

ქ. ქუთაისში, შერვაშიძის ქ. N53-ში ( საკადასტრო კოდი № 03.01.22.251, 03.01.22.259, 03.01.22.256 ), მდებარეშენებარე სამი (V-VI; VII-VIII, IX-Xკორპუსი ) 16 სართულიანი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების დასრულების საამშენებლო სამუშაოები.

დავალების დანართი N2.3

ზოგადი სპეციფიკაცია

## 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.....	10
4.1 სამუშაოთა სახეები.....	10
4.2 სტანდარტები.....	11
4.3. კონტრაქტორის მიერ წარსადგენი მასალები.....	13
4.4 მასალები და ადჭურვილობა.....	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.....	27
5.3 შედუღება, მოქლონვა და ჭანჭიკებით შეერთება.....	28
5.4 ჭანჭიკები, სარჭები, ქანჩები და ხრახნები.....	29
6. შეღებვა (კოროზიისაგან დაცვის ჩათვლით).....	30
6.1 სამუშაოთა სფერო.....	30
6.2 გამსხნელი.....	31
6.3 საღებავის ტარა.....	31
6.4 საღებავისა და სხვა მასალების შენახვა.....	31
6.5 შემოწმება.....	32
6.6 სამუშაოთა შესრულება.....	32
6.7 გარანტიები.....	32
7. კედლების წყობა.....	32
8. სახურავის მოწყობა.....	33
9. იატაკების მოწყობა.....	39
10. ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოები.....	41
11. კარ-ფანჯრის ბლოკების ჩაყენება.....	49
12. სანტექნიკური სამუშაოები.....	49
13. ელექტროტექნიკური მოწყობილობების მონტაჟი.....	52
14. მილსადენების მშენებლობა და მასთან დაკავშირებული სამუშაოები.....	53
15. მობათქაშება.....	61
16. მოკირწყვლა შენობების მიმდებარე ტერიტორიაზე.....	62

## 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 მიწათმომწობთან 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 ნახერხების 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 განლაგებული არიან 2.5-3 მ. ისე, რომ არც ერთი ბოძი არ მოხვდეს შენობის

დასაკვალ ღერძზე. ბოძები ჩაღრმავებული უნდა იყოს 1მ. სიღრმეზე და მიწის ზევითაც 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.

სამუშაოების 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 დგარის სიმაღლე - 6მ.

საჩეხები შებოლობვის 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, ადტურვილობის 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 წყალამოღურის შესაბამის სისტემას, რომელიც დამტკიცებული იქნება პროექტის მენეჯერის მიერ.
6. როდესაც მიღწეულ იქნება გრუნტის ამოღების დადგენილი დონეები 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 დონეების 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 დონემდე, პროექტის მენეჯერის მითითების შესაბამისად.
9. ყრილისათვის ან რაიმე სხვა მიზნებისათვის გამოუსადეგარი ამოღებული გრუნტი, გატანილი უნდა იქნას საყრელის ტერიტორიაზე. კონტრაქტორმა შესაბამისი კონტურებისა და დონეების 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 დონეების ფარგლებს გარეთ. თუ რაიმე მიზეზით თხრა განხორციელდა ნახაზებზე ნაჩვენები ან პროექტის მენეჯერის მიერ მითითებული ხაზებისა და დონეების 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 უზუსტობადადგომით, 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 0,7მ<sup>3</sup> მოცულობისა და არა უმეტეს 30სმ ზომის ქანის მომრგვალებული ან ნახევრად მომრგვალებული ნატეხი.
5. გამოფიტული ქანი: მინერალური მასალა, რომელიც საკმაოდ მტკიცეა და 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 არაგამკვრივებული 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/მ <sup>3</sup>	ჯგუფი დამუშავების მიხედვით		
			ექსკავატ.	ბულდოზ.	ხელით
<b>1</b>	<b>kenWnar-xreSovan-qviSovani gruntebi, nawilakebis zomiT</b>				
	a) 80 mm-mde	1750	I	II	II
	b) 80 mm-ze meti	1950	II	III	III
	g) 80 mm-ze meti, kaWaris SemcvelobiT 10%-mde	1950	III	III	III
	d) 80 mm-ze meti, kaWaris SemcvelobiT 30%-mde	2000	IV	IV	IV
<b>2</b>	<b>Tixovani gruntebi</b>				
	a) rbili da magarplasti-kuri, minarevebis gareSe	1800	II	II	II
	b) rbili da magarplasti-kuri, RorRis, xreSis da kenWebis minarevebiT 10%-mde	1750	II	II	II
	g) rbili da magarplasti-kuri, minarevebiT 10%-ze meti	1900	III	II	III
	d) naxevradmagari	1950	III	III	III
	e) magari	1950-2150	IV	III	IV
<b>3</b>	<b>mcenareuli grunti (niadagi)</b>				
	a) xeebisa da buCqebis fesvebis gareSe	1200	I	I	I
	b) xeebisa da buCqebis fesvebiT	1200	I	II	II
	g) RorRisa da xreSis CanarTebiT	1400	I	II	II
<b>4</b>	<b>qviSa</b>				
	a) minarevebis gareSe	1600	I	II	I
	b) RorRisa da xreSis CanarTebiT 10%-mde	1600	I	II	I
	b) 10%-ze meti RorRisa da xreSis CanarTebiT	1700	I	II	II
<b>5</b>	<b>Tixnari</b>				
	a) rbilplastikuri minarevebis gareSe	1700	I	I	I
	b) igive, RorRisa da xreSis minarevebiT 10%-mde, magarplastikuri minarevebis gareSe	1700	I	I	I



	g) rbilplastikuri 10%-ze meti minarevebiT, magar-plastiuri 10%-mde minarevebiT, naxebradmagari da magari minarevebis gareSe	1750	II	II	II
	d) naxebradmagari da magari RorRis, xreSis da kenWebis 10%-ze meti CanarTebiT	1950	III	II	III
<b>6</b>	<b>qviSnari</b>				
	a) plastikuri, minarevebis gareSe	1650	I	II	I
	b) magari da plastikuri RorRis, xreSis da kenWebis 10%-mde CanarTebiT	1650	I	II	I
	g) plastiuri da magari 10%-ze meti minarevebiT	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 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 აღწესს 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 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.

### 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, ტოპოგრაფიული 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 სეისმომდევნი ხიდების დაპროექტების ტექნიკური ნორმატივები.

სტანდარტი

სამუშაო

**American Concrete Institute (ACI)** –\_ amerikis betonis instituti

ACI 211.1 normalური, mZime da monoliTuri betonisaTvis proporciebis SerCevis dadgenili praqtika

ACI 305R betonis samuSaoebi cxel amindSi

ACI 315 ACI-is detaluri instrucia

ACI 318 samSeneblo normevisa da wesebis moTxovnebi rkinabetonis mimarT

**American Society for Testing and Matreials (ASTM)** –\_ amerikis gamocdisa da masalebis sazogadoeba

ASMT A36 sakonstrucio foladis specifikaciebi

ASTM A53 milebis, foladis, Savi da cxeli CaZirvis meTodiT dafaruli, moTuTiebuli, SeduRebuli da mTliannaWimi milebis specifikaciebi

ASTM A184M betonis armirebisaTvis perioduli profilis armaturis Reroebis foladis karkasis specifikaciebi

ASTM A185 betonის armrebisaTvis foladis SeduRebuli gluvi mavTulis badis specifikaciebi

ASTM C31 savele pirobebSi betonის sacdeli nimuSebis damzadebisa da gamyarebis isntruqciebi

ASTM C33 betonის Semavseblebis instrucia

ASTM C39 cilindruli formის betonის nimuSebis kumSvisas simtkicis gamocdis meTodi

ASTM C88 betonის Semavsebelebis vargisianobis gamocdis meTodi natriumis sulfatis da magniumის sulfatis gamoyenebiT

ASTM C94 sasaqonlo betonის specifikaciebi

ASTM C117 75 mm-ze ufro wvrili masalis (#200 saceri) gamocdis meTodi mineralur minarevebis gamorecxvis saSualebiT

ASTM C127 msxvili Semavseblis kuTri masisa da STanTqmის gansazRvris meTodi

ASTM C131 mcire zomis msxvili Semavseblის daqucmacebisadmi mdgradobის gamocda los-anjeleის abraziul cveTaze gamocdis aparatSi da dartyimiTi

zemoqmedebis saSualebiT

ASTM C136 wvrili da msxvili Semavseblebis sacris saSualebiT analizis meTodi

ASTM C142 Semavseblebis Tixis koStebisa da mtvrevadi nawilakebis gamocdis meTodi

ASTM C143 portlandcementიანი betonის jdenის gamocdis meTodi

ASTM C150 portlandcementის teqnური normativebi

ASTM C186 hidravlikური cementის hidrataციის siTბის gamocdis meTodi

ASTM C231	axal betonSi haeris Secvelobis wneviT gamocdis meTodi
ASTM C260	betonis haerSemyvani minarevebis specificakia
ASTM C309	betonis gamyarebis afskwarmomqnneli Txevadi naerTebis specificakia
ASTM C311	ganataci nacris an bunebrivi pucolanis nimuSebis aRebisa da gamocdis meTodi portlandcemnetiani betonis mineralur minarevad gamosayeneblad
ASTM C494	betonis qimiur minarevebis specificakia
ASTM D1190	betonSi nakerebisaTvis elastiuri cxlad-sxmuli hermetikis specificakia
ASTM D1751	betonis gzis safarisa da nagebobebis mSeneblobisaTvis temperaturuli nakerebis Semvsebebebi (araeqstrudirebuli da elastiuri bitumis tipis)
ASTM D1850	betonis nakerebSi civad Casaxmeli hermetikis specificakia
<b>British Standards (BS)</b> –_ britanuli standartebi	
BS 340	asawyobi rk/b bordiurebis, Rarebis, kidis elementebis da kvadratebis specificakia
BS 368	asawyobi rk/b filebi
BS 1200	samSeneblo qviSa bunebrivi wyaroebidan
BS 3148	betonis damzadebisaTvis wylis gamocdis meTodebi
BS 4871	SesaduRebeli aparatebis tipis damtkicebis gamocda SeduRebis damtkicebuli operaciebisaTvis
BS 5135	naxSirbadovani foladisa da manganumovani foladis rkaluri SeduReba liTonis eleqtrodiT
BS 5400	folad-betonis Sereuli konstruqciis xidebis proeqti da specificaciebi
<b>U.S. Army Corps of Project Managers (US COE)</b> –_ aSS-s armiis mSeneblobis xelmZRvanelTa korpusi	
CRD C572	polivinilqloridis wyalgaumtari SemWidrobis specificaciebi
ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტები	
GOST 26633-86	hidroteqniki nagebobebis betoni
GOST 7473-76	sasaqonlo betoni. teqniki pirobebi
GOST 10178-85	portlandcementi da widaportlandcementi
GOST 22266-76	sulfatmedegi cementi
GOST 11052-74	gafarToebadi cementi
TY 21-20-18-80	Zabvadi cementi
GOST 22237-85	cementis SefuTva, markireba, transportireba da Senaxva
GOST 22236-85	cementi. miRebis wesebi
GOST 310.1-76	cementi. gamocdis meTodebi
310.4-76	
GOST 5382-73	cementi. qimiuri analizis meTodebi
GOST 10268-80	Semavseblebi mZime betonisaTvis. teqniki pirobebi
GOST 10260-74*	RorRi samSeneblo samuSaoebisaTvis
GOST 8267-82	RorRi samSeneblo samuSaoebisaTvis bunebrivi qvisagan
GOST 8268-82	xreSi samSeneblo samuSaoebisaTvis
GOST 17539-72*	betonis Semavseblebi rk/betonis da betonis milebisaTvis. teqniki moTxovnebi
GOST 8269-82	RorRi bunebrivi qvisagan, RorRi da xreSi samSeneblo samuSaoebisaTvis. gamocdis meTodebi
GOST 8736-85	qviSa samSeneblo samuSaoebisaTvis. teqniki pirobebi
GOST 8735-85	qviSa samSeneblo samuSaoebisaTvis. gamocdis meTodebi
GOST 23732-79	wyali betonebisa da samSeneblo xsnarebisaTvis. teqniki pirobebi
GOST 10922-75	armaturis nakeTobebi da SesaduRebeli Casatanebeli detalebi rk/b konstruqciebisaTvis. teqniki moTxovnebi da gamocdis meTodebi
GOST 14098-85	rk/betonis nakeTobebis da konstruqciebis armaturis SeduRebiT SeerTeba.

GOST 23858-79	kontakური და საბაზანე SeduReba. ZiriTadi tipebi და konstrukციული elementebi
GOST 5781-82*	rk/betonis konstrukციების armaturis pirapira და T-sebri SeerTeba
GOST 8478-81	SeduRebiT. xarixis kontrolis ultrabgeriT meTodebi. miRebis wesebi
GOST 6727-80*	foladis armaturis Reroebi armaturis badeebi saarmature mavTuli

### 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 მოწოდებლების 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 სიხშირე 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 სადოზატორე მოწოდებლობების 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 ნიშანდებული სტანდარტული ნიმუშები შესაფერის კონტეინერებში უნდა ინახებოდეს სამშენებლო მოედანზე.

#### 4.3.5 ბეტონის ქარხანა

კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს ძირითადი ინფორმაცია ბეტონის ქარხანაზე, რომელსაც ის მოაწიებს 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 სოკმანები;
- 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 ნახვენები 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 დამზადებულ 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.

მიღება – 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 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 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 გამცდის საშუალებით, გრდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც, პროექტის მენეჯერის აზრით, გამცდის შედეგების საფუძველზე, შემავსებლის გრანულომეტრიული შემადგენლობა საკმაოდ მუდმივია და დასაშვებია მისი ნაკლები სიხშირით გამცდა. 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 ნახვენები უნდა იყოს წარმოების მოცულობები და გრანულომეტრიული შემადგენლობის გამცდის 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 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 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 გამცდის ნიმუშიდან მინიმუმ ცხრა 0.20-ზე მეტით არ უნდა განსხვავდებოდეს 10 საგამოცდო ნიმუშის საშუალო სიმსხოს მოდულისაგან.

#### 4.4.4 შემავსებლების ნიმუშების აღება და გამცდა

##### 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;

კონვეირულ 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

შემავსებლების 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 მოლიანობაში 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 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.

#### 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 ნარევზე 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 მოცლებული სამშენებლო მოედნიდან.

#### 4.4.7 ნაკერების შევსება და წყალგაუმტარი სოგმანები

ნაკერების შევსებები მასალა მოიცავს წყალგაუმტარ შემჭიდროებას, შემავსებლებს, საღებავებს, ნაკერების ამომვსებ შემადგენლობებს, ჰერმეტიკებს, 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 მოეწიოს ხის მასალის, ლითონის ფურცლების ან სხვა დამტკიცებულ მასალისაგან, ნაგებობის კონსტრუქციული თავისებურებიდან გამომდინარე და იმის მიხედვით თუ რა ფაქტურის ბეტონირების ზედაპირია მისადები. ღია ზედაპირებისათვის კონტრაქტორმა უნდა გამოიყენოს შესაბამისი დამუშავების კლასის ზედაპირებისათვის დამტკიცებული მასალები.

მომჭიმი ელემენტები უნდა იყოს ძელოვან-წრიულხრახნული ან სხვა დამტკიცებული დაპატენტებული ტიპის. ჩასატანებელი დეტალების მისადული ღერები 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 ღეროები უნდა წარმოადგენდეს ცხლად გლინულ პერიოდული პროფილის არმატურის ღეროებს, 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 ღეროები GOST 5781-82 (ყოფილი საბჭოთა კავშირის ნორმები)

armaturis klasi	denadobis zRvari, MPa	simtkicis zRvari, MPa	drekadobis moduli, MPa
A-I	235	373	210000
A-II	294	490	210000
A-III (d=10-40mm)	392	590	200000

armaturis bade GOST 8478-81

(d=6-10mm A-III GOST 5781-82; d=3-5mm armaturis mavTuli 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 ავტობეტონსარევი

ავტობეტონსარევი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მზა ბეტონის ტრანსპორტირებისათვის, სპეციფიკაციების მოთხოვნების შესაბამისად და იმ პირობით, რომ მიღებული იქნება დამტკიცებული ზომები, რათა თავიდან იქნეს აცილებული წყლის ჩამატება ავტობეტონსარევი 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 მცირეთაგან 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 დამაკამფოფილებლად 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. დეროების 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 დეროების შედუღება დაუშვებელია. არმატურის დეროების შედუღებადობის მახასიათებლების მოთხოვნები ამოღებულია შთ 615, 616 და 617 სტანდარტებიდან.

