

თვითმმართველი თემი თელავის მუნიციპალიტეტის
ტერიტორიაზე არსებული „უსახელო ხევის“ მშენებლობა
რეაბილიტაციის პროექტი

ტომი 1.2

ზოგადი სამშენებლო სპეციფიკაციები

შემსრულებელი:



შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი“

თბილისი

2016

შინაარსი

1	ამოთხრა, თხრილების ამოწმება და ზედაპირის აღღებნა.....	5
1.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	5
1.2	ტროტუარების ამოჭრა.....	7
1.3	ტრანშეები.....	7
1.4	დამაბრება და თხრილის კედლების ბამაბრება.....	8
1.5	ამოთხრილი მასალის ტრანსპორტირება.....	8
1.6	წყლის ამოწრობა.....	10
1.7	თხრილების ამოწმება.....	10
1.8	ბარჟემომცემი კონსტრუქციების ამოწმება.....	12
1.9	დაუბეგელი ზედაპირების აღღებნა.....	12
1.10	თხრილის დაწევა დეშეპების შეტყობინების პერიოდში.....	13
2	მიღბაყვანილობის მონტაჟი და მასთან დაკავშირებული სამუშაოები...	14
2.1	ზოგადი მონაცემები.....	14
2.1.1	ინფორმაცია.....	14
2.1.2	სამუშაო უბანზე შენახვა.....	14
2.1.3	დატვირთვა-გადმოტვირთვის ოპერაციები და მონტაჟი.....	15
2.1.4	ჩანაწერები.....	16
2.1.5	სამუშაო მოედანზე ტრანსპორტირება.....	17
2.1.6	დამონტაჟების დროს ინსტალტირების ჩატარება.....	17
2.1.7	დამონტაჟების ზოგადი ინსტრუქციები.....	17
2.1.8	მილის დაბოლოებების სიბრძნები.....	17
2.1.9	არმატურის მონტაჟი.....	18
2.1.9.1	სამქსალუათაციო ხაზები.....	18
2.1.9.2	არსებული მილსადენების მქსალუათაციიდან გამოყვანა.....	18
2.2	მშენებლობა და კვალიფიკაცია.....	18
2.2.1	მილების ჩაწყობა.....	18
2.2.2	მილსადენის საფუძველი და ბარჟემომრტყმილი მასალა.....	20
2.2.3	მილის მოჭრა და შეერთება.....	21
2.2.3.1	ჰედადი ან თუჯის მილების შეერთება.....	22
2.2.3.2	uPVC (არაპლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის) და PE-HD მილების შეერთება.....	22
2.2.3.3	ფიტინგები და აქსესუარები.....	23
2.2.4	ანკერული და საბჟენი ბლოკები.....	23
2.2.5	სარქველის საყრდენები.....	23
2.2.6	ბეტიონის ბარსაცმი მილებისთვის.....	24
2.2.7	ჰები და სარქველის საბნები.....	24

2.2.8	კონსტრუქციების მომიჯნავე მიღები და შეერთებები	24
2.3	ბამოცდა და დეზინფექცია.....	25
2.3.1	მილსაღენების ბამოცდა	25
2.3.2	სასმელი წყლის მილსაღენების დეზინფექცია.....	26
2.3.3	ბაწმენდაში და დეზინფექციაში გამოყენებული წყლის ბატანა	26
2.4	მასალათა სპეციფიკაციები.....	27
2.4.1	მიღები და ფიტინგები	27
2.4.1.1	არაპლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის (uPVC)მიღბაყვანილობა.....	27
2.4.1.2	მოთუთიებული ფოლადის მიღები და ფიტინგები.....	27
2.4.1.3	პოლიეთილენის მიღები და ფიტინგები	27
2.4.1.4	მოქნილი შეერთებები და ადაპტორები.....	28
2.4.1.5	ფიტინგები	28
2.4.1.6	ჩოხალები კედელში გამავალი მიღებისათვის	28
2.4.1.7	ფიტინგები სანქსკლუატაციო ხაზებისთვის	29
2.4.1.8	რეზინის შეერთების რბოლები და სპოხები	29
2.4.1.9	ქანჩები და ჯანჭიკები	29
2.4.1.10	ტექნოლოგიური ღიუკები და ჩარჩოები.....	30
2.4.1.11	საფხეზურები ჰის კედელში	30
2.4.1.12	საკონტროლო ჰები (ჰუჩის თაღფაქები)	30
2.4.2	მექანიკური აღჭურვილობა	31
2.4.2.1	სარქველები	31
2.4.2.2	მიწისქვეშ მოსაწყობი ტელესკოპური მოწყობილობები.....	32
2.4.2.3	სახანძრო ჰიდრანტები	33
2.4.2.4	ჰაერ-ბაყვები სარქველები (საჭირებისამებრ).....	33
2.4.2.5	სარქველციო სარქველები (საჭირებისამებრ).....	33
3	ბეტონის სამუშაოები	35
3.1	ბეტონის კლასიფიკაცია	35
3.2	ცემენტი	36
3.3	ბეტონის შემყსები.....	36
3.4	დანამატები და მინარევიები.....	37
3.5	ადუღაბების წყალი.....	38
3.6	თხელი ბეტონის ნარევი კონსტრუქციებისთვის	38
3.7	ბეტონის ნარევის მოყზადება.....	38
3.8	მზა ბეტონის ნარევი.....	38
3.9	ბეტონის ტრანსპორტირება.....	39
3.10	ლითონის სამაბრების დატანება	39
3.11	ბეტონის დასხმა	41
3.12	ატმოსფერული შეზღუდვები.....	43

3.13	ბეტონის ვიბრაცია	44
3.14	ცხელი ამინდით დაბეტონება	44
3.15	ბეტონის დაყოვნება და დაცვა.....	45
3.16	ბეტონის დამუშავება ჩასხმის შემდეგ.....	45
3.17	ხარისხის უზრუნველყოფა და ბეტონის ტესტირება.....	46
3.18	პირხსნარი და ღუღაბი.....	46
3.19	შეფიცვრა.....	47
3.20	შეფიცვრის გასუფთავება და შეზეთვა.....	48
3.21	შეფიცვრის მოხსნა.....	49
3.22	დაშვებაები	49
3.23	შეფიცვრისა და მოპირკეთებული ბეტონის კლასები.....	50
3.24	ბეტონის შეკეთება	50
4	არმირება.....	51
5	ბზის სამუშაოები	52
6	კედლის წყობა, შეღუჟვა, იატაკებისა და კედლების ფილებით მოპირკეთება.....	52
6.1	ბეტონის ბლოკი.....	52
6.2	ნაბეჭობის ბლოკისა და აბურის წყობა.....	52
6.3	ღუღაბი	53

1 ამოთხრა, თხრილების ამოვსება და ზედაკირის აღდგენა

1.1 ზოგადი მიმოხილვა

მიწის სამუშაოები და მილის გაყვანა სრულად უნდა შეესაბამებოდეს DIN 19630 ან BS6031 და BS6164 ან ეკვივალენტურ სტანდარტებს.

სამუშაოებმა უნდა მოიცვას სამუშაო მოედნის მომზადება; მოთხოვნების შესაბამისად ამოთხრა და დამუშავება; შენახვა; ნარჩენების სრულად გატანა-ტრანსპორტირება და მთელი ამოღებული მასალების განთავსება; ყველა სათანადო უსაფრთხოების სამუშაოები; გრუნტის საფუძვლის მოწყობა, აუცილებლობის ან მოთხოვნის შემთხვევაში წყლის ამოტუმბვა და დრენაჟი, თხრილების ამოვსება; ფენილების მოწყობა და მოსწორება; აგრეთვე წყალგაყვანილობასთან დაკავშირებული სხვა სამუშაოები.

კონტრაქტორმა უნდა შეამოწმოს სამუშაო ობიექტი, გაეცნოს ნიადაგის სტრუქტურას, სამუშაო მოედნის მდგომარეობას და ფიზიკურ წინააღმდეგობებს, რომლებმაც შეიძლება ზემოქმედება იქონიონ ჩასატარებელ სამუშაოებზე და ფასებზე, და წარმოდგენას შეუქმნიან თუ რომელი ექსკავაციის მეთოდია გამოსაყენებელი. მის ღირებულებების განაკვეთში უნდა აისახოს სამუშაოების სრულად ჩასატარებლად ყველა აუცილებელი ხარჯები,იმის გათვალისწინებით რომ სამუშაო ობიექტზე არსებული პირობების არ ცოდნის გამო წარმოქმნილი ხარჯები არ ანაზღაურდება.

კონტრაქტორმა უნდა ჩაატაროს მიწის ან ამოთხრის სამუშაოები მხოლოდ ინჟინრის მიერ წინასწარ დამტკიცებული მეთოდების მიხედვით მას არ შეუძლია მსგავსი მეთოდის შემდგომი მოდიფიცირება ინჟინრის თანხმობის გარეშე.თხრილების ამოთხრა უნდა ჩატარდეს თხრილების ამოსავსებად და დასატკეპნად გამოუდგარი მასალის უზნიდან გატანით და სათანადოთი შეცვლით.კონტრაქტორს შეუძლია ფეთქებადი ნივთიერებების გამოყენება ნხოლოდ ინჟინრის ნებართვის შემდეგ.

სამუშაოები უნდა ჩატარდეს მეთოდით,რომელიც აგვაცილებს ამოთხრილი მიწის სტრუქტურის დაზიანებას ან გაფუჭებას.ექსკავაციის დაწყებამდე,კონტრაქტორმა უნდა შეამოწმოს ხომ არ ხდება მომიჯნავე კონსტრუქციების ან საკუთრების მდგრადობაზე ზემოქმედება. თუ ადგილი აქვს მსგავს ინტერფერენციას (ჩარევას),ან არსებობს ამის რისკი,კონტრაქტორმა უნდა ამცნობოს ინჟინერს და მიიღოს ყველა შესაბამისი ზომა მსგავსი ჩარევის თავიდან ასაცილებლად გზების და ქუჩების ამოთხრა უნდა ჩატარდეს გზის სამუშაოებისთვის განკუთვნილ სათანადო პუნქტის მიხედვით:

- ❖ ამოთხრები გზებზე და ქუჩებში უნდა ჩატარდეს გზებისთვის არსებულ დებულებების შესაბამისად
- ❖ თუ აღმოჩნდა რომ ნიადაგი შეუფერისია ან ფორმაცია არის დაზიანებული ან შესაძლებელია მისი გაუარესება, კონტრაქტის ინჟინერი სასწრაფოდ უნდა ჩააყენონ საქმის ყურში.
- ❖ ექსკავაციის გვერდები მუდმივად უნდა იყოს სათანადოდ გამაგრებული, თუ სხვაგვარად არ არის აღწერილი ან კონტრაქტით ნებადართული,და არ უნდა ქონდეთ ქანობი.
- ❖ სამუშაოებში შემდგომი გამოყენებისათვის შესაბამისი მასალების მოშორება დაუშვებელია სამუშაო მოედნიდან თუ არ იქნა კონტრაქტის ადმინისტრატორის

მითითება ან ნებართვა. ჭარბი მასალების გატანა სამუშაო ობიექტიდან უნდა დამტკიცებულ იქნას კონტრაქტის ადმინისტრატორის მიერ.

- ჟ ფორმაციის ქვეშ უნდა ამოითხაროს გამოუდგარი გრუნტი ან დაზიანებული ზედაპირები და შემდგომ შეივსოს გრუნტის დონემდე იმ მასალებით რომლებიც წარმოდგენილია ნახაზზე ან კონტრაქტის ადმინისტრატორის შეხედულებისამებრ დამტკიცებულით. ნებისმიერი სიცარიელე წარმოქმნილი ზედმეტი ექსკავაციით უნდა ამოივსოს კონტრაქტში დათქმული მასალით.

კონტრაქტორმა უნდა შეამოწმოს ხომ არ კვეთავს მილგაყვანილობის ტრასას მიწები ან კაბელები, ვინაიდან დამქირავებლის (ბენეფიციარის/მიმღები კომპანიის) მიერ მოწოდებულ ნახაზებზე ასახული გადაკვეთები მხოლოდ ინდიკატიურ (მიმანიშნებელ) ხასიათს ატარებენ და შესაბამისად მათზე ზუსტი ადგილმდებარეობები არ არის ნაჩვენები. მშენებლობის მსვლელობისას უნდა მოხდეს ყველა გადაკვეთების მონიშვნა. თუ საჭირო გახდა გადამკვეთი მიწების ან კაბელების გატანა, კონტრაქტორმა უნდა გადაიტანოს და დაამონტაჟოს ისინი. ხოლო თუ მშენებლობის მსვლელობისას აუცილებელი გახდა მიწების ან კაბელების დროებითი შეერთებები, უზრუნველყოფს მათ.

კონტრაქტორის საქმიანობის შედეგად გამოწვეული გზების საფარის ან ფეხით მოსიარულეთა ტროტუარების ან გასასვლელების ნებისმიერი დაზიანება, უნდა გამოსწორდეს ან გარემონტდეს ინჟინრისთვის მისაღები ფორმით, ხოლო მსგავსი აღდგენისთვის გამოყენებული მასალები უნდა იყოს დაზიანებულის მსგავსი.

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ნებისმიერ დაზიანებაზე, რომელიც შეიძლება მიაყენოს მიმდებარე ან მომიჯნავე კონსტრუქციებს ან საკუთრებას ამოთხრის სამუშაოებით და მათგან გამომდინარე მიზეზებით.

თხრილის ამოთხრა კლასიფიცირდება როგორც ზოგადი და კლდოვანი გრუნტის ათვისება). ზოგადი ამოთხრა განისაზღვრება როგორც ექსკავაცია და გატანა ყველა შემხვედრი მასალისა, რომელიც არ განეკუთვნება კლდოვანი გრუნტის ათვისებას მიეკუთვნება:

- a) განცალკევებული ქანების აღება, მათ შორის ცალკეული (მასიური) კაჭარის, ბეტონისა და აგურის ნატეხების რომელთა ერთეული მოცულობები აღემატება 1 კუბომეტრს, ან კლდოვანი გრუნტი (ადგილობრივი ქანი). რომელიც მოითხოვს გაბურღვას ან აფეთქებას ან მოსახსნელად ესაჭიროება დატეხვას მექანიკურ-ამძრავიანი ხელსაწყო.
- b) რბილი ან დაშლილი ქანის მოხსნა, რომლის აღებაც შესაძლებელია ხელის წერაქვი ან მექანიკურ-ამძრავიანი ხელსაწყო ან ნიჩაბი, წინასწარ აფეთქებული ან დამსხვრეულ ქვყრილებში ან სხვაგან, რომელთა ერთეული მოცულობები ნაკლებია 1 კუბომეტრზე, კაჭრებით ან დამსხვრეული ქანების ნაწილები რომლებიც ბუნებრივად კი არ გვხვდებიან ამოთხრილ მასაში არამედ მიმდებარე ტერიტორიიდან ჩამოცვენილია, არ უნდა იყოს კლასიფიცირებული როგორც კლდოვანი გრუნტის ათვისება.
- c) საპროექტო ნიშნულს ქვევით ნათხარი არის მყარი ქანის ის ნაწილი, რომელიც ამოთხრილია, გადაადგილებულია ან გაფრხვიერებულია კლდის გრუნტის ათვისებისთვის გამოყენებულ მოცულობათა კალკულაციის ფარგლებს გარეთ და კლასიფიცირებულ იქნება როგორც არასანკცირებული გადამეტებული ექსკავაცია
- d) სანკცირებული გადამეტებული ექსკავაცია არის ამოთხრა რომელსაც მოითხოვს ინჟინერი, საძირკვლის შეუსაბამის მდგომარეობიდან გამომდინარე, რაც კონტრაქტორის ქმედებების შედეგად არ არის გამოწვეული

- e) არასანკცინირებული გადამეტებული ექსკავაცია არის ამოთხრა რომლის აუცილებლობაც გამოწვეულია კონტრაქტორის ოპერირების/საქმიანობის შედეგად, როგორც ამას განსაზღვრავს ინჟინერი
- f) მყარი ნიადაგზედა ფენა (მყინვარი ნატანი) არ მიეკუთვნება კლდოვანი გრუნტის ათვისების კლასიფიკაციას
- g) როდესაც თხრილში ან ორმოში გვხვდება მყარი ქანი, მისი მოხსნის მეთოდი წინასწარ თანხმდება ინჟინერთან. კონტრაქტორმა არ უნდა გამოიყენოს ფეთქებადი ნივთიერებები სამუშაოებში ინჟინრისგან მიღებულ წინასწარ წერილობითი თანხმობის გარეშე.

ინჟინერის მიერ საექსკავაციო სამუშაოების შემოწმებისა და დამტკიცების გარეშე, დაუშვებელია მიღების ჩაწყობა და ბეტონის ჩასხმა

1.2 ტროტუარების ამოჭრა

ტროტუარი უნდა დაიხერხოს ან დაიჭრას სწორხაზოვნად ტრანშეის ცენტრალური ზოლის პარალელურად, ინჟინრის მიერ დამტკიცებული მეთოდიკით. ტროტუარის ამოჭრის სრული სისქე არ უნდა აღემატებოდეს თხრილის განსაზღვრულ მაქსიმალურ სისქეს მიწის ზედაპირთან, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზებზე. ბეტონის ტროტუარის ბორდიური და გვერდითი გზა უნდა დაიხერხოს არსებულ შეერთებებში.

სადაც ინჟინრის აზრით არსებული ტროტუარი იმყოფება ცუდ მდგომარეობაში, მისი დაჭრა უნდა მოხდეს ხელით, მექანიკური საშუალებებით ან ამოსათხრელი აღჭურვილობით.

ტრანშეიდან ნარჩენების გასატანად ამოჭრილი და მოხსნილი ტროტუარის ჩადება თხრილის ამოსავსებში აკრძალულია.

ტროტუარი რომლის მოხსნაც მოხდა გადაფქვით/დანაყვით, შეიძლება ხელახლა გამოყენებულ იქნას ამოსავსებში, თუ მოწონებულ იქნება ინჟინრის მიერ.

1.3 ტრანშეები

სადაც არსებობს საშიშროება რომ მექანიკური საშუალებებით ექსკავაცია საფრთხეს ან ზიანს მიაყენებს ახლომდებარე კონსტრუქციებს ან კერძო საკუთრებას, ამოთხრა უნდა ჩატარდეს ხელით, დამქირავებლისთვის ყოველგვარი დამატებითი ხარჯის გარეშე. ამოღებული მასალა, რომელიც ინჟინრის წარმომადგენლის აზრით შესაფერისია და გამოყენებადია სამშენებლო მოედანზე, უნდა შენახულ იქნას ან თუ შესაძლებელია იქვე დაიყაროს. ამოღებული მასალა, რომელიც არ არის საჭირო ან გამოუდგებარია პერმანენტულ (ძირითად) სამუშაოებისთვის, სხვა ნარჩენებთან ერთად გატანილ უნდა იქნას კონტრაქტორის მიერ ადგილობრივ ორგანოებთან შეთანხმებულ ნაგვის დაყრის ადგილებზე.

ზედმეტი მასალა, ნაგავი და ნარჩენები გატანილი იქნება ინჟინერის მითითების შესაბამისად.

თხრილებში უნდა იყოს საკმარისი სამუშაო სივრცე ჩასატარებელ სამუშაოების უზრუნველსაყოფელად, მონტაჟისა და ბეტონის ფორმების მოსახსნელად. ყოვლად დაუშვებელია ექსკავაციის ზედაპირების ქვევიდან ჩაჭრა საყრდენების გაფართოვების მიძნით.

კონტრაქტორმა უნდა განახორციელოს ექსკავაცია, მიწების ჩაწობა და უკუჩაყრა საზოგადოებისთვის მინიმალური შეწუხებით. ინჟინერს აქვს უფლება უბრძანოს კონტრაქტორს ექსკავაციების ის სიგრძეები ან პორციები, რომელიც ნებისმიერ დროს უნდა იყოს ღია.

თუ ერთ ტრანშეაში გასაყვანია ორი ან მეტი მილი, თხრილის საფუძვლის სიგანე არ უნდა იყოს ნაკლები ვიდრე მათი გარე დიამეტრების ჯამს დამატებული გვერული დაშვება თითოეული გარე მილისთვის და დამატებული, წყვილიდან თითოეული მომიჯნავე მილების შორის, საშუალო დაშვება თითოეული მილისთვის.

ნიადაგის ფორმაციის დონის ზემოთ არსებული მიწის 100 მმ-ანი ფენა უნდა მოითხაროს და ზედაპირი დაიტკეპნოს ხელით.

ტრანშეები ელასტიური მილებისთვის ამოსათხრელია მინიმალური ღრეჩოთი 100მმ წყალგამშვებ მილის ირგვლივ და შეერთებებით 100მმ-ზე მეტი პირობითი გასასვლელით, და 150მმ მილებისთვის უფრო დიდი პირობითი გასასვლელით. ხისტი მილებისთვის მინიმალური ღრეჩო უნდა იყოს 200მმ.

გზებზე, გამყოფ ზოლებზე, საფეხოსნო ბილიკებზე, ან შენებიდან 5 მეტრის რადიუსში ტრანშეების ამოთხრისას, კონტრაქტორს მოეთხოვება სამუშაოების ჩატარებისას მინიმალური შეწუხების ან დააზიანებების გამოწვევა, რისთვისაც საჭიროა ვერტიკალურ გვერდიანი თხრილები, ხის მასალის ან სხვა საყრდენების მოწყობა. ტრანშეის გვერდების შემოჭრა არ იქნება ნება დართული.

1.4 ღამაგრება და თხრილის კედლების ღამაგრება

სავარაუდოდ ამ ნაწილს არ გამოიყენებენ.

თხრილების ამოთხა, ღამაგრება და დამაგრება უნდა მოხდეს უსაფრთხოების წესების სრულად გათვალისწინებით. სიცოცხლის, საკუთრების და სამუშაოებთან მომიჯნავე კონსტრუქციების და თავად სამუშაოს დაცვით, ტრანშეის სიგანე შესაანარჩუნებელია განსაზღვრულ ფარგლებში. თხრილის კედლების ღამაგრება და დამაგრება არ უნდა განთავსდნენ 150მმ-ზე ახლოს დამონტაჟებული მილის ყველაზე ფართე სეკციასთან.

თხრილის კედლების ღამაგრება და დამაგრება მოსახსნელია, გარდა იმ შემთხვევისა თუ მათი მოხსნა გამოიწვევს მიმდებარე კონსტრუქციების დაზიანებას.

თუ თხრილიდან, რომელშიც უნდა მოხდეს ამომვსების დაპრესვა, ამოღებულია დამაგრება ან ხის მასალა, მისი გადატანა უნდა მოხდეს ისე რომ უზრუნველყოფილ იქნეს ამომვსების დატკეპნა განსაზღვრული მეთოდის შესაბამისად.

კონტრაქტორმა უნდა გაიტანოს საყრდენები ან ბიჟგები ისე რომ საშუალება მიეცეს სათანადო შემწიდროვებას და თავიდან აცილებულ იქნეს ტრანშეის კედლების ჩამონგრევა.

1.5 ამოთხრილი მასალის ტრანსპორტირება

თხრილებიდან ამოღებული მასალა, რომელიც ინჟინრის მიერ დამტკიცდება უკუჩაყრისთვის, შეიძლება დაიყაროს ტრანშეის გასწვრივ ისეთნაირად რომ ამოსავსები მასალა არ მიმოიპნეს მომიჯნავე კერძო საკუთრებაზე და არ დააზიანოს შემოღობვები, შენობები, ბუჩქები, გაზონები ან სხვა ღირებული ელემენტები. მარაგი არ უნდა განთავსდეს თხრილის პირიდან 1000მმ –ზე ახლის.

თხრილის გასწვრივ ამოთხრილი მასალის დაყრამ არ უნდა შეზღუდოს გზაჯვარედინებზე სატრანსპორტო გადაკვეთები. უნდა მოხდეს გზაჯვარედინების მოსუფთავება მასალებისგან, და

ამოთხრებიდან მაქსიმალურად სწრაფად უნდა იყოს შესაძლებელი გადაკვეთების ტრანსპორტისთვის გამოყენება. მუდმივად მისაწვდომი უნდა იყოს კერძო საკუთრების საქვეითო მოძრაობა, რისთვისაც მოეწყობა ხის დიდები ღია თხრილებზე გადასასვლელათ. შოსეებზე და მისასვლელ გზებზე არ მოხდება აუცილებლობის გარეშე სადრენაჟო მოწყობილობების ბლოკირება. ნაყარი უნდა განთავსდეს ისე რომ მინიმალურად შეეფერხოს ადგილობრივი მოძრაობა.

