

სოფ. ძეგეში ბაგა-ბაღის შენობის რემონტი და ეზოს
კეთილმოწყობა

ზოგადი სპეციფიკაციები

შინაარსი

1. ზოგადი.....	3
2. სამშენებლო სამუშაოები.....	3
2.1. მოსამზადებელი სამუშაოები.....	3
2.1.2 სამშენებლო მოედნის შემოღობვა	4
3. მიწის სამუშაოები.....	5
3.1 გრუნტის ამოღება.....	5
4. ბეტონისა და არმატურის სამუშაოები.....	11
4.1 სამუშაოთა სახეები.....	11
4.2 სტანდარტები.....	11
4.3. კონტრაქტორის მიერ წარსადგენი მასალები	13
4.4 მასალები და აღჭურვილობა.....	15
4.5 ხელობა	20
4.6 გამოცდა.....	23
4.7 გაზომვა და გადახდა.....	23
4.8 დეფექტური ბეტონის შეკეთება ან გამოცვლა.....	24
5. ფოლადისა და ლითონის კონსტრუქციები.....	26
5.1 ფოლადის კონსტრუქციები – ზოგადი	26
5.2 მომზადება	28
5.3 შედუღება, მოქლონვა და ჭანჭიკებით შეერთება.....	28
5.4 ჭანჭიკები, სარტები, ქანჩები და ხრახნები.....	30
6. შედებვა (კოროზიისაგან დაცვის ჩათვლით).....	30
6.1 სამუშაოთა სფერო.....	30
6.2 გამსხნელი.....	31
6.3 საღებავის ტარა.....	32
6.4 საღებავისა და სხვა მასალების შენახვა.....	32
6.5 შემოწმება	32
6.6 სამუშაოთა შესრულება.....	32
6.7 გარანტიები.....	33
7. კედლების წყობა	33
8. სახურავის მოწყობა	34

1. ზოგადი

ტექნიკურ ნაწილში აღწერილია ის სამუშაოები და მასალების, რომლებიც საჭიროა პროექტის ფარგლებში სამუშაოების განსახორციელებლად ქვეყანაში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების შესაბამისად. წინამდებარე სპეციფიკაციები ზოგადი ხასიათისაა და შეიძლება არ მოიცავდეს კონტრაქტით გათვალისწინებულ ყველა სამუშაოს და ნაგებობას. სამუშაოების, საჭირო მასალების და მოწყობილობების დეტალური აღწერა და სპეციფიკაციები მოცემულია სამუშაოთა მოცულობების უწყისებში და ნახაზებზე. მწარმოებლები და პროდუქციის ბრენდები, რომელიც შეიძლება მოცემული იყოს დოკუმენტებში არ წარმოადგენს აუცილებელ მოთხოვნას, მხოლოდ საცნობარო ხასიათისაა და მიუთითებს მოსაწოდებელი საქონლის დამკვეთისათვის მისაღებ ხარისხზე.

2. სამშენებლო სამუშაოები

2.1. მოსამზადებელი სამუშაოები

2.1.1 შენობების და ტრასის დაკვალვა

შესაბამისი ორგანოებიდან მიღებული დოკუმენტაციის შემდეგ მშენებლობისათვის მიწის ნაკვეთის გამოყოფასთან დაკავშირებით დამკვეთი და მშენებელი ვალდებული არიან მიწათმომწოდებთან ერთად დაადგინონ სამშენებლო მიწის ნაკვეთის საზღვრები, ისევე როგორც დააკანონონ ტყის გაკაფვისა და ხეების გადარგვის უფლება იმ მოქალაქეთა გასახლების უფლებასთან ერთად, რომელთა სახლებიც დანგრევას ექვემდებარება; გათვალისწინებულია ასევე დანგრეული სახლებიდან მეორადი გამოყენების მასალების რეალიზაციის უზრუნველყოფა და გეოდეზიური ბაზის შექმნა მშენებლობისთვის.

დასაკვალი სამუშაოები შედგება გეოდეზიური სამუშაოებისაგან, რომელიც გულისხმობს ნაგებობის გეგმის გადატანას ადგილზე და შენობის დეტალურ დაკვალვას სამშენებლო სამუშაოს საწარმოებლად.

ძირითადი დასაკვალი სამუშაოები წარმოებს გენერალური გეგმის საფუძველზე. შენობის კონტურის ადგილზე გადატანისთვის აუცილებელია შენობის კოორდინატებისა და ფუნდამენტებისა და კედლების გეგმის არსებობა, რომელიც მიბმულია დამხმარე ღერძთან; მშენებლობის პერიოდში დეტალური დაკვალვისათვის აუცილებელია ფუნდამენტების, კედლების, სვეტების, ფოტოების, ღიობების განლაგების, ისევე როგორც კომუნიკაციებისათვის საჭირო ნახვრეტების და არხების გეგმების არსებობა.

დეტალური დაკვალვა შედგება ცალკეული სტადიებისაგან, რომელიც შეესაბამება სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ცალკეულ სტადიებს, კერძოდ:

- საერთო დაკვალვა მიწის სამუშაოებისათვის,

- ფუნდამენტებისა და კედლების დაკვალვა,

ფუნდამენტების თხრილისა და კედლების დეტალური დაკვალვისათვის გამოიყენება ძირითადი ღერძი ან ღერძი, რომელიც განსაზღვრავს ნაგებობის კონტურს, რომელიც აღნიშნული გენერალური გეგმიდან გადატანილი და დამაგრებულია ადგილზე ჩასობილი პალოებით, რაც თავისმხრივ დამაგრებულია ლურსმნებით ზედა მხრიდან. შენობის შიდა კონტურის გასწვრივ 2.5-3 მ. მანძილზე გვერდებიდან და მათ პარალელურად მაგრდება პროფილი, რომელიც შედგება 15-20 დიამეტრის ბოძებისაგან, რომელნიც განლაგებულნი არიან 2.5-3 მ. ისე, რომ არც ერთი ბოძი არ მოხვდეს შენობის

დასაკვალ ღერძზე. ბოძები ჩაღრმავებული უნდა იყოს 1მ. სიღრმეზე და მიწის ზეეითაც სიმაღლე - 1მ. ბოძების შიდა მხარეს მაგრდება დაფები სისქით 4-5 სმ. ისე, რომ ზედა წიბო იყოს ერთ ჰორიზონტალურ სიბრტყეში.

თავისუფალი მისადგომობისათვის პროფილზე დატანილია – „გასასვლელები“.

პროფილზე გადააქვთ შენობის კონტურის განმსაზღვრელი მთავარი ღერძი. ზედა კიდეზე ხდება გაზომვა, ხორციელდება აუცილებელი შესწორებანი და ხდება გაზომილი სიგრძის შესაბამისობა პროექტთან. ამგვარად, წერტილების გადაადგილება ხორციელდება ერთი დამაგრებული წერტილის შესაბამისად.

მთავარი ღერძის დამაგრების კვალდაკვალ დაფაზე დააქვთ ფანქრით მონიშნული დანარჩენი ღერძები. შემოწმებისა და შესწორების შემდეგ ღერძებს ამაგრებენ ლურსმებით.

დაფების მოხსნის შემთხვევაში რომ არ დაიკარგოს ძირითადი ღერძების მიმართულება, ამისათვის საჭიროა ღერძები გადავიტანოთ დაფებიდან მიწაში ჩასობილ პალოებზე – თავზე ლურსმნით, რომელიც ზუსტად განსაზღვრავს ღერძების მდებარეობას.

მშენებარე შენობაზე ვერტიკალური ნიშნულები დააქვთ რეპერიდან. მუდმივ რეპერად მიიღება არსებული კაპიტალური შენობის მყარი წერტილი ან სპეციალურად ჩამაგრებული რეპერი.

სამშენებლის დამთავრების შემდეგ დამკვეთი კონტრაქტორს გადასცემს ტექნიკურ დოკუმენტაციას და სამშენებლო ადგილზე განსაზღვრულ საძირკვლის ადგილებს, მათ შორის:

- სამშენებლო მოედნის დაკვალვის ნიშნულებს;

- შენობისა და კონტურის სტრუქტურების შიდა ნიშნული ქსელის გეგმიურ (ღერძულ) ნიშნულებს;

- სამშენებლო ადგილის საზღვრების გასწვრივ და მის შიგნით არსებული ნიშნულების მოწესრიგებას; კოორდინატების, გეოდეზიური დაკვალვის საფუძვლების ყველა პუნქტის სიმაღლისა და კონტურების კატალოგებს.

მშენებლობის პროცესში გეოდეზიური დაკვალვის ნიშნებს წელიწადში ორჯერ (გაზაფხულზე და შემოდგომით) ამოწმებენ ინსტრუმენტით.

2.1.2 სამშენებლო მოედნის შემოღობვა

შემოღობვის კონსტრუქცია უნდა აკმაყოფილებდეს სახ. სტანდარტის 23407-78 მოთხოვნებს. დამცავი ღობის (საჩეხით და მის გარეშე) პანელის სიმაღლე უნდა იყოს 2მ, დამცავი საჩეხით 2მ, საჩეხის გარეშე - 1,6 მ; სასიგნალო შემოღობვის ღვარის სიმაღლე - 6მ.

საჩეხები შებოლოების თავზე დაყენებულია 20 გრადუსიანი დახრით სავალი ნაწილის მიმართულებით. საჩეხების ფართი ჰორიზონტალურ პროექციაში – 1.25–1.3 მ. საჩეხის დაფების სისქე - არა უმეტეს 40 მმ.

ფეხითსავალი ტროტუარის სიგანეს ადგენენ ხალხის მოძრაობის ინტენსივობის მიხედვით 0.7-დან 1.2 მ მანძილის ფარგლებში. ტრანსპორტის მოძრაობის მხარეს ტროტუარი აღჭურვილია მოაჯირით, რომელიც შედგება დგარებისაგან და სახელურისაგან. სახელურის სიმაღლე - 1.1 მ. სახელურებს დგარებზე ამაგრებენ შიდა მხარეს.

ხის შემოღობვის ელემენტები, რომლებსაც შეხება აქვთ გრუნტთან დაფარული უნდა იყოს ანტისეპტიკური ხსნარით.

შემოღობვის პანელების, საჩეხების, ტროტუარების, დგარების, მოაჯირების, საერთოებელი მუხლის დასამზადებლად გამოიყენება ფოთლოვანი და წიწვოვანი ხის მასალა არა უმეტეს მესამე ხარისხისა.

შემოღობვის მიღებისას ამოწმებენ მის სისწორეს და ვერტიკალურობას, დგარები არ უნდა ქანაობდეს, ხოლო მზა ელემენტები მყარად უნდა იჯდეს კონტურში.