მიუხედავად ამისა, თუ საჭირო იქნება არმატურის დეროების 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 დეროების ქიმიური შემადგენლობის დადგენა, დამამზადებლისაგან მიღებული ინფორმაციის ან ნიმუშის გამოცდის საშუალებით. თუ სამუშაოები მოიცავს არმატურის დეროების შეერთებას, მოთხოვნილი უნდა იქნეს ქარხნული გამოცდის სერტიფიკატები. ASTM A 706 სტანდარტის შესაბამისად მოწოდებული დეროების შედუღება უნდა ემყარებოდეს AWS D1.4 მოთხოვნებს. ASTM A706 არმატურის დეროებისათვის ნახშირბადის ექვივალენტი ლიმიტირებულია 0.55 პროცენტით. აღნიშნული ან მასზე დაბალი ნახშირბადის ექვივალენტის დეროებისათვის AWS ნორმებით დასაშვებია მცირედ წინასწარი გახურება. ხარისხოვანი შედუღების ნაკერების მისაღებად გამოყენებულ უნდა იქნეს სათანადო სითბო და ელექტროდები. დაუშვებელია გადამკვეთი დეროების მცირე ელექტრორკალური შედუღება ე.წ. მოსაჭიდი შედუღების ნაკერი. ამგვარმა შედუღებამ შეიძლება სერიოზულად დაასუსტოს დერო 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 დეროების შეერთება (განსაკუთრებით გადამკვეთი დეროების) უნდა მოხდეს მექნიკური შეერთების მეთოდით ან პირგადაღებით.

#### 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 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.

#### 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 შემსუბუქიანი და კონუსის ჯდენის (დაბალი ძვრადობის ბეტონის ჩათვლით) ბეტონის ტრანსპორტირება.

ზუსტად უნდა იყოს მითითებული ბეტონის განსხვავებული ნარევები და მათი დანიშნულება. ყოველ სატრანსპორტო ხედნალებს 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 ევრდნობა 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 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 სადებებისთვის გადახდა უნდა განხორციელდეს ცალობით. სოგმანებისათვის გადახდა უნდა განხორციელდეს გრძივი მეტრების მიხედვით.

##### 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 პირგადადებები 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

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

- შესაკეთებელი ზედაპირი კარგად უნდა მომზადდეს და დაიგრუნტოს;
- 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 შემავესებლის ნომინალურ ზომას.

##### 4.8.2 ნარევი



ერთი წილი დანამატებიან ცემენტს ერევა ორი წილი დანამატებიანი ქვიშა და 6.7 მმ სრეშის 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, ფუჭვილიანი მასალა მოცილებულ უნდა იქნეს, რათა გამოჩნდეს მაგარი, მყარი ზედაპირი. თუ შესაძლებელია, შესაკეთებელი ფართობის საზღვრები უნდა მოინიშნოს მოხერხებით. 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 საღებავით 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 კიდებისაგან შორს უნდა იყოს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული თხელი, მუქი კონტური საკვრელის 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.

განსაკუთრებული შემთხვევები:

მაკავშირებელი ფენა სოფიტების შეკეთებისათვის. ცემენტ-წყლის დაგრუნტვის ხსნარის გამოყენების ნაცვლად გამოყენებული უნდა იქნეს ნაშხეფი 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 შეკეთების ხსნარი დაიტკეპნოს ყალიბის ქვეშ ან ზემოთ. შესაძლებელია ყალიბის გაგრძელება შეკეთების მიმდინარეობასთან ერთად მანძივს, 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.

<b>masala</b>	<b>standarti</b>
maRali simtkicis konstruqciuli foladi	DIN 17100 St 37-2, St 37-3, St 52-3
dabali simtkicis konstruqciuli foladi	DIN 17100 St 37-2
naglini foladi moqlonebisaTvis	DIN 17110 St 34, St 44
naxSirbadovani foladis milebi Cveulebrivi milsadenebisaTvis	DIN 2440 St 33
naxSirbadovani foladis wneviani milebi	DIN 1626 (2) St 37
naxSirbadovani foladi manqanaT-mSeneblobisaTvis	DIN 17200 CK 35, CK 45
brinjao sakisrebisa da sadebebisTvis	ASTM B22 Alloy E
foladi kuTxviliani ankerWanWikisa da Cveulebrivi WanWikebisaTvis	DIN 19704, 4D, 5D

uJangavi foladis WanWikebi da qanCebi  
uJangavi foladi sogmanebisaTvis

DIN 267, Grade 4.6 and 4.8  
DIN 17440 Gr. 1.4305.

ნაგლინი ფოლადის ნაწარმი (ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტები)

ტიპი	GOST ან TY
TanabarTaroiani kuTxovana	8509-86
araTanabarTaroiani kuTxovana	8510-86
Sveleris koWi	8240-89
ortesebri koWi	8239-89
furclovani foladi	19903-74 5681-57
foladis zoli	103-76
wriuli kveTis Reroebi	2590-71
kvadratuli kveTis Reroebi	2591-71
amwqveSa koWi M 24, M30	19425-74, TY 14-2-427-80
foladis milebi	8732-78, 3262-75, 10704-76

საყელურები, ჭანჭიკები და ქანჩები

teqniki moTxovnebi \_ GOST 18123 - 79

ტიპი	GOST ან TY
sayeluri	11371-78, 6402-70, 10906-78
WanWiki	7798-70
qanCi	5915-70

ძირითადი მონაცემები ფოლადის კონსტრუქციებში გამოყენებულ ფოლადზე  
(ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტები)

GOST	ნაგლინის სისქე, მმ	დენადობის ზღვარი, MPa	გლეჯაზე სიმტკიცის ზღვარი, MPa
TY 14-1-3023-80	4-10	225	360
	11-20	235	370
GOST 380-88	41-100	205	365
	>100	185	365
GOST 19281-73	4-15	390	530
19282-73	33-40	390	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 უანგისაგან. თუ აუცილებელია გასწორება, ეს უნდა მოხდეს იმ მეთოდებით, რომელიც არ დააზიანებს ლითონს. მჭრელი შევრილები 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 ნაწიბურები, 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 შესაბამებოდეს 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 ჟანგს, 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 შემდუღებლების კვალიფიკაცია

კონტრაქტორი პასუხისმგებელი იქნება მისი შემდუღებელი ორგანიზაციის მიერ წარმოებული სამუშაოს ხარისხზე. სამუშაოს შესასრულებლად გამოყოფილ ყველა შემდუღებელს 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, შემდუღებლების კვალიფიკაციის დამადასტურებელი სერტიფიკატები უნდა წარედგინოს დამკვეთს/პროექტის მენეჯერს.

### 5.3.5 შედუღების აღჭურვილობა

შედუღების ყოველგვარი აღჭურვილობა, როგორცაა შედუღების აპარატი, 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 შემდუღებლის გამოცდის დროს გამოყენებული. შეთანხმების საფუძველზე შესაძლებელია ეკვივალენტური შედუღების მასალების მიღება. მასალები უნდა ინახებოდეს დამაკამაყოფილებელ 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 10<sup>0</sup>C ტემპერატურაზე შესაძლებელი 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 (ელექტრორკალური შედუღების ელექტროდი, შედუღების მაგთული, ფხვნილოვანი ელექტროდის მაგთული, 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, სარჭები, 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 ნაწრობი საყელურების სისტემის გამოყენებით, რომლითა დაჭიმვის შედეგად იქმნება შემცირებული ღრეო საყელურსა და ჭანჭიკის თავს შორის. დატვირთვის მანქანებლი 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. მეორე 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 შეღებვის თითოეული ფენა უნდა შეეფერებოდეს წინა და მომდევნო ფენებს. ყველა პიგმენტირებული დაგრუნტვის მასალა და საღებავი მოტანილ უნდა იქნეს სამშენებლო მოედანზე მწარმოებლის მიერ დაფასოებული, დაღუპულ ტარაში. კონტრაქტორმა უნდა უნდა წარმოადგინოს დეტალური ინფორმაცია იმის შესახებ თუ რა მოცულობით სილაჭავლური დამუშავება, დაგრუნტვა და შეღებვა განხორციელდება მის (ან ქვეკონტრაქტორის) საამქროებში სამშენებლო მოედანზე ან მონტაჟის შემდეგ. სამშენებლო მოედანზე უნდა მოეწყოს სათანადოდ ალკურვილი 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 თავიან 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 Standardisering Kommission") ან სხვა ეკვივალენტური დამტკიცებული სტანდარტის შესაბამისად. სილაჭავლური დამუშავების შემდეგ ზედაპირის სიმქისე დაახლოებით 50 მიკრონს უნდა უდრიდეს.

ნაწილები, რომელთა სილაჭავლური დამუშავება შეუძლებელია, უნდა გაიწმინდოს ჟანგისა და ხენჯისაგან მექანიკური ინსტრუმენტებით, რამდენადაც ეს შესაძლებელია, ხემოაღნიშნული 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 გამხსნელი

სამშენებლო მოედანზე უნდა ინახებოდეს გამხსნელების ცალკე მარაგი. ისინი საღებავის განმზავებლებისაგან განსხვავებულ ფერად უნდა იყოს შეღებილი. წყლიანი საღებავებისათვის გამოყენებული გამხსნელი 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 დაამტკიცებს პროექტის მენეჯერი.

ცალკე უნდა ინახებოდეს გამწმენდი 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, აალებადი 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 გადამწვევტია 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 შეწებებისათვის.

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, კერამზიტობეტონი, 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 წილით.

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 დუღაბს 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 გამოიჟონება 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 უსხვეწო 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 ორთქლშეღწევადი ან არა.

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

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

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

კეხის სასულე- წვევბა 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 დაერწმუნდეთ, რომ სახურავის სიბრტყეს არ გააჩნია შესამჩნევი ჩაღუნვები.

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 საგენტილაციო, საკვამლე და სხვა გაყვანილობები. ამის გარდა არასასურველია სახურავის სამუშაოების პარალელურად მიმდინარეობდეს ფასადის სამუშაოები, რამდენადაც საღებავის ან ხსნარის ნაშხეფმა შეიძლება დააზიანოს სახურავის გარეგნული შეხედულება, ხოლო მისი მოცილების შემთხვევაში შეიძლება დაზიანდეს მეტალოკრამიტის დამცავი 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 ცალკე-ცალკე ფორმდება ისე, რომ არსად არ გაჩნდეს მნიშვნელოვანი კონსოლები მოლარტყვის დროს.

მოლარტყვა ეჭედება მოთუთიებული ლურსმნებით სიგრძით 100 მმ ბიჯით 60 მმ, ან დაკეჭნილი ლურსმნებით სიგრძით 90 მმ, დაჭედების შემდეგ ლურსმნის წვეროები უნდა მოიღუნოს ქვემოლან.

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

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

ცნობისათვის, რეკომენდირებული სიდიდეები კრამიტის ნაშვერებისა მოყვანილია ქვემოთ:

სიდიდე კრამიტის ნაშვერისა ლავგარდანის გარეთ წყალამრიდი ტიხრების 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 განვსაზღვროთ საკმარისია თუ არა კრამიტის ნაშვერი წყლის ნორმალური დინებისათვის. ძალიან მაღალი ნაშვერი კრამიტისა მიგვიყვანს იქამდე, რომ წყალი გადმოიღვრება ღარის თავზე, ხოლო ძალიან პატარა ნაშვერის დროს კი წყალი ჩამოიღვრება შუბლის ფიცარზე.

ყველა შემდგომი ფიცარი მოლარტყვისა 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 კეხვის ქვეშ თოვლის მოხვედის საშიშროების გარეშე.

- ლავგარდანის ნაშვერის კონსტრუქციის თავისებურებანი

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

სახურავზე წყალსადინარი ღარების ჩამოკიდებისას 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 უნუვერსაღურია, 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 წყალმიმღები 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 კარებები, 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 გამოშვერილ ნაწილებთან შეხების ადგილებში. სახურავის წყალგაუმტარობას ამოწმებენ ხელოვნურად წყლის დასხმით, თითქოს ნახულობენ მას წვიმის შემდეგ.

შემოსვა ძაბრებთან, ენდაოებთან, შენობის გამოშვერილ 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 მოსაწყოებად.

რულონური სახურავები არსებობს ბრტყელი- არაუმეტეს 2,5% დახრილობისა და ქანობიანი 15%-მდე დახრილობით. მნიშვნელოვანი უარყოფითი მახასიათებლები, რომლებიც რბილ, რულონურ სახურავებს გააჩნიათ არის მხურვალება 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 აწვებენ 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 ბურჯის ვერტიკალურ კედლებთან შეხების ადგილებში, ორთქლსაიზოლაციო ფენას სწევენ 10-15 სანტიმეტრის სიმაღლეზე. რაც შეეხება თბოიზოლაციურ ფენას, მისი გამართვა რეკომენდირებულია არაორგანული გამათბობელი ფილებისაგან (ქაფბეტონი, ქაფსილიკატი, ქაფმინა და ა.შ.)

დამათბუნებელ ფილებს აწვებენ მასტიკაზე მჭიდროდ შეკავშირებულ ორთქლსაიზოლაციო ფენასთან. გამონაკლისის სახით, დასაშვებია ეფექტური 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, პნევმატური დანადგარის საშუალებით. დაგრუნტვა ინახავს საფუძველს სწრაფი გაშრობისაგან.

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 დაწვობილს ქვედა გამასწორებელ ფენასთან დამზადებულს

ჰიდროფობური ნაცრისგან ან გაცრილი წიღისგან 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 დრენოები 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 დრეკადი სიარულის დროს. დრენო 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 ნაკვისა და მტერისაგან.

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

რულონური ჰიდროსაიზოლაციო ფენილის (ხალიჩა) გაშლას იწყებენ ლავგარდანის ნაშვერიდან 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 ხალიჩის გაძლიერებისათვის პარაპეტის კედელთან შეხების ადგილებში და სხვა გამომწვევი კონსტრუქციულ ელემენტებზე გათვალისწინებული უნდა იყოს დამატებითი ჰიდროსაიზოლაციო ფენა. გადახურვის სამუშაოებს შეხების ადგილებში წინ უსწრებს დახრილი ბორტების მოწყობა, ვერტიკალური და ზედაპირული ლესვის სამუშაოები და მათი დაგრუნტვა.

ჰიდროსაიზოლაციო ხალიჩა პარაპეტთან და კედელთან შეხების ადგილებში ეწყობა რუბეროიდით რმ-350, ხოლო ზედა ფენა რუბეროიდით მსხვილმარცვლოვანი დამცავი ფენით პკ-420. ხედა მხარე დამატებითი ჰიდროსაიზოლაციო ხალიჩისა უნდა აიწიოს სახურავიდან 20-30 სმ სიმაღლეზე და დაცული უნდა იქნას წყლის ჩასვლისაგან დამხის 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 ეწყება ცხელი ბიტუმის ან რეზინო ბიტუმის მასტიკაზე.

ამჟამად რულონურ ბურულებს ბითუმის მასალაზე აწყობენ სპეციალური აგრეგატის სანთურის ალით გასქელებული საფარის ფენის გადნობის გზით. ბურულის ფენის ქვედა სირტყეს აცხელებენ სანთურით და მჭიდროდ აწებებენ სახურავის ზედა ფენას. ფენების მყარი შეწყობას

უზრუნველყოფას ახდენს გამდნარი მასალების ერთმანეთთან და საფუძველთან მიჭერა.

## 9. იატაკების მოწყობა

იატაკის თითოეული ელემენტის მოწყობა (ჰიდროიზოლაცია, მოჭიმვა, შუაშრე და საფარი) უნდა მოხდეს მხოლოდ წინა შესრულებული სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დეტალური შემოწმების და შესრულებულ ფარულ სამუშაოებზე აქტების გაფორმების შემდეგ.

პარკეტის და ხის იატაკების და ცემენტის მოჭიმვის მოწყობა დასაშვებია ყველა იმ სამუშაოების დასრულების შემდეგ, რომელიც დაკავშირებულია იატაკების დატენიანებასთან (ღესვა, ღებვა). ლინოლეუმის მოწყობა კი დასაშვებია მხოლოდ ყველა სამშენებლო, სამონტაჟო და მოსაპირკეთებელი სამუშაოების დასრულების შემდეგ.

იატაკების მოწყობა ნებადართულია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც იატაკის დონეზე ჰაერის ტემპერატურა არაუმცირეს 5°C-ია.

გაყინულ გრუნტზე იატაკის დაგება არ არის დაშვებული.