თხრილების ამოვსება და მიწის დაყრა, ყრილების შექმნის მიზნით, განხორციელდება რაც შეიძლება ჩქარა სამუშაოების ინჟინერის მიერ შემოწმებისა და მიღების შემდეგ. კერძოდ, ტრანშეების ამოვსება განხორციელდება სწრაფად, რათა ტრანშეები რაც შეიძლება მოკლე პერიოდით დარჩეს ღიად. იმის გამო რომ ტრანშეის გასწვრივ დაყრილმა მასალამ შეიძლება დროებით გადაკეტოს გზებზე ავტოტრანსპორტის მოძრაობა, ეს საკითხი შესათანხმებელია მერიასთან და პოლიციასთან რადგან მოპოვებულ იქნას ნებართვა ტრანსპორტისთვის შემოვლითი მარშრუტის უზრუნველსაყოფელად, რადგან მათ შემოუარონ სამშენებლო მოედანს და არ მოხდეს ქუჩის შესასვლელი გზების ბლოკირება ავტოტრანსპორტით საჭირო დროის ხნის განმავლობაში. თუ ინჟინრის მიერ სხვაგვარად არ არის დამტკიცებული, ერთი ხაზი უნდა იყოს მუდმივად განთავსებული ტექნიკური დახმარების მანქანებისთვის.

სადაც შეუძლებელია ამოთხრილი მასალის დაყრა ზემოხსენებული შეზღუდვებიდან გამომდინარე, ის უნდა გადაიტვირთოს ან თხრილების ამოვსების ან შენახვის ადგილებში და გამოყენებულ იქნას ტრანშეის ამოსავსებლად. ინჟინრის მიერ დასამტკიცებელი ამოთხრილი მასალა შეიძლება დაბინძურდეს და შეიცვალოს მოწონებული მასალით ამოვსების დროს.

კონტრაქტორს უნდა გააჩნდეს საკმარისი ტრანშეის ამოსავსები მასალა. ჭარბი მასალა გადასატანია და გამოსაყენებელია პროექტით გათვალისწინებულ სხვა სამუშაო მოედნებზე, სადაც ეს ამომვსები იქნება შესაფერისი. კონტრაქტორმა ყველა ღონე უნდა იხმაროს რათა არ მოხდეს ამოსავსების დაბინძურება, სეგრეგაცია ან ამინდის მიერ გაფუჭება.

ამოღებული მასალა, რომელიც არ გამოდგება ტრანშეების ან სხვა თხრილების ამოსავსებად ან ყრილების მოსამზადებლად მოსაშორებელი და გასატანია კონტრაქტორის მიერ განკუთვნილ დასაცლელ ადგილებში, იგივე ეხება ნაგავს და ნარჩენ მასალებს

ჭარბი ამოთხრილი ნარჩენი მასალა ამოსაღებია თხრილიდან ექსკავაციის ან ამოვსების ოპერაციებისას და არ უნდა განთავსდეს ტრანშეის მიმდებარედ მისი ამოვსების შემდგომ.

მასალები რომლებიც არ არის გამოყენებადი სამუშაოებში, უნდა გაიტანონ კონტრაქტორის მიერ მოპოვებულ სათანადო ადგილებში. ნარჩენები არ უნდა დაიყაროს კერძო საკუთრებაში მყოფ ტერიტორიებზე მფლობელის წერილობითი ნებართვის და მუნიციპალიტეტიდან მოპოვებული ნებართვის გარეშე.

კონტრაქტორმა უნდა გამოიჩინოს განსაკუთრებული ყურადღება რადგან თავიდან აიცილოს ამოთხრილი მასალების დაღვრა მოკირწყლულ გზებზე, რომლებზეც მოხდება მათი გადატანა, ხოლო მსგავსი დაღვრების შემთხვევაში, სწრაფოდ უნდა მოხდეს მათი აწმენდა.

თუ კონტრაქტორი ვერ უზრუნველყოფს გზებზე დაღვრილ მასალების დაუყოვნებლივ გაწმენდას მერიის მოთხოვნისამებრ, მას დაეკისრება გასაწმენდ სამუშაოებთან დაკავშირებული ყველა ხარჯი რასაც დააკისრებს მუნიციპალიტეტი.

აგრეთვე საყურადღებოა ამოთხრილი მასალების გაფანტვის აცილება დიდ ფართობზე და მიმდებარე საკუთრებისთვის ზარალის/ზიანის მიყენება ამოთხრილი მასალების გვერდული გადმოტვირთვისას.

კონტრაქტორმა უნდა შეარჩიოს შესაფერისი მასალები მილის საფუძვლის, გარშემორტყმის, და ამოსავსების მოსაწყობად. მან აგრეთვე უნდა მოაწყოს ქალაქ გარეთ ნაგავსაყრელი .

1.6 წყლის ამოშრობა

თითოეული თხრილი უნდა შენახულ იქნას მშრალ მდგომარეობაში საფუძვლის მოწყობისას და შემდგომ კონსტრუქციის აშენებამდე, ან მილების გაყვანის დასრულებამდე რომ არ მოხდეს ზიანი ჰიდროსტატიკური წნევისგან, ტივტივადობით ან სხვა მიზეზით.

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს და მიმდინარე მომსახურეობა გაუწიოს წყლის ამოსატუმბ სათანადო აღჭურვილობას, რადგან სრულად მოხერხდეს ტრანშეებში, თხრილებში და სამუშაოების სხვა მონაკვეთებში შეღწეული ზედაპირული და გრუნტის წყლების მოშორება და გატანა.

ყველა ტრანშეებში, რომლებშიც ამოთხრები ვრცელდება გრუნტის წყლის დონის დაბლა, ამოსაშრობია დაწვეით სადაც ამოთხრის ძირიდან 300მმ ქვევით უნდა შენარჩუნდეს წყალი, რომ მოხდეს თხრილის მშრალად შენახვა.

ზედაპირული წყლის გადატანა, ამოთხრილი უბნების ან ტრანშეების წყლისგან დაცვისთვის უნდა განხორციელდეს მიმდებარე კერძო საკუთრებისთვის ზიანის მიუყენებლად.

მშენებლობისას კონტროლი უნდა გაეწიოს მიწისქვეშა და ზედაპირულ წყლებს რომ ხელი არ შეუშალონ ამოთხრას და მილების მონტაჟს, ტრანშეის წყალი არ უნდა შევიდეს მილში დამოტაჟებისას.

სამშენებლო სამუშაოების სათანადო პირობებში ჩატარების მიზნით კონტრაქტორი უზრუნველყოფს იმ აუცილებელი ტუმბოების, შესაკრავების, ღარების, სალექარის, მილების, სადრენაჟო და მსგავსი მოწყობილობის მომარაგებას, რომელიც საჭიროა თხრილების მშრალად შენარჩუნებისათვის.

ინჟინერის წერილობითი ნებართვის გარეშე არ შეიძლება წყლის ჩაშვება წყალჩასადინარში, კანალიზაციაში ან სადრენაჟო არხში. სგავსი ნებართვა არ გაიცემა თუ კონტრაქტორი არ წარადგენს ინჟინრისთვის მისაღებ ეფექტურ სალექარს ან ქვიშამჭერს, რომელშიც ეს წყალი გავა სანამ მოხვდება ზემოხსენებულ წყალჩასადინარში, კანალიზაციაში ან სადრენაჟო არხში.

ტუმბოებიდან, წის მონაკვეთებიდან ან სხვა ამოტუმბვის აღჭურვილობიდან ჩაშვების ადგილები გასაკონროლებელია რომ ჩამონასხამმა არ გამოიწვიოს ზიანი, ზარალი შეწუხება ან უბედური შემთხვევები.

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ნებისმიერ პრეტენზიაზე ან ქმედებებზე რაც შეიძლება გამოწვეულ იქნეს ამოტუმბვის ოპერაციებით.

1.7 თხრილების ამოვსება

თხრილების ამოვსება უნდა მოხდეს მხოლოდ ინჟინრის წარმომადგენლისგან მოპოვებული ნებართვის შემდეგ. ცვლილებები მილების შეერთებების ქანობებში, მიმართულებებში ან მილების გაღუნვებში, უნდა მოხდეს მილების მწარმოებლის რეკომენდაციებით და

უსაფრთხოების ფარგლების დაცვით, და ტრანშეების ამოთხრაც უნდა მოხდეს მათშესაბამისად. მიღების ირგვლივ ჩაყრილი მასალა არ უნდა შეიცავდეს წვეტიან ნივთიერებებს ან ქვებს, რომელსაც შეუძლია მილის ან მისი გარე დამცავი საფარის დაზიანება. ნებისმიერი გადამკვეთი მომსახურეობა უნდა აისახოს ფაქტიური ზომების ნახაზებში (გეგმა, დონე, დიამეტრი, ტიპი).

ყველგან სადაც მილის გადახრები ან ნიშნულები მკაფიოდ არ არის დაფიქსირებული კონტრაქტის ნახაზებზე, ტრანშეები ამოსათხრელია ისეთ სიღრმეზე რომ უზრუნველყოფილი იყოს ამოსავსები ზედაპირის მინიმალური სიღრმე 1200 mm მილის ზევით შესაძლებელი ავტოტრანსპორტის მოძრაობის გათვალისწინებით და 1000mm სხვა დანარჩენ მონაკვეთებში. სახლებში შემავალი სამომსახურეობო ხაზები უნდა განთავსდნენ ინჟინრის მიერ მითითებულ სიღრმეზე, მაგრამ დაუშვებელია მათი 300მმ-ზე დაბლა გაყვანა. თხრილების ამოვსება და მიწის დაყრა განხორციელდება ინჟინერის წარმომადგენლისგან მიღებულ ნებართვის შემდგომ.

გრანულირებული ფენის მასალა უნდა გაიშალოს, ხოლო ზედაპირი მოსწორდეს მილის ქვემოდან ყველა შეერთებიდან ტრანშეის ჩაღრმავებამდე თანაბარი და უწყვეტი საყრდენის უზრუნველყოფილად. დაუშვებელია რომ ლამის და თიხის შემცველობა მოცულობით აღემატებოდეს 30%-ს. ნება დართულია დასრულებული საფუძვლის ზედაპირზე ოპერირება და მილების ამოღება სამილისე ჯამბარით ან სხვა ამწე მოწყობილობით. ყველა მილის დახრისხების, მოსწორების და საფუძველზე საბოლოოდ ჩალაგების შემდგომ, მილის ჩასაკეთებელი და დასამაგრებელი მასალაა ჩასატანებელი და დასაპრესი მილის გვერდებში და ირგვლივ რომ მოხდეს მილის სათანადო პოზიციაში მყარად გამაგრება და გასწორება შემდგომი მოსასწორებელ და გასამაგრებელ სამუშაოებისას. ჩასაკეთებელი მასალის დადება და დაპრესვა უნდა მოხდეს თანასწორად და ერთდროულად მილის თითოეულ მხარეს რომ თავიდან იქნეს აცილებული გვერდული გადაადგილება.

თხრილის ამოვსება არ შეიძლება ძლიერი წვიმის დროს.

ამოვსებისთვის განკუთვნილი შესაფერისი მასალა ხელით დატკეპნის შემთხვევაში უნდა დაიდოს და დაიპრესოს ფენებად რომელთა სისქეც არ აღემატება 150მმ-ს, ხოლო მექანიკურად დაპრესვის შემთხვევაში (იზომება შემჭიდროვებამდე) მათი სისქე არ უნდა აღემატებოდეს 200მმ-ს. დაპრესვა უნდა ჩატარდეს ისე რომ მიღწეულ იქნეს მოდიფიცირებული პროექტორის შემჭიდროვება 95 % ავტოტრანსპორტის მოძრაობის ზოლების ქვეშ და 90% საფეხოსნო გზებსა და გაზონების ქვეშ.

კონტრაქტორმა ეფექტურად უნდა შეაკავოს ტრანშეების გვერდები და დაბოლოებები მყარი ხის მასალით და გამაგრებებით და არ უნდა დაუშვას მიწის ან ქვიშის ჩამონგრევა

ან ჩამოწოლა. თუ ამ ღონისძიებების მიუხედავად ან მათი უგულველყოფით მაინც მოხდა ჩამოწოლა, კონტრაქტორმა უნდა ამოთხაროს და სრულად გაიტანოს შეღწეული მიწა.

საწყისი ამოვსება უნდა განხორციელდეს ისე რომ მილების შეერთებები დარჩეს ღიად ინსპექტირების ჩატარების უზრუნველყოფილად. ღია შეერთებები (ნაკერები) ამოივსება მხოლოდ დაწნების ტესტის წარმატებულად ჩაბარების შემდგომ დაპრესვის იგივე ხარისხით და იგივე მასალის გამოყენებით.

თუ ამოთხრის დროს გაიხსნება საველე დრენაჟები ან ქვეშრე, კონტრაქტორმა ფრთხილად უნდა შეცვალოს ისინი ამოვსებისას, და თუ ეს შეუძლებელია უნდა გადაიტანოს ახალ სადრენაჟო არხებში და ღარაკებში, ან იმოქმედოს ინჟინრის ბრძანების შესაბამისად.

უკუჩაყრილმა მასალის დაპრესვამ არ უნდა დააზიანოს ან გადაადგილოს მილი

კონტრაქტორმა უნდა განათავსოს ამომცემები ნიადაგისთვის ტიპის შესაფერის ამწეებში და დასაპრეს ალჭურვილობაში რომელიც გამოიყენება ინჟინრის გადაწყვეტილების მიხედვით.

სადაც ადგილობრივი ნიადაგი შეუფერებელია ან არასაკმარისია თხრილების ამოსავსებად, გამოიყენება იმპორტული გრანულირებული შემცვლები, რაც განსაზღვრულია სამშენებლო ნახაზებზე ან კონტრაქტის დოკუმენტებში.

ამოსავსებად დამტკიცებული ადგილობრივი ნიადაგის მოცულობების სხვაობა, რომელიც გამოწვეულია კონტრაქტორის ოპერირების შედეგად, უნდა შეიცვალოს იმპორტული გრანულირებული შემცვლებით, დამატებითი ხარჯის გარეშე (კონტრაქტორის ხარჯზე)

ტრანშეების ამოვსება უნდა მოხდეს ისეთ სიღრმემდე, რომ უზრუნველყოფილი იყოს ზედაპირის აღდგენა და ასფალტის საფარის დაგება.

1.8 ბარშემომყოფი კონსტრუქციების ამოვსება

დაუშვებელია კონსტრუქციებზე ამოვსებით გამოწვეული დაწნევები ან დატვირთვები ბეტონის გასამაგრებლად საჭირო 28 დღის განმავლობაში, თუ უფრო მცირე პერიოდი არ იქნა გამოწვეული განსაკუთრებული გარემოებებით, სადაც დატვირთვები რომელებსაც დაამტკიცებს ინჟინერი, საკმაოდ მცირე და ინჟინრის შეხედულებით კონსტრუქციისთვის დაზიანების რისკის არ მქონე შემთხვევები.

კონტრაქტორმა არ უნდა დაიწყოს გარშემო მყოფი კონსტრუქციების ამოვსება სანამ ინჟინერი არ ჩაატარებს ინსპექტირებას და დაამტკიცებს ჰიდროიზოლაციის ფენას. დატკეპნა უნდა ჩატარდეს ისე, რომ მიღწეულ იქნას ირგვლივ მყოფ კონსტრუქციებისთვის 95 %-ნი პროექტორის მოყვანილი სიმკვრივე ან რეზერვუარების ყრილებისთვის 90 %-ნი პროექტორის დაყვანილი სიმკვრივე, ან ინჟინრის მითითებისამებრ.

1.9 ღაშბეგელი ზედაპირების აღდგენა

იმ შემთხვევაში, თუ ნიადაგის ზედა ფენა, ინჟინერის აზრით, არ განსხვავდება ქვედა ფენისაგან, თხრილები აივსება ოდნავ უფრო მაღლა, მომიჯნავე დაუზიანებელ ზედაპირთან შედარებით, რათა მოხდეს ამოვსებული თხრილების ბუნებრივი გამაგრება.

თუ ამოვსებული მონაკვეთის დონე დაიწევს მომიჯნავე დაუზიანებელ მონაკვეთზე უფრო დაბლა, კონტრაქტორი ამოავსებს ჩაღრმავებულ ადგილებს საჭირო დონემდე ან როგორც ეს გათვალისწინებულია ინჟინერის განკარგულებით. თუ კონტრაქტორმა ისე ამოავსო ღრმულები, რომ ბუნებრივი გამაგრების შემდეგ ამოვსებული მონაკვეთის დონე უფრო მაღალია ვიდრე მონაკვეთის დაუზიანებელი ზედაპირი, კონტრაქტორი, ინჟინერის განკარგულებით, მიიღებს შესაბამის ზომებს ამოვსებული მონაკვეთის დონის გასწორების მიზნით.

ბუნებრივი გამაგრების შემდგომ, კონტრაქტორმა უნდა მოუაროს და შეინახოს ყველა დროებითი ზედაპირები იმდენი ხანი რამდენსაც მას მიუთითებს ინჟინერი.

გზების ზედაპირის “მუდმივი/პერმანენტული” აღდგენა განხორციელდება რვა-ათი თვის განმავლობაში ჩაღრმავებული ადგილების ამოვსების შემდეგ, თუ არ არსებობს ინჟინერის განსხვავებული განკარგულება. ყველა შემთხვევაში საბოლოო ზედაპირი იქნება სტანდარტული, ხოლო კონტრაქტორი შეასრულებს თავის სამუშაოს და შეაკეთებს გზის

ზედაპირის ინჟინერის და გზების დეპარტამენტის ხელისუფლების განკარგულებების თანახმად. ინჟინერის მიერ კონტრაქტორისთვის გაცემული ნებისმიერი ნებართვა, შეასრულოს გზის ზედაპირის პერმანენტული შეკეთება, არ ათავისუფლებს კონტრაქტორს ვალდებულებისაგან შემდგომშიც შეასრულოს მსგავსი სარესტავრაციო სამუშაოები.

იმ შემთხვევაში, თუ “პერმანენტული ზედაპირის” აღდგენა ევალება გზების დეპარტამენტის ხელისუფლებას, კონტრაქტორი ამოავსებს და გაამაგრებს თხრილებს სპეციფიკაციით გათვალისწინებულ დონემდე იგივე მასალის გამოყენებით, როგორც გამოყენებულია ამოვსებული მონაკვეთის ზედა ფენაში. ამ დროებითი ზედაპირის შენახვას უზრუნველყოფს კონტრაქტორი ან ექვსი თვის მანძილზე ან სანამ გზების დეპარტამენტის ხელისუფლება არ დაიწყებს ზედაპირის პერმანენტულ რესტავრაციას /გააჩნია რომელი მოხდება უფრო ადრე.

ბალებში, ცენტრალურ ნაკრძალებში და კუნძულებზე, აღდგენა ითვალისწინებს ამოთხრამდე არსებული მცენარეულობისა და ბუჩქნარის შეცვლას ახალი მცენარეულობით ან ბუჩქნარით, ან განადგურებული მცენარეულობისა და ბუჩქნარის საფასურის ნაღდი ფულით ანაზღაურებას - თანხას გადაუხდიან ან მფლობელებს ან ხელისუფლების შესაბამის ორგანოს.

1.10 თხრილის ღაწმვა ღეფმქტების შემჯობინების პერიოდში

კონტრაქტორმა უნდა შეცვალოს მასალები და შეასწოროს თხრილის ამოსავსები მასალის დაწევით ან ტრანშეის კედლის ჩამონგრევით გამოწვეული დაზიანებები, დეფექტების შეტყობინების პერიოდში, როგორც ეს განსაზღვრულია კონტრაქტის პირობებში.

თხრილები სადაც მოხდა ამოსავსების დაჯდომა, ხელახლა ამოსავსებია, განსაზღვრული ამოსავსები მასალით და თხრილების მომიჯნავეთ ან ტრანშეებზე არსებული ამ პერიოდში დაწეული მოკირწყლული ზედაპირები, შესაცვლელია ახლით ან უნდა მოხდეს მათი შეკეთება დამტკიცებული ფორმით.

2 მიღმავანის მონტაჟი და მასთან დაკავშირებული სამუშაოები

2.1 ზოგადი მონაცემები

ყველა სამონტაჟო სამუშაოზე ვრცელდება 1988 წლის DIN სტანდარტების მოთხოვნები. ტრანშეის ამოთხრა (გათხრა) და მისი შემდგომი ამოვსება განხორციელებულ უნდა შესრულდეს “მიწის სამუშაოების” პარაგრაფის დებულებების შესაბამისად.

მილები უნდა იყოს uPVC, HDPE, PE, (DI) ჭედადი თუჯის, GMS, მინა-ბოჩკოვანი პლასტმასის (არმირებული მინაპლასტი GRP), სპირალურად შედუღებული ფოლადის მილების (შიდა საფარი შესრულებული ცემენტის ხსნარით ხოლო გარე საფარი PE ან ბიტუმიტ).

მილების დამონტაჟება მოიცავს მილების და ფიტინგების მოწოდებას და მონტაჟს იმ ნომინალური/საანგარიშო წნევით რაც მოცემულია ცხრილების/გრაფიკების სათანადო ნახაზებში.

თუ კონტრაქტორს თავის სატენდერო განაცხადში ჯერ არ წარუდგენია ინჟინრისთვის კატალოგები, ბროშურები და შემოწმების სერტიფიკატი ყველა პუნქტისთვის, ამ შემთხვევაში მან უნდა წარმოადგინოს ისინი შეკვეთების გაკეთებამდე. მასალათა სპეციფიკაციები რომლებიც არ იყო წარდგენილი სატენდერო წინადადებასთან ერთად, უნდა დამტკიცდეს ინჟინრის მიერ.

2.1.1 ინფორმაცია

კონტრაქტორმა თავის სატენდერო წინადადებაში მის მიერ შემოთავაზებულ მილებზე, არმატურაზე და ფიტინგებზე უნდა წარადგინოს შემდეგი ინფორმაცია:

- ✎ მწარმოებლების კატალოგები;
- ✎ მილების, ფიტინგების და სარქველების საანგარიშო წნევები;
- ✎ შემადგენელი სამუშაოების დეტალებს;
- ✎ საპროექტო გათვლებს მილების დასამონტაჟებლად, ფიტინგების მოცემულ დატვირთვებს, ტრანშეის მდგომარეობას (ფართე ან ვიწრო) და გაანგარიშებულ გალუნვებზე;
- ✎ შეერთებებზე დასაშვები გალუნვის დეტალები;

2.1.2 სამუშაო უბანზე შენახვა

ნებისმიერი სამუშაოების დაწყებამდე, კონტრაქტორმა უნდა წარუდგინოს ინჟინრის წარმომადგენელს დასამტკიცებლად მილების და ფიტინგების შენახვის შემოთავაზებები.

მსგავსი წინადადებების მიზანია ყველა მილის სათანადო შენახვის უზრუნველყოფა სამუშაო მოედანზე. შენახვისას მილები არ უნდა დაიდოს მცირე ზედაპირის მქონე საყრდენებს ან

მოსასწორებელ გრუნტზე ან კიდევ ისეთნაირად, რომ მას მიაღდეს კონცენტრირებული დატვირტვები მოზვინული მილების წონისგან, არამედ უნდა დაეყრდნოს რბილ მასალას.

ყველა uPVC მილების და ფიტინგების შენახვა უნდა მოხდეს დახურულ ადგილებში რომ არ მოხდეს მათი ხანგრძლივი დროით პირდაპირი მზის სხივების ქვეს ყოფნა.

მილები საწყობში დასაწყობია ჩასოლილ მზიდებზე მიწიდან სულ მცირე 75 მმ დაშორებით; მილების მოზვინვა უნდა მოხდეს მწარმოებლის ინსტრუქციებით, საერთაშორისო სტანდარტებით ან ინჟინრის მითითებების მიხედვით.

მილების მოზვინვის მეთოდები და სიმაღლეები უნდა განხორციელდეს მწარმოებლის რეკომენდაციების თანახმად, რაც თავიდან აგვაცილებს უფრო დაბალი მილების ზედმეტ დეფორმაციას.