3. მიწის სამუშაოები

3.1 გრუნტის ამოღება

3.1.1 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:

მშენებლობის დროს ქვაბულების, თხრილების და ა.შ. მოწყობა, შენარჩუნება, ამოღებული გრუნტის გადაადგილება და განთავსება;

ნებისმიერი საჭირო სამაგრების, ნარანდის კედლების, შემოზღუდვის და ფარებით გამაგრების დაპროექტება, მიწოდება ადგილზე, დაყენება, შენარჩუნება და მოხსნა;

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;

ამოღებული გრუნტის განთავსება პროექტის მენეჯერის მითითების მიხედვით და წინამდებარე სპეციფიკაციების შესაბამისი პარაგრაფების თანახმად.

3.1.2 ზოგადი მოთხოვნები

1. 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, ალტურვილობის ჩამონათვალი და სხვა დეტალები.
2. 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.
3. 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.

4. 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.
5. გრუნტის წყლების სარკის ქვემოთ გრუნტის ამოღება მოითხოვს წყალამოდვრის შესაბამის სისტემას, რომელიც დამტკიცებული იქნება პროექტის მენეჯერის მიერ.
6. 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.
7. 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.
8. 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 განახორციელოს გამოსადეგი მასალით შევსება საჭირო ღონემდე, პროექტის მენეჯერის მითითების შესაბამისად.
9. 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.
10. 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 განახორციელოს ნებისმიერი დამატებითი სამუშაო, რომელიც შეიძლება საჭირო გახდეს მის მიერ ნიშნულების დასმისას გამოჩენილი უგულისყურობის გამო და ეს სამუშაოები უნდა შესრულდეს დაუყოვნებლივ პროექტის მენეჯერის მოთხოვნისთანავე.
11. კონტრაქტორი პასუხს აგებს უსაფრთხოების ტექნიკის ყველა საჭირო ზომაზე. უბედური შემთხვევის თავიდან აცილების მიზნით სამუშაოთა დაწყებიდან მათ ჩაბარებამდე კონტრაქტორმა მკაცრად უნდა დაიცვას უსაფრთხოების წესები.
12. 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 და დონეების აღსადგენად დამტკიცებული მასალის გამოყენებით (როგორცაა უკუჩაყრა ან ბეტონი) და იმ მეთოდით, რომელსაც მიუთითებს პროექტის მენეჯერი.

13. 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 ჩამოზავება, გამოწვეული გრუნტის ამოღების არასწორი ან შეუფერებელი მეთოდებით წარმოების, არასაკმარისი წყალამოღვრითა და საყრდენების უზუღვებელყოფით, მთელი ზარალი უნდა აანაზღაუროს კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით. ამგვარი შემთხვევის შედეგად მიღებული მასალის გატანა და ნებისმიერი საჭირო უკუჩაყრა კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით უნდა განახორციელოს.

3.1.3 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.
1. ქვიშა: მინერალური ნაწილაკი, რომელიც გადის №4 და არ გადის №200 აშშ სტანდარტულ საცერში.
2. ხრეში: ქანის მომრგვალებული ან ნახევრად მომრგვალებული ნაწილი არა უმეტეს 7.5სმ ზომისა, რომელიც არ გადის №4 აშშ სტანდარტულ საცერში.
3. რიყის ქვა: ქანის მომრგვალებული ან ნახევრად მომრგვალებული ნატეხი, რომლის საშუალო ზომებია 7.5-30სმ.
4. კაჭარი: არა უმეტეს 0,7მ³ მოცულობისა და არა უმეტეს 30სმ ზომის ქანის მომრგვალებული ან ნახევრად მომრგვალებული ნატეხი.
5. გამოფიტული ქანი: მინერალური მასალა, რომელიც საკმაოდ მტკიცეაა დამაგრებული ადგილზე და აქვს ისეთი სიმაგრე და სტრუქტურა, რომ შესაძლებელია მისი მოცილება ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენების გარეშე.
6. მიწა ან ნიადაგი: ნატანი ან მყარი ნაწილაკების სხვა არაგამკერძებული და ფხვიერი მასა, რომელიც მიღებულია ქანების ფიზიკური და ქიმიური დაშლის შედეგად.
7. 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 მაგარპლასტი- კური, მინარევების გარეშე	1800	II	II	II
	ბ) რბილი და მაგარპლასტი- კური, ღორღის, ხრეშის და კენჭების მინარევებით 10%-მდე	1750	II	II	II
	გ) რბილი და მაგარპლასტი- კური, 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 ჩანართებით	1400	I	II	II
4	ქვიშა				
	ა) მინარევების გარეშე	1600	I	II	I
	ბ) ღორღისა და ხრეშის ჩანართებით 10%-მდე	1600	I	II	I
	ბ) 10%-ზე მეტი ღორღისა და ხრეშის ჩანართებით	1700	I	II	II
5	თიხნარი				
	ა) რბილპლასტიკური მინარევების გარეშე	1700	I	I	I
	ბ) იგვიფე, ღორღისა და ხრეშის	1700	I	I	I

	მინარევებით 10%-მდე, მაგარპლასტიკური მინარევების გარეშე				
	გ) რბილპლასტიკური 10%-ზე მეტი მინარევებით, მაგარ-პლასტიკური 10%-მდე მინარევებით, ნახევრადმაგარი და მაგარი მინარევების გარეშე	1750	II	II	II
	დ) ნახევრადმაგარი და მაგარი ლორღის, ხრეშის და კენჭების 10%-ზე მეტი ჩანართებით	1950	III	II	III
6	ქვიშარი				
	ა) პლასტიკური, მინარევების გარეშე	1650	I	II	I
	ბ) მაგარი და პლასტიკური ლორღის, ხრეშის და კენჭების 10%-მდე ჩანართებით	1650	I	II	I
	გ) პლასტიკური და მაგარი 10%-ზე მეტი მინარევებით	1850	I	II	II

3.1.4 პროფილირება

დასრულებული სამუშაოსათვის, ჭრის ზედაპირის დონე გრუნტის მოხსნისას უნდა იყოს ორდინალური დონე, რომელიც მიიღწევა დანიანი გრეიდერის, სკრეპერის ან ხელის ნიშბით 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 პაერის ჭავლის გამოყენებას. პროექტის მენეჯერი, მიწის სამუშაოთა მიღებამდე, ამოწმებს და აღწესხავს ფუძის გეოლოგიურ აგებულებას.

ერთეული ფასები უნდა მოიცავდეს პროფილირების ყველა ხარჯს.

3.1.5 გრუნტის ამოღების მეთოდები

კონტრაქტორმა უნდა განახორციელოს გრუნტის ღია წესით ამოღება და პროფილირება ნახაზებზე ნაჩვენები და/ან პროექტის მენეჯერის მიერ მითითებული პროფილების, კონტურებისა და დონეების 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.

3.1.6 ამოღებული მასალის განკარგვა

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

- დასრულებულ (ბეტონის) ნაგებობებთან უკუჩაყრა, გრუნტის დროებითი ყრილის და ხელახლა დატვირთვა-გადმოტვირთვის ჩათვლით.
- ამოღებული გრუნტის დატვირთვა, ტრანსპორტირება და მუდმივი ან დროებითი ყრილის ადგილას განთავსება, ფორმირების, შენახვისა და დრენირების ჩათვლით.

3.1.7 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 დონეების და ნახაზებზე ნაჩვენები საპროექტო დონეების მიხედვით.

კონტრაქტორის დროებითი გზებისა და კონტრაქტორისათვის საჭირო სხვა დროებითი 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, გამონგრევის, საცდელი ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების, ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების, გრუნტის ამოღების, პროფილირების, ჩატვირთვის, გაშლის, და გადადგილების, ასევე ყრილის, ამოღებული გრუნტის საყრდენების, ნიადაგური საფარისა და ამ მუხლთან დაკავშირებული სხვა სამუშაოების ჩათვლით.

4. ბეტონისა და არმატურის სამუშაოები

4.1 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 ასაწყო ბეტონთან დაკავშირებულ ყველა სხვა სამუშაოს.

4.2 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 ავტომაგისტრალებისა და ტრანსპორტის ხელმძღვანელობის ამერიკის ასოციაცია;

AASHTO- საავტომობილო გზების ხიდების ტექნიკური ნორმატივები;

AASHTO- საავტომობილო გზების სეისმომდევი 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 დეროების 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 შემავსებლების ინსტრუქციები

ASTM C39 ცილინდრული ფორმის ბეტონის ნიმუშების კუმშვისას სიმტკიცის გამოცდის მეთოდი

ASTM C88 ბეტონის შემავსებლების 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 შემავსებლის კუთრი მასისა და შთანთქმის განსაზღვრის მეთოდი

ASTM C131	მცირე ზომის მსხვილი შემავსებლის დაქუცმაცებისადმი მდგრადობის გამოცდა ლოს-ანჯელესის აბრაზიულ ცვეთაზე გამოცდის აპარატში და დარტყმითი ზემოქმედების საშუალებით
ASTM C136	წვრილი და მსხვილი შემავსებლების საცრის საშუალებით ანალიზის მეთოდი
ASTM C142	შემავსებლების თიხის კოშტებისა და მტვრევადი ნაწილაკების გამოცდის მეთოდი
ASTM C143	პორტლანდცემენტიანი ბეტონის ჯდენის გამოცდის მეთოდი
ASTM C150	პორტლანდცემენტის ტექნიკური ნორმატივები
ASTM C186	ჰიდრაულიკური ცემენტის ჰიდრატაციის სიძლიერის გამოცდის მეთოდი
ASTM C231	ახალ ბეტონში ჰაერის შეცვლობის წნევით გამოცდის მეთოდი
ASTM C260	ბეტონის ჰაერშემყვანი მინარევების სპეციფიკაცია
ASTM C309	ბეტონის გამყარების აფსკურამომქმნელი 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 შემვსებლები (არაექსტრუდირებული და ელასტიური ბიტუმის ტიპის)
ASTM D1850	ბეტონის ნაკერებში ცივად ჩასახმელი ჰერმეტიკის სპეციფიკაცია
British Standards (BS)	– 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	შესადუღებელი აპარატების ტიპის დამტკიცების გამოცდა შედუღების დამტკიცებული ოპერაციებისათვის
BS 5135	ნახშირბადოვანი ფოლადისა და მანგანუმოვანი ფოლადის რკალური შედუღება ლითონის ელექტროდით
BS 5400	ფოლად-ბეტონის შერეული კონსტრუქციის ხიდების პროექტი და სპეციფიკაციები
U.S. Army Corps of Project Managers (US COE)	– 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	სულფატმედეგი 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 შესადუღებელი 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 T-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

4.3. კონტრაქტორის მიერ წარსადგენი მასალები

4.3.1 ზოგადი

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

4.3.2 სერტიფიკატები და ქარხნული გამოცდის მონაცემები

ძირითად სამუშაოებში გამოსაყენებელი მასალების და მოწყობილობების ყოველ 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 სისშირე უნდა პასუხობდეს შესაბამის სტანდარტებს.