იატაკები შედგება კონსტრუქციული ელემენტებისაგან, რომელსაც გააჩნია სხვადასხვა ფუნქცია:

საფარი - იატაკის ზედა ელემენტი, უშუალოდ არის ექსპლუატაციის ზემოქმედების ქვეშ;

შუაშრე - დამაკავშირებელი ფენა საფარსა და იატაკის საფუძვლის ან გადახურვას შორის;

მოჭიმვა - ფენა, რომელსაც გააჩნია მაგარი ან მკვრივი ზედაპირი ფოროვანი გადახურვის ელემენტებზე. მოჭიმვა ეწყობა ასევე გადახურვის ან იატაკის არათანაბარი ზედაპირის გასასწორებლად, ან ზედაპირისათვის აუცილებელი დახრის მოსაწყობად.

იატაკების კონსტრუქციას შეიძლება დაემატოს შემდეგი ელემენტები:

ჰიდროიზოლაცია - იატაკიდან წყლის გაჟონვის ხელისშემშლელი ფენა;

თბოიზოლაცია - იატაკის დამცავი ფენა, რომელიც ხელს უწყობს სითბოს შენარჩუნებას;

ხმის საიზოლაციო ფენა.

საცხოვრებელ სახლებში და სოციალურ ობიექტებზე იატაკები იგება ძირითადად ჩვეულებრივი ხისგან, პარკეტისგან, ლინოლეუმისგან და სხვადასხვა ხელოვნური ან ბუნებრივი ქვისაგან, ან სხვა ხელოვნური ან ბუნებრივი მასალისგან.

კონსტრუქციული მოთხოვნა, რომელიც არის გათვალისწინებული თითოეული სახის იატაკების მოსაწყობად, გათვალისწინებულია მუშა ნახაზებით და ისინი უნდა აკმაყოფილებდნენ თანამედროვე საერთაშორისო სტანდარტებს და ტექნიკურ პირობებს.

- ლამინირებული პარკეტის იატაკები

სამშენებლო მოედანზე შემოტანილი პარკეტი უნდა შეესაბამებოდეს 32-ე კლასს და სისქით უნდა იყოს 12 მმ, პარკეტის შემოტანის შემდეგ უნდა მოხდეს ძირეული კონტროლი არა მარტო მისი ხარისხის, არამედ მკაცრად უნდა იქნეს დაცული მისი შენახვის რეკომენდაციები. უნდა ინახებოდეს მშრალ, თბილ და ვენტილირებულ შენობებში, ჰაერის ერთი და იგივე ტემპერატურაზე, სადაც სინოტივე არ აღემატება 60%-ს. დაუშვებელია ლამინირებული პარკეტის შენახვა იმ შენობებში, სადაც კედლები ახლად შელესილია და არ არის გამშრალი.

საკონტროლო შემოწმება; თვითეული შემოსული ლამინირებული პარკეტის პარტიდან იღებენ პარკეტის 3%-ს. აღებული ნიმუშები

ექვემდებარება საცალო გაზომვას, დათვალიერებას და ფიზიკურ-მექანიკურ გამოცდას.

ლამინირებული პარკეტი იკვება სილა-ცემენტის მოჭიმვის თავზე წინასწარ დაფენილი თავისივე სადებზე (როგორც ეს გათვალისწინებულია მუშა ნახაზებით).

პარკეტის დაგება შეიძლება უშუალოდ რკინა-ბეტონის გადახურვის ფილებზე მოწყობილ სილა-ცემენტის მოჭიმვაზე

პარკეტის დაგების დაწყებამდე, მიუხედავად იმისა, თუ რომელ საფუძველზე ხდება მისი დაგება, ზედაპირი გაწმენდილი უნდა იყოს მტვრისაგან, ნაგავისგან და ა.შ.

პარკეტის დაგების დაწყებამდე აუცილებელია შემოწმდეს პარკეტის დაგების სახეობა და გამოსაყენებელი მასალების ხარისხი.

სამუშაოების წარმოების დროს და შემდგომ პერიოდში ოთახებში, სადაც სრულდება ან უკვე შესრულებულია ლამინირებული პარკეტის დაგების სამუშაოები, ტენიანობა უნდა იყოს 50-60%-ის ფარგლებში. დაუშვებელია იატაკების დატენიანება.

- კერამიკული იატაკები

იატაკების მოსაწყობად გამოიყენება კერამიკული ფილები. ფორმა და ზომები უნდა შეესაბამებოდეს საერთაშორისო სტანდარტებს. ფილების ზედაპირის ხარისხის შემოწმების მიზნით ყოველი პარტიიდან იღებენ ნიმუშისათვის 50 ცალ ფილას.

გარეგანი შესახედაობით ვარგისად მიჩნეული ფილებიდან იღებენ ნიმუშის სახით 20 ცალ ფილას მისი ზომების, სიმრუდის და ირიბკუთხობის დასადგენად. თერმული მდგრადობის, წყალშთანთქმის, ღუნვის ზღვრული გამძლეობის და მოჭიქვის სამაგრისათვის- 5-5 ცალს.

იმ შემთხვევაში, როდესაც გარჩეული ნიმუშებიდან 4% ვერ აკმაყოფილებს ნორმატიულ-ტექნიკურ პირობებს, მაშინ ხდება განმეორებითი შემოწმება უკვე გაორმაგებულ ნიმუშებზე.

განმეორებითი შემოწმების შემდეგ თუ არ იქნება დაკმაყოფილებული შედეგები, მასალების პარტია მიღებას არ ექვემდებარება.

ფიგურული ფილების ნომინალური სისქე უნდა შეადგენდეს 6-8 მმ-ს. ერთიდაიგივე პარტიაში არსებული ფილების სიგრძესა და სიგანეში დასაშვები გადახრა შეადგენს მაქსიმუმ 1,5მმ-ს, სისქეში -1 მმ-ს.

ფილას უნდა ჰქონდეს მკვეთრი კუთხეები და წიბოები წაღმა მხრიდან. წყალშთანთქმა - არაუმეტეს 16%.

ფილის უკანა ზედაპირი უნდა იყოს დაღარული. ღარის სიმაღლე არაუმცირეს 0.3 მმ.

იატაკზე ფილების მოსაწყობად საჭიროა მკვრივი და მაგარი საფუძველი. ასეთ საფუძველად ჩვეულებრივად ითვლება ქვიშა-ცემენტის 100 მარკიანი ხსნარით მოჭიმვა სართულშუა გადახურვაზე.

იატაკის დაგება უნდა დაიწყოს მას შემდეგ, როდესაც მზად იქნება მოსამზადებელი ფენა საპროექტო ნიშნულების მიხედვით, ასევე დამონტაჟებულ იქნება სანიტარულ-ტექნიკური გაყვანილობები, ტრაპები, აბაზანები, პირსაბანები და ა.შ.

მნიშვნელოვანია აქტი შესრულებული ჰერმეტიზაციის სამუშაოებზე, ამიტომ აუცილებელია მოხდეს ჰიდროიზოლაციის ხარისხის შემოწმება სველ წერტილებში.

ასევე აუცილებელია იატაკის ჰორიზონტალური საფუძვლის მოწყობის შემოწმება ორმეტრიანი საკონტროლო ლარტყით.



ფილების დაგების დროს შენობის კუთხეებში აყენებენ ნიშნულებს. საჭირო ხარისხის მისაღებად ფილების დაგებისას გამოიყენება ნიშნულებს შორის თოკის გაჭიმვა.

კერამიკული იატაკების დაგებისას ზამთრის პერიოდში შენობაში ტემპერატურა არ უნდა იყოს 80მ-ზე დაბალი.

დაგებული კერამიკული იატაკების ზედაპირი უნდა იყოს სწორი (თუ სხვაგვარად არ არის გათვალისწინებული პროექტით), საკონტროლო ლარტყით შემოწმებისას საშუქი/დრენო არ უნდა აღემატებოდეს 4 მმ-ს.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექციოს ფილების შეჭიდებას შუაშრესთან, რასაც ამოწმებენ ფილაზე დაკაკუნებით. გარდა ამისა, ფილები არ უნდა იყოს გაბზარული, ჩამომტვრეული კუთხეები და გვერდები და სხვა დეფექტები. ნაკერები ფილებს შორის უნდა იყოს სწორხაზოვანი და შევსებული ცემენტის ხსნარით. გადახრა სწორი ხაზიდან არ უნდა იყოს 10 მმ-ზე მეტი ყოველ 10 გრძივ მეტრში.

- ცემენტის იატაკები

ცემენტის იატაკების საფუძვლის გარეცხვის და გაწმენდის შემდეგ კედლის სიგრძის პარალელურად აწყობენ ხის ძელებს კვეთით 70X30X3500მმ. ლარტყის პირველი რიგი (ნიშნულის ლარტყა) ეწყობა 0.5-0.6 მეტრის დაშორებით კედლიდან, შემდგომი ყოველ 2-2.5 მეტრში, პირველის პარალელურად.

ლარტყების დაწყობის შემდეგ (ნაწილობრივ ან იატაკის მთელ ფართობზე) საფუძველზე ახდენენ მოგრუნტვას ცემენტის ხსნარით, აწყობენ სივრცეს ლარტყებს შორის ავსებენ მზა ხსნარით. შევსება ხდება ხდება თითო ზოლის გამოტოვებით.

შევსებულ ზოლებს ასწორებენ სწორი ლარტყით. ამკვრივებენ ვიბრო-ლარტყით ან ელექტროზედაპირიანი ვიბრატორით. მოსწორების შემდეგ ზემოდან ფარავენ ცემენტის თხელ ფენით.

ცემენტის იატაკის სისქე (ხსნარის მარკა 100) უნდა იყოს არაუმცირეს 25 მმ.

ცემენტის მარკიდან გამომდინარე, ხსნარს ღებულობენ ცემენტისა და სილის შემდეგი თანაფარდობით (მოცულობით): მარკა 600-1:4,5, მარკა 500 1:4, მარკა 400-1:3.

## 10. ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოები

### 10.1 ჰიდროსაიზოლაციის დანიშნულება და სახეობები.

ჰიდროსაიზოლაციის ძირითად დანიშნულებას წარმოადგენს სამშენებლო კონსტრუქციების, შენობებისა და ნაგებობების დაცვა წყლისა და ნესტისაგან. ძირითადი სამშენებლო სამუშაოები - ქვა, ბეტონი - მათთვის დამახასიათებელი ფოროვანების გამო, ტენს იწოვენ, ხოლო გარკვეული დაწნევის შემთხვევაში შესაძლებელია კონსტრუქციაშიც გაატარონ. ამას გარდა, კედლების მიერ უმცირესი კაპილარებისა და ფორების საშუალებით შეწოვილი წყალი მიწის დონეზე ან მის ქვევით, შესაძლებელია ავიდეს საკმაოდ მაღლა, თუ მისი ეს მოძრაობა არ იქნა გადაკეტილი რაიმე მტკიცე წყალგაუმტარი მასალით - ჰიდროსაიზოლაციით.

ჰიდროსაიზოლაციის სახეობა, მასალები და მისი მოწყობის თანმიმდევრობა გათვალისწინებული უნდა იქნას ასაშენებელი ნაგებობის

პროექტში. აუცილებელია ყურადღებით ვადევნოთ თვალყური ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების ხარისხს, მათი პროექტთან თანხვედრას, რადგან ჰიდროიზოლაციის მოწყობისას დაშვებულ მცირე უზუსტობასაც კი, შესაძლებელია მოჰყვეს მშენებარე ობიექტის საექსპლუატაციო ხარისხის დაქვეითება. აღნიშნულის აღმოფხვრა ძალიან რთული, რიგ შემთხვევაში კი შეუძლებელიცაა.

აუცილებელია, რომ ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების დაწყებამდე საცხოვრებელი შენობების სარდაფის სათესებში გრუნტის წყლების ნიშნული მინიმუმ 50სმ-ით დაბლა იყვეს ჰიდროსაიზოლაციო ფენაზე. ეს დონე მუდმივად უნდა იქნას შენარჩუნებული ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების დაწყებიდან დამთავრებამდე, რისთვისაც იღებენ ზომებს წყლის დონის დასაწევად საქაჩებისა და დრენაჟის მოწყობით. მექანიკური ქაჩვის შემთხვევაში აუცილებელია გრუნტის წყლების დონის მკაცრად თვალყურისდევნა და მისი დაფიქსირება სპეციალურ ჟურნალში, რომელიც თან ახლავს შესრულებული სამუშაოების მიღების აქტს. წყლის ამოქაჩვა, თუ ამ დროს წყალთან ერთად გრუნტიც გაედინება, დაუშვებელია. ზედაპირული წყლების მოსარიდებლად, ტერიტორია მშენებარე ობიექტის ირგვლივ აუცილებლად თავიდანვე უნდა იქნას დაგეგმარებული იმგვარად, რომ წყალი არ მოხვდეს ქვაბულში ან თხრილში. ქვაბულების ამოსაშრობად სპეციალურ თხრილებს და ორმოებს აწყობენ, ამოსაშრობი მოედნის აუცილებელი ქანობის დაცვით.

ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების მოსამზადებელ ფაზაში აუცილებელია ყურადღების გამახვილება, რომ ჩასატანებელი ნაწილები (ყველა სახის მილგაყვანილობა), დროულად იქნას მოწყობილი იქ, სადაც პროექტის მიხედვითაა გათვალისწინებული, მათი ნიშნულებისა და ადგილმდებარეობის გადამოწმებით. ასევე უნდა გადამოწმდეს საიზოლაციო ნაგებობის სადეფორმაციო ნაკერების პროექტთან შესატყვისობა და მოწყობის სისწორე.

საიზოლაციოდ გათვალისწინებული ნაგებობების სადეფორმაციო ნაკერები უნდა ამოივსოს ელასტიკური მასტიკით (რეზინა-ბიტუმის ნარევით, ადვილადდნობადი ბიტუმის შემავსებლით), რომელიც შემდეგ დაიფარება პროექტით გათვალისწინებული მასალით. ვერტიკალური სადეფორმაციო ნაკერი უნდა შეივსოს ნელ-ნელა (50სმ-იანი სიმაღლეებით), კონსტრუქციების აშენებასთან ერთად.

## 10.2 ჰიდროსაიზოლაციო მასალების ხარისხის მოთხოვნა

ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოებისათვის გამოიყენება ცხელი და ცივი ბიტუმის მასტიკები, რულონური ბიტუმისა და სხვა მასალები.

ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების წარმოებისას უპირველეს ყოვლისა ყურადღება უნდა გამახვილდეს გამოყენებული მასალების ხარისხზე. გამოყენებულ მასალებს უნდა ჰქონდეს ქარხნის პასპორტი. პასპორტის არ ქონის შემთხვევაში, აუცილებელია ერთ-ერთი ეკზემპლარის გაგზავნა სამშენებლო ლაბორატორიაში, სადაც დადგინდება საქონლის ხარისხი Γ Сთ -ით გათვალისწინებული მეთოდის გამოყენებით.

ბიტუმის საცხის შერჩევას, გათვალისწინებული უნდა იქნას, რომ მისი გაღებობის ტემპერატურა 20-25 გრადუსით მაღალი იყოს იზოლირებად ზედაპირზე ან გარემოზე, ამასთან არაუმდაბლეს 40 გრადუსისა. შემავსებლად გამოიყენება ნებისმიერი მარკის ცემენტი, კარგად გაფხვიერებული მინერალური ფხვნილი (მაგ. დაფქვილი კირი, ნაცარი თძი), რომელთა ნაწილაკები 0,15 მმ-ს არ აღემატება.

ფართოდ გამოიყენება ასევე ცივი ბიტუმის მასტიკები, რომელთა ემულგატორად გამოიყენება დაფქვილი კირი, კალციუმის და მაგნიუმის ორჟანგები არანაკლებ 67%-ისა, პლასტიური თიხა, ტრეპელი და სხვა. ცივი მასტიკები უნდა იყვეს ერთგვაროვანი, ბიტუმით გაუჯერებელი შემავსებლის

გარეშე, იმგვარი შესქელებების გარეშე, რომელთა აღმოფხვრა შეუძლებელია მასტიკის მორევიტ.

გრუნტის წყლების დონის მაღალი ნიშნულის შემთხვევაში, სარდაფის კედლებისა და ფუნდამენტებისათვის გაითვალისწინება გასაკრავი ჰიდროიზოლაცია, რომელიც ეწეობა რამოდენიმე ფენა რულონური მასალისაგან: ჰიდროიზოლი, იზოლი, რუბეროიდი, სახურავის ტოლი ქვიშის ნაფრქვევით ან უხედაპიროთი, და სხვა მასალები არააღპობად საფუძველზე.