ყველა ზედდები რგოლები შესანახია ბრტყივად დაღებებით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს რგოლების შიგა ზედაპირების დაზიანებების თავიდან აცილებას და მილის მილძაბრიან დაბოლოებას, რომელმაც შეიძლება იმოქმედოს შეერთების ჰერმეტიზაციაზე

ყველა რეზინის შემჭიდროვების რგოლები და შუასადებები შესანახია გრილ მშრალ ადგილზე ცხიმისა და ზეთებისგან მოშორებით

ყველა ნაკერების შემავსებელი კომპონენტების (ჰერმეტიკების), ხსნარების, ზონარის, და ა.შ სათანადო შენახვა უნდა მოხდეს მწარმოებლის რეკომენდაციების მიხედვით. მცირე დეტალები როგორიცაა დასაპრესი სამონტაჟე არმატურე(ფიტინგები) , ქანჩები, ჰანჭიკები, საყელურები და ა.შ შესანახია სათანადო ზომის საწყობში რომელსაც გააჩნია კაი ვენტილაცია და ყველა აუცილებელი უსაფრთხოების ზომების გათვალისწინებით.

არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება რომელიმე შემაერთებელი კომპონენტის რომელიც მიტანილ იქნება სამუშაოებზე სამშენებლო მიზნებით, საწყობში უკან მიბრუნება შემდგომში გამოსაყენებლად, ის უნდა იყოს მიჩნეული როგორც დაბინძურებული და გატანილი წინასწარ შეთანხმებულ და დამტკიცებულ ადგილას, თუ ინჟინრის წარმომადგენლის მიერ არ იქნა სხვაგვარი მითითება.

ყველა სარქველები, ვანტუზები და სხვა მილგაყვანილობის აქსესუარების შენახვა უნდა მოხდეს მწარმოებლის რეკომენდაციების მიხედვით და სამუშაო მოედანზე წასაღებია მოთხოვნებიდან გამომდინარე.

2.13 ღატჰიტოზა-გაღმოტჰიტოზის ოპერაციები და მონტაჟი

მილსადენის მშენებლობის მთელი პროცესის განმავლობაში (ადგილზე მილებისა და სარქველების მიწოდების, დატვირთვა-გადმოტვირთვის, შენახვისა და ტრანსპორტირების ჩათვლით) კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ისეთი მეთოდებისა და საშუალებების გამოყენება, რომ არ მოხდეს მილებისა და არმატურის, ასევე მილების შემონაკერის, შუასადებისა და საღებავის დაზიანება, ზედმიქვენიტ უნდა შემოწმდეს დაბოლოებების დაზიანება, ბზარები ან სხვა სახის დეფექტები. თუკი მსგავსი დაზიანებები იქნა გამოვლენილი, საჭიროა მათი მონიშვნა და ინჟინრის წარმომადგენლის გადაწყვეტილებისამებრ ქმედება.

მილები დაზიანებული დაბოლოებებით ან საერთოდ უნდა შეიცვალოს ან უნდა მოხდეს მათი ბოლოების მოჭრა და სათანადო დამუშავება დამტკიცებულ სიგრძეებამდე.

კონტრაქტორი უნდა დარწმუნდეს რომ ყველა მილი სათანადოდაა გადმოტვირთული და დამუშავებული თავის პერსონალისა და სხვა ქვეკონტრაქტორის მიერ.

ტრანსპორტირებისას მილები უნდა დაეყრდნონ რბილ მასალას და არ შეიძლება მათი მანქანების მცირე საყრდენებზე ან სხვაგვარად განთავსება, რომ არ მოხდეს მილების წონით გადატვირთვა.

დატვირთვა გადმოთვირთვის დაწყებამდე უზრუნველსაყოფია საკმარისი მუშახელი და სათანადო აღჭურვილობა და ყოვლად დაუშვებელია მილების ან ფიტინგების გადმოყრა ავტომობილიდან.

ნებისმიერი ჩამოგდებული მასალა უნდა დაუყოვნებლივ მოინიშნოს როგორც გამოუსადეგარი და იკრძალება მათი სამუშაოებში გამოყენება

ინჟინერს უნდა ქონდეს უფლება არ მიიღოს ტვირთების პარტია ან მილების შტაბელები რომლიდანაც ამოღებულ იქნა გაუმართავი მელები, ან ცალკეული მილების მილსადენის გარეთ წნევის ტესტის ჩატარების უფლება, იმ შემთხვევაშიც კი თუ დეფექტები ცხადად არ არის გამოვლენილი, მაგრამ არსებობს ამის ეჭვი.

მავთულის ბაგირის გამოყენებით განტვირთვისას და კავებით დაცლისას, დაუშვებელია მსგავსი ხელსაწყოების მილების ბოლოებში დამაგრება შესაფერისი დამცავი სატენი მასალის გარეშე რომ თავიდან აცილებულ იქნას მილების ცვეთა ან გაჭრა.

მილსადენის მშენებლობისას მათ შორის მოწოდებაზე დაცლისას, შენახვისას, დატვირთვისას, მილებისა და ურდულების ტრანსპორტირებისას სამუშაო მოედანზე ან მასთან ახლოს, კონტრაქტორმა უნდა გამოიყენოს ისეთი მეთოდები და აღჭურვილობა რომ თავიდან იქნეს აცილებული მილების, არმატურის, შემოკერვის, ან საღებავის დაზიანება და მსგავს სამუშაოებში გამოსაყენებელია ტვირთამწევი ტრავერსების ძარები, ბრეზენტის ღვედი, დამცავი ბალიში, განივა, კიდული ბაქანი და მილის მისაბმელი.

მომწოდებლების მიერ წარმოდგენილი აღჭურვილობისა თუ მასალის გზაში დასაცავად განკუთვნილი დროებითი შეფუთვა, და ტარის საფარი არ უნდა მოიხსნას (გარდა ინსპექტირების მიზნებისთვის, რის შემდეგაც მოხდება შეცვლა), უშუალოდ აღჭურვილობის და არმატურის დამონტაჟებამდე, რის შემდგომაც მათ გაიტანს კონტრაქტორი.

კონტრაქტორი უნდა დარწმუნდეს როგორც მონტაჟისას, აგრეთვე მის შემდგომაც რომ აღჭურვილობა არ არის ზედმეტად გადატვირთული, და მოთხოვნისამებრ წარუდგინოს ინჟინერს წონები და დატვირთვების განაწილება სამუშაო მოედანზე გამოყენებულ აღჭურვილობაზე.

2.14 ჩანაწერები

კონტრაქტორმა უნდა აწარმოოს დეტალური და განახლებული ჩანაწერები ყველა მილების, ფიტინგების და სარქველების რაოდენობების, ტიპების და კლასების ასახვით, ინჟინრის წარმომადგენლის მიერ მოწონებული ფორმით:

- (a) სამუშაოების მსვლელობისას კონტრაქტორის მიერ მიღებული;
- (b) მოწოდებისას გამოცხადებული როგორც გაუმართავი, დაზიანებული ან დეფექტური;

- (c) სამუშაოების მსვლელობისას დამტკრებული ან დაზიანებული;
- (d) კონტრაქტორის ხელთ არსებული მაგრამ მოთხოვნებით არ გათვალისწინებული (ჭარბი)

მსგავსი ჩანაწერები კონტრაქტორმა ყოველთვიურად უნდა მიაწოდოს ინჟინრის წარმომადგენელს.

2.1.5 სამუშაო მომდინარე ტრანსპორტირება

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს სამონტაჟო მასალების ტრანსპორტირებასა და გადმოტვირთვას ინსტალაციის ადგილზე და დროებით საწყობებში შეტანა-გამოტანის მომსახურებას.

2.1.6 დამონტაჟების დროს ინსპექტირების ჩატარება

მიღების უშუალო დამონტაჟებამდე, აღჭურვილობისა და მასალების მიწოდებისას მათი ინსპექტირების და ტესტირების გარდა, კონტრაქტორი განახორციელებს მოწყობილობის შეფუთვისა და საღებავის დამცავი ფენის შემოწმებას, ხოლო ნებისმიერი დაზიანების შემთხვევაში, ინჟინერის განკარგულების შესაბამისად, ჩაატარებს სარემონტო სამუშაოებს აღჭურვილობისა და მასალების დამონტაჟებამდე ან შეერთებამდე. ნებისმიერი სპეციალური მასალა, რომელიც აუცილებელია მილის დამცავი ფენის შეკეთებისათვის შესყიდულ უნდა იქნას იგივე მომწოდებლისაგან და გამოიყენება ამ უკანასკნელის რეკომენდაციების გათვალისწინებით.

ინჟინერი თავად, კონტრაქტორის ვალდებულებებისგან გაუნთავისუფლებლად, განახორციელებს მიღებისა და მოწყობილობის ინსპექტირებას, ხოლო ამ შემოწმების შედეგად გამოვლენილ ნებისმიერ დაზიანებას შეაკეთებს კონტრაქტორი, როგორც ეს ზემოთ იყო აღნიშნული

კონტრაქტორი გაიტანს სამშენებლო უბნიდან და შეცვლის დაზიანებულ მილსა თუ სარქველს, რომლის შეკეთებაც, ინჟინერის აზრით, შეუძლებელია ადგილზე.

2.1.7 დამონტაჟების ზოგადი ინსტრუქციები

კონტრაქტორი მონტაჟის მსვლელობისას უზრუნველყოფს მილის შიდა ნაწილის სისუფთავეს - გაასუფთავებს მას წყლისაგან, ჭუჭყისაგან, ქვებისა და სხვა საგნებისაგან; სამუშაო დღის ბოლოს ან სხვა დროს, როდესაც არ ტარდება სამონტაჟო სამუშაოები, მიღების ბოლო ღია მონაკვეთები გერმეტულად დაიხურება ხის საცობით ან სხვა მსგავსი საცობით.

2.1.8 მილის დაბოლოებების სიბრძნეები

მილები, რომელიც უნდა მოიჭრას მილის ბოლო მონაკვეთის შექმნისათვის, არ მოიჭრება ყველა მომიჯნავე მილის დამონტაჟებამდე და შეერთებამდე. კონტრაქტორი განსაზღვრავს თითოეული ბოლო მონაკვეთის სიგრძეს, ჭრილის კუთხესა და ფორმას. ჭრილი შესრულდება მკაფიოდ, მილის ბოლო მონაკვეთი იქნება ზემოთ აწეული ფორმისა და დარეგულირდება ისე, რომ მოხდეს მიღების აკურატული შეერთება ან დაბოლოება. მილის იზოლაციის, შუასადების ან დამცავი ფენის ნებისმიერი დაზიანების შეკეთება უნდა იყოს მაღალკვალიფიცირებული.

2.1.9 არმატურის მონტაჟი

არმატურის დამონტაჟებამდე, კონტრაქტორი შეამოწმებს მოწყობილობის შუასადებებს, ჭანჭიკებსა და ქანჩებს და უზრუნველყოფს მათ სათანადო სამუშაო ვარგისიანობას. ინსტალაციის შემდეგ, არმატურა რჩება დახურულ მდგომარეობაში.

2.1.9.1 საექსპლუატაციო ხაზები

განსაზღვრება “მომსახურეობის ხაზები” მოიცავს მილგაყვანილობის სრულ საექსპლუატაციო სისტემას გამანაწილებელი მაგისტრალიდან წყალმოზმამდე, რომლებიც განთავსებულია მომხმარებლების შენობებში. ტიპური საექსპლუატაციო ხაზი ნაჩვენებია ნახაზებზე.

2.1.9.2 არსებული მილსადენების ექსპლუატაციიდან გამოყვანა

ყველა შეცვლილი მილი უნდა გამოვიდეს ექსპლუატაციიდან. იმისათვის რომ არ მოხდეს ძველი მილების შემდგომში გამოყენება კონტრაქტორმა უნდა დაუყენოს საცობი (მცირე დიამეტრის მილებს) ან ყრუ მილტუჩი (დიდი დიამეტრის მილებს) მიერთების ადგილებამდე.

2.2 მშენებლობა და კვალიფიკაცია

2.2.1 მილების ჩაწობა

მილების ჩაწობა უნდა განხორციელდეს DIN 19630, DIN 16928, DIN 19532, BS8010, BS 5955, BS 8005, BS EN 752, CP 312-s შესაბამისად. PE მილების (რბილი და ხისტი სასმელი წყლებისთვის) გაყვანის წესების თანახმად უნდა განხორციელდეს შენობის გარედან KRV A135 სახელმძღვანელოს მიხედვით. PE მილების ყველა შესადუღებელი სამუშაო უნდა შესრულდეს DVS 2207 და DVS 2208 ნაწილი 1-ის მიხედვით.

ყველა მაგისტრალური წყალსადენის მინიმალური ზედაპირი უნდა შეადგენდეს 100 სმ ხოლო მაქსიმალური 150 სმ მიწის საბოლოო კეთილმოწყობის დონიდან. თუ მინიმალური საფარი ვერ ზუსტდება, მილები იფარება იზოლაციით და ბეტონის საფარით. მილების გაყვანა უნდა მოხდეს გზის ზედაპირის პარალელურად (რამდენადაც ეს შესაძლებელია), რომ დაცული იქნას მეტნაკლებად თანაბარი დახრილობა. ყოველ დაბალ წერტილში (ნიშნულზე) უნდა დამონტაჟდეს სახანძრო ჰიდრანტები. ყოველ მაღალ წერტილში (ნიშნულზე) უნდა დამონტაჟდეს შემყვანი მილები ან ჰიდრანტები. შენობასთან მიერთების ადგილები უნდა დაზუსტდეს ფიზიკური სამუშაოების დაწყებამდე.

კონტრაქტორმა უნდა მოიპოვოს ნებართვა ინჟინრისგან სანამ გამორთავს არსებულ მაგისტრალურ მილსადენებს, ან განახორციელებს ყოველგვარი მსგავსი მიერთება მაგისტრალურ წყალსადენთან ან მისი გამორთვა ხორციელდება ინჟინერთან კოორდინირებულად და მისი ზედამხედველობის ქვეშ.

კერძო საკუთრებაში მყოფ ტერიტორიაზე შესვლა მსგავსი შეერთების ინსტალაციის მიზნით.

ინსპექტირებისთვის, შეერთებებისთვის, მაგისტრალური მილსადენების გამორთვისთვის და ტესტირებისთვის შეტყობინების მინიმალური დროა 48 საათი. საკმაოდ ბევრი სიტუაციაა რომელსაც ესაჭიროება 48 საათზე გაცილებით მეტი დრო შეტყობინებისთვის.

წყლის მაგისტრალური მილსადენები ზემოდან უნდა კვეთდნენ კანალიზაციის მილებს, და მათი ჩაწობა უნდა მოხდეს ისე რომ მინიმალური ვერტიკალური მანძილი მათ შორის იყოს 30 სმ. მანძილის გაზომვა უნდა მოხდეს მილის ძირის ნიშნულიდან საკანალიზაციო მილის

სათავისამდე. სადაც შეუძლებელია მინიმალური განცალკევების შენარჩუნება, ინჟინრის დამტკიცებით უნდა მოხდეს კვებების მოწყობა ისე რომ წყლის მაგისტრალური მილსადენის შეერთებები 3მ –ზე ნაკლები არ იყოს გადაკვეთასა და წყლის მაგისტრალური მილსადენის შეერთების შორის.

სადაც შეუძლებელია წყლისა და კანალიზაციის მილებს შორის 3მ-ნი დისტანციის დაცვა, ინჟინრის თანხმობის შემდგომ უნდა მოხდეს წყლის მილსადენების დაცვა ან საზელოებით ან გარსაცმით რომლის სიგრძეც არის 3მ გადაკვეთის თითოეულ გვერდზე.

პოლიეთილენის შეფუთვა (ან Denso ზონარი/ლენტი): ჭედადი თუჯის მილების,ფიტინგების,სარქველების ცალულების და ა.შ. კოროზიისგან დაცვა მოხდება მათი შეფუთვით პოლიეთილენის ფურცლებში. ეს შეფუთვა სრულად მოიცავს ჭედადი თუჯის მილებს გარდა ხვრელებისა და სრიალა ჩასმისა მინიმუმ 30სმ გადახურვით ყველა წერტილში და ნაკერებში.ეს შეერთებები და ნაკერები უსაფრთხოდ უნდა დაიცოს ადგილზე. პოლიეთილენის ზონარი უსაფრთხოდ იფუთება ყველა შეღწევად მონაკვეთში,ფიტინგებში,სარქველებში და ნაკერებში.

თითოეული მილის შეერთებები, ფიტინგები, კანალიზაციის გადაკვეთები,შეზღუდვები და საბჯენი ბლოკები მათ საბოლოო ამოვსებამდე უნდა დარჩნენ ღიად ინჟინრის მიერ ინსპექტირებისთვის. თუ რომელიმე შეერთება, ფიტინგი ან საბჯენი ბლოკეს ამოვსება მოხდა ინჟინრის ინსპექციის გარეშე, წარმომადგენელს შეუძლია მოითხოვოს მათი ინსპექტირების მიზნით ჩვენება.

კონტრაქტორმა ყველა ზომა უნდა იხმაროს თხრილის მშრალად შესანარჩუნებლად,მილების ჩაწყობა არ უნდა მოხდეს წყალსი ან ტალახში.

ამ სფეციფიკაციებით არ მოცული ნებისმიერი საკითხი უნდა შეთანხმდეს ინჟინერთან და გადასაწყვეტია სანამ მოხდება მათზე მუშაობა.

ყველა ახალ წყალდენებზე უნდა იყოს 3 გასართი მარკირების ზონარი (ლენტი) განთავსებული 30სმ სიღრმეზე უშუალოდ წყალდენის ზევით. გასართი მარკირების ზონარი უნდა იყოს ან ალუმინის კილიტასი (ფოლგა) ან PVC-ს ლენტი,რომელსაც დიდი ასოებით ქართულად ეწერება “ფრთხილად: ქვევით გადის წყლის ხაზი”.

მილების ჩაწყობის,მშენებლობის ან მიწის ამოვსების სამუშაოების დაწყებამდე,ნებისმიერი მიმოფანტული ან დაყრილი მასალები გასატანია ხელით,მსგავსი მეთოდით შესრულებული ამოთხრები უზრუნველყოფს სამუშაოების მყარ და სუფთა საფუძველზე ჩატარებას. არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება მილების,ბეტონის ან მიწის ამომვსების განთავსება თხრილში სანამ მათი განთავსების ზედაპირებს არ დაამტკიცებს ინჟინერი.

თუ გრანულირებულ ან ქვიშის საგებზე ჩასაწყობია მილყელიანი მილები,ან მათი გაყვანა პირდაპირ ტრანშეის ძირზე ხდება, იმ მიზნით, რომ თითოეული მილი მთლიანად დაეყრდნოს საფუძვლის ჩარჩოს მილსადენის მთელ სიგრძეზე, საფუძვლის ჩარჩოში გაკეთდება შემაერთებული ნახვრეტები.

თუკი მილებს მოათავსებენ უშუალოდ ტრანშეის ფსკერზე, რომელიც დაიტკეპნება და მოსწორდება რათა უზრუნველყოფილ იქნას მილსადენისთვის სწორე საგები, რომელშიც არ იქნება მილის, მისი გარე საფარისა და ქუროს დაზიანებისთვის საშიში ნივთიერებები.

დამცავი ხუფი ,დისკი ან სხვა მილის ან ფიტინგის დაბოლოების აქსესუარი უნდა დროებით მოიხსნას როდესაც ხდება ამ მილის ან ფიტინგის შეერთება. როდესაც მილის გაყვანა ინტენსიურად არ მიმდინარეობს, დაუცველი დაბოლოებები უნდა დაიფაროს რადგან არ მოხდეს მწერების ან მიწის შეღწევა. შესამოწმებელია დაზიანებებზე და შეერთების

ზედაპირებზე მიღები და ფიტინგები,მათი შიდა და გარე დამცავი საფარების ჩათვლით, და ეს ელემენტები სრულად გასაწმენდია მილის ჩაწყობამდე.

უცხო ნივთიერების მილში შეღწევის თავიდან ასაცილებლად გასატარებელია სათანადო ღონისძიებები, ხოლო თითოეული მილი დასამაგრებელია რადგან თავიდან აცილებულ იქნეს მათი ტყვიტვი ან სხვა გადაადგილება სამუშაოების დასრულებამდე.

მილები აკურატულად დაეწყოთ ხაზებში, დონეებზე, დახრით და იმ პოზიციაში, რომლებიც განსაზღვრულია კონტრაქტორის მიერ და შეესაბამება ნახაზებსა და ინჟინერის ინსტრუქციებს. მილსადენის მიმართულებისა და დახრის შეცვლა მოხდება სწორ მილებს შორის შემაერთებული ნაწილების დაშვებული გაღუნვით ან სპეციალური მუხლების ინსტალაციით.

განკუთვნილი დონიდან დაშვებული გადახრა მილსადენის შემობრუნების ნებისმიერ წერტილში უნდა იყოს +/- 25 მმ.

მილსადენის მარკირების ზონარები უნდა ჩაიდოს 100 მმ და 300 მმ შორის მილის ზევით ან ინჟინრის მითითებისამებრ.

2.2.2 მილსადენის საფუძველი და გარემომორტყმილი მასალა

მილსადენის საფუძველი და მილს გარსშემორტყმული მასალა უნდა იყოს გრანულირებული ბუნების,არ შეიცავდეს ორგანულ ნივთიერებებს,ლამსა და თიხას.ის უნდა შეესაბამებოდეს მწარმოებლის რეკომენდაციებს სათანადო მილის მასალისთვის და ექვემდებარება ინჟინრის მიერ დამტკიცებას..

მილების სადგარი უნდა აეგოს ტრანშეის სრულ სიგანეზე გრანულირებული მასალის გაშლით და დაპრესვით.მილების ჩაწყობის შემდგომ საჭიროებისამებრ დაემატება დამატებითი მასალა და მილის ყოველ მხარეს თანასწორად დაიპრესება,და სადაც ეს შესაძლებელია მოხდება თხრილის გამაგრების ამოღებასთან ერთად.

ბეტონისთვის საგები შრის საფუძვლის შიგა გამოყვანა მოხდება გაწერილ ხაზებზე, ზედმიწევნით გაიწმინდება ჭუჭყისგან და ნარჩენებისგან და ბეტონის დაგებამდე დასველდება.

ბეტონის საფუძველი ფუძეებზე გამოსაყვანია დადგენილ ხაზებამდე და ზედმიწევნით გასაწმენდია ჭუჭყისგან და ნარჩენებისგან,დასასველებელია ბეტონის დაგებამდე. ბეტონის დასხმისას საფუძვლის ზედაპირზე არ უნდა იდგეს წყალი.თუ ინჟინრის ინსტრუქციების გარეშე მიწის ამოთხრები განხორციელდა დადგენილ დონეზე დაბლა,უნდა მოხდეს მისი ამოვსება. დამტკიცებულ დეტალურ საპროექტო ნახაზებზე ნაჩვენებ მინიმალურ ამოთხრის ხაზებზე არ უნდა დარჩეს კაჭარი.კონტრაქტორმა უნდა მოაწყოს უბნები რომლებზეც ჩაეწყოთ მილები და დაიგება ბეტონი ისე რომ მომზადდეს საფუძველი.საფუძველი მიწაში რომელზეც დაიგება ბეტონი უნდა ზედმიწევნით მოპირკეთდეს ნახაზებზე ნაჩვენებ ზომებამდე,დაყვანილ იქნას სათანადო ნოტიო შემადგენლობამდე გაფრქვევით და კარგად დაიტკეპნოს შესაბამისი ხელსაწყოებით.

თხრილები ისე უნდა იქნეს შენახული რომ წყალს, ჭუჭყს,ლამს ხრეშს ან სხვა უცხო ნივთიერებას არ მიეცეს მილში შეღწევის საშუალება. მექანიკური ექსკავაციის დასრულების შემდეგ ან თხრილის ძირში დარჩენილი მასალა,რომელიც დაზიანდება ან დარბილდება მუშის მიერ ან თხრილში მყოფი წყლით მოსაშორებელია ბალიშის მასალის დაგებამდე.თხრილის ძირი უნდა იყოს მყარი და შეძლოს სამონტაჟო მილის გამაგრება.