4.3.3 კონტრაქტორის მიერ ჩატარებული გამოცდების შედეგები

კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს:

დამზადებული შემავსებლების გრანულომეტრიული შემადგენლობის გამოცდის ყოველდღიური და ყოველთვიური შემაჯამებელი ანგარიშები; სასწორების და სადოზატორო მოწყობილობების ყოველთვიური შემოწმების ცნობა.

4.3.4 ნიმუშები

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

4.3.5 ბეტონის ქარხანა

კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს ძირითადი ინფორმაცია ბეტონის ქარხანაზე, რომელსაც ის მოაწვობს 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.

4.3.6 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.

4.3.7 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 ნაჩვენებია იქნება ობიექტის ყოველი ნაწილის ბეტონირების თარიღი, დრო, ამინდი და ტემპერატურული პირობები. პროექტის მენეჯერს ყოველთვის უნდა ჰქონდეს ამ დოკუმენტის შემოწმების საშუალება.

4.3.8 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.

4.4 მასალები და აღჭურვილობა

4.4.1 ცემენტი

ობიექტზე გამოყენებული ცემენტი უნდა წარმოადგენდეს პორტლანდ ცემენტს, რომელიც პასუხობს შთ 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
პორტლანდ ცემენტი 400	39.2	5.4
პორტლანდ ცემენტი 500	49.0	5.9

ცემენტის შეფუთვა და ტრანსპორტირება GOST – 22237-85.

4.4.2 ბეტონის შემავსებლები

4.4.2.1 ზოგადი

ბეტონის შემავსებლები უნდა დამუშავდეს და უნდა შედგებოდეს ბუნებრივი 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 დამტკიცება, 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 კვლევისა 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 სისშირით 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.

4.4.3 შემავსებლების ხარისხი და გრანულომეტრიული შემადგენლობა

წვრილი შემავსებლები

ბეტონის წვრილი შემავსებლები უნდა შეესაბამებოდეს შო 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 მედეგობა 5 ციკლი (ASTM C 88) | მაქსიმუმ 10%-ის დანაკარგი |
| • ქვიშის ეკვივალენტი (ASTM D2419) | მინიმუმ 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.

4.4.4 შემავსებლების ნიმუშების აღება და გამოცდა

ბეტონის შემავსებლები

ბეტონის დამზადებისას პროექტის მენეჯერი შეამოწმებს ბეტონსარეგთან მიტანილი ბეტონის შემავსებლების ნიმუშებს, რათა დაადგინოს წინამდებარე სპეციფიკაციების მოთხოვნებთან მათი შესაბამისობა. კონტრაქტორმა 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.

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.

4.4.5 წყალი

შემავესებლების გასარეცხი, ბეტონის მორევისა და გამყარებისათვის საჭირო წყალი უნდა იყოს სუფთა, არ უნდა შეიცავდეს მავნე ნივთიერებებს და უნდა შეესაბამებოდეს BS 3148-ის დანართის რეკომენდაციებს. ქლორიდებისა და სულფატების კონცენტრაცია ისეთი უნდა იყოს, რომ მთლიანობაში ბეტონის ნარევის მინერალიზაცია შეესაბამებოდეს BS 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 დატუჭიანებისაგან. 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.

4.4.6 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 ASTM C494, 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 ASTM C494, 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 გამათხევადებელი გამყარების შემანელებელი მინარევის ნიმუშები და გამოსცადოს ASTM C494 სტანდარტთან შესაბამისობის დასადგენად. თუ გამოცდა უჩვენებს, რომ მიწოდებული მინარევი არ არის დამაკმაყოფილებელი, ის დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს მოცდებული სამშენებლო მოედნიდან.

4.4.7 ნაკერების შევსება და წყალგაუმტარი სოგმანები

ნაკერების შესავსები მასალა მოიცავს წყალგაუმტარ შემჭიდროებას, შემავესებლებს, საღებავებს, ნაკერების ამომვსებ შემადგენლობებს, პერმიტებს, 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.

4.4.8 ყალიბი

ყალიბი უნდა მოეწყოს ხის მასალის, ლითონის ფურცლების ან სხვა დამტკიცებულ მასალისაგან, ნაგებობის კონსტრუქციული თავისებურებიდან გამომდინარე და იმის მიხედვით თუ რა ფაქტურის ბეტონირების ზედაპირია მისაღები. 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 დერები უნდა ბოლოვდებოდეს ბეტონის ფორმირებული ზედაპირის შიგნით არანაკლებ 50 მმ სიღრმეზე. დაუშვებელია მავთულის ბმების გამოყენება.

წყალშემტბორ ნაგებობებში გამოყენებულ, მთელი კვეთის სიგრძეზე გამჭოლ მომჭიმებს უნდა ჰქონდეს არანაკლებ 50 მმ დიამეტრის და 4 მმ სისქის დიაფრაგმა, რომელიც მართობულად უნდა იყოს მიდუღებული მომჭიმი ელემენტის შუაში, მის გასწვრივ წყლის გაჟონვის თავიდან ასაცილებლად.

4.4.9 ფოლადის არმატურა

ფოლადის არმატურის დერები უნდა წარმოადგენდეს ცხლად გლინულ პერიოდული პროფილის არმატურის დერებს, რომელიც შეესაბამება ASTM A 615 სტანდარტს, 40 და 60 კლასს ან ყოფილი საბჭოთა კავშირის ეკვივალენტურ სახელმწიფო სტანდარტებს. არმატურის კარკასი უნდა შეესაბამებოდეს ASTM A 184 ან 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.

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

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

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

არმატურის ბადე GOST 8478-81

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

4.4.10 აღჭურვილობა

4.4.10.1 ზოგადი

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

4.4.10.2 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.

4.4.10.3 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 მცირეთავეიანი ვიბრატორებისათვის კი – 7 ათასი იმპულსი წუთში და 0.5მმ ამპლიტუდა. ვიბრატორებმა უნდა უზრუნველყოს ყველა გამოყენებული სახის ბეტონისათვის გამკვრივების სათანადო ხარისხის მიღწევა. პროექტის მენეჯერმა დროაღწერა უნდა გამოსცადოს ვიბრატორის სიხშირე და ამპლიტუდა მწარმოებლის სპეციფიკაციებთან შესაბამისობის დასადგენად. თუ ვიბრატორული აღჭურვილობა არ მუშაობს დამაკმაყოფილებლად ყოველგვარ სამუშაო პირობებში, ის დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს გაუქმდეს ან შეცვლილი. პროექტის მენეჯერის ან სხვა სათანადო მითითების გარეშე ზედაპირული ან დასამაგრებელი ვიბრატორული აღჭურვილობის გამოყენება დაუშვებელია.

4.5 ხელობა

4.5.1 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 პუცოლანთან მასალებისაგან. ეპოქსიდური ბეტონის/ხსნარის გამოყენება შეთანხმებული უნდა იყოს პროექტის მენეჯერთან.

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ეფექტური ზომები (როგორცაა 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.

4.5.2 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 ყურადღებაა საჭირო ბეტონის დასხმის დროს. ფილებში არმირების ზედა ზღვარი შენარჩუნებული უნდა იყოს სათანადო პოზიციაში ფიქსატორების საშუალებით, ზომების და ბიჯის დაცვით, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მათი მზიდუნარიანობა საექსპლუატაციო დატვირთვებისას.

4.5.3 არმატურის შედუღება

პროექტის მენეჯერის ნებართვის გარეშე, არმატურის მონტაჟისას ურთიერთ გადამკვეთი ღეროების შედუღება დაუშვებელია. არმატურის ღეროების შედუღებადობის მახასიათებლების მოთხოვნები ამოღებულია შთ 615, 616 და 617 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 სამუშაოები 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 A706 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.

4.5.4 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 პირგადაღებები 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.

4.5.5 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 კონვეირების, ღარებისა და სხვა მსგავსი აღჭურვილობის გამოყენება ბეტონის გადასატანად.

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

ზუსტად უნდა იყოს მითითებული ბეტონის განსხვავებული ნარევეები და მათი დანიშნულება. ყოველ სატრანსპორტო ზედნაღებს თან უნდა ახლდეს ბეტონის ქარხნის მონაცემების ასლი.

4.5.6 ბეტონის ჩასხმა

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

ძირითად ნაგებობაში ბეტონის დასხმამდე მინიმუმ 30 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.

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.

4.6 გამოცდა

გამოცდა უნდა ჩატარდეს ამ ნაწილში ზემოთ მოყვანილი შესაბამისი დებულებების თანახმად.

4.7 გაზომვა და გადახდა

4.7.1 ბეტონი – ზოგადი

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

გაზომვა

ბეტონის გაზომვა უნდა განხორციელდეს 3.7.1 პარაგრაფის დებულებების შესაბამისად.

რეზინის სადებები უნდა გაიზომოს ცალკობით, როგორც მთლიანი ერთეული. სოგმანები უნდა გაიზომოს გრძივ მეტრებში.

გადახდა

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

4.7.2 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, მოღუნვისა, დამაგრების, ასევე დანაკარგების ჩათვლით და ამ მუხლთან დაკავშირებულ ყველა სხვა სამუშაოს.

4.8 დეფექტური ბეტონის შეკეთება ან გამოცვლა

დაზარალები, დანგრეული, სუსტი, ფხვიერი, გატეხილი, ფუჭვილიანი, კოროზირებული ან სხვა დეფექტების მქონე ბეტონი უნდა შეკეთდეს შემდეგი პრინციპების შესაბამისად:

- შესაკეთებელი ზედაპირი კარგად უნდა მომზადდეს და დაივრუნტოს;
- უკეთესი შედეგების მისაღებად გამოყენებულ უნდა იქნეს სათანადო მასალა (განსაკუთრებით ქვიშა);
- ნარევი სათანადოდ უნდა იყოს დოზირებული – მას არ უნდა ჰქონდეს ზედმეტი 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.

4.8.1 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 მხოლოდ 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.

4.8.2 ნარევი

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

4.8.3 ზედაპირის მომზადება შეკეთებისათვის

დეფექტური მასალის მოცილება. სუსტი, რბილი, ფუჭილიანი მასალა მოცილებულ უნდა იქნეს, რათა გამოჩნდეს მაგარი, მყარი ზედაპირი. თუ შესაძლებელია, შესაკეთებელი ფართობის საზღვრები უნდა მოინიშნოს მოხერხვით. საბოლოო ჭრა უნდა მოხდეს წვეტიანი სატეხის მსუბუქი დარტყმებით, რათა თავიდან იქნეს აცილებილი დარჩენილი ბეტონის დაზიანება.

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. დაგრუნტიდან 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 კიდევებისაგან შორს უნდა იყოს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული თხელი, მუქი კონტური საკერველის 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 მენჯერი დამტკიცებს.

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 ჩაქუნით. 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.