უცილებელია ყველა ამ მასალის ხარისხის კონტროლი. თოლი, რუბეროიდი, პერგამინი და ჰიდროიზოლი უნდა იყოს შეფუთული შესაბამისი ქაღალდით და ეტიკეტით. თითოეული რულონი ერთიანი უნდა იყვეს - სიგრძით 20 მ.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს რულონურ მასალათა შენახვას. ტოლი, რუბეროიდი, პერგამინი და ჰიდროიზოლი დახურულ, გაუთბობ სათავსებში, ან გადახურულში ინახება. დაუშვებელია ამ მასალათა შენახვა ღია მოედნებზე, აგრეთვე ადვილადაალებად მასალებთან ერთად. რუბეროიდის, ტოლის და პერგამინის რულონები უნდა იქნას სორტირებული მარკის მიხედვით, და დაწყობილი ვერტიკალურად, არაუმეტეს ორი რიგისა. ჰიდროიზოლის რულონები შესაძლებელია დაიწყოს ჰორიზონტალურად არაუმეტეს ხუთი რიგისა სიმაღლეში. 35 გრადუსის ზემოთ ჰიდროსაიზოლაციო მასალები შესაძლებელია ერთმანეთს შეეწეოს. ამის გამო ზაფხულობით ისინი უნდა მოვარიდოთ მზის სხივებს. 0 გრადუსის ქვემოთ ტოლი და რუბეროიდი იწყებენ დატეხვას, ამდენად დაბალ ტემპერატურაზე ტოლისა და რუბეროიდის გაშლა არ არის რეკომენდირებული. აუცილებელია მათი გათბობა წინდაწინ თბილ სათავსში.

რულონური მასალების გამოყენებამდე აუცილებელია მათი ხარისხის შემოწმება. ბიტუმირებული რულონური მასალები უნდა აკმაყოფილებდნენ შემდეგ მოთხოვნებს:

არ უნდა ჰქონდეს ბიტუმით გაუქლენთავი ღია ფერის ფენები.

არ უნდა იყვნენ რულონში ერთმანეთს ჩაწებებულნი.

ადვილად უნდა იშლებოდეს და არ უნდა უჩნდებოდეს ბზარები.

უნდა ახლდეს მაჩვენებლები სიმტკიცეზე, მოქნილობაზე, კარტონის და გაქლენთილობის წონაზე, არანაკლები რაც მითითებულია ჩთ-ში.

### 10.3 ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების წარმოება.

წაცხებადი ჰიდროიზოლაცია.

ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოები უნდა შესრულდეს პროექტის მოთხოვნების ზუსტი დაცვით.

ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების წარმოების პროცესში უნდა შემოწმდეს გამოყენებული მასალები, სამუშაოთა წარმოების ტექნოლოგია და უკვე მზა ჰიდროიზოლაცია მისი მოწყობის სხვადასხვა ეტაპზე. შემოწმების შედეგები შეაქვთ ჟურნალში, სადაც ფიქსირდება დაშვებული უზუსტობები და მათი აღმოფხვრის მეთოდები, ხოლო დაფარულ სამუშაოებზე დგება აქტი.

წაცხებადი ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოები სრულდება ცხელი ბიტუმის, ბიტუმის მასტიკის, გამდნარი ბიტუმის ან სინთეტიური ფისისა და პლასტმასის საფუძველზე დამზადებული მასალების წაცხებით საიზოლაციო ზედაპირზე. აუცილებელია ყურადღება მიექცეს, რომ მზა ემულსია ერთგვაროვანი იყოს და არ ჰქონდეს შესქელებები, ბიტუმის ძაფები. ემულსიის შემადგენლობაში წონის მიხედვით წყლის რაოდენობისა და წებოვნების ნორმისაგან გადახვევა არ უნდა აღემატებოდეს 5%-ს. ბიტუმის ემულსია ინახება დადებით ტემპერატურაზე, მჭიდროდ დახუფულ ჭურჭელში. დიდი ხნის განმავლობაში მისი შენახვისას აუცილებელია მისი თვეში 1-2-ჯერ გადარევა. ემულსიის პასტები, ცხელი ბიტუმის მასტიკები და სხვა მასალები გამოყენებამდე ლაბორანტის მიერ უნდა იქნას შემოწმებული ვიზუალურად და ლაბორატორიულად.

წაცხებადი ჰიდროიზოლაციის სიმტკიცე და საიმედოობა უზრუნველყოფილია იმ შემთხვევაში თუ იგი საკმაოდ ღრმად არის შეღწეული სამშენებლო მასალის ფოროვან საფუძველში. მიტომაც ჰიდროსაიზოლაციო ფენის დატანამდე აუცილებელია რეინაბეტონის და ქვის კონსტრუქციების ზედაპირები სათანადოდ იქნას გაწმენდილი მტვერისა და ჭუჭყისაგან, ნესტიანი ადგილები უნდა იქნას გამომშრალი.

წაცხებადი ჰიდროიზოლაცია დაიტანება თანმიმდევრულად ორ ან უკეთესია სამ ფენად (გრუნტირების გარდა), სისქით 0,5-2მმ ყოველი. ყოველი შემდეგი ფენა დაიტანება მხოლოდ ქვედა ფენის გამაგრებისა და მისი ხარისხის შემოწმების შემდეგ. ჰიდროსაიზოლაციო ფენის სისქე განისაზღვრება პროექტით.

წაცხებადი ჰიდროსაიზოლაციო ფენის დატანისას ვერტიკალურ ან ვერტიკალურს მიახლოებულ ზედაპირებზე, ფენის სისქე დამოკიდებულია კონსტრუქციის სახეობაზე, მის მასალასა და ჰაერის ტემპერატურაზე. ჰიდროსაიზოლაციო ფენის სისქე ჰორიზონტალურ, მცირედ დახრილ მონაკვეთებში შესაძლებელია გაზრდილი იქნას, თუკი არსებობს ჰიდროსაიზოლაციო ფენის მთლიანობის დარღვევის საშიშროება სამუშაოთა წარმოებისას. მოხრილობების, გადაკვეთების ან სადეფორმაციო ნაკერებზე აუცილებელია წაცხებადი ჰიდროიზოლაციის გაძლიერება, რისთვისაც გამოიყენება ბადეები, შუშის ქსოვილი და სხვა მასალები.

წაცხებადი ჰიდროიზოლაციის დატანისას გამოიყენება სპეციალური "კბილანიანი" დგუშები და აპარატები, რომლებიც შეკუმშულ ჰაერზე მუშაობენ. ხელით დატანისას გამოიყენება (ტენძის და რაგოვის ფუნჯები არ უნდა იქნას გამოყენებული). იმისათვის, რომ სითხე სრულად იქნას გამოყენებული და ჩამოღვეთილები არ დაიკარგოს, წაცხება უნდა მიმდინარეობდეს 1-2მ-ის სიგანის ზოლებად, ზემოდან ქვემოთ. გვერდიგვერდ ზოლები ერთმანეთს უნდა გადაეფაროს 20-25სმ-ით.

ჰიდროსაიზოლაციო ფენის ხარისხის შემოწმებისას აუცილებელია ყურადღება მიექცეს, რომ მის ზედაპირზე არ იქნეს ნაბზარები, გამობერილობები და შესქელებები. დეფექტური ადგილები უნდა იქნას კარგად გაწმენდილი ჰიდროიზოლაციისაგან, და სათანადო გაშრობის შემდეგ უნდა დაიფაროს იმავე მასალის რამოდენიმე ფენით.

- ცივი ასფალტის მასტიკის ჰიდროიზოლაცია.

ჰიდროიზოლაციის ეს ტიპი გამოიყენება შენობების იმ ნაწილებისათვის, რომლებიც დაცულია ატმოსფერული ზემოქმედებისა და მზის პირდაპირი სხივებისაგან. ამ ტიპის მასტიკების მახასიათებლებიც, წყალმდეფეგობისა და წყალშეუვალობის, თერმომდეფეგობისა და მექანიკური ზემოქმედების წინააღმდეგობის თვალსაზრისით, უნდა იქნას დადგენილი სამშენებლო ლაბორატორიის მიერ, შერჩევის მეთოდით.

ცივი მასტიკის დატანამდე იზოლირებადი კონსტრუქციების ზედაპირები ისევე უნდა გაიწმინდოს, როგორც ცხელი მასტიკის დატანის შემთხვევაში. ამას გარდა შენობის ის ნაწილები, რომლებიც უშუალოდ გრუნტის წყლების ნიშნულის ზემოთ მდებარეობს (სარდაფის კედლები, ფუნდამენტები), უნდა დასველდეს, რისთვისაც წყლის დასხმა შესაძლებელია შლანგითაც და დგუშითაც.

ცივი ასფალტის მასტიკები დაიტანება ვერტიკალურ ზედაპირზე ორ-სამ ფენად 5-7მმ სისქით თითოეული, ქვემოდან ზემოთ ზოლებად 2,5მ-ის სიმაღლეზე. ჰორიზონტალურ ზედაპირზე ფენებად 7-10მმ-ს სისქით. იარუსებისა და ზოლების გადაფარვით არანაკლებ 20სმ-სა.

მასტიკის ყოველი შემდეგი ფენა დაიტანება წინა ფენის არასრულად გაშრობამდე, რომელიც ხასიათდება ერთის მხრივ იმით, რომ მას ხელი არ ეწებება, და მეორეს მხრივ საკმაო წებოვნება აქვს შემდეგი ფენის ფენის

მასტიკის შესაწებებლად, რისთვისაც ცხელ ამინდში საკმარისია 1-2სთ, ხოლო 5-10 გრად. და მაღალი ტენიანობისას - 24სთ.

ცივი მასტიკის ჰიდროიზოლაციის მოწყობისას დაუშვებელია დიდ ხნიანი შესვენებები და მოცდენები, რომლის დროსაც მასტიკის ფენა შესაძლებელია დაჭუჭყიანდეს. არ არის რეკომენდირებული შემდეგი ფენის დატანა სრულად გამშრალ წინა მასტიკის ფენაზე, რადგან ამ დროს მათი შეჭიდულობა ძლიერ მცირდება. ასეთ შემთხვევაში გამაგრებული ფენა უნდა მოიფხიკოს და შემდეგ კვლავ უნდა იქნას დატანილი მასტიკა საპროექტო სისქით.

ჰიდროიზოლაციის მოწყობის ხარისხი მოწმდება მისი გაშრობის შემდეგ. დათვალიერებით მოწმდება მისი ფენის უწყვეტობა და ვიზუალური დეფექტები (ბზარები, მექანიკური დაზიანებები, ნაღვენთი). ფენის სისქე მოწმდება სპეციალური ე.წ. "შუაებით" - ერთი ჩხვლეტა ყოველ 25-30მ<sup>2</sup>-ზე, ხოლო ხის ჩაქუჩის დაკაკუნებით მოწმდება ფენების ერთმანეთთან კავშირი.

- გაკვრადი ჰიდროიზოლაცია.

გაკვრადი იზოლაცია უფრო ხშირად გამოიყენება შენობის მიწისქვეშა ნაწილებისათვის. იზოლირებად ზედაპირზე წებდება რულონური ჰიდროსაიზოლაციო მასალების რამოდენიმე ფენა (რუბეროიდი, ტოლი, ჰიდროიზოლი, იზოლი, ბრიზოლი). დაწებებამდე ყურადღებით უნდა შემოწმდეს რულონური მასალა და უნდა შეირჩეს რამოდენიმე მათგანი ლაბორატორიული შემოწმებისათვის.

აუცილებელია რულონური მასალა დაწებებამდე მომზადდეს სპეციალურ მოედანზე: რულონები უნდა გაიშალოს და გაიწმინდოს მოყრილი ზედაფენისაგან. ტალკის მონაყარი უნდა ჩაიტკეპნოს რუბეროიდის ზედა ფენაში, მისი დამუშავებით მწვანე ხეთით ან ნავთით, რომელიც დაიტანება პულვიზატორით. მსხვილმარცვლოვანი ზედა ფენა შორდება ხის "შტაპელებით", ან მკვრივი ჯაგრისით წინასწარი სპეციალური მომზადების შემდეგ გამსხნელით, რომელიც რულონის დაწებებამდე უნდა აორთქლდეს. დაჭმუჭნული ადგილები უნდა დაუთოვდეს, ხოლო შემთხვევითი დეფექტები საფარ ფენაში შედნობით უნდა აღმოიფხვრას.

გამოსაყენებლად გამზადებული ასაკრავ მასალას ახვევენ რულონად დამუშავებული ზედაპირით ზემოთ იმგვარად, რომ ზედაპირები ერთმანეთს არ ეხებოდეს, და შეკრულ და ვერტიკალურ მდგომარეობაში ინახავენ.

ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების დაწყება შესაძლებელია მხოლოდ მას შემდეგ, რაც საქმეთა მწარმოებელი სამშენებლო ლაბორატორიის თანამშრომელთან ერთად შეამოწმებს საიზოლაციო კონსტრუქციების ზედაპირებს.

საიზოლაციო კონსტრუქციების ზედაპირი სწორი უნდა იყოს, გაწმენდილი მტერისა და ჭუჭყისაგან. ზედაპირის სისწორე მოწმდება მასზე ორმეტრიანი საკონტროლო ლარტყის დადებით. თუ ლარტყასა და საფუძველს შორის გაჩენილი ღრიტო 10მმ-ზე ნაკლები სიგრძის ჩაზნექები შესაძლებელია მოსწორდეს ცხელ მასტიკაზე რულონური მასალის დაწებებით ამ ადგილზე, ხოლო უფრო დიდი ჩაზნექების მოსწორება დასაშვებია ცემენტის ხსნარით.

საფუძველის სათანადო სიმშრალე მოწმდება საცდელი გაკვრებით 2-3 რულონური ნაჭრისა 1მ<sup>2</sup> ზედაპირზე, და შემდეგ ამ ნაჭრების აგლეჯვით მასტიკის გაგრილების შემდეგ. საფუძველი ითვლება მშრალად, თუ ზემოთ ჩამოთვლილი ქმედებებისას რულონური ნაჭრები იხევა.

გვერდიგვერდ არსებულ ზედაპირებს შორის წარმოქმნილი სწორი ან მახვილი კუთხეები უნდა შერბილდეს ნაზოლით (ე. წ. "ფასკებით") ან მომრგვალდეს 10 სმ-იანი რადიუსით.

საცხოვრებელი უსარდაფო შენობების შენებისას, კედლების კაპილარული დატენიანების თავიდან ასაცილებლად, აწყობენ უმარტივეს

ჰიდროიზოლაციას: ფუნდამენტსა და ცოკოლს შორის აწყობენ ორ ფენა რუბეროიდს, ჰიდროიზოლს ან სხვა რომელიმე რულონურ მასალას მასტიკაზე, ასევე 100-150მმ-ით გადახურვის ქვემოთ ცოკოლის ნაწილში.

სარდაფის არსებობის შემთხვევაში საცხოვრებელ სახლებში, რომლის იატაკის ნიშნული გრუნტის წყლების ნიშნულის ქვემოთაა, ეწყობა საძირკვლისა და სარდაფის იატაკის ჰიდროიზოლაცია.

გაკვრადი ჰიდროიზოლაციის ფენათა რაოდენობას განსაზღვრავს პროექტი, და დამოკიდებულია გრუნტის წყლების ჰიდროსტატიკურ წნევაზე, ნაგებობის კონსტრუქციითა ხასიათზე, ჰიდროსაიზოლაციო მასალათა ხარისხზე, ჰაერის ტემპერატურაზე, წყლის მოცილების მეთოდსა და სხვა პირობებზე. ამ ტიპის ჰიდროიზოლაცია სრულდება 2-5 ფენა რულონური ან ფურცლოვანი ჰიდროსაიზოლაციო მასალისაგან მასტიკის გამოყენებით. ცხელი საწვი მასტიკები გამოიყენება იმ ტიპისა, რაც გამოყენება წაცხებადი ჰიდროიზოლაციის მოწყობისას. ცხელი მასტიკის ფენის სისქე არ უნდა აღემატებოდეს 1,5-2მმ-ს. რულონური მასალის გასაკრავად ჰორიზონტალურ ზედაპირზე, დასაშვებია ცივი გადახურვის მასტიკების გამოყენება, რომლის ფენის სისქე არ უნდა აღემატებოდეს 1მმ-ს.

გაკვრადი ჰიდროიზოლაციის მოწყობა რეკომენდირებულია მშრალ ამინდში, არანაკლებ 5გრად. ჰაერის ტემპერატურით. ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ რულონური მასალები გაიკრას ერთმანეთის გადაფარვით გრძივად არანაკლებ 100მმ-ისა, და გრძივად 150-200მმ-ისა. ნაკერები დამატებით უნდა შეიფითხნოს მასტიკით, რომელიც გამოიწურება თითოეული ზოლის დაწკებებისას. დაუშვებელია რულონური მასალის გაკვრა ურთიერთპერპენდიკულარულად. ნაკერები არ უნდა იქნას განთავსებული უშუალოდ ერთიმეორეზე. მათი გაკვრისას, რულონური მასალები გულდასმით უნდა იქნას მიბჯენილი ზედაპირს და ადრე გაკრულ შრეს სპეციალური ხელჯოხით. ჰორიზონტალური ჰიდროიზოლაციის მოწყობისას ასევე უნდა იქნას გამოყენებული 80-100კგ-იანი გორგოლაჭი ("კატოკი") რბილი ზედაპირით. ვერტიკალურ საიზოლაციო ზედაპირზე უნდა გაიკრას წინდაწინ დაჭრილი რულონური მასალის ნაჭრები 1,5-2მ-ის სიგრძისა, რომელიც უნდა გაიკრას ქვემოდან ზემოთ, გულდასმით გასწორებით. თავდაპირველად მასტიკა დაიტანება საიზოლაციო ზედაპირზე, ხოლო შემდეგ რულონურ მასალაზე.