როდესაც ინჟინრის აზრით თხრილის ძირში მყოფი მასალა მიჩნეულ იქნება არამდგრადად ან სხვაგვარად შეუფერისად მილის ან თანმხლებ დამხმარე კონსტრუქციების გასამაგრებლად, ინჟინრის მოთხოვნით კონტრაქტორმა უნდა დანერგოს ყველაზე შესაფერი ამ სტაბილიზაციის მეთოდებიდან:

ჭარბად ამოთხაროს შესაფერის ქვეშრემდე, ამოავსოს გზის ქვედა შრისთვის განკუთვნილი ხრეშით და დაპრესოს მოდიფიცირებული პროექტორის სიმკვრივის 95%-მდე. იმპორტირებული მასალის გამოყენება ამომესებად, ქვეშრის ხრეშისთვის ან ბალისის მასალათ მოხდება ინჟინრის გადაწყვეტილებით

- a) ინჟინრის მითითებისამებრ გამოიყენოს ბეტონის სადგარი
- b) ინჟინრის მიერ სხვა დამტკიცებული მეთოდი

საფუძვლის მასალამ უნდა მოიცვას ტრანშეის ძირის სრული სიგანე და დაპრესვის შემდგომ მისი მინიმალური სიღრმე უნდა შეადგენდეს 100მმ-ს. კლდოვან ექსკავაციებში მილის ქვევით მყოფი საფუძვლის სიღრმე დაპრესვის შემდგომ უნდა შეადგენდეს 150მმ-ს

მილების საფუძვლის და uPVC ან HDPE-ს გარშემო მყოფი მასალა უნდა იყოს ნიადაგიდ, რომელშიც არ არის წვეტიანი პირების მქონე ქვები ან 8მმ-ზე მეტი დიამეტრის მქონე მრგვალი ქვები. მისაღებია ქვიშა 2მმ-დე მარცვლის ზომით. ფუძე განისაზღვრება როგორც მილის ქვეშ არსებული ფენა, ხოლო გარშემო მყოფი მასალა როგორც ამომესები მილის ორივე გვერდის გასწვრივ და uPVC ან HDPE-ს მილების თავზე 30სმ.

ფუძის და გარშემო მასალების დაპრესვა უნდა მოხდეს მაქსიმუმ 150მმ აწევაზე მოდიფიცირებული პროექტორის სიმკვრივემდე 95% .

2.2.3 მილის მოჭრა და შეერთება

მილები უნდა მოიჭრას მეთოდით რომელიც უზრუნველყოფს სუფთა პროფილს, მისი კედლის დაყოფის ან ბზარების გარეშე, რომელიც იწვევს ნებისმიერი დამცავი საფარის მინიმალურ ზიანს. საჭიროებისამებრ მილების მოჭრილი ბოლოებიდან უნდა გაკეთდეს გადამყვანები და ღარაკები გამოსადეგი გამოსაყენებელ შეერთებების ტიპების და დამცავი საფარების მიხედვით იზოლირებულ დაბოლოებებზე .

ყველა მილების ჩაჭრები ან შეერთებები უნდა ჩატარდეს DIN 16928-ის და მწარმოებლის ინსტრუქციების თანახმად, რომლის ერთი ასლი მისაწოდებელია ინჟინრისთვის.

მოჭრილი ბეტონის მილებზე უნდა მოხდეს ღია არმირების ჰერმეტიზაცია ეპოქსიდური ფისის დუღაბით.

სიფრთხილის განსაკუთრებული ზომებია მისაღები რომ არ მოხდეს მტვრის შესუნთქვა აზბესტ-ცემენტის მილების ჩაჭრისას.

მილების შეერთების ზედაპირები და კომპონენტები შეერთების გაკეთებამდე ან აწყობამდე სუფთად უნდა იყოს შენახული. კონტრაქტორი უნდა დარწმუნდეს რომ ნაკერის რგოლში არ არის უცხო ნივთიერებები.

თუ მილები ელასტიური შეერთებებით უნდა ჩაიწყოს მრუდეებად, გაღუნვა ნებისმიერ წერტილში არ უნდა აღემატებოდეს მწარმოებლის მიერ რეკომენდირებული მაქსიმალური გაღუნვის სამ მეოთხედს.

PE მილების შემთხვევაში გამოყენებულ უნდა იქნას სრულად შედუღების სისტემა და შეერთებების რაოდენობა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი. HDPE შეერთებები შეიძლება განხორციელდეს მწარმოებლის მიერ რეკომენდირებული თერმული შეერთების მეთოდით (დნობით), მილტუჩებით ან მექანიკური მეთოდებით. HDPE შეერთება არ უნდა მოხდეს ხსნადი ცემენტით ან წებოთი (მაგ. ეპოქსიდებით) ან სხვა ხრახნული ტიპის შეერთებებით.

ელექტროდნობის და სხვა სახის დნობითი შეერთებები უნდა განხორციელდეს DIN 16932 და DIN 16960 ნაწილები 1-15 და ნაწილი 25-ის შესაბამისად. შესადუღებელი ხელსაწყო უნდა შეესაბამებოდეს WIS 4-32-16-ს. აში მოცემულ სგანსაზღვრული დნობის და პირაპირი ნაკერები უნდა შესრულდეს WIS 4-32-08 შესაბამისად აღჭურვილობის გამოყენებით. შედუღება უნდა განხორციელდეს მხოლოდ იმ პიროვნების მიერ, რომელმაც გაიარა ტრენინგი ზემონახსენებ შედუღებაში. იმ შემთხვევაში, როცა ხდება განსხვავებული PE-ს მასალების შეერთება, საჭიროა კონსულტაციები ამ მასალების ორივე მწარმოებლის მიერ, რათა მოხდეს ხარისხიანი შეერთება.

მილტუჩა მილების შეერთებისას, არ უნდა იყოს გამოყენებული სახსრული სტრუქტურა. თითოეული მილტუჩა შეერთება გასაკეთებელია სადებით და სათანადო ქანჩებით, ქანჭიკებით და საყელურებით. დამარბული მილტუჩა შეერთებების დაცვა მოხდება ქანჩების და მსხვილი დაბოლოებების შეზღუდვით, და PE მილის (Densol ლენტით) შეფუთვით მთელი მილტუჩის ირგვლივ.

თითოეული მილის და ფიტინგის შეერთება განხორციელდება მწარმოებლის ინსტრუქციების შესაბამისად, რომელიც კონტრაქტორისთვის იქცევა სახელმძღვანელოდ.

2.2.3.1 ზედადი ან თუჯის მილების შეერთება

მილყელიანი თუჯის მილები და მილისური შეერთებები უნდა შესრულდეს მოქნილი შეერთებების მეშვეობით. ყველა მოქნილი შეერთება უნდა განხორციელდეს მწარმოებლის შეერთებების ინსტრუქციების მიხედვით. მილტუჩა შეერთებები შესასრულებელია რეზინის შეერთების რგოლებით ან სხვა დამტკიცებული მასალით.

მექანიკური შეერთებისას მილის მილმაბრიან დაბოლოებას უნდა დაედოს ჩობალი და რეზინის სადები, სრიალისთვის მათი წინასწარ საპნის ხსნარით დაფარვის შემდგომ მილმაბა შემდგომ უნდა ჩაიტენოს ბუდეში. ბუდეშივე უნდა დაიპრესოს სადები და შემდგომ ჩობალი ამოიწვეა მოქანჩვისთვის. ქანჭიკების და ქანჩების აწყობა უნდა მოხდეს ხელით და მჭიდროთ და სწორად უნდა გასწორდნენ შესაბამისი ქანჩის გასაღებით. სიფრთხილეა გამოსაჩენი ჩობალის ძირის ქანჭიკებზე.

2.2.3.2 uPVC (არაკლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის) და PE-HD მილების შეერთება

არსებული მილების PE-HD მილებთან შესაერთებლად გამოსაყენებელია თუჯის ან ჭედადი შემაერთებლები მილყელით ორივე ბოლოზე რომლებიც მიესადაგება PE-HD და PVC-ს ჩასადებად. PE მილებთან ლითონის შეერთება უნდა განხორციელდეს DIN 8076-ის მიხედვით. თითოეული შედუღება უნდა განხორციელდეს სამშენებლო ნორმებისა და წესების GW 323

დაცვით (წყალმომარაგებაში მილების შეერთების მოთხოვნები, ხისტი PVC, რბილი და ხისტი PE).

2.2.3.3 ფიტინგები და აქსესუარები

ფიტინგები და აქსესუარები მუხლებისთვის, სამკაპებისთვის, სარქველებისთვის და ა.შ უნდა იყოს სტანდარტული წარმოების. PE-HD მილების ქუროების შესადუღებლად სტანდარტული ფიტინგები და აქსესუარების რაოდენობა უნდა იყოს DIN 16963 –ს მიხედვით.

2.2.4 ანკერული და საბჯენი ბლოკები

ყველგან სადაც არ არის დატვირთვა მედეგი მილები, მუხლების დაცვა უნდა მოხდეს კონტრაქტორის მიერ დაპროექტებულ საბჯენი ბლოკების მეშვეობით.

გარდა იმ შემთხვევებისა როდესაც გამოყენებულია შედუღებული ფოლადის და პოლიეთილენის მილები ან თვით ანკერული შეერთებები, დაწნევით მილსადენებში მუხლებისა და განშტოებების საბჯენების საპირწონედ ბეტონის საბჯენი ბლოკები ჩასასხმელია ისე რომ მოხდეს მათი კონტაქტი შეუშფოთებულ გრუნტთან.

საბჯენი ბლოკების განსათავსებლად საჭირო ნებისმიერი დამატებითი ამოთხრები უნდა ჩატარდეს მუხლებისა და წამგვარების დაყენების შემდგომ და საბჯენი ზედაპირის დამუშავების და მიმოყრილი ან გამოუსადეგარი მასალის გატანით დაბეტონების დაწყებამდე.

საბჯენმა ბლოკებმა უნდა განავითარონ სათანადო სიმყარე, სანამ მილსადენზე მოვა შიდა დატვირთვა.

პლასმასის მილების საბჯენი ბლოკების ბეტონში არ შეიძლება სწრაფად გამაგრებადი ცემენტის გამოყენება.

პლასმასის მილის ბეტონით მოპირკეთებამდე ხდება მისი შეფუთვა პლასტმასის დამცავი შემოსველი ფენით.

მილების ჩაწყობამდე, ბეტონის ანკერული და საბჯენი ბლოკების კონსტრუქცია უნდა დამტკიცდეს ინჟინერის მიერ. თუ არ გაიცემა დამტკიცება, ბლოკების დაგება, მილსადენის გამაგრების მიზნით, განხორციელდება ინჟინრის ინსტრუქციის თანახმად. ბეტონი იქნება C 12/15 კლასის, თუ ამას სხვანაირად არ ითვალისწინებს ნახაზი ან არ არსებობს ინჟინრის განსხვავებული განკარგულება.

თერმული შეერთებული მილებისათვის საყრდენი ბლოკები საჭირო არ არის.

2.2.5 სარქველის საყრდენები

მიწის ქვეშ დამონტაჟებული სარქველები უნდა დაეყრდნონ ბეტონის საბჯენებს. შპინდელების დაცვა უნდა მოხდეს მილის გარსაცმით რომლის თავზეც იქნება ბეტონის ხუფი და საკონტროლო ჭა.

სარქველები საკნებში განთავსდება ბეტონის საბჯენ ბლოკზე ნახაზების მიხედვით, ან ინჟინრის მითითებისამებრ. საკნის კედლებში უზრუნველსაყოფელია სავენტილაციო და სადრენაჟე მილები თუკი ეს ნაჩვენებია ნახაზზე.

2.2.6 ბეტონის ბარსაცმი მიღებისთვის

თუ ნახაზებზე ასახულია ან ინჟინერი მოითხოვს მიღების საგრების ვუტებით მოწყობას ან ბეტონით შემოსვას, გამოყენებულ იქნება C12/15 კლასის არა არმირებული ბეტონი.

ბეტონის მოპირკეთების თითოეული ნაწილი დაშორებული იქნება ბეტონით შემოსილი მილსადენის მოქნილი შემაერთებელი ნაწილისაგან სულ მცირე 150 მმ-ით. ბეტონით მოპირკეთებული მილსადენის ტრანშეა გაითხრება მილის ძირის ქვემოთ, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზზე, საკმარის სიგანეზე იმისთვის რომ უზრუნველყოფილი იქნეს ბეტონის დასხმა სრულ განსაზღვრულ სიგანეზე. ტრანშეის ფსკერი დაიტკეპნება ხაზისა და დახრის შესაბამისად.. ბეტონის მოპირკეთების მიწით შევსება მოხდება ამ პროცესიდან მხოლოდ 5 დღის შემდეგ ან როდესაც ბეტონის სიმტკიცე კუმშვაზე მიაღწევს თავის 28დღიან შეკუმშვის სიმტკიცის 75% -ს.

2.2.7 ჭები და სარქველის საკნები

სარქველის საკნები განსათავსებელია ნახაზების მიხედვით. ჭები და სრველის საკნები უნდა შეესაბამებოდნენ გერმანულ სტანდარტს და ასაშენებელია როგორც DVGW W 355 წყალსაკავი კონსტრუქციები

2.2.8 კონსტრუქციების მომიჯნავე მიღები და შეერთებები

გარდა იმ შემთხვევებისა, როცა უნდა მოწყოს ჰორიზონტალური გვირაბები ან მოხდეს მიღების ჩაწნეხვა, მიღებატანებული კონსტრუქციის გარეთა ზედაპირთან შეძლებისდაგვარად ახლოს უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მოქნილი ნაკერები, რომელებიც შესაბამისობაში მოვა ნაკერის შემდგომ მოძრაობასთან.

კონსტრუქციიდან გამოსული შემდეგი მილის (საბალანსო მილის) სიგრძე შემდეგი უნდა იყოს:

ნომინალური დიამეტრი (მმ)	ეფექტ. სიგრძე (მ)
150 - 600	0.6
> 600 - 750	1.0
> 750	1.25

შეძლებისდაგვარად, მილსადენი უნდა გავიდეს ლუკებში და მასში უნდა ამოიჭრას დიამეტრის ნახევრის ტოლი თხემი იმ პირობით, რომ ნაკერები განლაგებულია ორთავე მხარეს, ლუკების კედლების შიდა ზედაპირებიდან არა დაშორებული 600 მმ-ზე მეტად და ყველა ახლომდებარე მილის ზომები შეესაბამება ზემოთ მოცემულს

2.3 ბამოცლა და დეზინფექცია

2.3.1 მილსადენების ბამოცლა

ქედადი თუჯის D.I, uPVC, არმირებული მინაპლასტიკის GRP (მინა ბოჩკოვანი) და ფოლადის მილების წნევაზე გამოცდა ძირითადად უნდა განხორციელდეს BS EN 805-ის შესაბამისად. კონტრაქტორს ასევე შეუძლია ისარგებლოს მსგავსი სტანდარტით - DIN 4279 (წნევანი მილსადენების გამოცდა). ტესტის ჩატარებამდე უნდა მოხდეს სამონტაჟო არმატურის დამაკმაყოფილებელი ფუნქციონირება.

გამოცდა უნდა ჩატარდეს კონტრაქტორის მიერ მოთხოვნილ და ინჟინრის მიერ დამოწმებულ ან ინჟინრის მიერ შემოთავაზებულ მონაკვეთებში. მილის თითოეული გამოსაცდელი მონაკვეთი მოთავსებული უნდა იყოს არხში და დაიფაროს მიწით, გარდა იმ შემთხვევების ადგილებისა, რომლებიც ღიად არის დატოვებული შეერთების ხარისხის შემოწმების მიზნით მანამ, სანამ ინჟინერი არ მისცემს თხრილების შევსების მითითებას გამოცდის დაწყებამდე. ყოველი ანკერული საბრჯენი თითოეულ გამოსაცდელ მილზე, დასრულებული უნდა იყოს გამოცდამდე სულ მცირე 7 დღით ადრე.

უნდა მოხდეს ყველა ურდულის გამოცდა; სპეციალური შემოწმება უნდა ჩატარდეს ვანტუზებსა და უკუსარქველებს. ჭები, რომელთა სამშენებლო/სარემონტო სამუშაოები დასრულებულია, შემოწმდეს ხარისხზე. გამოსაცდელი მილების ბოლოებს (სანამ საბოლოოდ არ იქნება დაცული) უნდა დაუყენდეს დროებითი ტიხრები, რომლებიც გაუძლევენ ყველანაირ ღერძულ დატვირთვას.

არ შეიძლება დაკეტილი ურდულის (რომელიც გამოყენებულ უნდა იქნეს მუდმივ სამუშაოებში) გამოცდა წნევაზე. ამ მიზნით კონტრაქტორმა დროებით უნდა გამოიყენოს ან საკუთარი ურდულები ან ყრუ მილტუჩები.

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს გამოცდისათვის საჭირო ტუმბოები და მანომეტრები.

მილსადენის წნევაზე გამოცდისათვის საჭირო მანომეტრები უნდა იყოს ან სტანდარტული, წრიული ფორმის, არა ნაკლებ 200 მმ დიამეტრის, წნევის მეტრული შკალით, ან კიდევ ელექტრონული (ციფრული), რომელიც დააფიქსირებს წნევის 0.1 მ-ით ცვალებადობას. წნევაზე გამოცდამდე, ნებისმიერმა გამზომმა ხელსაწყო უნდა გაიაროს დამოუკიდებელი შემოწმება და ჰქონდეს დათარიღებული სერტიფიკატი ხელსაწყო სიზუსტის (0.1 ბარი) შესახებ. უნდა დადგინდეს და აღინუსხოს გამოსაცდელი ბოლოების ზუსტი მიმდევრობა. გამოცდა უნდა ჩატარდეს ინჟინრის წარმომადგენლის თანდასწრებით, რომელიც გაატარებს გამოცდის შედეგებს შესაბამის სარეგისტრაციო ფორმაში.

მილსადენის გამოცდის დაწყებამდე, ინჟინერს უნდა წარედგინოს კონტრაქტორის მიერ მოწოდებული გამოცდისა და გაწმენდის პროგრამა და მეთოდი.

მილსადენის გამოცდის ჩატარებასთან დაკავშირებით ინჟინერი ინფორმირებული უნდა იყოს 3 სრული სამუშაო დღით ადრე.

გამოცდამდე უნდა მოხდეს ურდულებისა შემოწმება და პერმეტიზაცია, მილსადენის მონაკვეთები შეივსოს წყლით და გამოიდევნოს ჰაერი. წყლით შევსების შემდეგ მილსადენები უნდა დარჩეს ნორმალური სამუშაო წნევის ქვეშ 24 საათის განმავლობაში, რომ დამყარდეს სტაბილური რეჟიმი წნევაზე გამოცდის ჩასატარებლად.

სექციის უმდაბლეს ნაწილში ტესტით განსაზღვრულ წნევის მიღწევამდე, წნევა მილსადენში უნდა მონოტონურად გაიზარდოს და შენარჩუნდეს ამ დონეზე (თუ გახდა საჭირო ამოტუმბვით) ერთი საათის განმავლობაში. ამის შემდგომ ტუმბო უნდა გამოირთოს, ხოლო

წყლის შეღწევა მილსადენში დაუშვებელია შემდგომი 1 საათის განმავლობაში. ამ პერიოდის გასვლის შემდგომ ამოტუმბვის მეშვეობით აღსადგენია საწყისი წნევა და გასაზომია მილსადენში წყლის დაწევით გამოწვეული დანაკარგები სანამ ტესტის ბოლოს ისევ არ მიიღწევა საჭირო წნევა.

იმ მონაკვეთებში სადაც ახალი მილსადენი შეუერთდება საექსპლუატაციო მილსადენს, საბოლოო შეერთება უნდა შემოწმდეს ვიზუალურად ნორმალური საექსპლუატაციო წნევის ქვეშ და არ უნდა შეიმჩნეოდეს არანაირი ვიზუალური გაჟონვები.

პოლიეტილენის სადაწნეო მილსადენის ტესტირება უნდა ჩატარდეს “წყალმომარაგების მილსადენების და საკანალიზაციო მიმწოდის დგარების” WRC plc –ს მიერ გამოცემული პროცედურების შესაბამისად.

2.3.2 სასმელი წყლის მილსადენების დეზინფექცია

თუ სხვაგვარად არ არის განსაზღვრული, ექსპლუატაციაში გაშვებამდე უნდა განხორციელდეს ყველა ნედლი წყლის გამტარი მილსადენების ქლორირება, სასმელი წყლის მილსადენების დეზინფექცია უნდა მოხდეს DVGW-ს ტექნიკური საცნობარო ბარათის შესაბამისად W 291 ან AWWA მაგისტრალური მილსადენების დეზინფექციის სტანდარტით.

მშენებლობის დასრულების შემდგომ და დეზინფექციის დაწყებამდე, უნდა მოხდეს მილსადენების შიგა ზედაპირების ზედმიწევნით გაწმენდა.

ქლორირების დაწყებამდე მილსადენი გასარეცხია გამჭირვალე წყლის ნაკადით რომლის სიჩქარეც დაახლოებით 1მ/წმ იქნება. გამორეცხვის ხანგრძლივობა უნდა შეადგენდეს მილის სიგრძეზე მყოფ წყალზე 3ჯერ მეტ მოცულობას ან სანამ დრენირებული წყალი გახდება გამჭირვალე.

მილების დეზინფექციისთვის განკუთვნილი დაქლორილი ხსნარის კონცენტრაციამ

მილსადენში უნდა შეადგინოს 25 მგ/ლ ისე რომ მინიმუმ 10 მგ/ლ ქლორის ნარჩენი შენარჩუნდეს წყალში, მისი მილში 24 საათიანი დგომის შემდგომ.

ქლორირებული ხსნარის მიღება ხდება წყლისა და ქლორის შემცველი ნარევისგან ისეთებისგან როგორიცაა კალციუმის ჰიპოქლორიტი ან დაქლორილი კირი აგრეთვე ცნობილი როგორც “მათეთრებელი (გაუფეროვნების) თვისება” ან თხევადი ნატრიუმის ჰიპოქლორიდი (კომერციულად ცნობილი როგორც “თხევადი სამრეცხაო მათეთრებელი”

ქლორირების შემდგომ უნდა მოხდეს მილსადენების სუფთა წყლით გამორეცხვა, სანამ შეცვლილ წყალში არ მიიღწევა მაქსიმუმ 1მგ/ლ ქლორის ნარჩენის კონცენტრაცია, ხოლო ტესტირებული წყლის შემადგენლობა გახდება სასმელი წყლისთვის არსებული ჯანმრთელობის სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისი.

კონტრაქტორმა უნდა მოახდინოს დასამონტაჟებელი მილებისა და ფიტინგების სტერილიზაცია არსებულ მაგისტრალურ მილსადენებზე a 50 მგ/ლ ქლორის ხსნარი-ს მეშვეობით, ხოლო სტერილიზაციის ზედამხედველობას განახორციელებს ინჟინერი.

2.3.3 გაფენაში და დეზინფექციაში გამოყენებული წყლის გატანა

უზრუნველსაყოფია დეზინფექციისთვის, გამორეცხვისთვის და ტესტირებისთვის გამოყენებული წყლის ამოსაღები და გასატანი დანადგარები.

არ შეიძლება საკანალიზაციო მიწებში წყლის ჩაშვება სათანადო ორგანოების თანხმობის გარეშე.

კონსტრუქციების ან მილსადენების გასაწმენდათ, ტესტირებისთვის ან დეზინფექციისთვის გამოყენებული წყლის გაშვებამ არ უნდა შექმნას ეკოლოგიური საფრთხე.

წყლის შემოწმების, შემდეგ მილგაყვანილობები და კონსტრუქციები უნდა დაიცალოს შესაძლებლობისამებრ.

2.4 მასალათა სპეციფიკაციები

2.4.1 მიწები და ფიტინგები

2.4.1.1 არაპლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის (uPVC) მილბაჟგვანილობა

არაპლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის მიწები უნდა შეესაბამებოდნენ მოთხოვნებს DIN 8061 და DIN EN 1452 ან სხვა ეკვივალენტურ სტანდარტს.

მიწების მოღუნვა და ფიტინგების დამზადება უნდა მოხდეს მხოლოდ მათ მწარმოებელთან.