განსაკუთრებული შემთხვევები:

მაკავშირებელი ფენა სოფიტების შეკეთებისათვის. ცემენტ-წყლის დაგრუნტვის ხსნარის გამოყენების ნაცვლად გამოყენებული უნდა იქნეს ნაშხევი საფარი სველი ნარევის დატანით, რომელიც შედგება 1 წილი ცემენტისა და 2 წილი მსხვილი ქვიშისაგან, რომელიც კელმით ჩაიყრება 5 მმ სიმაღლის ხაოს წარმოსაქმნელად. ის უნდა გამყარდეს 2-3 დღეში. როდესაც ხაო გამაგრდება და მყარად არის შეწებებული, წასმულ უნდა იქნეს შეკეთების ან ბათქაში ფენა.

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 მანმდე, სანამ დარჩება შედარებით მცირე რაოდენობა, რომელიც პირდაპირი ამოკვერვით ამოივსება. ამ შემთხვევაში ყალიბს 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.

5. ფოლადისა და ლითონის კონსტრუქციები

5.1 ფოლადის კონსტრუქციები – ზოგადი

ფოლადის კონსტრუქციები უნდა შეესაბამებოდეს ქვემოთ მოყვანილ მოთხოვნებს გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ნახაზები ან წინამდებარე სპეციფიკაციები სხვაგვარად მოითხოვს. დასრულებული ელემენტები არ უნდა იყოს გაღუნული, მოხრილი და არ უნდა შეიცავდეს გახსნილ ნაკერებს. მოჭიმვით შეერთების ზედაპირები დამუშავებული უნდა იყოს დიდი სიზუსტით, რათა დაყენების, შედუღების და ჭანჭიკებით ან მოქლონებით შეერთებისას უზრუნველყოფილი იყოს სრული კონტაქტი.

5.1.1 მასალების ჩამონათვალი

ხარისხის მაღალი დონის მისაღწევად, ქვემოთ მოცემულია შესაფერისი მასალების ჩამონათვალი ფოლადისა და ლითონის კონსტრუქციებისათვის.

მასალა	სტანდარტი
მაღალი სიმტკიცის კონსტრუქციული ფოლადი	DIN 17100 St 37-2, St 37-3, St 52-3
დაბალი სიმტკიცის კონსტრუქციული ფოლადი	DIN 17100 St 37-2
ნაგლინი ფოლადი მოქლონებისათვის	DIN 17110 St 34, St 44
ნახშირბადოვანი ფოლადის მიღები	DIN 2440 St 33
ჩვეულებრივი მილსადენებისათვის	
ნახშირბადოვანი ფოლადის წნევიანი მიღები	DIN 1626 (2) St 37
ნახშირბადოვანი ფოლადი მანქანათ- მშენებლობისათვის	DIN 17200 CK 35, CK 45
ბრინჯაო საკისრებისა და სადებებისათვის	ASTM B22 Alloy E
ფოლადი კუთხვილიანი ანკერჭანჭიკისა და	DIN 19704, 4D, 5D
ჩვეულებრივი ჭანჭიკებისათვის	
უჟანგავი ფოლადის ჭანჭიკები და ქანჩები	DIN 267, Grade 4.6 and 4.8
უჟანგავი ფოლადი სოგმანებისათვის	DIN 17440 Gr. 1.4305.

ნაგლინი ფოლადის ნაწარმი (ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტები)

ტიპი	GOST ან TY
თანაბართაროიანი კუთხოვანა	8509-86
არათანაბართაროიანი კუთხოვანა	8510-86
შველერის კოჭი	8240-89
ორტესებრი კოჭი	8239-89
ფურცლოვანი ფოლადი	19903-74 5681-57
ფოლადის ზოლი	103-76
წრიული კვეთის ღეროები	2590-71
კვადრატული კვეთის ღეროები	2591-71
ამწქვეშა კოჭი M 24, M30	19425-74, TY 14-2-427-80
ფოლადის მიღები	8732-78, 3262-75, 10704-76

საყელურები, ჭანჭიკები და ქანჩები

ტექნიკური მოთხოვნები — GOST 18123 - 79

ტიპი	GOST ან TY
საყელური	11371-78, 6402-70, 10906-78
ჭანჭიკი	7798-70
ქანჩი	5915-70

ძირითადი მონაცემები ფოლადის კონსტრუქციებში გამოყენებულ ფოლადზე

(ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტები)

GOST	ნაგლინის სისქე, მმ	დენადობის ზღვარი, MPa	გლუჯაზე სიმტკიცის ზღვარი, MPa
TY 14-1-3023-80	4-10 11-20	225 235	360 370
GOST 380-88	41-100 >100	205 185	365 365
GOST 19281-73 19282-73	4-15 33-40	390 390	530 510
GOST 10706-76	4-15	235	365

5.2 მომზადება

5.2.1 მასალის სწორება-შეზუსტება

ვალცური და ბრტყელი მასალა უნდა იყოს სწორი, გამოყენებამდე უნდა გაიწმინდოს ჭუჭყისა და ჟანგისაგან. თუ აუცილებელია გასწორება, ეს უნდა მოხდეს იმ მეთოდებით, რომელიც არ დააზიანებს ლითონს. მჭრელი შეფერილები და გადაღუნვები მასალის დაწუნების მიზეზი გახდება.

5.2.2 ჩამოჭრა და დაჭრა

გაზის საჭრელი სანთურათი ჩამოჭრა და დაჭრა უნდა განხორციელდეს ფრთხილად. კონსტრუქციის ის ნაწილები, რომლებიც ღია დარჩება, სუფთად უნდა იქნეს დამუშავებული. 16 მმ-ზე მეტი სისქის ფურცლის ჩამოჭრილი ან მოჭრილი ნაწილები, რომლებიც საანგარიშო დატვირთვას განიცდის, უნდა გასწორდეს 6 მმ სიღრმეზე.

ყველა სამუშაო უნდა განხორციელდეს ისე, რომ უზრუნველყოფილი იქნეს მიმდებარე მოუსახავი ზედაპირების სათანადო მორგება. როდესაც მიმდებარე ზედაპირებს შორის დიდი შეუსაბამობაა, ისინი გათლილი და გახეხილი უნდა იქნეს გლუვი ზედაპირის მისაღებად ან უნდა დამუშავდეს მექანიკური საშუალებით სათანადო გათანაბრების მისაღწევად. მოუსახავი ზედაპირი უნდა შესაბამისდეს ნახაზებზე ნაჩვენებ კონტურებსა და ზომებს და ისე უნდა გაითალოს ან გაიხეხოს, რომ არ ჰქონდეს ამონაშვერები და უხეში ადგილები.

5.2.3 ზედაპირის მოსახვა

ყველა შესაღები ზედაპირი უნდა იყოს გლუვი და არ უნდა ჰქონდეს ბზარები, კოპები ან მკვეთრი არაერთგვაროვნება. შესაღები ზედაპირის ყველა კუთხე უნდა მომრგვალდეს 3 მმ რადიუსით.

ყველა ნაწილის და კომპონენტის ზედაპირის მოსახვა უნდა პასუხობდეს სათანადო სიმტკიცის, შესატყვისობის და საექსპლუატაციო მოთხოვნებს. მექანიკურად დასამუშავებელი ზედაპირები მითითებული უნდა იყოს მუშა ნახაზებზე შესაბამისი სიმბოლოებით.

5.3 შედუღება, მოქლონვა და ჭანჭიკებით შეერთება

5.3.1 ზოგადი

ნაკერების შედუღება არ უნდა დაიწყოს მანამდე, სანამ:

- დამკვეთი/პროექტის მენეჯერი არ დაამტკიცებს შედუღების შემოთავაზებულ პროცედურებს;

- დამკვეთი/პროექტის მენეჯერი არ დაამტკიცებს შემდუღებლებს/ოპერატორებს.

5.3.2 შედუღებისათვის მომზადება

შესადუღებელი ელემენტები და ნაწილები უნდა აკურატულად დაიჭრას საჭირო ზომაზე, მათი წიბოები უნდა მოიჭრას, გაზის საჭრელი სანთურათი ჩამოიჭრას ან მექანიკურად დამუშავდეს, რათა შეესაბამებოდეს შედუღების საჭირო ტიპს და იძლეოდეს სრული ჩადუღების საშუალებას.

შესადუღებელი ელემენტების ან ნაწილების ზედაპირები არ უნდა მოიცავდეს ქანგს, საცხებ მასალას და სხვა უცხო მასალებს შედუღების ნაკერის კიდიდან მინიმუმ 50 მმ-ის მანძილზე.

5.3.3 შედუღების პროცედურა

შედუღება უნდა განხორციელდეს ელექტრორკალური შედუღების მეთოდით ისეთი პროცედურების საშუალებით, რომელიც მინიმუმ უთანაბრდება შედუღების ამერიკული საზოგადოების მიერ „სტანდარტული კვალიფიკაციური პროცედურის“ ბოლო გამოცემას, ან შესაბამის I სტანდარტებს.

შენიშვნა: პროექტის მენეჯერის თანხმობის შემთხვევაში, შესაძლებელია სხვა ეკვივალენტური სტანდარტების გამოყენება, რომლებიც უზრუნველყოფენ სპეციფიკაციების მოთხოვნათა შესრულებას.

5.3.4 შედუღებულების კვალიფიკაცია

კონტრაქტორი პასუხისმგებელი იქნება მისი შედუღებელი ორგანიზაციის მიერ წარმოებული სამუშაოს ხარისხზე. სამუშაოს შესასრულებლად გამოყოფილ ყველა შედუღებელს და შედუღების ოპერატორს ჩაბარებული უნდა ჰქონდეს კვალიფიკაციის გამოცდა სამუშაო პირობებში, რომელიც როგორც მინიმუმ უთანაბრდება შედუღების ამერიკული საზოგადოების მიერ „სტანდარტული კვალიფიკაციური პროცედურის“ ბოლო გამოცემაში მითითებულ გამოცდას, DIN 8560 და 8563 ან სხვა ეკვივალენტურ, პროექტის მენეჯერის მიერ ნებადართულ სტანდარტებს. შედუღების ოპერატორების კვალიფიკაციის გამოცდის ჩატარებასთან დაკავშირებული ყველა ხარჯი კონტრაქტორმა უნდა დაფაროს. მოთხოვნის შემთხვევაში, შედუღებულების კვალიფიკაციის დამადასტურებელი სერტიფიკატები უნდა წარედგინოს დამკვეთს/პროექტის მენეჯერს.

5.3.5 შედუღების აღჭურვილობა

შედუღების ყოველგვარი აღჭურვილობა, როგორიცაა შედუღების აპრატი, ტრანსფორმატორები, კაბელები, ელექტროდები და სხვა, რომელიც გამოიყენება სამშენებლო მოედანზე შედუღების საწარმოებლად, უნდა იყოს მაღალი კვალიფიკაციის მწარმოებლის მიერ დამზადებული და განკუთვნილი იმ მიზნისათვის, რომლისთვისაც მას იყენებენ.

შედუღებისათვის საჭირო მასალები (მაგთულები, ელექტროდები, ფლუსი, დამცავი გაზი) უნდა იყოს იმავე შემადგენლობის, რაც შედუღების პროცედურისა და შედუღებლის გამოცდის დროს გამოყენებული. შეთანხმების საფუძველზე შესაძლებელია ეკვივალენტური შედუღების მასალების მიღება. მასალები უნდა ინახებოდეს დამაკმაყოფილებელ პირობებში, რომ არ მოხდეს მათი დაზიანება.

კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს იმის დამამტკიცებელი საბუთები, რომ შენახული შედუღების ლითონი გამოსადეგია გამოსაყენებლად და მისი

დენადობის ზღვარი (დენადობის პირობითი ზღვარი) არა ნაკლებია, ვიდრე 10⁰C ტემპერატურაზე შესადუღებელი მასალისათვის დადგენილი მინიმუმი. ნახშირბადოვანი ფოლადისათვის ფარდობითი შევიწროება არ უნდა იყოს 35%-ზე ნაკლები. შედუღებისას გამოყენებული უნდა იქნეს დაბალ წყალბადფუძიანი საფარიანი ელექტროდები.

მასალები (ელექტროდები და სხვა) შეტანილი უნდა იყოს ფასში. სხვა მასალები და იარაღები უნდა დარჩეს კონტრაქტორის საკუთრებაში.

შენიშვნა: ყოფილი საბჭოთა კავშირის სახელმწიფო სტანდარტები შედუღების მასალებისათვის (ელექტროკალური შედუღების ელექტროდი, შედუღების მავთული, ფხვნილოვანი ელექტროდის მავთული, ფლუსი შედუღებისათვის, ნახშირორჟანგი, არგონი) – გოსტები 9467-75, 2246-70*, 9087-81, 8050-85, 10157-79*; შედუღების პროცედურებისათვის – გოსტები 8713-79, 5264-80, 11534-75, 11533-75, 16037-70, 23518-79, 14771-76*, 15164-78.

5.4 ჭანჭიკები, სარტყები, ქანჩები და ხრახნები

მათ სტანდარტული კუთხვილი უნდა ჰქონდეთ და დამაზადებული უნდა იყოს მაღალი ხარისხის ფოლადისაგან. ყველა ჭანჭიკი, ლურსმანი, ქანჩი და ხრახნი (მათი საყელურების ჩათვლით) დაცული უნდა იყოს კოროზიისაგან მათი დაყენების ადგილის მიხედვით. ქანჩები და ჭანჭიკების თავები უნდა იყოს ექვსკუთხედი და ზუსტად გამოყვანილი. ქანჩები, ჭანჭიკები და ხრახნები, რომლებმაც შეიძლება მოიშვას მუშაობის დროს უნდა დამაგრდეს თავის ადგილზე დამკვეთის/პროექტის მენეჯერის მიერ დამტკიცებული საშუალებებით. დაუშვებელია ე.წ. მოსაჭიდი მიღუღება.

მაღალი სიმტკიცის ჭანჭიკები, ქანჩები და საყელურები უნდა შეესაბამებოდეს დამტკიცებულ სტანდარტებს. ჭანჭიკის სწორი დაჭიმვა უნდა განისაზღვროს დამტკიცებული გაზრდილი პროფილის ნაწრთობი საყელოების სისტემის გამოყენებით, რომლითა დაჭიმვის შედეგად იქმნება შემცირებული ღრეჩო საყელურსა და ჭანჭიკის თავს შორის. დატვირთვის მაჩვენებელი მოწყობილობები გამოყენებული უნდა იქნეს ზუსტად მწარმოებლის ინსტრუქციების შესაბამისად. მაღალი სიმტკიცის ჭანჭიკები მოჭერილი უნდა იქნეს მწარმოებლის რეკომენდაციების შესაბამისად და დაჭიმვა უნდა გადამოწმდეს პირველი მოჭერის შემდეგ არანაკლებ 3 საათის შემდეგ. მერე ჭანჭიკები ხელახლა უნდა იქნეს მოჭერილი თავდაპირველ დატვირთვამდე დამკვეთის/პროექტის მენეჯერისათვის დამაკმაყოფილებელი სახით.

6. შეღებვა (კოროზიისაგან დაცვის ჩათვლით)

6.1 სამუშაოთა სფერო

მიწოდებული მასალები მოიცავს ლითონის კონსტრუქციების და ალკურვილობის ზედაპირის დამუშავების, დაგრუნტვის, კოროზიისაგან დაცვის და შეღებვის მასალებს. სამუშაო მოიცავს საამქროსა და სამშენებლო მოედანზე საფარით დაფარვას საბოლოო შეღებვის ჩათვლით. თუ არ არსებობს სხვაგვარი მითითება, საფარით დაფარვა და შეღებვა უნდა განხორციელდეს DIN 55928 სტანდარტის (ფოლადის კონსტრუქციების დამცავი დაფარვა, ინსტრუქციები) უახლესი გამოცემის შთ სტანდარტის A153, A 386, A 123 და A 120 ან სხვა ეკვივალენტური სტანდარტის შესაბამისად.

დაგრუნტვისა და შეღებვის მასალები უნდა შეესაბამებოდეს სამშენებლო ობიექტის პირობებს, ასევე იმ ზემოქმედებას, რომელსაც განიცდის შესაბამისი ალკურვილობა ფუნქციონირების დროს. პროექტის მენეჯერის მოთხოვნით წარმოდგენილი უნდა იყოს შეღებვის ნიმუშები სხვადასხვა საფარისა და ფერისათვის.

ყველა დაფარული ზედაპირი სუფთად და სასიამოვნოდ უნდა გამოიყურებოდეს.

დაგრუნტვისა და შედეგის თითოეული ფენა უნდა შეეფერებოდეს წინა და მომდევნო ფენებს. ყველა პიგმენტირებული დაგრუნტვის მასალა და საღებავი მოტანილ უნდა იქნეს სამშენებლო მოედანზე მწარმოებლის მიერ დაფასოებული, დალუქულ ტარაში. კონტრაქტორმა უნდა უნდა წარმოადგინოს დეტალური ინფორმაცია იმის შესახებ თუ რა მოცულობით სილაჭავლური დამუშავება, დაგრუნტვა და შედეგა განხორციელდება მის (ან ქვეკონტრაქტორის) საამქროებში სამშენებლო მოედანზე ან მონტაჟის შემდეგ. სამშენებლო მოედანზე უნდა მოეწეოს სათანადოდ აღჭურვილი სამღებრო საამქრო კვალიფიციური ორგანიზაციის დახმარებით, რომელსაც ექნება სამშენებლო მოედნის პირობებში დამცავი საფარების მომზადებისა და დატანის გამოცდილება.

მასალები საფუძვლიანად უნდა იქნეს მორეული დატანის წინ.

მნიშვნელოვანია, რომ დაგრუნტვის ან საღებავის ფენის წასმამდე, ზედაპირი სათანადოდ იყოს მომზადებული. ამგვარი მომზადება გულისხმობს წმენდას, გაგლუვებას, გაშრობას და სხვა მსგავს ოპერაციებს, რომელიც შეიძლება საჭირო გახდეს დაგრუნტვის ან საღებავის შესაბამის ზედაპირზე განსათავსებლად. გაწმენდილ ზედაპირზე აფსკის ან ცხიმოვანი ლაქების დარჩენის თავიანთ ასაცილებლად გამოყენებული უნდა იქნეს სუფთა ნაჭრები და სითხეები.

არცერთი ფენა არ უნდა შეიცავდეს ნაჟონს, წვეთებს, მცირე ხვრელებს, ნაოჭებს, თიას, ფუნჯის არასაჭირო მონასმს და სხვა. ყოველი ფენა გაშრობილ ან გამყარებულ უნდა იქნეს შემდეგი ფენის დასმამდე.

თუ საჭიროა, აპარატით წასასმელი საღებავი შეიძლება გათხელებული იქნეს სათანადოდ დასატანად, მაგრამ განმზავებლის რაოდენობა მინიმალური უნდა იყოს.

ფოლადის კონსტრუქციებიდან, ფურცლებიდან, მილებიდან და ფოლადის სხვა ზედაპირებიდან ჟანგისა და მეორეული ხენჯის მოსაცილებლად, შესაძლებელია სილაჭავლური დამუშავების გამოყენება დაუფარავი ლითონის გასაწმენდად SIS 05.59.00-ის SA-3 სტანდარტის ("Sveriges Standardiserings Kommission") ან სხვა ეკვივალენტური დამტკიცებული სტანდარტის შესაბამისად. სილაჭავლური დამუშავების შემდეგ ზედაპირის სიძქისე დაახლოებით 50 მიკრონს უნდა უდრიდეს.

ნაწილები, რომელთა სილაჭავლური დამუშავება შეუძლებელია, უნდა გაიწმინდოს ჟანგისა და ხენჯისაგან მექანიკური ინსტრუმენტებით, რამდენადაც ეს შესაძლებელია, ზემოაღნიშნული სტანდარტების ან ეკვივალენტური დამტკიცებული სტანდარტების შესაბამისად.

სილაჭავლური მეთოდით დამუშავებული ზედაპირები დამუშავების შემდეგ დაუყოვნებლივ უნდა დაიფაროს სწრაფად მშრალი მასალით. ხელით ან მექანიკური იარაღებით გაწმენდილი ზედაპირებიც ასევე უნდა დაიფაროს დაუყოვნებლივ გაწმენდის შემდეგ.

6.2 გამსხნელი

სამშენებლო მოედანზე უნდა ინახებოდეს გამსხნელების ცალკე მარაგი. ისინი საღებავის განმზავებლებისაგან განსხვავებულ ფერად უნდა იყოს შედგებილი. წყლიანი საღებავებისათვის გამოყენებული გამსხნელი მიწოდებული უნდა იყოს საფარი მასალის დამამზადებლის მიერ და უნდა შეეფერებოდეს დაფარვის მეთოდს.

6.3 საღებავის ტარა

ყველა საღებავი მიწოდებული უნდა იქნეს მწარმოებლის მიერ დალუქული ტარით. თითოეულ ტარაზე გარკვევით უნდა იყოს აღნიშნული მწარმოებლის სახელი, საღებავის ტიპი, ფერი, პარტიის ნომერი და შენახვის სპეციალურ მოთხოვნებთან დაკავშირებული ინფორმაცია.

6.4 საღებავისა და სხვა მასალების შენახვა

საღებავი უნდა ინახებოდეს სამშენებლო მოედანზე, გადახურვის ქვეშ, მწარმოებლის მიერ რეკომენდირებულ პირობებში. საღებავი უნდა ინახებოდეს ისე, რომ ყოველი პარტია გამოსაყენებლად გაიცემოდეს მიწოდების თანამიმდევრობის შესაბამისად. სხვა მასალები უნდა ინახებოდეს ისე, როგორც ამას დამტკიცებს პროექტის მენეჯერი.

ცალკე უნდა ინახებოდეს გამშენდი გამხსნელები, რომლებიც გამოიყენება მექანიკური ფუნჯებისათვის ან სხვა სახის წმენდისათვის. ისინი არ უნდა ინახებოდეს იქ, სადაც ინახება საღებავი, საღებავის განმზავებელი ან სადაც ხდება საღებავის წასმისათვის მომზადება.