განსაკუთრებულად გულდასმით უნდა შესრულდეს ჰიდროიზოლაცია გვერდიგვერდ განთავსებული საიზოლაციო ზედაპირების შემთხვევაში, ჰიდროსაიზოლაციო ფენის მიბჯენისას კომპლესატორებთან და ჩასატან დეტალებთან. ამ ადგილებში უნდა გაიკრას დამატებითი ფენები, რომლის ზოლის სიფართოა არაუმეტეს 15სმ. შესაბამისი რულონური მასალები, აგრეთვე ლითონის ფურცლები და ბადეები იზოლაციის გასაძლიერებლად გადაეკვრება ან ჩაიდუნება ადგილზე, მათთვის მოცემული ფორმის მისაცემად. იმ შემთხვევაში, როცა გაკვრადი

იზოლაცია გადადის ჰორიზონტალურიდან ვერტიკალურ ზედაპირზე, ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ ჰორიზონტალური რულონური ჰიდროიზოლაციის ბოლოები აეწეოს დროებით დამცავ კედლებს 1,2-1,5მ-ის სიმაღლეზე, რომელიც შენობის მთელ პერიმეტრზე უნდა იყვეს მოწყობილი მზიდი კედლების მოწყობამდე. მზიდი კედლების აშენების შემდეგ შემდეგ აღნიშნული დამცავი კედლების ზედა ნაწილები უნდა მოირღვეს და იზოლაცია უნდა გაგრძელდეს უკვე მზიდ კედლებზე. რულონური მასალების გადაბმა იზოლაციის გაგრზელებისას, უნდა მოეწყოს ფენებად საფეხურების სახით- 15სმ-იანი გადაფარვით.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ბოლო ფენის ხარისხს და მის ზედაპირულ დამუშავებას. აღნიშნული ბოლო ფენა ბიტუმის რულონური მასალებისა უნდა დაიფაროს 2-2,5მმ სისქის ცხელი ბიტუმის მასტიკის

მთლიანი ფენით, ხოლო შემდეგ უნდა მოიყაროს მშრალი ცხელი ქვიშა, რომელის კორიზონტალური ზედაპირის შემთხვევაში უნდა ჩაისრისოს.

აუცილებელია ყურადღება მიექცეს, რომ ნაკეციები, ჰაერის ბუშტულები, დაზიანებები, რომელიც შესაძლებელია აღმოჩნდეს მოსწორების შემდეგ, აღმოფხვრილი იქნას. ამისათვის დაზიანების ადგილას, ჯვარედინად უნდა გაიჭრას ჰიდროსაიზოლაციო ფენა, გაჭრილი ნაწილები უნდა გადაიკეცოს და დაწებდეს. შეკეთებულ ადგილას აწებებენ რულონური მასალის ნაჭერს იმ ზომისას, რომ მან გადაფაროს ზემოთაღნიშნული ჭრილები 20სმ-ით ყოველი მიმართულებით.

- ქვიშა-ცემენტის ჰიდროიზოლაცია.

ამ ტიპის ჰიდროიზოლაცია რეკომენდირებულია გამოყენებული იქნას მაღალი ტენიანობის მქონე სათავსების კედლებისა და ჭების მოპირკეთებისას (მაგ. შან. კვანძებში, აბაზანებში, სამზარეულოში, სამრეცხაოში), აგრეთვე საძირკვლების, რეზერვუარების, მიძღებების დასაცავად.

წყლის დაწნევის არ არსებობის შემთხვევაში, ქვიშა-ცემენტის ჰიდროიზოლაცია შესაძლებელია მოეწყოს საიზოლაციო კონსტრუქციის როგორც შიდა, ისე გარე ზედაპირებზე. ხოლო დაწნევის შემთხვევაში შეძლებისდაგვარად ჰიდროიზოლაცია საჭიროა მოეწყოს დაწნევის მხრიდან.

სან. კვანძების მოწყობისას საცხოვრებელ შენობებში ფართოდ გამოიყენება ქვიშა-ცემენტის ჰიდროიზოლაცია ჰიდროფობიზირებადი და გამამკვრივებადი დამატებებით (მაგ. ნატრიუმის ალუმინატი, ქლოროვანი რკინა), აღნიშნული დანამატებით გაჯერება ქვ. ცემენტის ხსნარისა რეკომენდირებულია მოხდეს მცირე ულუფებად სამუშაო ადგილთან ახლოს.

ქვიშა ცემენტის ხსნარის მოსამზადებლად გამოიყენება პორტლანდცემენტი 300 და 400 მარკით და ჩვეულებრივი ქვიშა (საშუალო სიდიდის). ქვიშა-ცემენტის ხსნარი პროპორციით 1:3 უნდა გაჯერდეს 3%-იანი ნატრიუმ ალუმინატის ან რკინის ქლორიდის ხსნარით. ქვ. ცემენტის ხსნარის სამუშაო მოძრაობა უნდა იყოს დაახლოებით 2-4 სმ. წყალგაუმტარი მოჭიმვა უნდა მოეწყოს გასუფთავებულ და წყლით დანამულ ბეტონის საფუძველზე 3სმ სისქის ფენილით, კედლებზე ასვლით 10-12სმ-ის სიმაღლეზე.

სან. კვანძებში ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების ჩატარებისას აუცილებელია ყურადღება მიექცეს, რომ ქვ. ცემენტის მოჭიმვაზე პირველი სამი დღის განმავლობაში პერიოდულად წყალი მოისხას. ფილების დაგებისას აუცილებელია მოჭიმვის დაცვა დაზიანებისაგან. ჰიდროსაიზოლაციო მოჭიმვის ხარისხის შესამოწმებლად სან. კვანძებში ხორციელდება წყლის დასხმით (2-3სმ-ის სიმაღლეზე) და შემდეგ დაკვირვებით ჰიდროიზოლაციაზე რაიმე დაზიანების აღმოჩენის მიზნით.

#### 10.4 ჰიდროიზოლაციის დამცავი ღონისძიებები.

ჰიდროიზოლაციის ხანმედევობა და მაღალი ხარისხის შენარჩუნება შესაძლებელია მხოლოდ აუცილებელი დამცავი ღონისძიებების დროული ჩატარებით. ჰიდროიზოლაციის დაცვა ხდება უშუალოდ გაკვრადი და წაცხებადი ჰიდროიზოლაციის ხარისხის შემოწმების შემდეგ. ამ მიზნით, ჩვეულებრივ კორიზონტალურ ზედაპირზე ეწყობა ცემენტის (შემაღვენლობა 1:3-1:4) ან ასფალტის მოჭიმვა სისქით 2-3სმ. ვერტიკალურ ზედაპირებზე წინდაწინ ქვიშის მოყრა ხდება, ხოლო შემდეგ ილესება ცემენტის ხსნარით 2მ-ის სიმაღლეზე. 2მ-ის ზემოთ ილესება ლითონის ბადის გამოყენებით, რომელიც კონსტრუქციის ზემო ნაწილში მაგრდება და სწორდება ხალიჩაზე ბიტუმის ან მასტიკის მიგლეხვით.

კონსტრუქციის გარე კონტურებზე ჰიდროიზოლაციის დასაჭერად და შესანარჩუნებლად გაითვალისწინება აგურის ან რკინაბეტონის პლიტების დამცავი კონსტრუქციები. მანძილი ჰიდროიზოლაციასა და დამცავ კედელს

შორის უნდა შეივსოს წყობის ხსნარით 50 მარკისა. შემდეგ დამცავ კედელს აყრიან მიწას შრეებად სისქით 10-12სმ, ყოველი შრის გულდაგულ გამკვრივებით.

შიდა ჰიდროიზოლაციის დაჭერა და დაცვა, ხორციელდება რკინაბეტონის პერანგით. ჰორიზონტალური ჰიდროიზოლაციის ზედაპირის დაცვა ხდება მისი ზემოდან 5-15მმ. ხრემის მოყრით, რომელიც დრენაჟად გამოიყენება. აღნიშნული ფენის სისქე უნდა იყოს არანაკლებ 50მმ. ხრემის ფენის მოწყობა უშუალოდ ჰიდროიზოლაციის ხალიჩაზე დამცავი მოჭიმვის მოწყობის გარეშე დაუშვებელია.

#### 10.5 ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების წარმოება ზამთარში.

ზამთარში ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების წარმოებისას უპირველეს ყოვლისა, აუცილებელია საწყობისა და მოწყობილობების მაქსიმალურად დაახლოება სამუშაო ადგილთან. აკურადი ქვ. ცემენტის ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების წარმოება დასაშვებია არაუმდაბლეს 5 გრად. წაცხებადი ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოები უნდა შეწყდეს, რადგან ამ პირობებში შესრულებული სამუშაოები დაბალი ხარისხის იქნება.

ზამთარში აუცილებელია ყურადღება მიექცეს საიზოლაციო კონსტრუქციების გათბობას დადებით ტემპერატურამდე. დაუშვებელია გრუნტირების მოწყობა და მასტიკის წაცხება, ასევე რულონური მასალების გაკვრა სველ, გაყინულ ან თოვლისაგან გაუწმენდავ ზედაპირზე.

რულონური მასალებს ამყოფებენ თბილ სათავსებში, დადებით ტემპერატურამდე მათ გასათბობად და ამუშავენ ძნელად აორთქლებადი ხსნარებით. უცილებელია ჰიდროსაიზოლაციო ხსნარების ტემპერატურის კონტროლი მათი როგორც დამზადების, ისე გამოყენებისას. ზამთარში დამცავი კედლები უნდა დაიფაროს მშრალი გრუნტით.

#### 10.6 ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების მიღება

ჰიდროიზოლაციის ხანმედგობა დიდწილადაა დამოკიდებული მისი შესრულების ხარისხზე. ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოები ყველა ეტაპზე ფარულია, რის გამოც მისი მიღება ხდება ყოველი დასრულებული ეტაპის დამოუკიდებლად მიღებით, და შესაბამისი აქტის გაფორმებით. ამ აქტში აღინიშნება სამუშაოების ხარისხი და დასტურდება დეფექტების არ არსებობა. წინასწარი მიღებისას თავდაპირველად მოწმდება საიზოლაციოდ გამზადებული კონსტრუქციების ზედაპირები, ხოლო შემდეგ ყოველი ფენა ცალ-ცალკე. განსაკუთრებულად უნდა შემოწმდეს სადეფორმაციო ნაკერების კომპესატორები, რომელთა მიღება სპეციალური აქტით ხდება.

შესრულებული სამუშაოების მიღებისას მოწმდება იზოლაცია, განსაკუთრებით შეერთებებისა და გადაბმების ადგილას, იქ სადაც მილსადენები გადის. მოწმდება გამოყენებული მასალების ხარისხი ლაბორატორიული გამოკვლევებით. აუცილობლობის შემთხვევაში ხდება იზოლაციის ამოჭრილი ნაწილის შემოწმება ინსტრუმენტულად.

საბოლოო მიღებისას მოწმდება: კონსტრუქციის იდენტურობა პროექტთან; საიზოლაციო ფენების მთლიანობა; საიზოლაციო ფენის ზედაპირთან მიკვრის სიმტკიცე, ამასთან ყოველი ფენისა ერთმანეთთან; საჰაერო გამონაბერების არ არსებობა; შეერთების ადგილების ჰერმეტიკულობა; მექანიკური დაზიანებების არ არსებობა;

ჰიდროსაიზოლაციო სამუშაოების საბოლოო მიღება ხდება წინასწარი აქტების, ლაბორატორიული კვლევის შედეგების, დეფექტების აღმოფხვრის აქტების შეჯერების შემდეგ.



## 11. კარ-ფანჯრის ბლოკების ჩაყენება

ქვის (ბლოკი, აგური) შენობებში კარ-ფანჯრის ბლოკების ჩაყენება ხდება წყობის პროცესში ჰორიზონტალური და ვერტიკალური დონეების დაცვით. მათი მონტაჟი ხდება სამონტაჟო ქაფის გამოყენებით. ყველა ბლოკი თანაბრად უნდა იყოს დაშორებული კედლის გარე ზედაპირიდან. ხის კარ-ფანჯრის ბლოკების გარე კედლებთან შეხების ადგილები მუშავდება საიზოლაციო პასტით და მათი დაცვა ხდება ჰიდროსაიზოლაციო შუასადებებით (ტოლი, პერგამინი). ღრიტოები ჩარჩოსა და გარე კედლებს შორის საიმედოდ იგმანება თბოსაიზოლაციო მასალებით, ხოლო ღრიტოები ჩარჩოსა და შიგა კედლებს შორის ბგერა საიზოლაციო მასალებით.

კარ-ფანჯრის ჩარჩოებს ქვის კედლებში ამაგრებენ სპეციალური სამაგრებით, რომლებსაც ჭედავენ წყობაში წინასწარ ჩატოვებულ ხის ანტისეპტირებულ საცობებში. ჩარჩოების გვერდითა ხის ვერტიკალურ ძელებს ამაგრებენ სპეციალური სამაგრებით არანაკლებ 1.5 მ სიმაღლეზე.

კარ-ფანჯრის ბლოკების ჩაყენება შიგა შელესილ კედლებში და ტიხრებში, როცა ღიობებს უკეთდება საპირეები, ჩარჩოები უნდა გამოიწიოს კედლის ზედაპირიდან ლესვის სისქეზე, რათა საპირე მჭიდროდ ეხებოდეს ჩარჩოს გარე საზღვარს და შელესილ კედელს.

მეტალოპლასტმასის კარ-ფანჯარა უნდა იყოს 1 მმ-იანი რკინის კარკასზე, 4 კამერიანი, 6 სმ სისქის, ორმაგი მინაპაკეტით თეთრი ფერის.

## 12. სანტექნიკური სამუშაოები

- სანტექნიკური სისტემების მონტაჟი  
შიდა სანტექნიკური სისტემების მონტაჟის დაწყებამდე უნდა შესრულდეს შემდეგი სამუშაოები:
  - სამშენებლო კონსტრუქციების მონტაჟი (გადახურვა, კედლები, ტიხრები), რომლებზეც შემდგომში დამონტაჟდება სანტექმოწყობილობები;
  - კანალიზაციის გამყვანებისათვის შენობიდან პირველ ჭამდე ტრანშეის მოწყობა;
  - გარე სანტექნიკური სისტემების კომუნიკაციების შენობაში შემყვანების მოწყობა;
  - შენობის სამშენებლო კონსტრუქციებში ხვრელების, ღარების და ნიშების მოწყობა მილსადენების და ჰაერსატარების მოსაწყობად;
  - ფანჯრების ბლოკების და რაფების მოწყობა;
  - სანიტარული და გასათბობი ხელსაწყოების მოწყობის ადგილებში უნდა გაიღესოს კედლები და ნიშები;
  - სამშენებლო კონსტრუქციებში ჩასატანებელი დეტალების მოწყობა მილსადენების, ჰაერსატარების და დანადგარების დამაგრებისათვის;
  - ყველა ოთახში გარე და შიდა კედლებზე დატანილ იქნას იატაკიდან 500მმ ნიშნული.
  - სანტექნიკური სისტემების მონტაჟის დროს არ დაიშვება ადრე შესრულებული ზედაპირის დაზიანება.
  - კვანძები და დეტალები სანტექნიკური სისტემებისათვის უნდა იქნას ტრანსპორტირებული კონტეინერებით და თან უნდა მოყვებოდეს თანდართული დოკუმენტაცია შესაბამისი მარკირებით.

გათბობის, თბომომარაგების, შიდა ცივი და ცხელი წყალსადენის სანტექნიკური სისტემების კვანძები, ვენტილაცი, ონკანები, ურდულები, ელექვატორები და სხვა უნდა იქნას გამოცდილი ჰერმეტიკულობაზე მათი დამზადების ადგილზე შესაბამისად სახ. სტ. 25136 – 82 და სახ. სტ. 24054 – 80.