მილტუჩა გადამყვანები ან მილტუჩა მილძაბრები მოქნილი გასართი შეერთებებით გამოსაყენებელია uPVC-ს მილტუჩა მილგაყვანილობასთან შეერთებისას.

მიწები უნდა შეესაბამებოდნენ მოთხოვნილ დაწნევის სახეობებს.

ელესტომერული ტიპის სადებების შეერთებები უნდა შესრულდეს მოქნილი მილისებრი და მილყელიანი შეერთებების მეშვეობით, სადაც მილყელი ინტეგრირებულია მილში და მიერთებულია მწარმოებლის მიერ რეკომენდირებული რეზინის რგოლებით. თუ სხვაგვარად არ არის განსაზღვრული შეერთებები უნდა იყოს მჭიდრო ჩასმის ტიპის ელესტომერული ჰერმეტიზაციის რგოლით.

ალუმინის დაწნევითი შენადნობის ფიტინგები რომლებიც ქარხნულად დაფარულია 350 მიკრონის სისქის დამტკიცებული პოლიმჟავური აფსკით, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს დასამტკიცებელი uPVC-ს ფიტინგების ნაცვლათ. შეერთებები უნდა იყოს მილისური და მილყელიანი რეზინის რგოლის ტიპის.

2.4.1.2 მოთუთიებული ფოლადის მიწები და ფიტინგები

მოთუთიებული ფოლადის მიწები და ფიტინგები უნდა შეესაბამებოდნენ EN 10240, DIN 2401, DIN 2402, DIN 2410, DIN 2460 და სხვა სათანადო საერთაშორისო ფიტინგებისთვის განკუთვნილ სტანდარტებს

2.4.1.3 პოლიეთილენის მიწები და ფიტინგები

პოლიეთილენის მიწები (PE) და ფიტინგები უნდა შესრულდეს DIN 8074/75 და DIN EN 12201-მოთხოვნებით ან ეკვივალენტური სტანდარტების შესაბამისად .

მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის (HDPE) მიწები და ფიტინგები უნდა შესრულდეს DIN 16892 და DIN 16893 –თ ან ეკვივალენტური სტანდარტების შესაბამისად.

2.4.1.4 მოქნილი შვერთებები და ადაპტორები

ტუმბოების, სარქველების, ხარჭზომების დემონტაჟისთვის, მილგაყვანილობის შეუფერხებლად უზრუნველსაყოფელია მოქნილი შვერთებები ან ადაპტორები.

მოქნილი მექანიკური სახსრიანი ქურო და მილტუჩა გადამყვანები უნდა შეესაბამებოდნენ მილებისა და შვერთებული მილების ტიპებსა და კლასებს.

კორპუსები უნდა დამზადდეს ფოლადიდან, ჭედადი თუჯიდან ან S.G. Iron to BS EN 1563 (მარკა EN-GJS-450-10).

ჭანჭიკები უნდა იყოს უჟანგავი ფოლადის BS EN 3506 1, მარკა A2 კლასი 70-80. ჩოხალი უნდა იყოს EPDM მარკის E ან ნიტრილის მარკის BS 2494G ან ნიტრილის 70 IRHD (DIN 3535).

კოროზიისგან დაცვა უნდა მოხდეს ეპოქსიდური ან ნეილონური საფარის შედნობით

ქუროები მისაწოდებელია ცენტრალური აღმდგენის გარეშე, თუ სხვაგვარად არ არის დათქმული. ქუროებს უნდა შესწევდეთ უნარი მომიჯნავე მილებს შორის გაჭონების გარეშე კუთხური ღუნვების უზრუნველყოფა.

მილტუჩა გადამყვანებმა უნდა მოარგონ/განათავსონ ნახსენები ღუნვების ნახევარი. ქუროებმა უნდა გაუძლონ მილის განმეორებით მოძრაობებს 9მმ და მილტუჩა გადამყვანებმა კი 4.5 მმ-ს მომიჯნავე მილებს შორის გაჭონების გარეშე.

2.4.1.5 ფიტინგები

ფიტინგები თუჯის მილისთვის, PVC ან PE-HD უნდა შეესაბამებოდნენ DIN 28 603. მილის ფიტინგები უნდა იყოს ან GGG-40 ეპოქსიდური ფისის საფარით, რომელიც დაეფინება ელექტროსტატიკური პროცესით(EP-P), პლასტმასის შიდა საფარის მქონე თუჯის ან PVC-U (ISO 727).

მილტუჩა შვერთებები უნდა შესრულდეს DIN 2501, DIN 16963-4, ISO 3663 და ISO 9624 შესაბამისად

მილყელები და შემჭიდროვების რგოლები ჭედადი თუჯის მილებისთვის DIN 28 603, ან PVC მილებთან შესაერთებლად DIN 8062 ან PE-HD მილებთან თითო DIN 8074

გამოყენებული მეტრული მილტუჩები უნდა შეესაბამებოდნენ ISO 7005 (DIN 2501)-ს. მილტუჩები უნდა იყოს შედუღებული ან სრიალა ტიპების. შემჭიდროვების ზედაპირი დასამუშავებელია დაზგით.

ბრტყელი შუასადები უნდა იყოს რეზინის, ლითონის არმირებული ბადის ან უმჯობესი ტიპის.

2.4.1.6 ჩოხალები კედელში გამავალი მილებისათვის

ჩოხალების დიამეტრი მინიმუმ 2 სანტიმეტრით უნდა აღემატებოდეს მილის გარე დიამეტრს იზოლაციის გათვალისწინებით. ჩოხალის ბოლოები არ უნდა ცილდებოდეს კედლის ზედაპირს. ჩოხალები კედელში გამავალი ყველა მილისათვის დამზადებული უნდა იყოს 18 გრადაციის მოთუთიებული რკინისაგან ან უჟანგავი ფოლადისაგან.

ჩოხალები ბეტონის ჩასხმამდე უნდა დამონტაჟდეს. მილსა და ჩოხალს შორის არსებული სივრცე უნდა შეივსოს პენძით და გერმეტიზირებული იქნას მასტიკით. კონტრაქტორმა ინჟინერს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს ყველა საჭირო სპეციფიკაცია და ყველა სამაგრის განზომილება.

2.4.1.7 ფიტინგები სამსაქმსაბაზო ხაზებისთვის

პროექტში გამოყენებული უნდა იყოს შემდეგი ფიტინგები:

ფიტინგები უნდა იყოს ან მოთუთიებული ჭედადი თუჯის ან გამომწვარი თუჯისაგან დამზადებული ISO 49 და EN 10242 შესაბამისად ან დაპრესილი ფიტინგები.

დაპრესილი ფიტინგები ფოლადისა და პოლიეთილენის მილებისათვის უნდა იყოს ჭედადი თუჯისაგან EN 10284 – ის შესაბამისად მოთუთიებული ზედაპირით. შემაერთებელი ხრახნები უნდა პასუხობდეს ISO 7 სტანდარტს და სამაგრი ხრახნები ISO 228 სტანდარტს.

განშტოების უნაგირი (PP ან PE100 EN1555, EN12201 – ის შესაბამისად) უნდა იყოს გამოყენებადი პოლიეთილენისა და PVC მილებთან, და ჰქონდეთ დაპრესილი გამომყვანი ფიტინგები. სადები უნდა იყოს ნიტრილის რეზინისაგან, ქანჩები და ჭანჭიკები უჟანგავი ფოლადის ან მოთუთიებული.

ელექტრო შედუღებები უნაგირებზე გამოყენებადი უნდა იყოს HDPE შემყვანი მილების თერმულ შედუღებასთან.

2.4.1.8 რეზინის შემართების რგოლები და საპოხები

მილებზე გამოყენებული რეზინის შემართებელი რგოლები, შემჭიდროების რგოლები და შუასადებები უნდა აკმაყოფილებდნენ DIN ან სხვა საერთაშორის სტანდარტებს. მათი ტიპი უნდა შეესაბამებოდეს მილსადენისას. თუ სხვაგვარად არ არის სპეციფიცირებული შემართებელი მასალები უნდა იყოს ეთილენ პროპილენი, მონოდიენი (EPDM), სინტეტიკური რეზინა, ან მათი ეკვივალენტი გოგირდმჟავასა და ბაქტერიოლოგიური შეტევისადმი მედეგობაში. შემართებლებთან გამოყენებული საპოხი მასალები უნდა იყოს მილსადენის მწარმოებლის რეკომენდაციებთან შესაბამისობაში და არ უნდა ქონდეთ მავნე გავლენა მილებსა და შემართებელ რგოლებზე.

ელექტრო შედუღებები უნაგირებზე გამოყენებადი უნდა იყოს HDPE შემყვანი მილების თერმულ შედუღებასთან.

2.4.1.9 ქანჩები და ჭანჭიკები

ჭანჭიკებს, წკირებს, ქანჩებს და სხვ. უნდა ჰქონდეს სტანდარტული მეტრული ხრახნი და შეესაბამებოდნენ სათანადო სტანდარტებს და დაშვებებს; უნდა იყოს მარკირებული მწარმოებლის ნიშანი და სიმტკიცის კლასით.

ქანჩები და ჭანჭიკების თავები უნდა იყოს ექვსკუთხა ფორმის. ჭანჭიკების და შურუპების თავები უნდა შეესაბამებოდნენ ხრახნს ან ჭანჭიკს ექვსკუთხა ხვრელით და უნდა იყვნენ მხოლოდ უჟანგავი ფოლადის.

M 16-ზე დიდი ზომის ჭანჭიკები, ქანჩები, საყელურები, კილიბები, და სხვ. თუ არ არის დამზადებული უჟანგავი ფოლადის ან სხვა კოროზიამდეგი მასალისგან, მაშინ ისინი უნდა დაიფაროს საყდენტ ნარევი ჩაფლობის მეთოდით, გარდა ჭანჭიკებისა რომელთა სიმტკიცის

კლასიკ აღემატება 8.8-ს, რომელთათვისაც უმჯობესია კოროზია მედეგი ან ელექტროლიტური მოთუთიებული ზედაპირი.

M 16 ზომაზე პატარა ჭანჭიკები, ქანჩები, ჭილიბები, საყელურები და ა.შ, უნდა იყოს უქანგავი ფოლადის ან სხვა კოროზია მედეგი მასალისგან.

გარე ჭანჭიკები, დასამაგრებელი ფხიანი ჭანჭიკები, საყელურები, მურუპები უნდა იყოს შერარდიზირებული ფოლადისა. მოთუთიებული ფიტინგების ან აღჭურვილობის ასაწყობი ქანჩები, ჭანჭიკები და საყელურები უნდა იყოს ან მოთუთიებული ან შერარდიზირებული. ჭანჭიკებს, წვირებს, ქანჩებს, ჭილიბებს რომელთა ხშირი მოჭერა და მოშვებაც ხდება შემოწმებისა თუ ტექნიკური მომსახურების ჩატარებისას, უნდა იყოს უქანგავი ფოლადისგან.

2.4.1.10 ტექნოლოგიური ლიუკები და ჩარჩოები

საკნების და სხვა კონსტრუქციების ტექნოლოგიური ლიუკები და ჩარჩოები ტრანსპორტის მოძრაობის ზონებში უნდა იყოს მრგვალი სამსხმელო რუხი თუჯის ან ჭედადი თუჯის და უნდა შეესაბამებოდეს DIN 19584 (Class D 400, ზეგამძლე) მოთხოვნებს. უზრუნველსაყოფელია ისეთი ტექნოლოგიური ლიუკები და ჩარჩოები, რომლებიც მოერგებიან ნახაზებზე ნაჩვენებ ღიობების ადგილობრივი წარმოების ლიუკები და ჩარჩოები მისაღება იმ შემთხვევაში თუ მათ გააჩნიათ უნარი გაუძღონ ისეთ დატვირთვის ტესტებს, რომლებიც განსაზღვრულია DIN 1239 –ში მსგავსი მარკის ლიუკებისთვის და ადგილობრივად ნაწარმოები ხუფების დატვირთვის ტესტების შესაბამისობა ნახსენებ მოთხოვნებთან.

მიწისქვეშა ჰაერსარქველის საკნის ხუფებს უნდა შესწევდეთ უნარი გაატარონ ჰაერის სარქველისთვის განსაზღვრული ჰაერის ნაკადი.

ყველა ტექნოლოგიურ ლიუკი უნდა გააჩნდეს ჩამკეტი, ხოლო გასაღები კი უზრუნველსაყოფია კონტრაქტორის მიერ.

2.4.1.11 საფეხურები ჰის კედელში

საფეხურები უნდა პასუხობდეს DIN 1211/1212 და უნდა მოეწყოს 25მმ დიამეტრის რბილი ფოლადის ღერძების შესაბამისი მოღუნვით და მოთუთიებით. საფეხურების სიგანე უნდა იყოს 200მმ, კედლის ზედაპირიდან დაშორება უნდა იყოს 200მმ. ბოლოების კედელში ჩაღრმავება უნდა იყოს არანაკლებ 100მმ, მოღუნვის კუთხე 90°. დაშორება საფეხურებს შორის უნდა იყოს 300მმ. თუ სხვაგვარადა არ არის სპეციფიცირებული ინჟინერის მიერ.

მოთუთიებული რკინის ჭის საფეხურები (BS1247-1) ან პოლიეთილენის კაფსულის ტიპის ჭის საფეხურები (BS1247-2)

2.4.1.12 საკონტროლო ჯები (ქუჩის თალღაქები)

ყველა მიწისქვეშ დასამონტაჟებელი მოწყობილობა (სარქველები, სახანძრო ჰიდრანტები, წყალმზომები) უნდა იყოს შესრულებული თუჯის (GG-20) ან PE-HD თუჯის (GG-20) თალღაქით (უქანგავი ფოლადის ჯვარედი ნაწილები და ჭანჭიკებით; გადახურვით ბიტუმის ლაკის საფარით. საკონტროლო ჭები უნდა შეესაბამებოდნენ DIN 4056 მოთხოვნებს 150მმ დიამეტრის ღიობისთვის. ხუფი (თალღაქი) უნდა იყოს ჩაჭიდული ჩარჩომდე. სამუშაოს ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს DVGW –GW 4 სამშენებლო ნორმებს. წყალმზომების ჭების ხუფებს უნდა გააჩნდეთ საკეტები

2.4.2 მემანოჰური აღჭურვილობა

2.4.2.1 სარქველები

ყველა მსგავსი სახეობის სარქველების მოწოდება უნდა მოხდეს ერთი და იგივე დამტკიცებულ/მოწონებულ მწარმოებლისგან, სარქველები და მათი აკსესუარები უნდა შეესაბამებოდნენ DVGW, ASTM, AWWA, ISO და DIN სტანდარტებს. ყველა სარქველი იდენტიფიცირებულ უნდა იქნეს DIN EN 19-ს მიხედვით, ნომინალური დიამეტრისა (DN), და ნომინალური წნევის (PN) მიხედვით, კორპუსის მასალით, მწარმოებლის სიმბოლოთი/მარკით და ნაკადის მიმართულების ისრით.

სარქველები უნდა მიესადაგებოდნენ სასმელი წყლისა და წნევების ნორმებს PN16. კორპუსი უნდა იყოს ჭედადი თუჯის. ყველა სარქველს უნდა გააჩნდეს შიდა და გარე საფარი ან ეპოქსიდური ფისის, ელექტროსტატიკური პროცესისათვის ან სუფთა ემალის საფარი.

საკვალთიანი ურდულები უნდა იყოს სოლისებრი ჩამკეტი ურდულის ტიპის რბილი შემჭიდროვებით EN 1171 (DIN 3352-4A)-ს შესაბამისად. ღეროს ჰერმეტიზაცია და ღეროს საყრდენი კი ანტიკოროზიული შეკეთება-შენახვის გარეშე. პოლიეთილენის მილებისათვის მილყელთან ერთად გამოყენებისას მათ უნდა ჰქონდეთ შესაბამისი ჩოხალი (GKS ტიპის) მწარმოებლის რეკომენდაციისამებრ.

ბურთულიანი ურდულებს უნდა ჰქონდეთ PE100 – ისაგან დამზადებული კორპუსი და ბოლოები პოლიეთილენის მილებთან შესადუღებლად. ტივტივა უნდა დამონტაჟდეს მოტივტივე პოზიციაში და უნდა უზრუნველყოფდეს ჩაკეტვას 0-და წნევის დასაშვებ ნიშნულამდე. გაღებისა და დაკეტვის პოზიციები უნდა იყოს მონიშნული

დროსელური ურდულები უნდა იყოს ორმაგი ექსცენტრიული ტიპის (F4 სერია) EN 593 – ის შესაბამისად. საგერმეტიზაციო რგოლები დამზადებული უნდა იყოს EPDM – ისაგან. ურდულის თითოეული დისკი ბოლომდე გახსნილიდან ბოლომდე დაკეტილი პოზიციამდე 90 გრადუსიანი კუთხით უნდა ტრიალებდეს. დისკის დახურულ პოზიციაში ყოფნისას, When the disc is in the closed position, a plan through the axis of the valve shaft and through the seating surfaces shall be normal to the axis of the pipe. ურდულის დისკის ბრუნვა ღერძის გარსემო უნდა იყოს ჰორიზონტალური. მუშა მექანიზმი დამონტაჟებული უნდა იყოს ურდულის კორპუსზე და უნდა შეესაბამებოდეს DIN/DVGW სტანდარტებს. შესაძლებელი უნდა იყოს ყველა მუშა მექანიზმის მოხსნა შემოწმებისა და რემონტის მიზნით. მუშა მექანიზმის მოხსნისას დისკი უნდა დაფიქსირდეს ბოლომდე გაღებულ ან ბოლომდე დაკეტილ მდგომარეობაში. ყველა 500მმ – მდე დროსელური ურდულის ოპერირება შესაძლებელი უნდა იყოს ხელით. ყველა ურდულს უნდა გააჩნდეს ხელის ბორბალი, იმ შემთხვევაში თუ ურდულის დიამეტრი 200მმ-ზე დიდი მაშინ უნდა არსებობდეს რედუქტორი. ურდულის კორპუსი და მილტუჩები უნდა იყოს დამზადებული ASTM A48 თუჯისაგან ან ჭედადი თუჯისაგან. ურდულები 400მმ-ზე მეტი დიამეტრით უნდა იყოს ორმაგ მილტუჩიანი ტიპის AWWA C504. 400მმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მქონე ურდულების დამაგრება მილების მილტუჩებს შორის შეიძლება, მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ დისკი ტავისუფლად იტრიალებს. დროსელურ ურდულებს არ უნდა ჰქონდეთ სამაგრები რომლებშიც ცინკის შემცველობა იქნება 5%-ზე მეტი. შიდა ნაწილებისათვის შეიძლება გამოყენებული იქნას, ალუმინი, ბრინჯაო, ნიკელი ან ბრინჯაოს შენადნობი ASTM. დისკის პოზიციის მექანიკური აღნიშვნა სტანდარტული უნდა იყოს მუშა მოწყობილობებზე (ხელის ბორბალი ან რაიმე აქტუატორი). ურდულის ხელის ღერძით ოპერირებისას ღერძი და დისკი ერთ ხაზზე უნდა იყვნენ განლაგებულნი.

ხელის საჭიანი ბორბლების მქონე სარქველების ხელის საჭეები -თუჯისგან.

ურდულეზე არსებულ მილტუჩებს უნდა ჰქონდეთ სტანდარტული ნახვრეტები. ISO 7005-2, EN1092-2 – ის თანახმად.

სამომსახურეო შეერთებების სარქველებს უნდა ჰქონდეთ ხრახნიანი შეერთებები ,შიგა ხრახნიანი შეერთება ISO 228 -ს მიხედვით ფოლადის მილებთან შეერთებისას. პოლიეთილენთან შეერთებისას ურდულს უნდა გაანდეს პოლიეთილენის შტუცერი შესადუღებლად. თუჯის (GGG-40) ან PVC-U-ს კორპუსისთვის.

კონტრაქტორი თავისუფალია შეერთების არჩევანში, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც მილტუჩა, მილძაბრიანი, მილისური ან ნებისმიერი კომბინაციის. მაგრამ მან უნდა უზრუნველყოს საჭირო შეერთების ნაწილების მომარაგება, რაც არ წარმოადგენს დამატებითი გაზომვებისა და გადახდის საგანს.

სარქველების მოწოდება ხდება მოწოდების ინსპექტირების სერციფიკატით EN 12266 (DIN 3230 ნაწილი4)-ს თანახმად.

სარქველების და ხელსაწყოების დამონტაჟება უნდა მოხდეს მწარმოებლის რეკომენდაციებთან შესაბამისად,როგორც ეს მინიშნებულია ნახაზებზე ან მითითებულია ინჟინრის მიერ.

2.4.2.2 მიწისქვეშა მოსაწყობი ტელესკოპური მოწყობილობები

ყველა ურდული, თუ სხვაგვარად არ არის გაწერილი, მისაწოდებელია როგორც სრული კომპლექტი მიწისქვეშა დამონტაჟებისთვის კოროზია მედეგი შპინდელებით და გასაჭიმი აღჭურვილობის კომპლექტით სამონტაჟო სიღრმით 0.60-200 მ, საკონტროლო ჭების ჩათვლით,რომლებიც დამაგრებულია ანაკრები ბეტონის ფილაზე ნახაზების ან ინჟინრის მითითების მიხედვით.

ტელესკოპური მოწყობილობა უნდა იყოს აბსოლუტურად კოროზია მედეგი DIN 3547 მიხედვით და უნდა იყოს მორგებადი ნებისმიერ პოზიციაზე..მათ უნდა გააჩნდეთ მაღალი გადაცემის ძალა (DIN 3547-ს შესაბამისად).

მინიმალური მოთხოვნები მასალისადმი:

- ⚡ ოთხკუთხა დამაბოლოვებელი ღერძი უჟანგავი ფოლადის
- ⚡ ბურთულისებრი(GGG-50) გრაფიტის შემადგენელი ქურო
- ⚡ ღეროს ოთხკუთხა ხუფი თუჯისგან (GGg-50)
- ⚡ დაწნევითი მილსადენის არტახის რგოლი ძირის სახელო და ხუფი PE, დრეკადად მიდუღებული არტახის მილაკთან.
- ⚡ არც ერთი ჩამოსხმული ნაწილი არ უნდა იყოს მოთუთიებული.

2.4.2.3 სახანძრო ჰიდრანტები

სახანძრო ჰიდრანტები უნდა იყოს DN 80, PN10 მიწისქვეშა ტიპის. მათ უნდა ჰქონდეთ დაბალი საექსპლუატაციო მატარებელი მომენტი. მიწისქვეშა ჰიდრანტები უნდა შეესაბამებოდნენ BS 750 ტიპი 2-ს. ლილვის შემჭიდროვების გამოცვლა უნდა იყოს შესაძლებელი წნევის ქვეშ. მილტუზა უნდა შეესაბამებოდეს EN 1092-ს. ჰიდრანტებმა უნდა გაიარონ საბოლოო ინსპექტირების ტესტი EN 12266-ს მიხედვით. ჰიდრანტების ზუსტი პოზიციები მონიშნული უნდა იყოს უახლოვეს კედლებზე მარკერების მეშვეობით.

მინიმალური მოთხოვნები მასალებისადმი:

- ☛ კორპუსი და კონუსი D.C.I. – საგან EN-JS 1030 (GGG-40) შესაბამისად
- ☛ კონუსის რეზინის ჩოხალი EPDM
- ☛ გამშვები მილი ბრინჯაოს შენადნობისაგან BS 1400.
- ☛ უქანგავი ფოლადის ღერო BS 750 ნაწილი 1
- ☛ ჭანჭიკები უქანგავი ფოლადის მარკის 204
- ☛ კოროზიისგან დაცვა შიდა და გარე ეპოქსიდური საფარით (მინიმუმ 250 მიკრონი)

2.4.2.4 ჰაერ-ბამფები სარქველები (საჭიროებისამებრ)

ვანტუზები უნდა იყოს ერთკამერიანი თუ სხვაგვარი მახასიათებელი არ არის მოცემული ნახაზებში ან სპეციფიკაციებში. ვანტუზები დამზადებული უნდა იყოს ჭედადი თუჯისაგან EN-JS 1030 (GGG-40). ყველა შიდა ნაწილი უნდა იყოს დამზადებული უქანგავი ფოლადისაგან. კოროზიისგან დაცვა უნდა მოხდეს ეპოქსიდის საფარის მეშვეობით შიდა და გარე ზედაპირებზე. თუ მონტაჟი მოხდება მიწის ქვეშ, დატანილი უნდა იყოს სავენტილაციო ხვრელები.

