშაოები

5.1 მცენარეული საფარისაგან ტერიტორიის წმენდა

ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე კონტრაქტორმა მცენარეული საფარისაგან უნდა გაწმინდოს ის ადგილები, სადაც ახალი ან სარეაბილიტაციო ნაგებობებია განლაგებული. ამასთანავე, დაცული უნდა იქნეს ნა-13 ნაწილის მოთხოვნები (ეკოლოგიური უსაფრთხოება).

წინამდებარე თავი მოიცავს შემდეგ სამუშაოებს:

- ტერიტორიის გაწმენდა ბუჩქნარისაგან;
- ამოძირკვული ბუჩქების შეგროვება;
- ხეების ამოძირკვა;
- შეგროვებული ბუჩქებისა და ხეების გადაყრა და დაწვა.

5.2 დემონტაჟის სამუშაოები

კონტრაქტორმა უნდა შეასრულოს სხვადასხვა ტიპის დემონტაჟის და მონგრევის სამუშაოები, როგორც ეს მითითებულია ნახაზებზე, სამუშაოთა მოცულობებში ან პროექტის მენეჯერის მიერ.

უვარგისი ბეტონი, რკ/ბეტონი და ასაწყობი რკ/ბ კონსტრუქციები უნდა დაიშალოს სათანადო ხელსაწყოების გამოყენებით (პნევმატური ჩაქურები, ხელის სატეხები, ლითონსაჭრელები და სხვა).

ნარჩენები უნდა დაიტვირთოს და გატანილი იქნას პროექტის მენეჯერთან და გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის რეგიონალური სმმართველოსთან შეთანხმებულ ადგილებში.

პროექტის მენეჯერის თანხმობის შემთხვევაში მონგრეული ბეტონი შეიძლება გამოყენებული იქნეს არახარისხოვან ყრილებსა და უკუყრილებში.

გაზომვა უნდა მოხდეს ნაგებობის დემონტაჟამდე, კუბურ მეტრებში.

დემონტირებული ლითონკონსტრუქციები, ფოლადის არმატურა და მილები უნდა განცალკავდეს სხვა სამშენებლო ნაგავისაგან ჯართის სახით, დაიტვირთოს და გატანილ იქნას პროექტის მენეჯერთან შეთანხმებულ ადგილზე. გაზომვა განხორციელდება ტონებში.

დემონტაჟის სამუშაოების ტიპები და მათი განზომილების ერთეულები მოცემულია ქვემოთ.

	დასახელება	განზ.ერთ
	მონოლითური ბეტონის მონგრევა და დატვირთვა	მ ³
	მონოლითური რკ/ბ მონგრევა და დატვირთვა	მ ³
	დამტვრეული ასაწყობი რკ/ბ კონსტრუქციების დემონტაჟი	მ ³ /ტ