ფოლადის მიღების და მათგან დამზადებული კვანძების მიერთება უნდა შესრულდეს შედულებით, კუთხვილით, ქანჩით ან მილტუჩით. მოთუთიებული ფოლადის მიღების, კვანძების და დეტალების მიერთება როგორც წესი სრულდება ხრახნით მოთუთიებული მისაერთებელი ნაწილების ან არამოთუთიებული ნაჭედი თუჯისაგან, ქანჩებით და მილტუჩით. მოხვევებს მილსადენებზე ასრულებენ:

- თბომეურნეობის და გათბობის სისტემებში მიღების მოღუნვით ან უნაკერო ნახშირბადოვანი ფოლადის წამგვარის მეშვეობით (отвод) შესაბამისად სახ. სტ. 17357 – 83, რომლის ღუნვის რადიუსი 40მმ – მდე დიამეტრის მიღებისათვის უნდა იყოს არა ნაკლებ გარე დიამეტრის (D) 2.5, 40 – 50მმ – 3.5 (D);

- ცივი და ცხელი წყალმომარაგების სისტემებში მუხლის დაყენებით შესაბამისად სახ. სტ. 8946 – 75, წამგვარის ან მიღების მოღუნვით (100მმ – ზე მეტ დიამეტრისათვის – მხოლოდ წამგვარიანი მიღების მოღუნვა). ღუნვის რადიუსი – არა ნაკლებ 1.5 მილის პირობითი გატარებისა.

- შენადული მიღების მოღუნვის დროს ნაკერი უნდა იყოს გარე მხრიდან 45 გრადუსით ღუნვის სიბრტყესთან.

მილის კუთხვილის მიერთებების შემჭიდროებას ასრულებენ სითბოს შემცველის 378K (105<sup>0</sup> C) ტემპერატურაზე ლენტით „ფტოროპლასტური“ სამჭიდროებელი („фторопластовый уплотнитель – ФУМ“) ან სელის წინით, გაჟღენთილი ახელილი ოლიფაში ტყვიის სურინჯით.

როცა სითბოს შემცველის ტემპერატურა აღემატება 378K საკონდენსაციო ხაზებისათვის – ლენტით. სამჭიდროებელი ზედდება თანაბარი ფენით კუთხვილის მიმართულებით და არ უნდა ჩანდეს მილის შიდა და გარე მხრიდან.

მისაერთებელი მილტუჩას შეერთება სრულდება როცა სითბოს შემცველის ტემპერატურა 423K (150<sup>0</sup> C) ნაკლებია 2-3მმ სისქის პარონიტით ან 4მმ ფტოროპლასტით; 403K (130<sup>0</sup> C) – თერმოგამძლე რეზინის შუასადებით.

მილტუჩას აერთებენ მილთან შედულებით. მილტუჩის ზედაპირი უნდა იყოს გლუვი ხიწვის გარეშე. ჭანჭიკის თავებს ათავსებენ ერთი მხრიდან (ვერტიკალურ მონაკვეთებზე ზევიდან). ჭანჭიკის ბოლოები არ უნდა ცდებოდნენ ქანჩს ჭანჭიკის 0.5 დიამეტრზე მეტს, ხოლო საერთებელი მილტუჩის შუასადენებში - გადახურონ ნახერეკები ჭანჭიკისათვის.

თუჯის საკანალიზაციო მიღების შემჭიდროებას ასრულებენ სელის ბაგირით შესაბამისად სახ. სტ. 483 – 75 ან გაჟღენთილი ძენძის ლენტით შესაბამისად სახ. სტ. 16183 – 77 შემდგომში მისი თხევადი გოგირდით შევსებით შესაბამისად სახ. სტ. 127 – 76 გამდიდრებული კოალინის დამატებით შესაბამისად სახ. სტ. 19608 – 84, ან თიხამიწოვანი თაბაშირის საფართოებელი ცემენტით.

ჰაერსატარები და სავენტილაციო სისტემების დეტალები მზადდება მუშა ლოკუმენტაციის შესაბამისად:

11. სამონტაჟო – შედულების სამუშაოების შესრულებისას: მილსადენებზე გასართი მიერთებები სრულდება არმატურასთან, რომელიც ექსპლუატაციისათვის მისადგომად ადვილია;

12. დგარის გადახრა ვერტიკალურად დაშვებულია ყოველ 1 მეტრზე 2მმ-ზე ნაკლები;

13. მანძილი გაღესილი ან მოპირკეთებული ზედაპირიდან არაიზოლირებული მილის ღერძამდე, რომლის პირობითი დიამეტრი 32 მმ-

მდეა უნდა იყოს 35 – 55მმ, 40 – 50მმ დიამეტრისათვის – 50მმ-დან – 60მმ – მდე, ხოლო დიამეტრისათვის 50მმ – ზე მეტი – პროექტის შესაბამისად.

14. არ დაიშვება სამაგრის ამოვსება ხის საცობით, აგრეთვე მილის მიღუღება სამაგრი საშუალებებთან;

15. მანძილი ჰორიზონტალური თუჯის საკანალიზაციო მილების სამაგრების საშუალებების შორის უნდა იყოს 2მ – ზე ნაკლები, ხოლო ვერტიკალური – ერთი სამაგრი სართულზე.

16. სამაგრი საშუალებები თავსდება მილძაბრის ქვეშ;

17. გასათბობი ხელსაწყოების მიმყვანებს სიგრძით 1500მმ – ზე ზევით ესაჭიროება სამაგრი;

18. სანტექნიკურდანადგარებს და ხელსაწყოებს აწვობენ შვეულით და თარაზოთი.

სანიტარული ხელსაწყოების და წყალსადები არმატურეს დამაგრების სიმძლვე იხ. ცხრილი 1  
ცხრილი 1

დასახელება	სუფთა იატაკის დონიდან ზედა ქიმაძღე	სანიტარული ზედა წყალსადები ღერძამდე	ხელსაწყოს ქიმიდან არმატურის ღერძამდე
პირსაბანები	80 - 20		
იგივე, საერთო შემრევის აბაზანისათვის და პირსაბანისათვის დაყენების შემთხვევაში	850 - 20		
ნიჟარები და სამრეცხაო	850 - 20		
ზევით განთავსებული ჩამრეცხი ავზაკი უნიტაზისათვის (ავზაკის ძირამდე)	1800 - 20		
წყალსადები ონკანები და პირსაბანების შემრევები	-	250 - 20	
იგივე, სამრეცხაო	-	200 - 20	
ტუალეტის ონკანები და პირსაბანების შემრევები	-	200 - 20	
შემრევები აბაზანისათვის	-	800 - 20	
საერთო შემრევები აბაზანისათვის და პირსაბანებისათვის	-	1100 - 20	
შემრევები შხაპისათვის	-	1200 - 20	
საშხაპე ბადეები (ბადის ძირამდე)	-	2100 - 2250	

შიდა კანალიზაციის და წყალსადენის მონტაჟის დროს მილის და ფასონური ნაწილების მილძაბრები უნდა იყოს მიმართული წყლის დინების საწინააღმდეგ. უნიტაზის გამომშვებს უერთებენ უშუალოდ გამყვანი მილის მილძაბრთან ან გამყვანი მილით თუჯის, პოლიეთილენის მილდენით ან რეზინის ქურთით. უნიტაზი მაგრდება იატაკზე შურუპით ან იწებება წებოთი. უნიტაზის შურუპით დამაგრების შემთხვევაში უნიტაზის ძირის ქვეშ ათავსებენ შუასადენს.

### 13. ელექტროტექნიკური მოწყობილობების მონტაჟი

- მოსამზადებელი სამუშაოები

გენმოიჯარადე ობიექტის სამშენებლო ნაწილს, ელექტრო სამონტაჟო სამუშაოებისათვის აბარებს აქტით. საცხოვრებელ სახლებს სექციებად, საზოგადოებრივ შენობებს – სართულებად (ან შენობებად).

სამონტაჟოდ გადასაცემად გამზადებულ შენობებში, გადახურვის ფილებს, საკედლე პანელებს და ტიხრებს უნდა ჰქონდეს არხები (მილები) სადენების ჩასაწყოებად. ნიშები, ბუდეები, შტეფსელების, ამომრთველების და გამანაწილებელი კოლოფების ჩასაყენებლად, ზარის და ზარის დილაკებისათვის. არხებისა და ჩამონოლითებული არამეტალური მილების გამსვლელი კვეთების განსხვავება საპროექტოსთან არ უნდა აღემატებოდეს 15% -ს. ბუდეებისა და ნიშების გადადგილება, სამშენებლო კონსტრუქციების შეერთების ადგილებში, დასაშვებია არა უმეტეს 40 მმ-ისა.

საძირკვლებში, კედლებში, ტიხრებში, გადახურვებში და სახურავებში მოწყობილი უნდა იყოს საპროექტო ხვრელები (დიამეტრით 30 მმ. მეტი), ღარები, ნიშები, ბუდეები. აგრეთვე ხვრელები, ბეტონის ღუსმნის, სარჭის და საყრდენ-დამჭერი კონსტრუქციების პალოებისათვის 30 მმ-ზე ნაკლები დიამეტრით. ტექნოლოგიური პირობებით გაუთვალისწინებულ სამუშაოებს ასრულებს ელექტრო მამომტაჟებელი ორგანიზაცია სამუშაოთა წარმოების ადგილზე. გენმოიჯარადე ვალდებულია შეასრულოს: ხვრელების, არხების, ნიშებისა და ბუდეების ჩალესვა.

საყრდენი კონსტრუქციების მონტაჟი ხორციელდება ჩასატანებელ დეტალებთან ან სამაგრ ნაკეთობებთან ( ბეტონის ღუსმნებთან, პალოებთან და სარჭებთან) შედუღებით. დამაგრების ხერხები მიეთითება პროექტით.

საცხოვრებელ სახლებში - უჯავშნო კაბელი და ყველა სადენი უწვავ კედლებში (ტიხრებში) და სართულშუა გადახურვებში ეწყობა მილების ნაჭრებში (ხანძარსაშიშ კედლებსა და გადახურვებში – მხოლოდ ფოლადის მილებში). გარსაცმი მილები სადენების ჩაწობის შემდეგ თავსა და ბოლოში იქოლება ადვილადმოცილებადი ცეცხლმედეგი მასით, რომელიც უზრუნველყოფს კონსტრუქციის შესაბამის ცეცხლმედეგობას.

- სადენების ღია და ფარული გაყვანილობის მოწყობა

ასეთი გაყვანილობის მოწყობა დასაშვებია მხოლოდ +15 გრადუს ტემპერატურაზე.

ღია ჰორიზონტალური გაყვანილობის შემთხვევაში სადენები ეწყობა კედლებზე, კედლებისა და ჭერის გადაკვეთის ხაზის პარალელურად ისე, რომ მანძილი ჭერამდე ან კარნიზამდე იყოს არანაკლებ 100 მმ-ისა და არა უმეტეს 200 მმ-ის.

ვერტიკალური გაყვანილობის შემთხვევაში სადენები ეწყობა ჭერის მართობულად. კარებისა და ფანჯრების ახლოს სადენები ეწყობა მოჩარჩოებიდან 100 მმ-ის მანძილზე.

თხელკედლიან ტიხრებში ან შელესვის ქვეშ სადენები ეწყობა გადახურვის ფილიდან 150 მმ-ის მანძილზე, ხოლო 80 მმ-ზე მეტი სისქის ტიხრების შემთხვევაში სადენები ეწყობა დადახურვის ფილასთან უმოკლეს მანძილზე.

მოსაწობი გაყვანილობის შეერთებები და განშტოებები ეწყობა გამანაწილებელ კოლოფებში მირჩილვის ან კლემური გადამყვანების საშუალებით. მეტალის გამანაწილებელი კოლოფების გამოყენების შემთხვევაში სადენების შესასვლელ-გამოსასვლელ ხვრელებში უნდა მოეწყოს

ელექტრო იზოლირებული მასალისა და დამზადებული მილაკები სადენების გასატარებლად.

დაფარული გაყვანილობის დროს ბრტყელი სადენები მჭიდროდ უნდა ეყრდნობოდეს საფუძველს. სამაგრებს შორის მანძილი ლესილის ქვეშ არ უნდა აღემატებოდეს: 50 სმ-ს სადენების კონის შემთხვევაში, 90 სმ-ს ცალწვერა სადენის შემთხვევაში, 120 სმ-ს მშრალი ლესილის შემთხვევაში.

პლინტუსთან სადენის ტარების დროს განმხოლიებული უნდა იყოს სუსტდენოვანი და ძალური სადენები.

ელექტრო გაყვანილობის არხებს უნდა ჰქონდეს გლუვი ზედაპირი. არხის სიგრძე კოლოფებს ან ნიშებს შორის არ უნდა აღემატებოდეს 8 მეტრს, ხოლო დამცავი შრე სადენის ზემოდან არ უნდა იყოს 10 მმ-ზე ნაკლები.

- სანათების, ამომრთველების და შტეფსელების მონტაჟი

სანათების დამაგრება სამაგრ კონსტრუქციაზე უნდა იყოს დაშლადი, სანათის შეცვლისათვის. სამაგრი კონსტრუქცია იზოლირებული უნდა იყოს სანათ ხელსაწყოთაგან.

სანათებისა და ერთიანი მასრების (სამზარეულო, წინკარი) მიერთება სადენების ჯგუფებთან ეწყობა კლემური გადაწყველების საშუალებით.

სანათების, ამომრთველების და შტეფსელების მონტაჟის დროს შეერთების ადგილებში დატოვებული უნდა იყოს სადენის ბოლოების მარაგი ისე, რომ შესაძლებელი დახდეს მათი ხელახალი მიერთება სადენის გაწყვეტის შემთხვევაში. ღია გაყვანილობის დროს ამომრთველები და შტეფსელები უძრავად უნდა დამაგრდეს ბუდეში. პლინტუსზედა შტეფსელები მაგრდება უშუალოდ პლინტუსთან ახლოს.

- გამანაწილებელი მოწყობილობების მონტაჟი

გამანაწილებელი მოწყობილობები ეწყობა ეწყობა შენობის შიგნით ფარებზე, ელექტრო მოწყობილობების პროექტის მიხედვით. პანელები სწორდება თარაზოსა და შვეულის მეშვეობით და მაგრდება ჩასატანებელ დეტალებზე შედულების ან ქანჩების მეშვეობით. ელვადამცავი კონტური მიერთებული უნდა იყოს გამანაწილებლის დამიწების შინასთან (შიშველ გამტართან). მკვებავ კაბელს გამანაწილებლის კონსტრუქციასთან ამაგრებენ ჩანგლებით.

მკვებავ, მაგისტრალურ და ჯგუფურ ხაზებს უნდა ჰქონდეს მარკირება, ელექტრო მოწყობილობიან ობიექტის პროექტის თანახმად. დამონტაჟებულ ელექტრო მოწყობილობებზე სადენების და კაბელების ჩართვა ხორციელდება მოწყობილობის ინსტრუქციის მიხედვით.

გამანაწილებელი მოწყობილობის დამიწების მოწყობა ხდება: კაბელის მეტალური ჯავშანის მიერთებით მოწყობილობის ნულთან.

#### 14. მილსადენების მშენებლობა და მასთან დაკავშირებული სამუშაოები

მილების ჩაწობა ზოგადად

მილსადენის ტრანშეის მინიმალური სიღრმე უნდა შეესაბამებოდეს საპროექტო ზონის მიწის გაყინვის სიღრმეს, თუკი აღნიშნული სხვაგვარად არ არის ჩამოყალიბებული კონტრაქტში.

ჩატვირთვის ან განტვირთვის თითოეულ ადგილას, მილების ან ყალიბების აწევა უნდა განხორციელდეს დამტკიცებული ამწე

მოწობილობით. ჩატვირთვა ქვემოთ მოძრავი ფიცრებით ან დახრილი პანდუსის სხვა ფორმით აკრძალულია ინჟინერის წერილობითი თანხმობის გარეშე შემოთავაზებულ მეთოდთან დაკავშირებით.

მიღების აწვევა განხორციელდება მხოლოდ დამტკიცებული ბაგირით მეწარმის ინსტრუქციების შესაბამისად.

მიღების ტრანშეა

ტრანშეა მიღებისათვის უნდა მოეწიოს ძირზე წერილმარცვლოვანი მასალის გაშლით და გამკვრივებით მილსადენის თხრილის მთელ ფართობზე. მიღების ჩაწყობის შემდეგ, საჭიროების შემთხვევაში, ზედმეტი მასალა განთავსდება და თანაბრად განაწილდება მიღების თითოეულ მხარეს. აღნიშნული განხორციელდება თხრილის დაკვალვის მონიშვნის მოცილების შემდეგ იქ, სადაც ამის შესაძლებლობა იქნება.

წერილმარცვლოვანი მასალის სისქე მილის ძირში უნდა იყოს არანაკლებ 10 სმ, მილის თავზე – 20 სმ. 1 მ-ზე მეი სიღრმის ტრანშეებისათვის საჭიროების შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს ტრანშეი ფერდების დროებითი გამაგრება.