2.4.2.5 სარქველი სარქველები (საჭიროებისამებრ)

PRV სარქველს უნდა შესწევდეს უნარი შეინარჩუნოს ელემენტამდე მუდმივი ან ელემენტის შემდეგ ცვალებადი წნევა და შეეძლოს დაკეტვა დინების არარსებობის პირობებში.

სარქველი მოქმედებაში უნდა მოვიდეს შესასვლელზე, გამოსასვლელზე და შუალედური წნევების რეგულაციით, რომელთაც წარმოქმნის მმართველი სარქველი ან სარელეო სისტემა თავიანთი მოქმედებით მთავარი სარქველის ზედა მხარეზე.

მმართველი სარქველის ან სარელეო სისტემის გაშვება უნდა მოხდეს დიაფრაგმული შეერთებით. ნომინალური წნევა შეესაბამება PN 16, კორპუსის ბოლოები უნდა იყოს მილტუჩიანი და გაბურღული PN16 მილტუჩების შესაბამისად.

დაკმაყოფილებული უნდა იყოს შემდეგი მინიმალური მოთხოვნები:

- ☛ თუჯის კორპუსები და ხუფები.
- ☛ შიდა სარქველი ბრინჯაოს შენადნობის, ბრინჯაოს მილისათი, ხუფები და ზედაპირის რგოლები ტყავის

- ✚ მართვის სარქველი, ბრინჯაო უჟანგავი ფოლადით შპინდელით და სარქველის ნეილონის მუშა ზედაპირით.
- ✚ გაძლიერებული სინთეტიკური რეზინის დიაფაგმა.
- ✚ მუშა ზამბარა, (არსებობის შემთხვევაში) ფოლადის
- ✚ ცილინდრი და საპირწონეები (არსებობის შემთხვევაში) თუჯის
- ✚ ღერძი, ბრინჯაოს შენადნობის შემაერთებლებითა და მანჭვალებით.
- ✚ ცილინდრთან შემაერთებელი მილები – სპილენძის.
- ✚ ცილინდრი რბილი ფოლადისაგან ეპოქსიდის საფარით, შიდა მუშა ნაწილები ბრინჯაოს შენადნობის მილისებით.

3 ბეტონის სამუშაოები

ბეტონის ხსნარის ხელით შერევის შემთხვევაში თუ მისი მოცულობა არ აღემატება 0,5მ³-ს შერევა უნდა მოხდეს კონტრაქტორის მიერ წარმოდგენილი და ინჟინერის მიერ დამტკიცებული მეთოდით.

თუ კონტრაქტში სხვაგვარად არ არის აღწერილი, ბეტონი უნდა იყოს წარმოებული, ტრანსპორტირებული და შეფასებული სპეციფიკაციებთან შესაფერისობაზე სათანადო პუნქტების მიხედვით: BS EN 206-1 და BS 8500 ან DIN 1045, DIN 1048.

კონტრაქტორმა უნდა წარუდგინოს ინჟინერს დასამტკიცებლად დეტალები მომწოდებლებსა და მათ მასალებზე: რკინის არმატურა, ბეტონის შემცველი, ცემენტი (ან მზა ბეტონის ნარევი), დანამატები, შეფიცვრა (დეტალებით შეფიცვრის ან ყალიბის და ფორმის შეკვრებზე), ხარაჩო, დაყვნების გამაუმჯობესებელ ნარევის, ნავთი ან ქიმიური ნივთიერებები რომლის გამოყენებაც აპირებენ ბეტონის სარემონტო სამუშაოებში.

კონტრაქტორმა უნდა წარადგინოს თავის საპროექტო ნარევები და სამუშაო მეთოდები, ბეტონის სამუშაოების ნებართვების მიღებამდე. მან უნდა მოიპოვოს სპეციალური დამტკიცება ბეტონის სამუშაოებზე პასუხისმგებელ ზედამხედველისთვის, რომლის სამუშაო მოედანზე მუდმივი დასწრების გარეშე არ დაიშვება ბეტონის სამუშაოები.

3.1 ბეტონის კლასიფიკაცია

თუ კონტრაქტში სხვაგვარად არ არის განსაზღვრული, ბეტონი უნდა იყოს წარმოებული სათანადო EC2 / DIN ENV 206-ს მიხედვით. ბეტონი აგრეთვე უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ სათანადო სტანდარტებს: DIN 1045, DIN 1048 და DIN 1164.

ბეტონის კლასიფიკაცია ზოგადად გამოიყენება შემდეგნაირად:

- A რკ/ბეტონი-ზოგადი გამოყენების
- B რკ/ბეტონი-მაღალი ამტანობის
- C რკ/ბეტონი-წყალგაუმტარი კონსტრუქციების
- D მასიური ბეტონი (არაარმირებული)
- E მოჭიმვის ამომცვენი (ტრანშეის)

პერმანენტულ (ძირითად) სამუშაოებში გამოყენებული ბეტონი უნდა იყოს ნახაზებში ნაჩვენები კლასის ანინჟინერის მიერ მითითებული მარკის. ბეტონის, რომლის გამოყენებაც არის შესაძლებელი, კლასიფიკაციის/მარკების და მახასიათებლების მიხედვით მოცემულია ცხრილში 3.1. თუ სხვაგვარად არ არის განსაზღვრული, მაშინ ბეტონის ინგრედიენტები, წარმოება, ტესტირება და დამზადების ხარისხი უნდა შეესაბამებოდეს EN 196-1 და 2 ან ექვივალენტურ მოთხოვნებს.

ყველა ბეტონის მარკა უნდა აკმაყოფილებდეს ბეტონის სიმტკიცის მოთხოვნებს EC2 / ENV 206-ს მიხედვით.

ბეტონის კლასიფიკაცია

ბეტონის კლასი	მახასიათებლები EC2-ს მიხედვით	ცემენტის ტიპი	ინერტული მასალის მაქს. ზომა	ჯდომა	დამატებითი მოთხოვნები
A	C20/25	OPC	32mm	S3/100-150 mm	-
B	C30/37	OPC	32mm	S3/100-150 mm	-
C	C30/37	OPC	32mm	S3/100-150 mm	W/C ≤ 0.50
D	C12/15	OPC	64mm	S2 / 50 - 90 mm	
E	C12/15	OPC	64mm	S2 / 50 - 90 mm	

ბეტონის დასახელებების განმარტება:

C20/25: ორივე ციფრი ანახებს მახასიათებელ სიდიდეებს სიმტკიცეზე, 5%-ნი კვანტილი ნიმუშებისთვის რომელთა აღებაც მოხდა 28 დღის შემდეგ განსხვავებული ნიმუშების ფორმებიდან. ნიმუში ISO 4012-ს მიხედვით რომელსაც ამუშავებენ ISO 2736 -ს მიხედვით. პირველი სიდიდე იძლევა ცილინდრული ნიმუშის სიმაღლეს დიამეტრით 150მმ და სიმაღლით 300მმ, მეორე სიდიდე იძლევა კუბის სიმაღლეს რომლის პირის/დაბოლოების სიგრძეა 150მმ.

კუმშვისას სიმტკიცეზე კონტროლი უნდა შეესაბამებოდეს განსაზღვრული სინჯების მინიმალურ განაკვეთს EN 206-1-ში.

3.2 ცემენტი

სამუშაოებში გამოიყენება (OPC) –ჩვეულებრივი (ორდინალური) პორტლანდური ცემენტი EN 197 –ს შესაბამისად ან მისი ეკვივალენტური იმ ნაწილისთვის რომელსაც არ გააჩნია შეხება ნედლ ან გაწმენდილ წყალთან.

ტომრებში შეფუთული ცემენტი მიეწოდება სამუშაო მოედანზე გაუხსნელად მიეწოდება ორიგინალურ მწარმოებლის შეფუთვაში.თუ ცემენტი მომარაგებულია ერთზე მეტი წყაროდან,მათი შენახვა მოხდება განცალკევებულად. ნებისმიერი ცემენტი რომელიც იქნება დაბინძურებული სხვა წყაროდან მოწოდებული ცემენტით ითვლება გამოუდგარად.

მოწოდებისთანავე ცემენტის შენახვა უნდა მოხდეს ან სპეციალურ ბუნკერებში ან მშრალ კარგი ვენტილაციის მგონე კონსტრუქციებში,იატაკით მიწის ზედაპირიდან მინიმუმ 300მმ-ს სიმაღლეზე.

კონტრაქტორმა არ უნდა დაუშვას ცემენტის წყალთან კონტაქტი 60°C –ზე მაღალ ტემპერატურისას.

3.3 ბეტონის შემდგომი

ბეტონის მიღების მიზნით გამოიყენება მსხვილი შემდგომი და წვრილი შემდგომი (ქვიშა) მყოფი EN 12620-თან შესაბამისობაში. მარკირება უნდა იყოს ისეთი რომ წარმოებულ ბეტონს გააჩნდეს სპეციფიკური თვისებები და შესაბამისი გამოყენებადობა. ეტონის შემდგომი უნდა შედგებოდეს

მყარი, მკვრივი, ხანგრძლივი, სუფთა, ბუნებრივი ქვისის, დამსხვრეული ქვის ან სხვა შესაფერის მასალებისგან, რომელსაც დამტკიცებს ინჟინერი ცემენტთან ერთად გამოსაყენებლად. ბეტონის ყველა სახის შემვსები თავისუფალი უნდა იყოს თიხის, მიწის, თიხნარის, ნაჭუჭების ან სხვა ორგანული და აგრესიული ნივთიერებებისაგან და მოწოდებულ უნდა იქნას დამტკიცებული წყაროდან.

კონტრაქტორმა უნდა ჩაუტაროს ტესტი ყველა შემვსებს მის შესაბამის სტანდარტებთან შესაფერისობაზე და უნდა უზრუნველყოს ისეთი დანადგარები რომლებიც შეიძლება დასჭირდეს სათანადო ტესტის სინჯების მოსაპოვებლად სათანადო ლაბორატორიაში, რომელსაც მოიწონებს ინჟინერი. აგრეთვე ჩასატარებელია ბეტონის შემვსების ქიმიური ანალიზი რომ ავიცილოთ თავიდან მავნე ზემოქმედება ბეტონის ხარისხზე, მედეგობაზე და განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ტუტე რეაქციას.

მოწოდებული ბეტონის შემვსების ტესტირება ჩატარდება ყოველ 100 ტონაზე. თუ შემვსები ან ქვიშა არ არის საჭირო მარკირების კონტრაქტორი შეასწორებს მას თავისი ხარჯებით.

ქვიშის და მსხვილი შემვსების გარეცხვა უნდა მოხდეს სუფთა მტკნარ წყალში, კონტრაქტორის ხარჯზე. შემვსების გრანუმეტრიული შემადგენლობის მრუდე უნდა შეესაბამებოდეს EN 480-1.

მაგალითისთვის შემვსებისთვის 0-32მმ გამოიყენება შემდეგი გრანუმეტრიული შემადგენლობის მრუდე

საცერის ზომა [მმ]	პროცენტული გამტარობა		
	A32	B32	C32
31,5	100	100	100
16	62	80	89
8	38	62	77
4	23	47	65
2	14	37	53
1	8	28	42
0,5	5	18	29
0,25	2	8	15
0,125	(1)	(5)	(10)

3.4 დანამატები და მინარევები

ბეტონის დანამატები უნდა შეესაბამებოდეს BS 5075 1 ნაწილის, EN 206 და EN 934 ხოლო ცემენტის შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს 5%-ს ბეტონის მინარევები უნდა შეესაბამებოდნენ EN 206. ბეტონის დანამატების და მინარევების გამოიყენება შესაძლებელია მხოლოდ ინჟინრის ნებართვით და თანხმობით.

3.5 აღზღაპების წყალი

ინჟინრის მოთხოვნის შემთხვევაში, ნიმუშები ასაღებია შემოთავაზებული მოწოდების წყაროდან და წარსადგენია ტესტირებისთვის გამოყოფილ ლაბორატორიაში.

3.6 თხელი ბეტონის ნარევი კონსტრუქციებისთვის

კონსტრუქციებისთვის განკუთვნილი თხელი ბეტონის ნარევი უნდა შეესაბამებოდეს სტანდარტული ბეტონის ნარევის ST3-ს მინიმალური შემცხების ზომისთვის და ორდინალური პორტლენდური ცემენტის გამოყენებით რომლის ჯდომაც არ აღემატება 125მმ.

3.7 ბეტონის ნარევის მომზადება

ბეტონის კომპონენტების (ინგრედიენტების) მოზელვა უნდა მოხდეს სათანადო სიმძლავრის მექანიკური სახის მიქსერში. დაუშვებელია მიქსერების გამოყენება ჩამტვირთავი ძაბრის ან წყლის გამომშვები სისტემების გარეშე. დაბეტონების სიმძლავრეს ამტკიცებს ინჟინერი. კონტრაქტორი სასწრაფოდ შეცვლის არადაამკმაყოფილებელი წარმადობის მიქსერებს.

კონტრაქტორი დანიშნავს სათანადო კვალიფიკაციის პირს რომელიც იქნება პასუხისმგებელი ბეტონის წარმოებაზე.

შეზელვა უნდა გაგრძელდეს სანამ არ მოხდება მასალების თანაბარი განაწილება, ხოლო მასა კი თანაბრად არ მიიღებს ფერს და კონსისტენციას. წყლის დამატება ხდება მიქსერის ფუნქციონირების დაწყებამდეც. მის დროსაც და შემდეგაც. მინარევების მცირე დოზები უნდა გაიხსნას წყალში. შეზელვის დრო უნდა მოერგოს გამოყენებულ მიქსერს და საცდელი შერევების მიხედვით ტარდება კონტრაქტორის მიერ.

ბეტონის წარმოების დაწყებამდე საჭიროა საკმარისი ოდენობის ინგრედიენტების მომარაგება, რომელთა შენახვაც მოხდება იზოლირებულად. დაუშვებელია მათი დაბინძურება. ნიმუშების ასაღებად საჭიროა სპეციალური აღჭურვილობის მისაწვდომობა

მცირე რაოდენობის შეზელვა (0.5მ³) კონტრაქტორს შეუძლია მოცულობის მიხედვით განახორციელოს ხელით, რომელთა დოზებიც ინჟინრის დასამტკიცებელია.

3.8 მზა ბეტონის ნარევი

მზა ბეტონის ნარევის გამოყენება დაუშვებელია ინჟინრის წინასწარი წერილობითი თანხმობის გარეშე. ასეთი თანხმობა ინჟინრის მიერ გაიცემა მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ კონტრაქტორი წარადგენს მიმწოდებელი ფირმის ხარისხის უზრუნველყოფის სერციფიკატების ასლებს. კონტრაქტორმა უნდა მოიპოვოს და შეინახოს გადაზიდვის დოკუმენტაცია სადაც ასახული იქნება მზა ბეტონის ნარევის სახეობა (კლასი) და დამზადების თარიღი. გადაზიდვის დოკუმენტაციის გარეშე მზა ბეტონის ნარევის გამოყენება აკრძალულია.

კონტრაქტორი ინჟინერს მოთხოვნისამებრ მიაწვდის სერტიფიკატებს, რომლებიც ასახავს ბეტონის შემცხებზე ჩატარებული ტესტისა და ვარგისიანობის გამოცდის შედეგებს, ასევე მიმწოდებლის ობიექტზე აღებული ბეტონის სინჯის სიმტკიცის ხარისხს. მიუხედავად ასეთი სერტიფიკატების არსებობისა, ბეტონის თითოეულ პარტიას ზემოთ დადგენილი წესით სამუშაო ობიექტზეც ჩაუტარდება ტესტი.

ბეტონის გადატანა მოხდება სპეციალურად ამ მიზნისთვის განკუთვნილი ავტო მიქსერების მეშვეობით. ბეტონი სრულად გადმოიცლება ობიექტზე და მოხდება მისი საბოლოო მდგომარეობაში დაწნევა ბეტონის შემცველთან ცემენტის შერევიდან ერთი საათის განმავლობაში და წყლის დამატებიდან და ხსნარის არევიდან ოცი წუთის განმავლობაში. ცემენტისა და წყლის შერევის დრო დაფიქსირდება, ხოლო ამ უკანასკნელი შემადგენელი ნაწილის შერევა არ მოხდება მანამ, სანამ ავტომიქსერი არ მივა სამუშაო ობიექტზე.

ბეტონის მიტანის სიხშირე იქნება ისეთი, რომ შესაძლებელი იყოს ბეტონის სათანადოდ დამუშავება, დასხმა და საბოლოო მდგომარეობაში მოყვანა. ახელილ პარტიებს შორის ინტერვალი არ უნდა იყოს ოც წუთზე მეტი, ხოლო მიტანა უნდა განხორციელდეს ისე, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ბეტონის დამუშავების საჭიროება და თავიდან იქნას აცილებული მანამდე დასხმული ბეტონის დაზიანება.

3.9 ბეტონის ტრანსპორტირება

ბეტონის ტრანსპორტირება უნდა შეესაბამებოდეს BS 5328 -3-ს. მისი ტრანსპორტირების წესები, აღჭურვილობა და საჭირო სიჩქარე უნდა უზრუნველყოფდეს მისი შემადგენლობის და კონსტიტუენციის სამუშაო მოედანზე დროულად მიწოდებას, ყოველგვარი დაგვიანებების, სეგრეგაციის ან ძვრადობაზე დანაკარგების გარეშე.

დრო ბეტონის კომპონენტების პირველი დასველების და საბოლოო დაგების შორის არ უნდა აღემატებოდეს 30 წუთს, გარდა იმ შემთხვევისა როდესაც ეს კეთდება ბეტონის საზელის მუდმივი ფუნქციონირებისათვის, და საჭიროა 2 საათი ცემენტის შერევისათვის და 30 წუთში მისი დაცლა საზელიდან. ბეტონის ჩასხმამდე, საჭიროა სადოზატოროში გადამცემის გასრიალების შემოწმება და დაჯდომის ტესტის ჩატარება თითოეულ სატვირთო მანქანის დატვირთვაზე.

მოწოდებული ბეტონის დაწევა უნდა განისაზღვროს ადგილზე და არ უნდა აღემატებოდეს ქვევით მოყვანილ სამუშაო ზღვარს:

სამუშაო ზღვარი შეცდომის ზღვარი მიუღებლობის ზღვარი

100მმ

20მმ

120მმ

შეცდომის ზღვარი შეიძლება გამოყენებულ იყოს მხოლოდ ერთ ბეტონის სატვირთოზე ათი მომდევნოდან

3.10 ლითონის სამაგრების ღატანება

შესაძლოა კონტრაქტორს ბეტონის ჩასხმისას დასჭირდეს მასში სხვადასხვა რკინისა და ფოლადის კონსტრუქციების, ასევე მცირე სამაგრების, მაგ., ჭანჭიკების, ქუროების, ანკერების, მომჭერებისა და სხვათა ჩატანება.

ყველა მილი, მილაკი და სამაგრი ზუსტად ნახაზების მიხედვით უნდა იყოს დატანებული სათანადო მდგომარეობაში თარგის აკურატულად ფიქსირებით.

შემდგომი მორგების, ასევე მიღებისა და სამაგრების ჩაბეტონებისათვის ბეტონში დატოვებული ღიობების სოფიტების ჰორიზონტალური დახრა ერთი-ოთხზე ნაკლები არ უნდა იყოს. ღიობის გარე ზედაპირს უნდა ჰქონდეს ტექნოლოგიური ნაკერებისთვის განსაზღვრული ფორმა. მილის ან სამაგრის მოთავსების შემდეგ, წყალგაუმტარი ნაკერის მისაღებად დარჩენილი სივრცე ყურადღებით უნდა შეივსოს სათანადო კლასის უკუმშვადი ბეტონის ნარევით. ბეტონი უნდა დაკავდეს ჟალუზით, რომლის მოწყობაც ბეტონის ჩასხმის პარალელურად უნდა ხდებოდეს. კონტრაქტორმა ასაკრები ან მზა პროდუქციის მომწოდებელთან უნდა გაარკვიოს დამაგრებასთან დაკავშირებული ინსტრუქციები და გააცნოს ისინი ინჟინერს.

თუ მილის ქურობებში არაა ჩაყენებული, ანკერულ ჭანჭიკებს უნდა ჰქონდეს საკმარისი ჭრა, რათა შესაძლებელი იყოს შეფიცვრაზე ან თარგზე ჭანჭიკის დამაგრება ბეტონის მხრიდან.

თუ სამაგრი ჭანჭიკები დამაგრებულია თარგის საშუალებით, მათ სჭირდებათ საყრდენები ან სამაგრები, რათა ბეტონის ან დუღაბის ჩასხმისას ზუსტად დარჩეს დარეგულირებულ მდგომარეობაში. თუ დასამაგრებლად საჭიროა ბურღვა, ხვრელები უნდა იყოს სათანადო ზომის და ისინი ცემენტის ხსნარით მყარად უნდა ჩადულაბდეს.

ბეტონის ან აგურის წყობაზე დასამაგრებელ ჩარჩოებსა და მილტუჩებს ზედაპირზე საყრდენი უნდა გაუკეთდეს და მისგან გამოყოფილი უნდა იყოს ჩოხალით. ჩარჩოების ან მილტუჩის დამაგრებამდე მთელი დასაფარი ზედაპირი კარგად უნდა გასუფთავდეს და გახორკლიანდეს უშუალოდ დამაგრების წინ. ყოველი წერტილის სამაგრი ქანჩი მსუბუქად უნდა იყოს მოჭერილი, რათა ჩარჩო ან მილტუჩი საჭირო ადგილზე უცვლელად დაფიქსირდეს. შემდეგ ჩარჩოებსა/მილტუჩებსა და ზედაპირებს შორის არსებული სივრცე უნდა შეივსოს ცემენტის ხსნარით ან გამყარებადი ბუტილ-მასტიკით.

მას შემდეგ, რაც შემავსებელი გამაგრდება, ქანჩები მოჭერილი უნდა იქნას ბოლომდე ისე, რომ არ მოხდეს დეფორმაცია და უზრუნველყოფილ იქნეს თანაბარი საყრდენი. ჩანატანებში უნდა შენარჩუნდეს მინიმუმ 10 მმ –ნი ღიობის სიღიბე, რომელიც ამოივსება ცემენტის ხსნარით. ჰერმეტიზაციის მასალა უნდა შერიქეს ინჟინრის მიერ; იგი უნდა იყოს წყალგაუმტარი, ხანგრძლივ დროზე გათვლილი და თავსებადი იყოს იმ მასალებთან, რომელთანაც მოდის შეხებაში. იგი მყარი და ამავე დროს საკმარისად ელასტიური უნდა იყოს, რადგანაც საბოლოო ჰერმეტიზაციისას შემავსებლის გამაგრების დროს გათვალისწინებულია ამ უკანასკნელის კუმშვა. ისეთი რაბის (შლუზების) და მსგავსი ფიქსირებისას, ჭიმვრები ან კარები უნდა იმყოფებოდნენ დახურულ მდგომარეობაში.

ყურადღება უნდა მიექცეს ზედაპირების ან სხვა სამუშაო ნაწილების დაცვას დუღაბის ან სხვა მხეფების მოხვედრისაგან.

თუ სხვა რამ არაა მითითებული, ლითონის ლითონთან ან სხვა ზედაპირთან პერმანენტულად (ყრუდ), შეხებაში მყოფი ლითონის ზედაპირები უშუალოდ დამაგრებამდე უნდა შეიღებოს სამუშაო მოედანზე ბითუმის საღებავის ორი შრით.

ყოვლად დაუშვებელია ალუმინის ჩაშენება/დატანება სველ ბეტონში ან მიმაგრება დაუყოვნებელ ბეტონთან.

თუ საჭიროა ალუმინის შეერთება ფოლადთან ან თუჯთან, ეს ორი ზედაპირი გაყოფილი უნდა იყოს სათანადო საიზოლაციო მასალის არანაკლებ 1.5 მმ სისქის შრით.

თუ კონსტრუქციის ალუმინის ან რკინის ელემენტი ჩაშენებულია აგურის, ქვის ან ცემენტის წყობაში, შეხებაში მყოფი ზედაპირები წინასწარ უნდა შეიღებოს ბითუმის საღებავის ორი ფენით. თუ შეხებაში არიან ალუმინის ზედაპირები, შემაერთებელი სტრუქტურა უნდა შეიღებოს თუთიის ქრომიდით.