შეუფუთავი საფარი მასალები უნდა ინახებოდეს მიწისზედა, სათანადოდ აშენებულ, პროექტის მენეჯერის მიერ დამტკიცებულ საწყობში, ააღებადი მასალების შენახვის ინსტრუქციების შესაბამისად. საფარი მასალები არ უნდა ინახებოდეს მიწის ქვეშ.

6.5 შემოწმება

ანტიკოროზიული დაფარვა უნდა შემოწმდეს პროექტის მენეჯერის მიერ. შემოწმება მოიცავს:

- გაწმენდილი ზედაპირების სისუფთავის შემოწმება;
- თუთიისა და საღებავის ფენების სისქისა და შეჭიდების შემოწმება;
- გამოყენებული მასალის ხარისხის შემოწმება.

თუთიისა და საღებავის ფენების სისქე უნდა შემოწმდეს დაახლოებით 10 წერტილში კვადრატულ მეტრზე. მიღებისათვის გადამწყვეტია ფენის გარანტირებული სისქე და არა წასმული ფენების რაოდენობა.

მცირე ნაწილების დაფარვის სისქე და ფორების არსებობა შემოწმდება შემთხვევით შერჩევის პრინციპით სათანადო მეთოდების საშუალებით (ASTM E376).

6.6 სამუშაოთა შესრულება

ძირითადად სამღებრო სამუშაოები უნდა შესრულდეს კონტრაქტორის საამქროებში, გარდა საბოლოო დაფარვის ფენებისა. დაგრუნტვა და, შესაბამისად, დაფარვის პირველი ფენა ყოველთვის ფუნჯით უნდა იქნეს წასმული უკეთესი შედეგებისათვის.

ტრანსპორტირების, შენახვის და/ან მონტაჟის დროს დაზიანებული შედეგა კონტრაქტორმა სათანადოდ უნდა აღადგინოს დაზიანებული ფენის სრულად მოცილების შემდეგ. შესაკეთებელი არეს დაფარვა და შედეგა უნდა განხორციელდეს ზემოაღნიშნული სპეციფიკაციების შესაბამისად და უნდა აღწევდეს მშრალი ფენის მითითებულ მინიმალურ სისქეს.

სამღებრო სამუშაოების შესრულებისას სამუშაო ადგილას ჰაერის ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 60%-ს და კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ყველა საჭირო ვენტილატორი, კალორიფერები, სავენტილაციო მილები, მტვრის შთანთქმელები და სხვა.

კონტრაქტორმა ობიექტზე უნდა მოიმარაგოს საკმარის რაოდენობის საგრუნტი მასალა და საღებავი, საგარანტიო პერიოდის დამთავრების შემდეგ შედეგების მცირე დეფექტების შესაკეთებელი სამუშაოებისათვის.

6.7 გარანტიები

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი დაფარვა, შედეგა, დამცავი ფენა და სხვა გარანტირებული უნდა იყოს და უნდა გაძლოს შესაბამისი კონსტრუქციების და აღჭურვილობის წინასწარი მიღების შემდეგ მინიმუმ 24 კალენდარული თვის განმავლობაში.

7. კედლების წყობა

• ბეტონისა და კერამიკული ბლოკებისაგან

მთლიანი და ღრუტანიანი წვრილი ბლოკები მზადდება სხვადასხვა მსუბუქი ბეტონისაგან (წიდაბეტონი, კერამიზიტობეტონი, პემზობეტონი და სხვა). ყველაზე გავრცელებულია ღრუტანიანი წვრილი ბლოკები გამჭოლი ან ნახევრად გამჭოლი სიცარიელებით. ხვრელები დასაშვებია იყოს მართკუთხა ან ოვალური ფორმის. ბლოკები ნახევრად გამჭოლი ხვრელებისგან უფრო ეკონომიურია რადგანაც წყობისას არ ითხოვს სიცარიელების მთლიან შევსებას, მაგალითად წიდაბეტონით.

ნახევრად ღრუტანიანი წვრილი ბლოკები ეწყობა ხვრელებით ქვევით ისე, რომ ყოველი რიგი უნდა ქმნიდეს ჯაჭვურ სისტემას. თუ კედლის სისქე ერთი ბლოკის სიგანისაა, რაც ყველაზე გავრცელებულია საქართველოში, მაშინ წყობის ყოველ შემდეგი რიგში ბლოკები ეწყობა სხვადასხვა მიმართულებით.

წყობისას ჰორიზონტალური და ასევე ვერტიკალური ნაკერი გულმოდგინედ უნდა იყოს შევსებული ისე, რომ მასში არ უნდა გადიოდეს შუქი. ჰორიზონტალური ნაკერის სისქე არ უნდა აღემატებოდეს 12 მმ-ს, ხოლო ვერტიკალური მიმართულებით 10 მმ-ს.

წვრილი ბლოკის წყობა წარმოებს სამი ან ოთხი მუშაკისგან დაკომპლექტებული რგოლის მიერ. წყობას რომელსაც აწარმოებს რგოლი შემდგარი სამი მუშაკისაგან წარმოადგენს მაღალი კვალიფიკაციის კალატოზს და ორ დამხმარე კალატოზს ნაკლები კვალიფიკაციის მქონეს. მუშაობის სქემა შემდეგნაირია პირველი დამხმარე აწყობს ბლოკებს იმ რიგთან ახლოს სადაც მას შემდგომში დაამონტაჟებენ ისე რომ ბლოკები რომლებიც მიდის განივი მიმართულებით ნახევრად ამოტრიალებულად, ხოლო ბლოკებს გრძივი მიმართულებით ფეხზე დაყენებულებს, ერთმანეთის მიმართ დაშორებით 0,25 ბლოკის სიგრძისა ფეხზე დაყენებულებს, ხოლო ნახევრად ამოტრიალებულებს 0,5 ბლოკის სიგრძით. შემდეგი მუშაკი შლის ხსნარს ჰორიზონტალური ნაკერისათვის ხოლო ქაფით ადებს ღუდაბს ამობრუნებულ და ფეხზე დამდგარ ბლოკებს ვერტიკალური ნაკერის წარმოსაქმნელად. მის შემდეგ მაღალი კვალიფიკაციის მქონე კალატოზი აბრუნებს ბლოკებს 90 გრადუსით და საბოლოოდ დაწოლით დებს ბლოკს თავის ადგილზე. ხსნარი რომელიც გამოიყონება ფასადის მხარეს უნდა მოცილდეს ქაფის მეშვეობით. ყოველი რიგის სისწორე მოწმდება თარაზოს მეშვეობით, როგორც ჰორიზონტალური, ასევე ვერტიკალური მიმართულებით. იგივე პრინციპით ეწყობა კერამიკული და აგური წყობა.

სეისმური მოთხოვნებიდან გამომდინარე წყობის არმირება კედლის კუთხეებში და სვეტებთან შეერთების ადგილებში ხდება ყოველ 40-60 სმ.

ხოლო დეტალიზაცია აუცილებლად ნაჩვენები უნდა იყოს კონკრეტული პროექტისათვის.

8. სახურავის მოწყობა

ტექსტში გამოყენებული ტერმინების განსაზღვრა:

სახურავი- შენობის ზედა შემომზღუდავი კონსტრუქცია, ამავდროულად მზიდი და ჰიდროიზოლაციის ფუნქციის შემსრულებელი, ხოლო უსხვენო გადახურვებში დამატებით თბოიზოლაციის ფუნქციის მატარებელი.

ბურული-სახურავის ზედა ელემენტი, რომელიც იცავს შენობას ატმოსფერული ნალექებისაგან.

მოლარტყვა- ჰორიზონტალური საფუძველი ბურულის ქვეშ შესაძლებელია მოეწყოს სპეციალური მოთუთიებული ლითონის პროფილისაგან ან ხისაგან. ფიცრის სისქე არ უნდა იყოს 30 მმ-ზე ნაკლები, ხოლო ძელების -50 მმ.

კონტრმოლარტყვა- გრძივი საფუძველი მოლარტყვის ქვეშ აუცილებელია ღრეჩოს შესაქმნელად მოლარტყვასა და ქარდაცვას შორის ვენტილაციისათვის და კონდენსატის ჩამოდინებისათვის.

ქარდაცვა- გადამღობი მათბუნებელი აფსკი გარედან სინესტის შეღწევის ასაცილებლად. ქარდასაცავი ლენტა შეიძლება იყოს ორთქლშედწევადი ან არა.

ორთქლიზოლაცია- გადამღობი მათბუნებელი აფსკი შენობის შიგნიდან თბილი ნესტიანი ჰაერის შესაღწევად დამათბუნებლის შიგნით კონდენსატის წარმოქმნის ასაცილებლად.

ლაგვარდანის ნაშეერი- სახურავის ქვედა მხარე რომელზეც შეიძლება დამაგრდეს წყალსადინარი ღარი და თოვლდამჭერი.

ლაგვარდანის სასულე- ხერელი ლაგვარდანში ჰაერის ასაღებად. უზრუნველყოფს კეხის სასულესთან ერთად სახურავის ქვეშა სივრცის განიავებას. ლაგვარდანის სასულეს ფართი უნდა შეადგენდეს სახურავის ფართის 2-5%.

კეხის სასულე- წვევტა ქარდამცავი აფსკის სახურავის კეხში სახურავის ქვეშა სივრცის გასანიავებლად. კეხის სასულეს ფართი უნდა შეადგენდეს სახურავის ფართის 2-5%.

- **საერთო რეკომენდაციები სამუშაოს დაწყების წინ**

სამუშაოს დაწყების წინ აუცილებლად უნდა დავრწმუნდეთ, რომ სახურავის სიბრტყეს არ გააჩნია შესამჩნევი ჩაღუნვები, რამდენადაც ჩაღუნვები მეტალოკრამიტის სახურავზე მკაფიოდ ჩანან მისი რეგულარული სტრუქტურის გამო. ამავე მიზეზით აუცილებელია ყურადღება მივაქციოთ დაქანების სწორკუთხოვნობას.

სახურავის მინიმალური დახრა უნდა შეადგენდეს არა ნაკლებ 14 გრადუსს (1:4). სახურავი 14 გრადუსზე ნაკლები დახრით არ უნდა მოეწყოს ცალობითი მასალისაგან რამდენადაც ნაკერებმა შეიძლება წყალი გაუშვან.

სახურავის წყალგაუმტარობისათვის ზამთრის პერიოდში დიდი მნიშვნელობა აქვს სახურავის ექსპლუატაციისას ტემპერატურული რეჟიმის დაცვას. თუ სახურავის დათბუნება არასაკმარისია მაშინ მასზე ჩნდება ლოლუები და მინაყინები. ისინი დაბრკოლებას უქმნია წყლის ბუნებრივ დინებას დათბობის პერიოდში და იწვევენ წყლის ჩამოდინებას, რამდენადაც წყალი იწვებს ჩაჟონვას სახურავის ფურცლების ნაკერებს შორის. ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება მოგვიწიოს სახურავის დათბუნება ელექტრომეთოდით,

რათა თავიდან ავიცილოთ შედეგები გამოწვეული საპროექტო და დათბობის მონტაჟის შეცდომებისაგან.