- მიღების შეერთება ზოგადად

მიღების შეერთების ზედაპირი და კომპონენტები აუცილებლად სუფთა სახით უნდა იყოს შენარჩუნებული და შეერთებამდე მათ არ უნდა შეეხოს უცხო ნივთიერებები. აუცილებელია, რომ სითხე ან სხვა უცხო ნივთიერება არ შევიდეს შეერთების რკალში შეერთების შემდეგ.

ინჟინერს შეუძლია გასცეს განკარგულება, რომ მიღების ჩალაგება და მიწის უკუჩაყრა გაგრძელდეს შეერთების ადგილების შემოწმების გარეშე, მაგრამ აღნიშნული არ ათავისუფლებს კონტრაქტორს მილსადენის შემოწმების დროს საჭიროების შემთხვევაში გრუნტის ამოღებასთან და შეერთების ადგილების შემოწმებასთან დაკავშირებული პასუხისმგებლობისგან.

მიღტუნა შეერთების ადგილები

წიბოები სათანადოდ ჩამწკირვდება ჭანჭიკების მოჭერამდე.

შემაერთებელი ნაერთები არ გამოიყენება წიბოებში მდებარე შეერთების ადგილების გაკეთებისას, ვერტიკალური შემაერთებელი ნაერთების გაკეთების შემსუბუქების შემთხვევის გარდა, სარჩულის დაცვა დროებით შესაძლებელია ერთ წიბოზე სუფთა რეზინის ხსნარის მინიმალური ოდენობით. ორივე კუთხვილი დამუშავდება გრაფიტის პასტით და ქანჩების მოჭერა მოხდება თანაბრად და დიამეტრიულად საპირისპირო წვეილში.

ჭანჭიკების მოჭერისას გამოყენებული მგრეხი ძალვა და თანამიმდევრობა უნდა შეესაბამებოდეს მწარმოებლის ინსტრუქციებს. გამოყენებული იქნება მგრეხი ძალვის ქანჩის გასაღები.

შედულებული მიღების შეერთების ადგილი ფოლადის მიღებში

ფოლადის მილსადენების შედულების პროცესი და შეერთების ადგილების ტიპი შეესაბამება კონტრაქტს.

მიღების ბოლოები მოიჭრება ან მომზადდება სათანადოდ და გათავისუფლდება ბრტყელი დეფექტებისგან, ნახვრეტებისგან და ზედაპირის სხვა დაზიანებისგან შედულების განხორციელებამდე.

ძირითადი ლითონი გაიწმინდება მილის ბოლოდან სულ მცირე 25 მმ მანძილზე როგორც შიდა, ისე გარე მხარეს.

მომიჯნავე მილის ბოლოების ჩამწკირვება გამოიწვევს შიდა შვერის მინიმუზაციას ზედაპირებს შორის.

კონტრაქტორი წარმოადგენს შემოთავაზებული შედულების და შედულების გაუმჯობესების პროცედურების დეტალებს შედულების

დაწყებადუ და ამ პროცედურების გამოყენებით კონტრაქტორის მიერ განხორციელდება საკონტროლო შედულება მსგავსი პირობების ფარგლებში.

შემდულებლები ვალებულები არიან განახორციელონ მხოლოდ ის შედულება, რომელთან დაკავშირებითაც არიან ისინი კვალიფიცირებულები და დამტკიცებულები.

შეერთების ადგილების შემოწმება მოხდება არა-დესტრუქციული ტექნიკის გამოყენებით იმ შემთხვევაში თუკი დესტრუქციული შემოწმების გამოყენება არ იქნება ადეკვატური ინტერპრეტაციისთვის.

დაუშვებელია ელასტომერულად დალუქული შეერთების ადგილები, თუკი აღნიშნული საკითხი კონტრაქტში სხვაგვარად არ არის ჩამოყალიბებული.

რკინოვანი მილების, შეერთების ადგილების და არმატურის დაცვა.

რკინოვანი მილების, შეერთების ადგილების, არმატურების გაწმენდა და ზედმეტი ჟანგის მოცილება უნდა მოხდეს გაწმენდამდე.

შეერთების ადგილებისა და არმატურის გარე დაცვა უნდა მოიცავდეს შემდეგს:

- მილების მოჭრა

მილების მოჭრა განხორციელდება მეთოდით, რომელიც უზრუნველყოფს სუფთა კვადრატულ პროფილს მილის კედლის გაბზარვის ან მტვრევის გარეშე და რომელიც იწვევს ნებისმიერი დამცავი საღებავის ფენის მინიმალურ დაზიანებას. საჭიროების შემთხვევაში, მილების მოჭრილი ბოლოები ჩამოყალიბდება კონუსებად და ღარებად, რაც გამოსადეგია გამოსაყენებელი შეერთების ადგილების ტიპისთვის და ნებისმიერი დამცავი საღებავის ფენა კარგად იქნება გაკეთებული, ბოლოები - დალუქული.

- მზა ბეტონის ჭები

მზა ბეტონის კამერა და შახტის სექციები აიგება საფეხურებით, ჯაჭვით, კიბეებით ან სწორად ჩამწკრივებული ფილებით.

შეერთების ადგილები გაკეთდება ისე, რომ მოთხოვნილი შეერთების ადგილის მასალა ავსებდეს შეერთების ადგილის ღრუს. შეერთების ადგილის ნებისმიერი ზედმეტი მასალა კამერის ან შახტის შიგნით, მოსწორდება და შეერთების ადგილები მითითებული იქნება კომპლექტზე.

იქ, სადაც ჭებს უნდა ჰქონდეთ ბეტონის გარსი, ბეტონი უნდა იყოს ჩ-20 ტიპის და თითოეული ბეტონის დასხმის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს. თითოეული სამშენებლო შეერთების ადგილი დაარღვევს შეერთების ადგილს კამერის და შახტის სექციების შეერთების ადგილებით სულ ცოტა 150 მმ-ზე.

- ჭებისა და კამერების წყალგაუმტარობა

ჭები და კამერები ძირითადად უნდა იყოს წყალგაუმტარი, წყლის დინების გარეშე, რომელსაც შეუძლია მუდმივ სამუშაოებში შეღწევა.

- ჭების საფარის და კამერების მოწყობა

ჭების ჩარჩოების მოწყობა მოხდება მოთხოვნილ დონეზე ბ-კლასის საინჟინრო აგურის წყობაზე, ან მზა ბეტონის საფარის კარკასის რკალზე, როგორც ეს აღწერილია კონტრაქტში. კარკასი მოეწობა დონეზე, დაიგება და განთავსდება კარკასის საფუძველზე და გვერდებზე მ-1 კლასის კირხსნარში.

- მარკერები და ინდიკატორი ბოძები

მარკეტინგი და ინდიკატორი ბოძები აღიმართება შემდეგი მოწოდებების ადგილმდებარეობის საჩვენებლად:

- სარკველები
- ღობე ან სასაზღვრო გადაკვეთები
- წყალსარინი ონკანი
- საჰაერო სარკველები
- გარეცხვა  
მიღების საინდიკაციო ლენტი უნდა განთავსდეს ტრანშეაში მიღების თავზე 300 მმ-ით მაღლა.

#### მილსადენებზე დაშვება

ნებისმიერი სახის მილსადენის ხაზმა და დონემ არ უნდა გადაუხვიოს კონტრაქტში მითითებულ ნორმას 20 მმ-ზე მეტი მანძილით.

- სარკველების და განშტოებების მოწობა

კონტრაქტორი ვალდებულია სარკველები და დამატებითი ხელსაწყოები შეინახოს სუფთა და მშრალ მდგომარეობაში. ბოძი, ძრავა, ხელსაწყოები და ინდიკატორები უნდა მოშორდეს, ადეკვატურად უნდა იქნას მარკირებული იდენტიფიცირებისათვის და შეინახოს წყალგაუმტარ შენობებში. აღნიშნული უნდა შეკეთდეს სარკველების დამონტაჟების შემდგომ. ელექტრო აღჭურვილობა დაცული უნდა იყოს სინესტისაგან და სინესტისგან დაცული პლომბები ხელშეუხებელი იქნება მანამ, სანამ აღნიშნული მზად არ იქნება მონტაჟისათვის.

ყველა სარკველის დამონტაჟება მოხდება სარკველის კამერებში, თუკი აღნიშნული სხვაგვარად არ არის ჩამოყალიბებული კონტრაქტში. საქვემცხე ლითონის პროფილები და სარკველების ადგილები სუფთად უნდა იქნას შენახული. არცერთი სარკველი არ დაიხურება პროფილების სუფთა ქსოვილით გაწმენდის და ღრუს გასასვლელის ქვევით სარკველის ხელით გაწმენდის გარეშე.

ყველა სარკველი უნდა განთავსდეს ისე, რომ საოპერაციო ღერძები ნამდვილად ვერტიკალური იყოს, იმ შემთხვევაში თუკი აღნიშნული სხვაგვარად არ არის ჩამოყალიბებული.

სანამ სარკველი მუშაობას დაიწყებს, ხელსაწყოები, საკისრები და ღერძები უნდა გაიპოხოს ან დაიხეთოს დამტკიცებული საპოხი მასალით. ზეთის აბაზანები უნდა გაიწმინდოს და აივსოს შესაბამის დონემდე და ყველა საპოხი მასალის ღერილი შეივსოს საპოხი მასალით. დაუშვებელია ნებისმიერი სახის მავნე ნივთიერების კონტაქტში შესვლა სამუშაო პროფილებთან და ზეთის საცავი სუფთად უნდა იყოს შენახული.

ჩობალები შემოწმდება მაშინ, როდესაც მილსადენი დაიტენება და მუონავი ადგილები წესრიგში იქნება მოყვანილი ან ხელმეორედ იქნება შეფუთული კვადრატული დაკეცილი გაპოხილი კანაფის შეფუთვით იქ, სადაც იქნება აღნიშნულის საჭიროება. ჩობალები არ იქნება ისე მჭიდროდ ჩალაგებული, რომ აღნიშნულმა ხელი შეუშალოს ღერძის ტრიალს.

სარკველის განსაკუთრებული ტიპების დამონტაჟება და აღჭურვილობის გაზომვა მკაცრად იქნება განხორციელებული მწარმოებლის ინსტრუქციების შესაბამისად.

- არსებულ მილსადენებთან შეერთება



არსებულ მილსადენებთან შეერთება კონტრაქტორის მიერ განხორციელდება მხოლოდ იმ დროს, რომელიც წინასწარ არის შეთანხმებული ინჟინერთან. შეერთების განხორციელებამდე სულ მცირე 7 დღით ადრე კონტრაქტორი ვალდებულია ინჟინერს აცნობოს აღნიშნულის შესახებ, რისი განხორციელებაც მას არ შეუძლია ინჟინერის წერილობითი თანხმობის მიღებამდე.

კონტრაქტორი ვალდებულია დაგეგმოს სამშენებლო სამუშაოები არსებული მუშაობის დაბრკოლების მინიმუმამდე დაყვანისათვის. აღნიშნულმა შესაძლებელია გამოიწვიოს კონტრაქტორის მუშაობა არა მხოლოდ ჩვეულებრივი სამუშაო საათების ფარგლებში.

კონტრაქტორს არ აქვს უფლება მოაშოროს რაიმე ხუფი, მუხრუჭი ან არმატურა არსებულ მილსადენს, დააბრკოლოს იგი ნებისმიერი სახით, ან შევიდეს რომელიმე არსებულ სტრუქტურაში ინჟინერის მიერ წერილობითი უფლებამოსილების მინიჭების გარეშე.

როდესაც კონტრაქტორს მოეთხოვება არსებულ მილსადენთან შეერთების განხორციელება, კონტრაქტორი ვალდებულია მუშაობის დაწყებამდე შეამოწმოს შეერთება, საჭიროების შემთხვევაში შესამოწმებელი ორმოების გრუნტის ამოღებით, რათა კონტრაქტის ფარგლებში უზრუნველსაყოფი მასალა გამოყენებულ იქნას შეერთების განხორციელებისთვის.

არსებულ მილსადენთან შეერთების დაგეგმვისას, კონტრაქტორი ვალდებულია გაითვალისწინოს, რომ იზოლირებადი სარქველები და გარეცხილი მოწყობილობები ჩვეულებრივ არ არის ვარგისი და შესაბამისად დაგეგმოს მისი სამუშაო.

- მილსადენების ჩალაგება და სერვისის ანგარიშები

კონტრაქტორი ვალდებულია აწარმოოს ყველა მილის, სერვისისა და ჩაწყობილი არმატურის ანგარიშები მათი ჩალაგების რიგითობის მიხედვით, მათ სიგრძესთან და სიღრმესთან დაკავშირებულ ინფორმაციასთან ერთად, რათა შესაძლებელი იყოს მილის გადალაგება თითოეული მილის ბოლოს, აუცილებელია ასევე ზედაპირისა და ადგილმდებარეობის აღწერაც.

კონტრაქტორი ვალდებულია აწარმოოს მილის თხრილის ყველა სერვისის ანგარიში. აღნიშნული ჩანაწერები უნდა მოიცავდეს სერვისის ტიპის, მისი ზომის, სიღრმისა და ადგილმდებარეობის აღწერას მილსადენის თავიდან ბოლომდე. კუთხე, რომელთანაც სერვისი კვეთს თხრილს ასევე ანგარიშებში უნდა იქნას ჩაწერილი.

აღნიშნული ანგარიშები კონტრაქტორმა ყოველ კვირას უნდა წარუდგინოს ინჟინერს.

- მილსადენის მშენებლობის მიმდინარეობა

თითოეულ თხრილში მიწის უკუ-ჩაყრა თითოეული მილის ირგვლივ უნდა განხორციელდეს შეერთების 8 საათის განმავლობაში, იმ შემთხვევის გარდა, თუკი ინჟინერი სხვაგვარად არ გადაწყვეტს. თხრილი სრულად უნდა აივსოს და გაიწმინდოს მას შემდეგ, რაც მოხდება მილის თითოეული ნაწილის დათვალიერება, შემოწმება და დამტკიცება.

მთელი სამშენებლო ნაგავი, ზედმეტი გრუნტი და სხვა მასალა უნდა გაიწმინდოს და უნდა დასრულდეს ყველა ღობის, არხის, მილსადენის, ინდიკატორი ბოძების და მსგავსი მოწყობილობების აღდგენა მილსადენის მიწისთ უკუ-ჩაყრის დასრულებისთანავე. მილების გამოცდა წნევაზე

მიღების ჰიდრაულიკური ან პნევმატიური გამოცდა ჰერმეტიულობასა და სიმტკიცეზე უნდა ჩატარდეს საქართველოს სამშენებლო წესების და ნორმების (07.01-09, თავი 16) შესაბამისად.  
მიღების გადაბმის/შეერთების ადგილები დატოვებული უნდა იყოს ღიად გამოცდის წარმატებით დასრულებამდე.

- ჰიგიენა და სისუფთავე

აუცილებელია, რომ სასმელი წყლის მომარაგებისათვის გათვალისწინებული მიწები, განსაკუთრებული დანადგარები და არმატურა იყოს სკურპულოზურად სუფთა მიტანის დროიდან ან შეგროვების თარიღიდან მილსადენის დასრულებამდე. კონტრაქტორი ვალდებულია თავიდან აიცილოს მიწების დაბინძურება ნებისმიერი წყაროდან; სასმელი წყალსადენის ან განსაკუთრებული მექანიზმის ჩაწობამდე, მასში გავა ქლორით გაუფენთილი შესაბამისი ჯვარისი. ყველა სახის არმატურა გაირეცხება ქლორის ხსნარით ზუსტად მონტაჟის დაწყებამდე. ქლორის სითხის გამოყენება მოხდება პულვერიზატორით, რომელიც უნდა იყოს ნებისმიერი სახის კომპლექტის სტანდარტული მოწყობილობა კლიენტის ფართის ფარგლებში. სასმელი მიწების ჩაწობა აკრძალულია აღნიშნული შესაბამისობის გარეშე.

ჩაწობისა და მონტაჟის პერიოდში ნებისმიერი სახის მავნე ნივთიერება ან სითხე, რომელიც შესაძლებელია შევიდეს მილში, დაუყონებლივ უნდა გაირეცხოს და მილის ხაზი – გაირეცხოს შვაბრით.

თითოეული მილის ჩალაგების შემდეგ, მისი ღია ბოლო დაიხურება წყალგაუმტარი საცობით, რომელიც არ მოშორდება მანამ, სანამ შემდეგი მილი არ ჩაიწობა და არ გამზადდება მონტაჟისათვის. თითოეული მილის ღია ბოლო მილსადენის სიგრძეზე ერთნაირად უნდა იყოს თავდახურული და ასეთი სახით უნდა იყოს მანამ, სანამ იგი არ დაიხურება მოსაზღვრე სიგრძით.