3.11 ბეტონის ღასხმა

კონტრაქტორმა უნდა შეაფასოს ჯდომა სამუშაო ადგილზე მისაღებ ადვილჩასხმადობაზე სპეციალური მაღალი ჯდომის იოლად დასამუშავებელი ნარევებია გამოსაყენებელი სანამ მოხდება ინჟინრის მიერ მიღება კონტრაქტორის ანგარიშების და რეკომენდაციების საფუძველზე.

სადაც ჯდომა იქნება მისაღებ გამოსადეგობისთვის არასათანადო, კონტრაქტორის ხარისხის კონტროლის ინჟინერს შეუძლია დაუმატოს ნარევეში დამატებითი მინარევი ან წყალი მისაღებ გამოყენებადობის მოსაპოვებლად, მაგრამ წყლის და ცემენტის პროპორციის საზღვრებში, როგორც ამას ეს სპეციფიკაციები მოითხოვს.

ბეტონის დაგებამდე სათანადო პოზიციებში უნდა უსაფრთხოდ დამაგრდეს ყალიბები, არმატურა, წყალშემჩერებლები, ანკერული ჭანჭიკები, ჩასატანები, გარდა ამისა, ბეტონით დასაკავებელი სივრცე გასაწმენდია მტვრის, ქვიშის, წყლისა თუ ნარჩენებისგან.

გასასუფთავებელია ძველი ბეტონისგან ყველა ზედაპირი და ინჟინრის მიერ დასამტკიცებელია მთელი ინსტალაცია.

სპეციალური გამამაგრებელი ელემენტების გამოყენება ხდება მწარმოებლის წერილობითი ინსტრუქციების და რეკომენდაციების შესაბამისად და ინჟინრის მიერ დამტკიცებული ფორმით.

ჰორიზონტალურ თუ დახრილ ამოთხრილ ზედაპირებზე ბეტონის განთავსების შემთხვევაში, ექსკავაციის საბოლოო დატკეპნის დამთავრების შემდგომ მას ეგრევე ედება ბეტონი, როგორც ეს განსაზღვრულია ამოთხრის ნაწილში.

ბეტონის ჩამოსხმის საზღვრებს ადგენს კონტრაქტორი, და მისაღები უნდა იყოს ინჟინრისთვის. ამ საზღვრებში უნდა მოხდეს მთელი ბეტონის დაგება ერთი უწყვეტი ოპერაციით.

კედლების ან სვეტების ფორმების გამაგრებულ ბეტონზე დაგებული ბეტონის პირველ აზელვაში, მსხვილი შემვსებები გამოსატოვია. პირველი ნარევის დადებამდე ცემენტის დუღაბის ფენა უნდა გაიშალოს გამაგრებულ ბეტონზე თითოეულ წერტილში მინიმუმ 30 მმ სიღრმით.

ბეტონის გადმოცლა ადგილზე არ შეიძლება 2 მეტრზე მეტი სიმაღლიდან. მეტი სიმაღლიდან გადმოცლის შემთხვევაში, ეს პროცესი უნდა განხორციელდეს ძაბრის მილაკის ან ღარაკების გამოყენებით.

ყველა რკინაბეტონის კედლების ზედა ნაწილს უნდა მიექცეს განსაკუთრებული ყურადღება, რომ არ მოხდეს მსხვილი და წვრილი შემავსებლის სეგრეგაცია ვიბრირებისას, რაც გამოიწვევს კედლის თხემზე ნაკლებ სიმტკიცეს შეკუმშვაზე.

ეფექტური გამკვრივებისთვის ბეტონის დასხმა უნდა მოხდეს თითქმის ჰორიზონტალურ სათანადო სისქის ფენებად; ფენის სისქე არ უნდა აღემატებოდეს 0.5 მ-ს. ბეტონის ყოველი ფენა პლასტიკური უნდა იყოს, როდესაც იგი შემდგომი ფენით დაიფარება; ხოლო შეფიცვრა უნდა შეივსოს ვერტიკალური აწევის განაკვეთით არა უმეტეს 0.5მ/სთ-ისა. ამ მოთხოვნების შესასრულებლად საჭიროების შემთხვევაში უზრუნველსაყოფია ვერტიკალური ტექნოლოგიური ნაკერები.

დაბეტონებამდე ნებისმიერი ზედაპირი, რომელთანაც ბეტონი შეხებაში მოვა, კარგად უნდა დასველდეს. ქვის ზედაპირი ბეტონის უშუალო დასხმამდე უნდა დაიფაროს 2.5 მმ სისქის 1:3

ცემენტის ხსნარით, რომელიც ჯაგრისით კარგად უნდა შეეზილოს ზედაპირს. ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ ხსნარი არ გამყარდეს ცემენტის დასხმამდე.

ბეტონი არ უნდა დაისხას ვიდრე ინჟინერი არ შეამოწმებს და მოიწონებს ყველა შეფიცვრას, ჩასატანებლად დაყენებულ ნაწილებს და დასასხმელი ზედაპირების მზადყოფნას.

ბეტონი უნდა დაისხას მხოლოდ ინჟინრის ან მისი წარმომადგენლის თანდასწრებით, თუ არ არსებობს წერილობითი ნებართვა ამ პირების გარეშე მის დასმასთან დაკავშირებით.

ბეტონი უნდა დაიგოს მთლიანი, თითქმის ჰორიზონტალური შრეების სახით, რომელთა სიღრმეც 30-იდან 50 სმ-მდე უნდა იყოს. კონტრაქტორმა საქმე ისე უნდა დაგეგმოს, რომ შრემ არ დაიწყოს გამყარება, ვიდრე მასზე შემდგომი შრე დაისხმება; დაუშვებელია, რომ ორი შრის დასხმას შორის დაყოვნება იყოს იმხელა, რომ ვიბრატორმა თავისი წონით იოლად ვერ ჩააღწიოს დაყოვნებამდე დასხმულ ბეტონში.

თუ გარდაუვალია წინასწარ დაუგეგმავი გაჩერება, ბეტონის დასხმა უნდა შეწყდეს ვერტიკალური ზედაპირების ჰორიზონტალურ სიბრტყეებზე, როგორც ეს ზემოთაა აღწერილი. თუ აუცილებელი ან სასურველია, რომ ბეტონს მიეცეს გამყარების საშუალება, სამუშაოების განახლებამდე ნახაზების ან ინჟინერის მითითების მიხედვით ზედაპირებზე უნდა მოეწყოს სოფმანის ღარაკები.

თუ ბეტონი უნდა დაისხას მიწის ზედაპირის ზემოთ ან ამოღებულ ორმოში, იგი გვერდიდან უნდა დაკავდეს სათანადო უძრავი ქალაუბრით ან შეფიცვრით, რათა თავიდან იქნას აცილებული მუშაობის პროცესში წარმოქმნილი ვიბრაციები; თუ ამისთვის კონტრაქტორი თავისით განახორციელებს დამატებით მიწის ამოღების ან სამშენებლო სამუშაოებს, რომელთაც ინჟინერი საჭიროდ არ ჩათვლის მყარი კონსტრუქციის მისაღებად, ანაზღაურდება მხოლოდ ის სისქე, რომელიც მოცემულია დამტკიცებულ დეტალურ ნახაზებზე.

მას შემდეგ, რაც დასრულდება ზედაპირის მოპირკეთება, ბეტონი ბოლომდე უნდა გამაგრდეს. ცემენტის რძე, სამშენებლო ნარჩენები და ნარჩენი წყალი მთლიანად უნდა იქნას მოცილებული შეფიცვრის ზემოთ დაბეტონებულ ზედაპირებიდან, რისთვისაც უნდა მოხდეს მათი მოჭიმვა, გადაფხვკვა ან გამოყენებული უნდა იქნას სხვა ეფექტური საშუალებები. თუ კედლის თავი განიცდის ეროზიას, შეფიცვრა ხელახლა უნდა შეივსოს და მას შემდეგ, რაც ცემენტი გამყარდება, მისი ნამეტი უნდა გადაიფხვკოს.

ბეტონის მიწის ქვეშ მოქცეული შეფიცვრა არ საჭიროებს მოპირკეთებას გარდა იმ შემთხვევებისა, როცა აუცილებელია მიღებული იქნას საჭირო სიმაღლის ან პროფილის ზედაპირი. ბეტონის უფორმო ზედაპირი უნდა მოიჭიმოს და მოხდეს მისი პირველადი მოსწორება, რის შემდეგაც მოხდება მისი დამატებითი მოსწორება და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი დაგლუვება. ყველა კედლის თავს უნდა ჰქონდეს მკვრივი, გლუვი, ერთნირი ზედაპირი, რომელზეც ფიზიკური დეფექტები და ქაფის კვალი არა.

ცემენტის მოჭიმვით შესაძლებელია საჭირო სიმაღლისა და პროფილის ზედაპირის მიღება, რომლის ყველა შემავსებელიც მთლიანადაა დაფარული ხსნარით. არც ერთი მოჭიმული ზედაპირის ხარვეზიანი სიმაღლე ან სიღრმე არ უნდა აღემატებოდეს 1 მმ-ს, როცა იზომება 3 მ-იანი სამოწმებელი სახაზავით.

ყველა ბეტონით დასაფარი ზედაპირი ან ზედა ნაწილები უნდა მოიხეხოს. ცემენტის რძე, ზედაპირული ხსნარი და წუნდადებული მასალა გამყარების დაწყებითანავე მოცილებული უნდა იქნას გადაცოცხვით, ან ჰაერის ნაკადის დაბერვით. ზედაპირები უნდა იყოს უხეში, სუფთა და მტკიცე. იატაკების და სხვა ზოლოვანი მოწყობის ზედაპირების ზედა ნაწილის

მოსაწყობად უნდა მოხდეს მათი ჯაგრისით მოსწორება, რის შემდეგაც მოხდება მეორადი მოსწორება.

ზედაპირების მოხეხილი ან მოსწორებული ღია კიდეები უნდა შემოიჭრას 6 მმ-ის რადიუსის მქონე საჭრელით, თუ საჭირო არ არის მათი კონუსურად წაკვეთა.

მრუდხაზოვან ზედაპირებზე არსებული მოჭიმვის ორმოები უნდა გასუფთავდეს, დასველდეს და ამოივსოს უკუმშვადი საკერებელი ხსნარით. მოჭიმვის ორმოების საკერებლები თხევადი ჭავლით უნდა მოსწორდეს და შესაბამისობაში უნდა მოდიოდეს მახლობლობაში მოწყობილ ბეტონს.

საბოლოო ნაგებობის ყველა გარეთა ხილული ზედაპირი უნდა დაიფაროს ნაცრისფერი, ცემენტის ხსნარის პერანგით.

ბეტონი არ უნდა მოხვდეს წყალის ქვეშ, თუ ამაზე არ არსებობს ინჟინრის წერილობითი ნებართვა.

მოტანის მომენტისთვის ბეტონის ტემპერატურა ჩრდილიში არსებულ ტემპერატურას არ უნდა აღემატებოდეს 6°C-ზე მეტად, თუ ტემპერატურა ჩრდილში 21°C-ზე მეტია.

თუ ახალი ბეტონის ტემპერატურა სავარაუდოდ 32°C-ზე მეტია, ჩაბეტონება დაუშვებელია, ვიდრე არ იქნება გატარებული ტემპერატურის ამ ზღვარს ქვემოთ დასაწევი ზომები.

თუ ატმოსფეროს ტემპერატურა 2°C –ზე ნაკლებია ბეტონის ჩასხმა შეიძლება მხოლოდ მაშინ, თუ დაცულია შემდეგი პირობები:

- ა) ნარევში გამოყენებულ შემავსებლებსა და წყალში შერეული არაა თოვლი, ყინული და რთვილი.
- ბ) ბეტონის ჩასხმამდე შეფიცვრა, არმატურა და ყველა ის ზედაპირი, რომელიც შეხებაში მოვა ახალ ბეტონთან არ უნდა იყოს თოვლიანი, ყინულიანი ან დართვილული და მათი ტემპერატურა უნდა აღემატებოდეს 0°C-ს.
- გ) ჩასხმისას ბეტონის საწყისი ტემპერატურა არ უნდა იყოს 5°C-ზე ნაკლები.
- დ) ბეტონის ტემპერატურა ნებისმიერ ადგილას უნდა შენარჩუნდეს 5°C-მდე, ვიდრე ბეტონის სიმტკიცე არ მიაღწევს 5 ნ/მმ²-ს, როგორც ცდებითაა დამტკიცებული კუბურებისთვის გათვლილ პირობებში.
- ე) კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს სიფრთხილის ზომები, რათა ჩასხმიდან პირველი 5 დღის განმავლობაში ბეტონის ტემპერატურა არ დაეცეს 0°C-მდე.

3.12 ატმოსფერული შეზღუდვები

დაბეტონება ღია სივრცეში არ განხორციელდება ქარიშხლის ან წვიმის დროს. ბეტონის ყველა მასალა და დანადგარი დაცულ უნდა იქნას ქარიშხლის და წვიმის ზემოქმედებისაგან

დაბეტონების დროს არ გამოიყენება 3° C გრადუსზე ნაკლები ტემპერატურის მქონე არც ერთი მასალა. ბეტონის დასხმას არ უნდა ჰქონდეს ადგილი, თუ სავარაუდოა მიწის ან ჰაერის ტემპერატურის 3° C –მდე დაცემა ბეტონის დასხმიდან ექვს საათში, გარდა იმ შემთხვევისა, როდესაც არსებობს ინჟინრის წინასწარი წერილობითი თანხმობა. ასეთი თანხმობის

შემთხვევაში, ბეტონის დასახმის შემდგომ სათანადოდ უნდა იქნას დაცული ინჟინრის მიერ დადგენილი წესი. გაყინვის თავიდან ასაცილებლად არ გამოიყენება მარილი ან ქიმიური ნივთიერებები.

კონტრაქტორი ინჟინრის მიერ მითითებულ ადგილებზე დაკიდებს მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურის მაჩვენებელ ორ ზუსტ თერმომეტრს.

3.13 ბეტონის ვიბრაცია

ბეტონის თითოეული ფენა მთლიანად უნდა იყოს ვიბრაციაში მოყვანილი ნემსა ან სატკეპნი ვიბრატორით. ვიბრირება არ უნდა იყოს გამოყენებული ბეტონის გვერდითი მიმართულებით გადაადინებისთვის, რადგანაც ეს სეგრეგაციას გამოიწვევს. ვიბრირებული ბეტონი უნდა გამყარდეს მაქსიმალურად მისაღებ სიმკვრივემდე ისე, რომ მასში არ იყოს უხეში შემავსებლების ჯიბეები და იგი მოხერხებულად უნდა ხურავდეს ყალიბის ყველა ზედაპირს და დატანებულ მასაზე.

კონტრაქტორმა უბანი უნდა მოამარაგოს საჭირო რაოდენობის ვიბრატორებით, მათ შორის ერთი სათადარიგოთი.

ბეტონის დაპრესვა ვიბრაციის შესაძლებელია შეასრულონ მხოლოდ კვალიფიციურმა და გამოცდილმა პირებმა.

გამოყენებული უნდა იყოს მექანიკური ვიბრატორები, რომელებიც შეინარჩუნებენ ბეტონში ჩაფლვისას მინიმუმ 9,000 ბრუნი/წთ-ში ბრუნვის სიხშირეს. ყოველი ვიბრატორი ამძრავი უნდა იყოს არანაკლებ 1.1 კვტ-სიმძლავრისა. ვიბრატორების რაოდენობა და ტიპი მისაღები უნდა იყოს ინჟინრისთვის. ხელით დატკეპვნა შესაძლებელია მოხდეს მხოლოდ ინჟინერთან წინასწარ შეთანხმების საფუძველზე.

3.14 ცხელი ამოღობი დაბეტონება

კონსტრუქციაში ჩასხმული ბეტონის ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 32°C-ს. თუ ჰაერის ტემპერატურა აღწევს 40°C-ს, კონტრაქტორს არ აქვს სათანადო გამაგრებელი ინგრედიენტები და შერეული ბეტონის ტემპერატურას ვერ შეინარჩუნებს 32°C-ის ქვემოთ, დაბეტონების სამუშაოები უნდა შეჩერდეს.

თავიდან უნდა იქნას აცილებული პლასტიკური ჯდომის ბზარები, რაც გამოწვეულია ტენის სწრაფი აორთქლებით. ბეტონის ჩასხმა არ შეიძლება, როცა აორთქლების სიჩქარე (ფაქტიური ან მოსალოდნელი) ტოლია ან აღემატება 1 კგ-ს კვადრატული მეტრიდან საათში.

დასმული მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს შემავსებლების მარაგის, ცემენტის ბუნკერების, ასარევი წყლის ბაკების, პარკირებული ბეტონის მანქანებისა და მილსადენების გადახურვა; ამას გარდა, მან უნდა განახორციელოს ერთერთი შემდეგი პროცედურა, რომელიც უნდა წარედგინოს ინჟინერს განსახილველად:

- ❖ ასარევი წყალი გააგრილოს და/ან წყლის ნაწილი შეცვალოს ნატეხი ყინულით. შერევის დასრულებამდე ყინული ბოლომდე უნდა დადნეს.

- ❖ შემავსებლების მარაგი უნდა გააგრძელოს ცივი სუფთა წყლის ჭავლით. კონტრაქტორმა უნდა მოახდინოს შემავსებლების რეგულარული გამოცდა, რათა დარწმუნდეს, რომ სულფატების ან ქლორიდების კონცენტრაციები არ აღემატება მისაღებ დონეს, ასევე დარწმუნდეს, რომ ტენის შემცველობა იძლევა ჭავლით გაგრძელები საშუალებას.
- ❖ დაჩრდილოს ან დაასველოს ყალიბის გარეთა მხარე;
- ❖ უშუალოდ ბეტონის ჩასხმის წინ დაჩრდილული ტერიტორიები გააგრძელოს ცივი სუფთა წყლის წვრილი (ნისლისებრი) ჭავლით.

DIN 1045-სთან ერთად მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული, რომ ცხელ ამინდში ბეტონის ცივი წყლის ჭავლით დამუშავება იწვევს სწრაფად გაციებას და ზედაპირულ ბზარებს. დასაშვებია მხოლოდ წვრილი გამფრქვევების გამოყენება.

3.15 ბეტონის დაყოვნება და დაცვა

ბეტონის დაყოვნება უნდა მოხდეს DIN 1045-3-ს მოთხოვნების შესაბამისად. ბეტონის დაცვა დანაკარგებისა და ნესტისგან უნდა მოხდეს დაგებიდან სულ მცირე 14 დღე. ბეტონის დაყოვნება მოხდება დამტკიცებული წესებით რომლებიც საშუალებას იძლევიან ბეტონის ზედაპირების სათანადოდ სველ მდგომარეობაში შენერჩუნებას დაყოვნებისთვის გასაზღვრულ პერიოდში.

თუ გამოყენებულია ბეტონის დაყოვნების გამაუმჯობესებელი ნარევი, უნდა მოხდეს მისი დაცვა პირდაპირი მზის სხივების მოხვედრისგან და დაყოვნების პროცესში მისი აბრაზიული ცვეთისგან. აყოვნების გამაუმჯობესებელი ნარევი უნდა იყოს დაშლადი პიგმენტის ტიპის.

ბეტონის შესამოწმებელი კუბურების შენახვა უნდა მოხდეს წყალში ან ნესტიან ქვიშაში სანამ ინჟინერი არ მიუთითებს მათი დაყოვნების პირობებში შენახვას და პარტიების მიხედვით მარკირებას.

3.16 ბეტონის დამუშავება ჩასხმის შემდეგ

ფორმირებულ ბეტონის ზედაპირებზე არსებული დეფექტები უნდა აღმოიფხვრას 24 საათის განმავლობაში ინჟინრისათვის მისაღები გზით. წუნდადებული ბეტონი უნდა შეიცვალოს ყალიბის მოცილებიდან 48 საათის განმავლობაში. ფოროვანი ან სხვა დეფექტების მქონე ბეტონი უნდა ამოიჭრას და შეიცვალოს მტკიცე ბეტონით, რომლის კიდეები კვადრატულადაა მოჭრილი, რათა თავიდან იქნას აცილებული დეფექტების წარმოშობა.

ბეტონის შეკეთების სამუშაოები უნდა შესრულდეს იმგვარად, რომ ხელი არ შეუშალოს მთელი ბეტონის გამყარებას. შეკეთებული ბეტონიც სათანადოდ უნდა გამყარდეს.

წყლით შევსებული სტრუქტურების ბეტონის ზედაპირებში არსებული ბზარების სიგანე რომელიც აღემატება 0.2 მმ-ს, უნდა ამოიჭრას და ღარები უნდა შეივსოს ცემენტ-ეპოქსიდის ხსნარით.

შეფიცვის მოცილება უნდა მოხდეს DIN 1045-ის მოთხოვნების მიხედვით.

შეფიცვა უნდა აიგოს ისეთნაირად, რომ დულაბმა არ გამოჟონოს.

3.17 ხარისხის უზრუნველყოფა და გეგმის ტესტირება

ახალი და გამაგრებული ბეტონის ნიმუშების სინჯების აღება და ტესტირება უნდა შესრულდეს EN 12390, DIN 1048 ან BS 1881-შესაბამისად, და ამისთვის საჭირო აღჭურვილობას მასალი ტრანსპორტირებას და მუშა ხელს უზრუნველყოფს კონტრაქტორი. ჟდომის დიაპაზონი როგორც ეს განსაზღვრულია, შესაწარმუნებელია მიწოდების მონაკვეთამდე. ბეტონი წყლის დამჭერი კონსტრუქციებისთვის უნდა შემოწმდეს SN EN 12390-8-შესაბამისად. გაფრქვეული ბეტონისთვის დამოსაყენებელია სათანადო SN EN 206 სტანდარტი.

ბეტონის თვისებების ყველა სახის ტესტირება, როგორც ეს დადგენილია სპეციფიკაციებში და ამ მუხლში, ჩასატარებელია ან დამტკიცებულ კონტრაქტორის სამუშაო უბანზე მყოფ ან სხვა ინჟინრის მიერ მოწონებულ უფლებამოსილ ლაბორატორიაში, და კონტრაქტორმა უნდა მოამზადოს ინჟინრისთვის გადასაცემად თითოეული ტესტირების სერციფიკატის სამი ასლი.

სამუშაოების დაწყებამდე ჩასატარებელია წინასწარი ტესტები ადვილჩასხმადობაზე და შეკუმშვისადმი სიმტკიცეზე როგორც ეს მოცემულია DIN V ENV206 –ში.

სამუშაო ობიექტზე მიტანილი ბეტონის თითოეული 50მ³ ანაზელიდან აღებულ იქნება მინიმუმ ექვსი შესამოწმებელი კუბურა (150მმ x150მმ x150მმ), ან ოდენობით რომელსაც მიუთითებს ინჟინერი.

ჟდომის ტესტი ჩატარდება ბეტონის თითოეულ 5-7 მ³ ,ან ინჟინრის მიერ მითითებულ რაოდენობას.

3.18 კირხსნარი და დუღაბი

კირხსნარის დასამზადებლად საჭიროა ერთ წილ ცემენტზე სამი წილი ქვიშის დამატება.

კირხსნარი უნდა მომზადდეს ან მანქანური ან ხელით შერევის გზით, მანამ სანამ არ მიიღება ერთგვაროვანი ფერისა და კონსისტენციის მასა. კირხსნარი მომზადდება მცირე ოდენობით და მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში.

დუღაბი წარმოადგენს ცემენტისა და ბეტონის წვრილი შემცველების ნარევს. შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას გასაფართოებელი მინარევის გარკვეული ოდენობაც, მაგრამ ისე, რომ დუღაბის გაფართოება არ მოხდეს 10%-ზე მეტი ხარისხით. წყლის შემცველობა ნარევში უნდა იყოს რამდენადაც შესაძლებელია მინიმალური. არავითარ შემთხვევაში წყალი-ცემენტის შეფარდება არ უნდა აღემატებოდეს 0.45-ს. ინგრედიენტები უნდა გაიზომოს წონით და მისი შერევა უნდა მოხდეს მიქსერში ერთგვაროვანი კოლოიდური კონსისტენციისა და კომპეტისაგან თავისუფალი დუღაბის მისაღებად. წყალი მიქსერში დამატებულ უნდა იქნას ცემენტის ან ბეტონის შემცველების ჩასხმამდე. სხვა სახის დანამატები არ დაემატება არევის პერიოდის იმ ბოლო მონაკვეთამდე, რომლის ხანგრძლივობაც უნდა შეადგენდეს 2-4 წუთს. შერევის შემდეგ დუღაბს გამუდმებით უნდა ურიონ მის გამოყენებამდე.