სახურავის სამუშაოების დაწყებამდე სახურავის გამჭოლად გაყვანილ უნდა იქნეს ყველა სავენტილაციო, საკვამლე და სხვა გაყვანილობები. ამის გარდა არასასურველია სახურავის სამუშაოების პარალელურად მიმდინარეობდეს ფასადის სამუშაოები, რამდენადაც სადებავის ან ხსნარის ნაშხეფმა შეიძლება დააზიანოს სახურავის გარეგნული შეხედულება, ხოლო მისი მოცილების შემთხვევაში შეიძლება დაზიანდეს მეტალოკრამიტის ღამცავი ფენა.

- **მოლარტყვის და კონტრმოლარტყვის მონტაჟი**

მანამდე სანამ დაიწყება მოლარტყვის მონტაჟი, უნდა შესრულდეს ყველა სამუშაო დაკავშირებული ლავგარდანის ნაშვერის მოწყობასთან, რადგან ლავგარდანის ნაშვერის ხაზი საბაზისოა მოლარტყვის მონტაჟისათვის.

თუ ნივნივის ბიჯი არ იძლევა ქარის დაცვის და კონტრმოლარტყვის მოწყობის საშუალებას ნივნივებზე, მაშინ ამ ოპერაციების მოსაწყობად საჭიროა ნივნივებზე დაიგოს შავი მოლარტყვა, რომელის შეასრულებს ქარის დაცვისა და კონტრმოლარტყვის საფუძველის მოვალეობას.

კონტრმოლარტყვა ეწყობა ნივნივების გასწვრივ ბიჯით არა უმეტეს 700 მმ. ამასთან სახურავის ნაპირები გამოსასვლელები და წყლის სადინარის ღარები ცალკ-ცალკე ფორმდება ისე, რომ არსად არ გაჩნდეს მნიშვნელოვანი კონსოლები მოლარტყვის დროს.

მოლარტყვა ეჭდება მოთუთიებული ლურსმნებით სიგრძით 100 მმ ბიჯით 60 მმ, ან დაკეჭნილი ლურსმნებით სიგრძით 90 მმ, დაჭედების შემდეგ ლურსმის წვეროები უნდა მოიღუნოს ქვემოდან.

მოლარტყვის პირველი ფიცარი ეჭდება ზუსტად ლავგარდანის ნაშვერის გასწვრივ, ისე რომ ის არ გამოეშვიროს მისგან. პირველი ფიცარის სისქე 12 მმ მეტი უნდა იყოს მოლარტყვის სხვა ღარტყვების სისქეზე. ამ მიზნით შეიძლება გამოვიყენოთ შესაბამისი სისქის შუასადები, რომელიც მიეჭდება ფიცრის განაპირა გვერდზე. ეს აუცილებელია იმისათვის, რომ მოვახდინოთ კომპენსირება სხვაობისა პირველ და შემდგომ მეტალოკრამიტის მოღულის საყრდენ წერტილებს შორის.

მოლარტყვის მეორე ფიცარი მიეჭდება პირველის პარალელურად მეტალოკრამიტის მოღულის სიგრძის შესაბამისად. ამასთან მანძილი იზომება ლავგარდანის ნაშვერიდან მოლარტყვის ფიცრის შუამდე.

ცნობისათვის, რეკომენდირებული სიდიდეები კრამიტის ნაშვერებისა მოყვანილია ქვემოთ:

სიდიდე კრამიტის ნაშვერისა ლავგარდანის გარეთ წყალამრიდი ტისრების გარეშე მინიმ 40 მმ.

სიდიდე კრამიტის ნაშვერისა, საკიდი წყალამრიდი ღარების არსებობის შემთხვევაში და 40 გრადუსამდე დახრილობის დროს 70 მმ.

სიდიდე კრამიტის ნაშვერისა, საკიდი წყალამრიდი ღარების არსებობის შემთხვევაში და 40 გრადუსზე მეტი დახრილობის დროს 100 მმ.

მაგ. კრამიტისათვის ბიჯით 350 მმ, 30 გრადუსიანი ქანობის დროს საკიდი წყალამრიდი ღარების არსებობის შემთხვევაში, ბიჯი მოლარტყვის პირველ და მეორე ფიცარს შორის შეადგენს 280 მმ.

პირველ და მეორე ფიცარს შორის მანძილის სისწორის შესამოწმებლად საღიროა მიწაზე დავაწყოთ ფიცრის ორი ნაჭერი პარალელურად განსაზღვრული დაშორებით. დადვდოთ მასზე კრამიტის ფურცელი და განესაზღვროთ საკმარისია თუ არა კრამიტის ნაშვერი წყლის ნორმალური დინებისათვის. ძალიან მაღალი ნაშვერი კრამიტისა მიგვიყვანს

იქამდე, რომ წყალი გადმოიდგრება ღარის თავზე, ხოლო ძალიან პატარა ნაშევრის დროს კი წყალი ჩამოიდგრება შუბლის ფიცარზე.

ყველა შემდგომი ფიცარი მოლარტყისა უნდა მოეწყოს კრამიტის მოდულის (ჩვეულებრივ 350 მმ) შესაბამის მანძილზე. ყველა მონიშვან წარმოებს რულეტკის მეშვეობით. გამოყენება დაკალიბრებული ჩართვებისა ფიცრებს შორის დაუშვებელია.

კეხის ქვეშ რეკომენდირებულია ორი დამხმარე ფიცრის დაყენება ორივე მხარეს 50 მმ მანძილზე ერთმანეთსაგან. ეს გააიოლებს კეხის მოწყობას და საშუალებას იძლევა შევქმნათ

“საჰაერო კლიტე” სახურავის ქვეშა სივრცის განიავეებისა კეხის ქვეშ თოვლის მოხვედის საშიშროების გარეშე.

- **ლაგვარდანის ნაშევრის კონსტრუქციის თავისებურებანი**

სახურავის ლავგარდანის ნაშევრის ფუნქციაა ჩამომდინარე წყლების მოცილება კედლიდან. ორგანიზებული წყლის შემკრების მოწყობისას ლავგარდანის კონსტრუქცია ასრულებს მზიდ ფუნქციას წყალსადინარი ღარებისთვის. ამის გარდა ლავგარდანის ნაშევრიდან ხდება ჰაერის აღება სახურავის ქვეშა სივრცის გასანიაველად. ყველა ეს თავისებურება განსაზღვრავს ლავგარდანის ნაშევრის კონსტრუქციას.

სახურავზე წყალსადინარი ღარების ჩამოიდებისას პრობლემა წარმოიშვება ხოლმე ღარის კაკვის დამაგრებისას. არსებობს დამაგრების ორი ვარიანტი—დამატებითი სამაგრი ელემენტების გამოყენებით, რომელიც მაგრდება შეფიცვრაზე ან ნივნივაზე და კაკვის დამაგრება უშუალოდ შუბლის ფიცარზე. პირველი მეთოდი შედარებით უნუვერსალურია, მაგრამ ძვირია. მეორე მეთოდი იაფია, მაგრამ მისი გამოყენება შეიძლება იმ შემთხვევაში თუ ლავგარდანის შუბლის ფიცრის სისქე 30 მმ ნაკლები არ არის.

- **წყალსადინარი სისტემის დაყენების წესი**

წყალსადინარი სისტემის ღარი დგება დახრილად 0,5-0,7 მმ გრძივ მეტრზე. კაკვი მონტაჟდება ბიჯით 0,6-0,8 მეტრი ლითონის წყალსადინარი ღარებისთვის და 0,6 მ პლასტმასის წყალსადინარი ღარებისთვის.

ღარების დაყენების წინ აუცილებლად უნდა განისაზღვროს წყალმიღები ძაბრების დაყენების ადგილი. ეს არის ღარის ყველაზე დაბალი წერტილი. წყალსადინარი მილების დაყენების ადგილის განსაზღვრის წინ ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, რომ მათ არ შემოსაზღვრონ ფანჯრები და კარები, ასევე სახურავზე მოგროვილი წყალი არ მოხვდეს შენობის ქვეშ.

წყალსადინარი მილების დაყენებისას უნდა გვახსოვდეს, რომ მილის ზედა კაკვი უნდა მდებარეობდეს ზედა მუხლის და მილის შეპირაპირების ადგილას. ხოლო ქვედა კაკვი კი მილის და ქუსლისა შეპირაპირების ადგილას. სამაგრებს შორის მანძილი არ უნდა აღემატებოდეს 1900 მმ. მანძილი ქუსლიდან შემონაკირწყლის ზედაპირამდე არ უნდა იყოს 150 მმ ნაკლები. მანძილი მილის ქვედა ბოლოს და მიწას შორის უნდა იყოს მინიმუმ 300 მმ.

წყალსადინარი მილების აწყობის საერთო წესი : ყველა ელემენტი წყალსადინარი სისტემის, რომელიც იმყოფება ზევით იდგმება მასში, რომელიც იმყოფება ქვევით.

- **სახურავის სამუშაოების წარმოება ზამთრის პირობებში**

იმისათვის, რომ მაღალი ხარისხით ჩატარდეს ზამთრის პირობებში სახურავის სამუშაოები, ყველა სტადიაზე საჭიროა ყურადღებით ჩატარდეს კონტროლი.

უარყოფით ტემპერატურაზე შეიძლება სახურავი დაიფაროს კრამიტით, მეტალოკრამიტით და ფურცლოვანი ფოლადით. ამისათვის გულმოდგინედ ამოწმებენ მასალების სისუფთავეს და საფუძველს თოვლისაგან და მინაყინისაგან.

- **სახურავის სამუშაოების მიღება**

დამთავრებულ სახურავს ერთეული მასალისაგან შეიძლება ქონდეს პროექტიდან გადახრა არა უმეტეს 5%.

დამთავრებული სახურავის მიღებისას, ყურადღებით ათვალიერებენ მის ზედაპირს, განსაკუთრებით ძაბრებთან, ენდაოებთან და შენობის გამოშვებულ ნაწილებთან შეხების ადგილებში. სახურავის წყალგაუმტარობას ამოწმებენ ხელოვნურად წყლის დასხმით, თითქოს ნახულობენ მას წვიმის შემდეგ.

შემოსვა ძაბრებთან, ენდაოებთან, შენობის გამოშვებულ ნაწილებთან და კონსტრუქციებთან უნდა იყოს პროექტთან სრულ შესაბამისობაში.

სახურავის სამუშაოების მიღებისას აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნას გამოყენებული მასალების ხარისხის კონტროლის ლაბორატორიული მონაცემები.