არანაირი დამცავი ხუფი, დისკი ან სხვა სახის მოწყობილობა მილის ან მოწყობილობის ბოლოს არ უნდა იქნას მოცილებული მანამ, სანამ მიმდინარეობს მონტაჟის პროცესი. მიწები და მოწყობილობა, მოპირკეთების ან შემოფიცვრის ჩათვლით, გამოიცდება ზარალისათვის და საერთო ზედაპირები და კომპონენტები გასუფთავდება დაუყონებლივ ჩაწობამდე.

- წყალსადენი მიწების დეზინფექცია, შემოწმება და მუშაობა

წყალსადენი და საკომუნიკაციო მიწების დასრულებული ნაწილების ბაქტერიოლოგიური და ქიმიური შემოწმების და დეზინფექციის შემდეგ კონტრაქტორი ვალდებულია არ შეცვალოს სარქველები ან არ განახორციელოს ისეთი სახის ქმედება, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს მილსადენის გამოყენების დაბრკოლება.

სასმელი წყალსადენების დასრულებული ნაწილების ბაქტერიოლოგიური შემოწმება უნდა განხორციელდეს კლიენტის მიერ, თუკი აღნიშნული საკითხი სხვაგვარად არ არის ჩამოყალიბებული კონტრაქტში.

დაქლორვის განხორციელების პროცესში კონტრაქტორი ვალდებულია დაიცვას შემდეგი პროცედურა:

- ა) კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს პუნქტები მილსადენებზე, სადაც მოხდება ნიმუშების აღება მილსადენში წყლის დაქლორვის დონის შესამოწმებლად, ან ბაქტერიოლოგიური ნიმუშების მისაღებად, სადაც შესაძლებელია განხორციელდეს წყალსარები ონკანის/გარეცხვა და საჭაერო სარქველების ადგილმდებარეობა.

- ბ) დაქლორვის დაწყებამდე, სასმელი წყალსადენი უნდა გაირეცხოს შვებრით და შემოწმდეს წნევაზე, როგორც ეს სხვაგან არის განსაზღვრული; აღნიშნულის დატოვება უნდა მოხდეს მთლიანი წყლით სავსე სახით.
- გ) დაქლორვის პროცედურისას აუცილებელია გატარდეს სათანადო ზომები იმისთვის, რომ ქლორიანი წყალი არ შევიდეს არსებულ სადისტრიბუციო სისტემაში. ერთადერთი კავშირი არსებულ სისტემასა და ახალ მილსადენს შორის უნდა განხორციელდეს დროებითი კავშირის გზით, მაგ. ცეცხლის შლანგი ორ წყალსარები ონკანს შორის, ორმაგი არა-დაბრუნებადი და საკონტროლო სარქველების ჩათვლით, რომელნიც უნდა განცალკევდნენ მაშინ, როდესაც არ ხდება მათი გამოყენება.
- დ) ინჟინერის მიერ დამტკიცებული ქლორის გაზის ან ნატრიუმის ჰიპოქლორიდის სითხის გამოყენებით დაქლორვა განხორციელდება წყლის ჩადინებით მილსადენის მუდმივ განაკვეთში არსებული სადისტრიბუციო სისტემიდან, მაშინ როცა დაქლორვის ნივთიერების შეყვანა ხორციელდება მუდმივად შესაბამის ნორმამდე, რათა შენარჩუნდეს არა უმცირეს 25 მილიგრამის თავისუფალი ქლორის ნაშთი ლიტრაზე (მგ/ლ). ქლორის აღნიშნული მინიმალური ნაშთი წარმოდგენილი იქნება მილსადენის მთელ სიგრძეზე. ქლორიანი წყლის ტყვიის პასაჟი მილსადენში არ იქნება მისაღები.
- ე) მილსადენი დატოვებული იქნება ამ კონცენტრაციაში მინიმუმ 24 საათის განმავლობაში.
- ვ) თითოეულ მილზე ყველა სარქველი და წყალსარები ონკანი უნდა ამუშავდეს რამდენჯერმე ქლორიანი ხსნარის ყველა ნაწილთან კონტაქტის უზრუნველსაყოფად.
- ზ) 24-საათიანი კონტაქტის შემდეგ, დამქლორავი სითხე გარეთ იქნება გამოდინებული წყალსადენის წყალთან ერთად, თითოეული არმატურისა და მილსადენის თითოეული განშტოების ბოლოების ჩათვლით. ქლორის ნაშთი ხშირად შემოწმდება. წყლის მოზღვავება შეჩერდება მაშინ, როდესაც ქლორის ნაშთი არ აღემატება შემომავალი წყლის ნაშთის ოდენობას.
- თ) ქლორიანი წყლის გამოდენის შემდეგ ახალი წყალსადენი იქნება წყალსადენის წყლით შევსებული შემდგომი 24 საათის განმავლობაში ნიმუშების აღების განხორციელებამდე.
- ი) ნიმუშების აღება კლიენტის მიერ მოხდება შემომავალი წყალსადენის წყლიდან, მილსადენის ბოლოდან და ყველა მისი განშტოებიდან. გრძელი მილსადენების შემთხვევაში, საკმაო ოდენობის ნიმუშების აღება მოხდება მთლიანი ხარისხის წარმოსადგენად. ქლორის ნაშთი გაიზომება ნიმუშის აღების პერიოდში. მილსადენი არ მიიჩნევა დამაკმაყოფილებლად დეზინფიცირებულად, მანამ სანამ ყველა მისგამ მიღებული ნიმუში არ დააკმაყოფილებს კლიენტის სასმელი წყლის ხარისხის სტანდარტებს.
- კ) კონტრაქტორს გააჩნია სულ მცირე 3 სამუშაო დღე შედეგებისთვის ნიმუშების აღების დღიდან და ისინი მიიჩნევა დამაკმაყოფილებლად იმ შემთხვევაში თუკი არ იქნება აღმოჩენილი კოლიფორმული ანუ ე-კოლიფორმული ნივთიერებები 100 მლ-ში.
- ლ) არადააკმაყოფილებელი ნიმუშების შემთხვევაში, ცოცხის მთლიანი ან

ნაწილობრივი გამოყენება და დეზინფექციის პროცედურა განმეორდება ინჟინერის

ნება-სურვილით.

მ) ბაქტერიოლოგიური ტესტის წარმატებული დასრულების შემდგომ განხორციელდება

საბოლოო შეერთება და მილსადენი შევა ექსპლოატაციაში 72 საათის განმავლობაში.

კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს ყველა სახის სამუშაო, აუცილებელი მონტაჟი, ტუმბოები (ამოშრობა, შევსება და მუშაობა), დროებითი მილები, ხერელები და კავშირები წყლის გადასაცემად უახლოესი ადექვატური წყალსადენიდან, საქლორატორო და დე-საქლორატორო აღჭურვილობიდან, მასალიდან და ყველა სხვა აპარატიდან, რომელიც აუცილებელია შეესაბამებოდეს აღნიშნული პარაგრაფს.

- შემოწმებისათვის და დეზინფექციისთვის საჭირო წყალი

მილებისა და ნაგებობების შემოწმებისა და დეზინფექციისათვის საჭირო წყალი შესაძლებელია აღებული იქნას არსებული მარაგიდან, თუკი კონტრაქტი აღნიშნულს ამგვარად განსაზღვრავს. კონტრაქტორი ვალდებულია წყალსადენთან დაკავშირებულ უფლებამოსილ ორგანიზაციასთან ერთად მიიღოს ზომები აღნიშნული წყალსადენის სისტემასთან დაკავშირებით ან საჭიროების შემთხვევაში გაატაროს ალტერნატიული ზომები.

დგარი მილები, რომელიც გამოიყენება კომუნალური სისტემიდან წყლის მისაღებად, უნდა დამტკიცდეს წყალსადენთან დაკავშირებული უფლებამოსილი ორგანიზაციის მიერ და წარედგინოს მათ შემოწმებისა და დამტკიცებისთვის მოთხოვნის შემთხვევაში.

საკონტროლო სარქველის სისტემა გაერთიანდება კომუნალურ მილსადენს და იმ მილსადენს ან ნაგებობას შორის, რომელიც ივსება უკუ-სიფონირების თავიდან აცილების მიზნით.

გაწმენდის, შემოწმების და სტერილიზაციისათვის წყლის აღება უნდა მოხდეს მხოლოდ იმ დროს და ისეთი სახით, როგორც ეს დამტკიცდება ინჟინერის და წყალსადენთან დაკავშირებული უფლებამოსილი ორგანიზაციის მიერ.

- დასუფთავების, შემოწმების ან დეზინფექციის წყლის ლოკალიზება

დეზინფექციისთვის, შვებრით რეცხვის ან შემოწმებისთვის გამოსაყენებელი წყლის ლოკალიზებისათვის უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მოწყობილობა.

საკანალიზაციო მილებში დაცლა არ განხორციელდება კანალიზაციის უფლებამოსილი ორგანიზაციის თანხმობის გარეშე.

სტრუქტურებისა თუ მილსადენების გასუფთავების, შემოწმების ან დეზინფექციის წყალი უნდა იყოს უსაფრთხო, აღნიშნულის გარემოზე დაცლამდე.

წყლის შემოწმების შემდეგ, მილსადენები და მექანიზმები დაიცვლება იმდენად, რამდენადაც ეს არის შესაძლებელი.

ქლორიანი წყლის დაცლა წყლის კალაპოტში, გზის წყალსადინარში ან ზედაპირის წყლის დრენაჟის არხებში განხორციელდება გარემოზე სათანადო ზრუნვის განხორციელებით.

იქ, სადაც არ არის სათანადო ნაგებობები ქლორიანი წყლის გადაცემისთვის, დე-ქლორირება უნდა განხორციელდეს ლოკალიზაციის განხორციელებამდე

## 15. მობათქაშება

### დაზიანებული ბათქაშის ჩამოღება

ბათქაშის განსაახლებლად ჩამოღებული უნდა იქნას კედლის მთელი ფხვიერი მასალა. მთელი გაფუჭებული მასალა ჩამოფხეკილი უნდა იქნას შპატელის გამოყენებით. ეს მოიცავს საღებავის, ბათქაშის ფითხის ფენის და ნებისმიერი დაგრუნტვის ან ნაშხეფის ჩამოფხეკვას. ჩამოღებული უნდა იქნას ყველა სახის ფხვიერი მასალა ბათქაშის ბადემდე და მის გარშემო ზედაპირზე მყარ მასალამდე უნდა იქნას გაფხეკილი.

### აქერცილი საღებავის ჩამოფხეკვა

გასინჯეთ ამ მონაკვეთის უშუალოდ გარემომცველი საღებავის ფენა, რათა შემოწმდეს მისი სიფხვიერე. თუკი საღებავის ფენა ადვილად ჩამოდის მის ქვეშ შპატელის მოთავსებისას, იგი ჩამოღებული უნდა იქნას საღებავის დაზიანებულ ფენამდე.

### მტვერის მოშორება

მოაშორეთ ფხეკვისა და ჩამოთღვის შედეგად მიღებული მტვერი და მთელ დაზიანებულ მონაკვეთზე დაიტანეთ ფისის საფუძველზე დამზადებული საგრუნტი ფითხი ან ალქიდის კედლის საგრუნტი. წყლით დაზიანების შემთხვევაში, ამგვარი ჰერმეტიკა უმნიშვნელოვანესია, რათა მან დაბლოკოს ნარჩენი ტენი, რომელიც წინააღმდეგ შემთხვევაში შეაფერხებს შემადღებელი ნაერთის შეჭიდებას. ამას კი შესაძლოა შედეგად მოჰყვეს ახალი შეერთების ამობურცვა.

### ბათქაშის ჰერმეტიზაცია

დაგრუნტეთ მთელი დაზიანებული ზედაპირი, გარემომცველი კედლის საღებავის ჩათვლით. ლაქების დასაფარად და გრუნტის ზედა ფენის დატანის გასაადვილებლად გამოიყენეთ საგრუნტი ფითხი თეთრი პიგმენტის დანამატით. სარემონტო სამუშაოების დაწყებამდე სრულად გააშრეთ ჰერმეტიკი. ფისიანი საგრუნტი დაახლოებით ერთ საათში გაშრება, ხოლო ალქიდიან საგრუნტს სრულად გაშრობისათვის 12 საათი სჭირდება.

### ბათქაშის შეკეთება

ბათქაშის ზედაპირული დაზიანების გასასწორებლად საჭიროა მოსაპირკეთებელი ნაერთის რამოდენიმე თხელი ფენა, რათა შეივსოს და დაიფაროს ყველა დეფექტი. დაიწყეთ მოსაპირკეთებელი ნაერთის მცირე მოცულობის არევა და დაიტანეთ იგი მთელ მონაკვეთზე საფითხით ზედაპირის დაფარვით, დატოვეთ დაახლოებით დიუმი ხსნარი.

მაშინვე დაუბრუნდით და მოაშორეთ ზედმეტი ხსნარი და დატოვეთ თხელი ფენა, რომელიც იწყებს დეფექტის დაფარვას. 30 კუთხით დაიჭირეთ საფითხი და ძლიერად დააწეკით, თან იმავდროულად პირი პარალელურად მოუსვით მონაკვეთის ერთი მხრიდან მეორე მხარეს, შეუჩერებლად. უგულვებელპყავით დანის პირისაგან გაჩენილი უსწორმასწორობები, როდესაც ხსნარი გამაგრდება, შეგიძლიათ ისინი მეორე ფენის დატანამდე ჩამოფხიკოთ.

### ჩამოფხეკვა და მოხვეწა

მიეცით ხსნარს საშუალება რომ გამაგრდეს. საფითხის ზევითკენ მოსმით ჩამოფხიკეთ ყველა გამოშვებული შემადღება. მსუბუქად მოხვეწეთ მონაკვეთი უხეში ან საშუალო მინის ზუმფარით, რათა ზედაპირიდან მოაცილოთ სხვა უსწორმასწორობები. ამ შემთხვევაში საჭირო არ არის სრულიად გლუვი ზედაპირი, მოაშორეთ მხოლოდ ის შვერილები, რომელიც შემდეგ ფენაზე გამოიწვევს უსწორმასწორობებს.

მოაშორეთ მტვერი და ეს მონაკვეთი გაწმინდეთ სუფთა, ტენიანი ჩვრით ან ღრუბელით, რათა მოშორებული იქნას მოხვეწის შედეგად წარმოქმნილი მტვერი, იქამდე სანამ ახალ ფენას დაიტანდეთ ზედაპირზე.

მეორე ფენის დატანა

დაიტანეთ ხსნარის მეორე ფენა, ისეთივე გზით როგორც პირველი. მოაშორეთ ზედმეტი ხსნარი, პირველი ფენის პერპენდიკულარულად მოსმით. თუკი პირველი ფენა ჰორიზონტალურად იყო დატანილი, მეორე ფენა ვერტიკალური მონასმებით დაიტანეთ. ყოველი შემდგომი ფენა მიმართულების შეცვლით დაიტანეთ, რათა მოსწორდეს ნებისმიერი ტალღოვანი წარმონაქმნები და სხვა დეფექტები და მიღებული იქნას გლუვი ზედაპირი.

მოხვეწა და შეღებვა

მიეცით ბოლო ფენას საშუალება გამაგრდეს და გაშრეს დაახლოებით ერთი საათის განმავლობაში, 120-იანი მინის ზუმფარით მოხვეწამდე. დაგრუნტეთ ახალი მონაკვეთი და მის ირგვლივ მდებარე საღებავი საგრუნტი ფითხით და ბოლომდე გააშრეთ იგი საღებავით მოპირკეთებამდე.

## 16. მოკირწყვლა შენობების მიმდებარე ტერიტორიაზე

შენობების გარე ტერიტორიაზე მოკირწყვლა უნდა შესრულდეს ნახაზებისა და სამუშაოთა მოცულობების უწყისების შესაბამისად, რაც სატენდერო დოკუმენტაციის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს.

კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერს/ინჟინერს დროულად უნდა წარუდგინოს დასამტკიცებლად მოკირწყვლის სამუშაოებისათვის გამოსაყენებელი მასალების ნიმუშები. მასალების წყაროები და წარმოების მეთოდები შეთანხმებული უნდა იყოს პროექტის მენეჯერთან.

მოპოვების შემოთავაზებული წყაროებიდან აღებული უნდა იქნეს ნიმუშები და გამოცდილი იმის შესაფასებლად, თუ რამდენად გამოსადეგია ისინი სამუშაოების შესასრულებლად. გამოცდების შედეგები უნდა წარედგინოს პროექტის მენეჯერს.