დუღაბის ჩასხმა უნდა მოხდეს ინჟინრის მითითებების შესაბამისად ყველა კუთხესა და ჩაღრმავებულ ნიშში, საიდანაც ჰაერი მთლიანად უნდა გამოიდეგნოს.

3.19 შეფიცვრა

ყველა შეფიცვრა ფორმა ან ყალიბი, რომელიც საჭიროა ბეტონის ფორმირებისათვის უნდა შეესაბამებოდეს DIN 1045, ნაწილი 3-ს მოთხოვნებს

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია შეფიცვრის დაპროექტებაზე, მის მომარაგებასა და დამაგრებაზე და მასთან დაკავშირებულ ხარაჩოებზე, ხის მასალაზე, საყრდენებზე/გამაგრებაზე და ა.შ. რაც კი აუცილებელია ბეტონის დაგებაზე. სამუშაოების დაწყებიდან საკმაოდ მალე კონტრაქტორმა უნდა წარუდგინოს ინჟინერს დასამტკიცებლად მის მიერ შემოთავაზებული შეფიცვრა და ყველა სათანადო ანგარიშგება ბეტონის დაგების, დაყვნების, ტესტირების და გარემონტების მეთოდებისა. წყალსაკავი (აკუმულაციის) კონსტრუქციებისთვის ბეტონში აკრძალულია პლასტმასის ნაწილების დატოვება. სათანადო და საკმარისი ხარაჩოების უზრუნველყოფა აუცილებელი სტანდარტული კიბეების ჩათვლით (აკრძალულია თვითნაკეთი კიბეები), სამუშაოების მოხერხებულად ჩასატარებლად და უზედური შემთხვევების თავიდან ასაცილებლად. ბეტონის ზედაპირის შეფიცვრისთვის გამოყენების მოთხოვნილებებიდან გამომდინარე, კონტრაქტორს შეეძლება გამოიყენოს მონტაჟის მოწყობის ფირფიტა, მოწონებული მწარმოებლის მერქანბოჩკოვანი ფირფიტა, ფოლადის ფურცელი ან ხის შემონაკერი.

სადაც გამოიყენება ხის შემონაკერი, შეფიცვრის ზედაპირები შედის კონტაქტში სველ ბეტონთან, რომლებიც სათანადოდ დაყვნებული და შესაბამისი სისქის ხის მასალისგან უნდა დამზადდეს, რადგან ყოველგვარი დეფორმაციის გარეშე გაუძლონ სველი ბეტონის წნევას მისი დაგების და ვიბრირების დროს.

შეფიცვრა უნდა დამაგრდეს სწორად და უსაფრთხოდ ისე, რომ გაღუნვის ან გადაადგილების გარეშე გაუძლოს ადამიანების, მასალებისა და აღჭურვილობის გადაადგილებას, ასევე სველი ბეტონის წნევას მისი ჩასხმისა და ვიბრირებისას.

შეფიცვრა უნდა აიგოს ისეთნაირად, რომ არ მოხდეს დუღაბის გაჟონვა.

ბეტონის ყველა შიშველი ზედაპირის გარეთა კუთხე შეფიცვრაზე დამაგრებული თამასებით უნდა ჩამოიქნას 25 მმ X 25 მმ კუთხით, ან მოთხოვნის შემთხვევაში უფრო მეტადაც.

ბეტონის კედლებისა და წყლის დამჭერი/გამტარი ნაგებობების მოპირდაპირე გვერდების დროებით შესაერთებლად არ შეიძლება ფერსოების და მავთულის (მომჭიმავი ჭანჭიკის) გამოყენება. სხვა კონსტრუქციებში ბმის ამ საშუალებების გამოსაყენებლად საჭიროა ინჟინრის ნებართვა.

ფერსოებითა და მავთულით შეეთების დაშვების შემთხვევაში შეფიცვრის მოცილების შემდეგ ფერსოების ან მავთულის ბოლოები უნდა ამოიჭრას ბეტონის ზედაპირში 13 მმ-ის სიღრმეზე მაინც და უნდა დაიფაროს 1:2 მმ ცემენტის ხსნარით, რომელიც შეიცავს სათანადო ჯდომის საწინააღმდეგო დანამატს. ეს ოპერაცია ყურადღებით უნდა შესრულდეს. ამოჭრის შედეგად წარმოქმნილი ხვრელები ამოვსებამდე კარგად უნდა გასუფთავდეს და დასველდეს. დუღაბი

უნდა იყოს სველი, ნაკერი სათანადოდ უნდა მოსწორდეს, რათა შეესაბამებოდეს დანარჩენ ბეტონის ზედაპირს; მისი გაშრობისას ტენის შენარჩუნება უნდა მოხდეს სამი დღის განმავლობაში მაინც. მას შემდეგ, რაც საკერებლები გამაგრდება, საკერებელი და ახლომდებარე ბეტონი უნდა მოგლუვდეს.

თუ დაშვებულია დატანებული ლითონის ღეროების ან შეფიცვრის საჭერი ქუროების დატოვება ბეტონში, ისინი ბეტონის ფორმირებულ ზედაპირში უნდა ჩადიოდეს არანაკლებ 25 მმ-ის სიღმისა და არანაკლებ 37.5 მმ-ის სიღრმეზე, თუ ეხება წყალს. ასეთი ღეროების ან ქუროების დატანებული სამაგრები ისეთი უნდა იყოს, რომ მათი ამოღების შედეგად დატოვებულ ხვრელებს სწორი ფორმა ჰქონდეს. დამჭერი ღეროების ან ქუროების სამაგრების მოშორების შემდეგ ბეტონის ზედაპირებში დატოვებული ხვრელები, ასევე რეკომენდირებული ჯდომის შემამცირებელი დანამატები სრულიად წყალგაუმტარი უნდა იყოს. დუღაბით ამოვსებული ზედაპირებზე წნევით უნდა იქნას დატანილი ხსნარი, როგორც ეს ზემოთაა აღწერილი.

საჭიროების შემთხვევაში ანკერული ჭანჭიკების დასამაგრებლად, სტრუქტურული ხვრელებისა, ჯიბეებისა და სხვათა მოსაწყობად ბეტონში უნდა მოეწყოს პარალელური გვერდები ან კონუსური ხვრელები, რაც შესაძლებელია ღეროვანი ყუთით, რომელიც ისეა დამზადებული, რომ შესაძლებელი იყოს მისი სრულად ამოღება ან გატეხვა და მოცილება ბეტონის რულად გაშრობის შემდგომ.

მოწყობამდე შეფიცვრის ნახაზების და დეტალები უნდა წარედგინოს ინჟინერს. კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს აუცილებელი დამჭერები, განმზღენები, საყრდენები, სოლები და ჩარჩოების მყარად დასამაგრებლად საჭირო სხვა საჭირო დეტალები.

ბეტონის უშუალო დასხმამდე შეფიცვრა უნდა შემოწმდეს და დამტკიცდეს ინჟინრის მიერ.

3.20 შეფიცვრის გასუფთავება და შეზეთვა

მოწყობამდე შეფიცვრის შიდა ზედაპირები უნდა დაიფაროს რეკომენდირებული ყალიბების საზეთი საცხით, რათა თავიდან იქნას აცილებული ბეტონის ადსორბცია. ისეთ ადგილებში, სადაც მოწყობამდე შეუძლებელია საცხის დატანა და შეზეთვა ადგილზე ხდება, დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ საცხი მასალა არ შეეხოს არმატურას ან ადრე ჩასხმულ ბეტონს.

შეფიცვრის საცხი მასალა დატანილ უნდა იქნას მწარმოებლის წერილობითი ინსტრუქციის შესაბამისად. ამასთან, ბეტონის შეფიცვრისთვის, რომელიც გარეთ დარჩება სამუშაოების დასრულების შემდგომ, გამოყენებული უნდა იქნას მხოლოდ ერთი მწარმოებლის ერთი ტიპის საცხი.

საცხი (საფარი) მასალა უნდა იყოს კოროზია მედეგი. საცხის დატანა არ შეიძლება პერმანენტულ ყალიბზე.

შეფიცვრაში ბეტონის ჩასხმის დროისთვის მისი ზედაპირები სუფთა უნდა იყოს. ბეტონის ჩასხმამდე შეფიცვრის ზედაპირები უნდა დაიფაროს შეფიცვრისთვის განკუთვნილი საცხით (საფარით), რომელიც ეფექტურად შეუშლის ხელს მიწებებს და არ გააფუჭებს ბეტონის ზედაპირს.

თუ ზედაპირები განკუთვნილია შესაღებად ან სხურებისთვის, მათი შეფიცვრა საცხით კი არ უნდა დაიფაროს, არამედ ბეტონის ჩასხმამდე დაახლოებით ნახევარი საათით ადრე კარგად უნდა დასველდეს.

3.21 შეფიცვრის მოხსნა

შეფიცვრა არ უნდა მოიხსნას, ვიდრე ბეტონი იმდენად არ გამაგრდება, რომ შეფიცვრის მოხსნამ გამოიწვიოს ზედაპირებზე შესამჩნევი ბზარებისა და ნახეთქების წარმოქმნა, ან ბეტონის დაზიანება. ამგვარად დაზიანებული ბეტონის შეკეთება უნდა მოხდეს წინამდებარე ტექნიკური მოთხოვნების შესაბამისად.

შეფიცვრის მოცილება არ შეიძლება ინჟინრის ან მისი წარმომადგენლის თანხმობის გარეშე; თუმცა მიუხედავად ამისა, კონტრაქტორი თავის თავზე იღებს შეფიცვრის მოცილებისა და მის შედეგებზე პასუხისმგებლობას.

სოფიტის შეფიცვრის მოხსნა დაუშვებელია, ვიდრე მოცემული ბეტონიდან დამზადებული საცდელი კუბურები არ მიაღწევენ განსაზღვრულ 7-დღიან სიმტკიცეს. ზემოთ აღწერილი შეფიცვრებისთვის რეკომენდირებულია შემდეგი მოსახსნელი ნაწილების გამოყენება (DIN-ის მოთხოვნებით):

ცემენტი სიმტკიცის მიხედვით*	კედლის გვერდის, კოჭისა და სვეტების შეფიცვრა	ფილების სოფიტების და კოჭების შეფიცვრა	კოჭის საყრდენები, ჩარჩოები და ფილები
25	4	10	28
35L	3	8	20
35F / 45L	2	5	10
45F / 55	1	3	6

*) ცემენტი შეესაბამება DIN 1164-ს.

3.22 ღაშვებები

თუ დამტკიცებული პროექტის ნახაზებით სხვა რამ არაა გათვალისწინებული, ბეტონის კონსტრუქციებისთვის გამოყენებული უნდა იქნას ქვემოთ მოცემული ცხრილი; გარდა იმ შემთხვევებისა, როცა მწარმოებელი მექანიკური დანადგარის დასამონტაჟებლად მოითხოვს უფრო მეტი გამძლეობის უზრუნველყოფას

(ა) კოჭის სოფიტები განივკვეთებზე

კოჭის გვერდები სვეტი განივკვეთზე $\pm 3\text{მმ}$

(ბ) კოჭის სოფიტები, ფილის სოფიტი (ზომა 3-ზე ნაკლები)

კედლის ზედაპირი სვეტის გვერდი $\pm 3\text{მმ}$

(გ) კოჭის სოფიტი, ფილის სოფიტი

(ზომა 3 მ-ს ტოლი ან მასზე მეტი) $\pm 3\text{მმ}$

(დ) მაქსიმალური გადახრა პარამეტრებიდან სვეტის

ვერტიკალზე ან კედელზე ყოველ 3 მეტრ სიმაღლეზე $\pm 3\text{მმ}$

(ე) მაქსიმალური გადახვევა პარამეტრებიდან სვეტის ვერტიკალზე

ან კედელზე მთელ სიმაღლეზე $\pm 10\text{მმ}$

3.23 შეფიცვრისა და მოპირკეთებული ბეტონის კლასები

სხვადასხვა კონსტრუქციებში ბეტონის ჩასასხმელად საჭირო შეფიცვრის ტიპები ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში დამტკიცებული უნდა იქნას ინჟინრის მიერ.

ფორმირებული ბეტონის ზედაპირების მოპირკეთების მოთხოვნიდან გამომდინარე შეფიცვრის კლასიფიკაცია ხდება შემდეგნაირად:

ა) შეფიცვრა ბეტონის ზედაპირებისთვის ან მისი ნაზილებისთვის, რომლებიც უნდა დაიფაროს ან შეილესოს მიწის ზედაპირის ქვემოთ. დასაშვებია დაუმუშავებელი ხე-მასალის გამოყენება. იმ ზედაპირების შეფიცვრა, რომლებიც უნდა შეილესოს ან დაიფაროს ცემენტით, უნდა მოეწყოს ისეთი მასალით, რომელიც ზედაპირისთვის უზრუნველყოფს მოჭიდებისთვის აუცილებელ უთანაბრობას.

ბ) ღია შეუღესავი ბეტონის ზედაპირების შეფიცვრა. ამ კლასში უნდა მოხდეს შერჩეული მწარმოებლის ფოლადის ფირფიტებით დაფარული ფორმების გამოყენება შიგა საფარისთვის, ან ორთავე მხრიდან თანაბრად გასწორებული ხის მასალის გამოყენება. სტანდარტული და გლუვი მოპირკეთება გამორიცხავს ბორცვანებს, უთანაბრობას ან უსახურ ნიშნებსა და ნებისმიერ ხარვეზს.

გ) ღია ბეტონის ზედაპირების გლუვად მოპირკეთების შეფიცვრა. ეს კლასი გულისხმობს ერთნაირი სისქის დამუშავებული ხის მასალის გამოყენებას, რომელთა სიგანე ასევე ტოლია და შესაძლებელია იყოს 10 სმ-იდან 15 სმ-მდე. ისინი უნდა განლაგდეს პარალელურ და ვერტიკალურ ან ჰორიზონტალურ მწკრივებად მითითებული ნიმუშის მიხედვით.

3.24 ბეტონის შეკეთება

ბეტონის შეკეთება უნდა მოახდინოს კვალიფიციურმა მუშახელმა და ეს უნდა მოხდეს ინჟინრის ან მისი წარმომადგენლის თანდასწრებით ENV 1504-ის შესაბამისად.

ბეტონის ზედაპირზე არსებული ნებისმიერი წუნი კონტრაქტორმა უნდა აღმოფხვრას შეფიცვრის მოხსნიდან 24 საათის განმავლობაში. დაზიანებული, ფოროვანი, დატეხილი ან სხვა ხარვეზების მქონე ბეტონი უნდა მოიხსნას და შეიცვალოს სათანადო და მისაღები მეთოდებით. ბეტონი არმატურის დაუზიანებლად უნდა იქნას მოცილებული, მაგ. წყლის მაღალი წნევით კვეთის საშუალებით.

ბზარები უნდა ამოივსოს ეპოქსიდის ფისით, პლირეთანით, ცემენტის კირხსნარით კირით ან ცემენტის სუსპენზიით იმისდა მიხედვით, თუ რისთვის ხდება ამოვსება, მაგ. მაკოროზირებული

ნივთიერებებისგან დასაცავად, წყალგამტარი ბზარების ჰერმეტიზაციისთვის, წელვადი, არამყიფე ნაკერისთვის (შეერთებისთვის). ამას გარდა, განსხვავებული უნდა იქნას დატანის ხერხები, მაგ. წნევით (შესხურებით) ან წნევის გარეშე (გაჟღენთვით).

ბეტონის შეცვლა შესაძლებელია EN 206-ით გათვალისწინებული ბეტონით, DIN 18551-ით გათვალისწინებული ტორკრეტბეტონით, ცემენტის ხსნარითა და ასევე სპეციალური სხნარებით, როგორიცაა პოლიმერცემენტის ბეტონი ან ხსნარი.

გლუვი ბეტონის ზედაპირების შელესვა დაუშვებელია.

ბეტონის შეკეთებისას გამოყენებული ყველა მასალა, პროცედურა და ოპერაცია ინჟინრის მიერ უნდა იყოს ნებადართული.

4 არმირება

ყველა სახის არმირებული ფოლადი უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ დადგენილ სტანდარტებს:

DIN 1045, DIN 488. ან

BS 4449, BS 4482, BS4483

ფოლადის არმატურა მოწოდებულ უნდა იქნას ისეთი ფირმებისგან, რომლებსაც გააჩნიათ მოქმედი წარმოების ან სამონტაჟო დამტკიცებული სერციფიკატები გამოცემული UK სერციფიციკრების ორგანოების ან შესაფერის არმირებულ ფოლადის ორგანოების მიერ. გამოიყენება რბილი ფოლადის ძელები და დეფორმირებული მაღალი დენადობის ფოლადის ძელები. ყველა შესყიდვების დოკუმენტებში დამტკიცებულ სერციფიკატს თან უნდა ახლდეს ნომერი

ბეტონის დაგება შეიძლება მხოლოდ მას შემდეგ რაც ინჟინერი შეამოწმებს და დაამტკიცებს არმირებას. მსგავსი დამტკიცება არ ანთავისუფლებს კონტრაქტორს პასუხისმგებლობისგან, თუ შემდგომში აღმოჩნდა რომ ღეროები მოწყობილია ნახაზებზე წარმოდგენილთან განსხვავებულად.

5 გზის სამუშაოები

გზის სამუშაოები გათვალისწინებული არაა. მას შემდეგ, რაც კონტრაქტორი დაასრულებს სამუშაოებს, მუნიციპალიტეტი დააგებს ასფალტს.

6 კედლის წყობა, შელესვა, იატაკებისა და კედლების ფილებით მოპირკეთება

6.1 ბეტონის ბლოკი

ბეტონის ბლოკით მოწყობილი შენობები შესაბამისობაში უნდა მოდიოდეს DIN 18 153-სა ან BS 5628-სთან, ან მათთან გათანაბრებულ ნორმებთან. პროექტით გათვალისწინებული კედლები და შენობის ტიხრები მოწყობილი უნდა იყოს სათანადო სისქისა და სიმტკიცის ღრუ ბლოკით. ბეტონის ნარევი საჭიროებს ინჟინრის ნებართვას.

ბლოკი უნდა დამზადდეს სანქცირებულ ბლოკურ-მოდულურ დამამზადებელ ჩარხზე.

ბლოკის ფილების გადაადგილებისას გამოსაჩენია სიფრთხილე, ვინაიდან დაზიანებული ბლოკის სამუშაოებში გამოყენება დაუშვებელია.

6.2 ნაგებობის ბლოკისა და აბზრის წყობა

ნაგებობის ბლოკის წყობის სიმტკიცე უნდა შეესაბამებოდეს DIN 1053-ს.

ყველა ბლოკის ფილა უნდა დალაგდეს ზუსტად ჰორიზონტალურად ისე, რომ არც ერთი მათგანი არ იყოს 90 სმ-ზე მეტად აწეული მეორეს კიდიდან. წყობა უნდა იყოს სწორი, თანაბარი, შვეული და გარეგნულად ერთნაირი ფორმის.

გამოყენებამდე ყველა კედლის ბლოკი კარგად უნდა დასველდეს. სამუშაოს დაწყებამდე დაუსრულებელი კედლის ზედა მხარე ასევე უნდა დასველდეს. დადებამდე ყველა ბლოკის ფილა კარგად უნდა დაიფაროს დუღაბით, ვერტიკალური ნაკერებში დუღაბი ბოლომდე უნდა შეისხას. ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ნაკერები ერთნაირი სისქის უნდა იყოს და არ უნდა აღემატებოდეს 10 მმ-ს. ღარებიანსა და რელიეფური ფილებს არ უნდა ჰქონდეს დუღაბით ამოვსებული ვერტიკალური ნაკერები.

სხვადასხვა შრეებში აგრურებმა ერთმანეთი უნდა გადაფაროს მათი სიმაღლის 0.4-ჯერადი სიდიდით, თუმცა არანაკლებ 45მმ-ით.

ბლოკით კედლის წყობის სამუშაოების ჩატარება არ შეიძლება, როცა ატმოსფერული ტემპერატურა 3°C-ზე ნაკლებია.

აგური მის ქვემოთ მოთავსებულ აგურების რიგზე სწორად უნდა გადაეხას. რიგები უნდა მოეწყოს პარალელურად, ერთნაირი სისქის ნაკერებით; ისინი უნდა იყოს სწორი ან საჭიროების შემთხვევაში თანაბრად უნდა იხრებოდეს. აგურის წყობა ოთხ რიგში უნდა ავიდეს 300 მმ-ით. ვერტიკალური ნაკერები გასწორებული უნდა იყოს, როგორც ამას გადაბმა მოითხოვს და მათი

საშუალო სისქე 10 მმ უნდა იყოს. აგურები, რომლებიც ქმნის ღიობის ფერდოს და შიდა და გარე კუთხეებს, უნდა იყოს სწორკუთხა და შვეულად უნდა მოეწყოს. ღარებიანი აგურები ღარებით ზემოთ უნდა დალაგდეს.

აგურისა და ბლოკის წყობა ერთგვაროვანი უნდა იყოს; კუთხეები და სხვა გამოწეული კონსტრუქციები უნდა ჩამოითალოს და საერთო დონიდან 1 მ-ზე მეტად არ უნდა იყოს ამოწეული. დაუშვებელია აგურის წყობის ატანა დღეში 1.5 მ-ზე მეტად. დაუშვებელია ჩამოტეხილი აგურის ან აგურის ნატეხების გამოყენება, თუ ამისი საჭიროება არაა გადაბმისთვის. თუ საჭიროა გაჭრილი ფილების გამოყენება, ჭრა უნდა განხორციელდეს მექანიკური დისკური საჭრელით.

დასრულებული აგურისა და ბლოკის წყობა მთელი დროის განმავლობაში დაცული უნდა იყოს ხარაჩოებიდან წამოსული შხეფებისგან, დუღაბის მისხმისგან, ჩამოკიდებული ბლოკის ფილებიდან ჩამოჟონილი ხსნარისგან, ასევე ამინდის საზიანო ზემოქმედებისგან. აგურისა და ფილის წყობა უნდა გამაგრდეს, ვიდრე მოხდება მათი ამოჭრა ან ამოტეხვა.

აგურები და ბლოკები უნდა ჩაიდოს დუღაბში, სწორად უნდა განლაგდეს და შეერთდეს; ყველა რიგის ყველა ნაკერი უნდა ამოივსოს დუღაბით.

თუ კედლის წყობა არ იძლევა სათანადო ნაკერის გაკეთების საშუალებას, შესაღესი კედლის ზედაპირებზე ნაკერები უნდა ამოითხაროს 12 მმ სიღრმემდე.

თუ აგურის ან კედლის ბლოკის წყობა უნდა დამაგრდეს დასაბეტონებლად, ეს უნდა მოხდეს ლითონის ანკერებით, რომლებიც სწორედ განლაგდება თითოეული 3 mZ , ხოლო აგურის ან ბეტონის წყობის ამოყვანა ბეტონში თანდათანობით უნდა განხორციელდეს.

6.3 დუღაბი

დუღაბს უნდა ჰქონდეს სათანადო სიმტკიცე, რასაც DIN 1053-1 ითხოვს ფილების წყობის მოცემული ტიპებისა და დატვირთვისთვის.

საზოგადოდ, გამოყენებული უნდა იყოს დუღაბის ჯგუფები II და IIa.

დუღაბის ჯგუფების II და IIa მოცულობითი შემადგენლობა შემდეგი უნდა იყოს:

დუღაბის ჯგუფი		II				IIa	
ჰაერი და ჰიდრავლიკური კირი		1.5					
	ჩამქრალი კირი		2			1	
ჰიდრავლიკური კირი				2			
მაღალი ჰიდრავლიკური კირი, PM დუღაბი					1		2
ცემენტი		1	1	1		1	1
ბუნებრივი ქვიშა		8	8	8	3	6	8