მიღებულზე კომისია ადგენს სპეციალურ აქტს, რომელსაც თან უნდა სამუშაოების მიღების ერთვოდეს შუალედური აქტები, გამოყენებული მასალების გამოცდის შედეგები და აქტები ინსტუმენტალური შემოწმებისა.

- **სახურავის მოწყობა რულონური მასალისაგან**

ძირითადი სამუშაოები. რბილი, რულონური მასალის სახურავებმა ფართო გამოყენება მოიპოვეს სამრეწველო, სამოქალაქო და სასოფლო მშენებლობაში. ასეთი ტიპის სახურავებს მთელი რიგი დადებითი მახასიათებლები გააჩნიათ: შედარებით მსუბუქია, წყალგაუმტარია, აქვს დაბალი თბოგამტანუნარიანობა, შესაძლებლობა გამოყენებულ იქნას მაქსიმალური და ნულოვანი დახრილობისას, განსაკუთრებით მოსახერხებელია სახურავების სწრაფად მოსაწყობად.

რულონური სახურავები არსებობს ბრტყელი- არაუმეტეს 2,5% დახრილობისა და ქანობიანი 15%-მდე დახრილობით. მნიშვნელოვანი უარყოფითი მახასიათებლები, რომლებიც რბილ, რულონურ სახურავებს გააჩნიათ არის მხურვალეობა და მცირე მექანიკური გამძლეობა, სიმტკიცე.

სამრეწველო შენობების სახურავების სამუშაო შემადგენლობაში შედის : ორთქლიზოლაციის, თბოიზოლაციის, სახურავის ქვედა საფუძველის, ჰიდროიზოლაციური ხალიჩისა და დამცველი ფენის მოწყობა. საცხოვრებელი, სამოქალაქო და სხვა ტიპის შენობებისათვის, რომელთაც აქვთ სასხვენო გადახურვა, რულონურ სახურავს აწეობენ ფიცრის ფენილზე ან თხელ ფილაზე.

ორთქლიზოლაციის მოწყობა, მისი გარეგანი მხარე და კონსტრუქცია დგინდება პროექტით. ორთქლიზოლაცია არსებობს წასაცხები ერთი ან ორი ფენა მასტიკისაგან და წებოვანი რულონური მასალისაგან (ტოლისგან, რუბეროიდისაგან, პერგამინისაგან) დაწებებული მასტიკაზე. ორთქლიზოლაციას აგებენ სწორ და გასუფთავებულ, მზიდი კონსტრუქციის ზედაპირზე. ცემენტის ხსნარით ხდება არათანაბარი ზედაპირის გასწორება. სახურავის ბურულის ვერტიკალურ კედლებთან შეხების ადგილებში, ორთქლსაიზოლაციო ფენას სწევვენ 10-15 სანტიმეტრის სიმაღლეზე. რაც შეეხება თბოიზოლაციურ ფენას, მისი გამართვა რეკომენდირებულია არაორგანული გამათბობელი ფილებისაგან (ქაფბეტონი, ქაფსილიკატი, ქაფმინა და ა.შ.)

დამათბუნებელ ფილებს აწეობენ მასტიკაზე მჭიდროდ შეკავშირებულ ორთქლსაიზოლაციო ფენასთან. გამონაკლისის სახით, დასაშვებია ევექტური ფხვიერი მასალების (პემზა, კერამიტი) გამოყენება. დამათბუნებელ ფილების

გამოყენება საშუალებას გვაძლევს გავზარდოთ გადახურვის სიმყარე და სხვა თერმოსაიზოლაციო მასალებთან შედარებით, შევამციროთ შრომითი დანახარჯები თერმოსაიზოლაციო ფენის მოწყობისათვის.

საფუძველი ჰიდროსაიზოლაციო ხალიჩის ქვეშ, ეწყობა პროექტით გათვალისწინებული მასალებით. საფუძველად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ქვიშა-ცემენტის ხსნარის მოჭიმული ფენილი, ჩამოსხმული ქვიშოვანი ასფალტი, ანაკრები ბეტონის ან ასფალტობეტონის ფილები ან ხის ფენილი. ქვიშა-ცემენტის ხსნარის მოჭიმული ფენილის მოწყობის წინ თერმოსაიზოლაციო ფენას მტვრისგან ასუფთავებენ, ხოლო აუცილებლობის შემთხვევაში აშრობენ, აგრეთვე გადახურვის ფილებში პროექტის მიხედვით ცემენტის ხსნარზე ეწყობა წყლმიძვლები ორმოები, შიდა წყალსაწრეტები, რომლებსაც ამაგრებენ საფუძველზე მომჭერებით და უღლებით.

ცემენტის საფუძველი უნდა დამზადდეს ქვიშა-ცემენტის ხსნარისაგან, 1/3, არანაკლებ 50 მარკისა, სისქით 1-3 სმ. (პროექტის მიხედვით)

რულონურ ხალიჩის დაწებების წინ, საფუძველი იგრუნტება ცივი საგრუნტი შემადგენლობით, პნემატური დანადგარის საშუალებით. დაგრუნტვა ინახავს საფუძველს სწრაფი გამრობისაგან.

ასფალტობეტონის საფუძველის მოწყობა დასაშვებია სახურავებზე, რომელთა დახრა არის არანაკლებ 20%. ყოველი 4 მეტრის შემდეგ ორივე მიმართულებით ეწყობა ტემპერატურულ-საჯდენი ნაკერები სიგანით 0,5- 1 სმ. სისქით (პროექტის მიხედვით) 1,5-2,5 სმ.

ქვიშოვანი ასფალტის საფუძველი ეწყობა ჩამოსხმული ქვიშოვანი ასფალტის ნარევისაგან, ასწორებენ მიკრობუდლოზერით, ან ფოცხით მთელ ფართობზე და ტკეპნიან ხელის სატკეპნით.

ზამთრის პერიოდში ქვიშა-ცემენტის ხსნარის მოჭიმული ფენილის მოწყობა რეკომენდირებულია ანაკრები ბეტონის ან ასფალტობეტონის ფილებისაგან დაწყობილს ქვედა გამასწორებელ ფენასთან დამზადებულს ჰიდროფობური ნაცრისგან ან გაცრილი წილისგან სისქით 2 სმ. პლიტებს შორის ნაკერებს ავსებენ ცხელი მასტიკით.

ხის საფუძველი ეწყობა ანტისეპტიკურად დამუშავებული ძელაკებისგან კვეთით 19X50 მმ. სისველე არაუმეტეს 23% სადაც არ არის დაშვებული ღრეჩოები რომელთა ზომა აღემატება 0,2 მმ. ეწყობა 45 გრადუსიანი კუთხით სამუშაო ფენილთან ფიცრებისგან იგივე ტენიანობით. ხის საფუძველი მთლიანად უნდა დაიგოზოს ცხელი საგოზავით.

გადახურვის ხის საფუძველი, მოწყობის შემდეგ არ უნდა იყოს ღრეკადი სიარულის დროს. ღრეჩო ზედაპირულ საფუძველსა და საკონტროლო ლარტყას ზომით 3 მ შორის არ უნდა აღემატებოდეს 0,5 სმ. ქანობის სიგრძეზე და 1 სმ. ქანობის სიგანეზე.

რულონურ ხალიჩის დაწებების წინ, საფუძველი იწმინდება ნაგვისა და მტვრისაგან.

დაწებების დროს რომ ავიცილოთ რულონურ ხალიჩის ზედაპირის დატალღვა, მას ასუფთავებენ ზედმეტი მინერალური მასალისაგან და არა ნაკლებ 20 საათის განმავლობაში ამყოფებენ გაშლილ მდგომარეობაში.

რულონური ჰიდროსაიზოლიაციო ფენილის (ხალიჩა) გაშლას იწყებენ ლავგარდანის ნაშევრიდან და მიყვებიან გადახურვის დაბალი მიმართულებიდან მაღალზე კეხისაკენ.

ყველა საფარიანი რულონური მასალა წებდება ცხელ და ცივ მასტიკაზე, ხოლო უსაფარო ---მხოლოდ ცხელი მასტიკით.

სახურავის 15%-იანი ქანობის დროს რულონები გადაიშლება პარალელურად, ხოლო 15%-ზე მეტი ქანობის დროს კი პერენდიკულარულად სახურავის კეხთან მიმართებაში. რულონური მასალები ცივი და ცხელი მასტიკით წებდება მექანიკური საშუალებით.

ჰიდროსაიზოლაციო ხაღის გაძლიერებისათვის პარაპეტის კედელთან შეხების ადგილებში და სხვა გამოშვებულ კონსტრუქციულ ელემენტებზე გათვალისწინებული უნდა იყოს დამატებითი ჰიდროსაიზოლაციო ფენა. გადახურვის სამუშაოებს შეხების ადგილებში წინ უსწრებს დახრილი ბორტების მოწყობა, ვერტიკალური და ზედაპირული ღესვის სამუშაოები და მათი დაგრუნტვა.

ჰიდროსაიზოლაციო ხაღის პარაპეტთან და კედელთან შეხების ადგილებში ეწყობა რუბეროიდით რმ-350, ხოლო ზედა ფენა რუბეროიდით მსხვილმარცვლოვანი დამცავი ფენით პკ-420. ზედა მხარე დამატებითი ჰიდროსაიზოლაციო ხაღისა უნდა აიწიოს სახურავიდან 20-30 სმ სიმაღლეზე და დაცული უნდა იქნას წყლის ჩასვლისაგან დამზის რადიაციული მოქმედებისაგან მოთუთიებული თუნუქის ფურცელის ფართუკით.

ბრტყელი სახურავის მოწყობისას ფენოვანი გადახურვით ფენების გადადება სიგანეზე აიღება 10 სმ სახურავისათვის 5% ნაკლები ქანობით, ხოლო 5%-ზე მეტი ქანობის სახურავისათვის ქვედა ფენების გადადება დასაშვებია 7 სმ, ხოლო ზედა 10 სმ. ოთხფენიანი ბურულის დაწებებას იწყებენ კარნიზიდან. (სახურავის 15% ქანობისას) დაწებება ხდება ხელის სატკეპნით ჯერ 25 სმ სიგანის რუბეროიდის, შემდეგ 50, 75 და 100 სმ სიგანის. შემდეგი ფენები რუბეროიდის მთელი სიგანისაა.

სახურავის მოწყობა რულონური მინაქსოვილით ხორციელდება ისევე, როგორც სხვა რულონური მასალისაგან. მინაქსოვილი ეწებება ცხელი ბიტუმის ან რეზინო ბიტუმის მასტიკაზე.

ამჟამად რულონურ ბურულებს ბითუმის მასალაზე აწყოვენ სპეციალური აგრეგატის სანთურის ალით გასქელებული საფარის ფენის გადნობის გზით. ბურულის ფენის ქვედა სირტყეს აცხელებენ სანთურით და მჭიდროდ აწებებენ სახურავის ზედა ფენას. ფენების მყარი შეწებებას უზრუნველყოფას ახდენს გამდნარი მასალების ერთმანეთთან და საფუძველთან მიჭერა.