

მარნეულის მუნიციპალიტეტის სოფელ კაჩაგანში  
სასმელი წყლის შიდა ქსელის  
რეაბილიტაციის პროექტი

მუშა პროექტი

განმარტებითი ბარათი

თბილისი  
2014

## სარჩევი

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1. პროექტის რეზიუმე.....                                           | 6  |
| 2. საპროექტო სამუშაოების მოკლე შინაარსი .....                      | 7  |
| 2.1 ჰიდრავლიკური გაანგარიშება .....                                | 9  |
| 3. საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა .....                              | 16 |
| 3.1 ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება .....        | 16 |
| 3.2 კლიმატი .....                                                  | 16 |
| 3.3 რელიეფი და გეოლოგიური აგებულება.....                           | 17 |
| 3.4 ჰიდროგრაფიული ქსელი.....                                       | 18 |
| 3.5 საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიურ-ჰიდროგეოლოგიური .....     | 18 |
| მიმოხილვა.....                                                     | 18 |
| 3.6 ხაზობრივი ნაგებობების მოწყობის საინჟინრო .....                 | 19 |
| გეოლოგიური დახასიათება .....                                       | 19 |
| 3.7 სეისმურობა .....                                               | 20 |
| 4. მილგაცვანილობის სისტემა და მასთან დაკავშირებული სამუშაოები..... | 21 |
| 4.1 ზოგადი მონაცემები.....                                         | 21 |
| ინფორმაცია .....                                                   | 21 |
| სამუშაო მოედანზე შენახვა.....                                      | 21 |
| 4.2 გადაზიდვა და მონტაჟი .....                                     | 22 |
| 4.3 ჩანაწერები.....                                                | 24 |
| 4.4 ტრანსპორტირება დამქირავებლის საწყობიდან .....                  | 24 |
| 4.5 სამუშაო მოედანზე ტრანსპორტირება.....                           | 24 |
| 4.6 დამონტაჟების დროს ინსპექტირების ჩატარება .....                 | 25 |
| 4.7 დამონტაჟების ზოგადი ინსტრუქციები .....                         | 25 |
| მილის დაბოლოებების სიგრძეები.....                                  | 25 |
| არმატურის მონტაჟი .....                                            | 25 |
| 5. მშენებლობა და კვალიფიკაცია .....                                | 26 |
| 5.1 მილების ჩაწყობა.....                                           | 26 |
| 5.2 მილსადენის საფუძველი და გარსშემორტყმული მასალა .....           | 28 |
| 5.3 მილის ჩაჭრა და შეერთება .....                                  | 29 |
| 6. ფიტინგები და აქსესუარები .....                                  | 31 |
| ანკერული და საბრჯენი ბლოკები .....                                 | 31 |
| სარქველის საყრდენები .....                                         | 32 |

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 7 ბეტონის გარსაცმი მიღებისთვის.....                               | 32 |
| 8 ჭები და სარქველის საკნები .....                                 | 33 |
| 9 კონსტრუქციების მომიჯნავე მილები და შეერთებები.....              | 33 |
| 10 გამოცდა და დეზინფექცია .....                                   | 33 |
| 10.1 მილსადენების ტესტირება .....                                 | 33 |
| 10.2 სასმელი წყლის მილსადენების დეზინფექცია .....                 | 35 |
| გაწმენდაში და დეზინფექციაში გამოყენებული წყლის გატანა .....       | 36 |
| 11 მასალათა სპეციფიკაციები .....                                  | 36 |
| 11.1 მილები და ფიტინგები .....                                    | 36 |
| 11.2 მოთუთიებული ფოლადის მილები და ფიტინგები .....                | 36 |
| 11.3 პოლიეთილენის მილები და ფიტინგები.....                        | 37 |
| 11.4 მოქნილი შეერთებები და ადაპტორები .....                       | 37 |
| 11.5 ფიტინგები .....                                              | 37 |
| 11.6 ჩასატანებელი მილისები კედელში გამავალი მილებისათვის.....     | 38 |
| 11.7 ფიტინგები საექსპლუატაციო ხაზებისთვის .....                   | 38 |
| 11.8 ქანჩები და ქანჭიკები .....                                   | 39 |
| 12. ტექნოლოგიური ლიუკები და ჩარჩოები .....                        | 39 |
| 13. საფეხურები ჭის კედელში .....                                  | 40 |
| 14. საკონტროლო ჭები (ქუჩის თალფაქები).....                        | 40 |
| 15.მექანიკური აღჭურვილობა.....                                    | 40 |
| 15.1 სარქველები.....                                              | 40 |
| 15.2 ჩამკეტი ურდულები .....                                       | 41 |
| 15.3 ბურთულიანი ურდულები.....                                     | 41 |
| 15.4 დროსელური ურდულები .....                                     | 41 |
| 15.5 სარედუქციო (წნევის დამგდები) სარქველები .....                | 42 |
| 16 ზოგადი მოთხოვნები.....                                         | 44 |
| 16.1 ზედამხედველობა .....                                         | 44 |
| 16.2 არსებული კომუნალური მომსახურეობა.....                        | 44 |
| 16.3 მოთხოვნები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისადმი .....               | 45 |
| 16.4 სამუშაო ობიექტზე შესვლა და მისი ფლობა.....                   | 46 |
| 16.5 სამუშაოების მისაწვდომობა .....                               | 46 |
| 16.6 მოსაზღვრე ტერიტორიაზე ქონებით სარგებლობის შესაძლებლობა ..... | 46 |
| 16.7 ავარიული სიატუაციებისთვის სამზადისი .....                    | 47 |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 16.8 ზიანის გაუვნებელყოფა .....                                       | 47 |
| 16.9 მიყენებულ ზარალზე საჩივრების და პრეტენზიების პროცედურები.....    | 48 |
| 16.10 სამუშაოების დაცვა დაზიანებებისგან .....                         | 48 |
| 16.11 წყალდენებზე მოქმედი სამუშაოები .....                            | 48 |
| 16.12 დაშლა და დემონტაჟი.....                                         | 49 |
| თვითგანტვირთვადი დანადგარები .....                                    | 49 |
| კონტრაქტორის მიერ მოწოდებული მასალები და აღჭურვილობა .....            | 49 |
| 16.13 ტრეინინგი .....                                                 | 50 |
| 16.14 წინსვლის შეხვედრები.....                                        | 50 |
| 16.15 სამუშაო ობიექტების დასუფთავება.....                             | 50 |
| 17 უბანზე სამონტაჟო სამუშაოები .....                                  | 50 |
| 17.1 კონტრაქტორის ოფისები, საწყობები და მომსახურების საშუალებები..... | 50 |
| 17.2 კონტრაქტორის დანადგარები .....                                   | 51 |
| 17.3 კონტრაქტორის აღჭურვილობა .....                                   | 51 |
| 17.4 წყლის მიწოდება .....                                             | 52 |
| 17.5 სანიტარული პირობები.....                                         | 52 |
| 17.6 ჩამდინარე წყლები და ნარჩენების გატანა .....                      | 53 |
| 17.7 დაბინძურება .....                                                | 53 |
| 17.8 ენერგომომარაგება.....                                            | 53 |
| 17.9 საწვავის, საპოხის და ა.შ. მიწოდება .....                         | 53 |
| 17.10 დროებითი სატელეფონო კავშირი .....                               | 54 |
| 17.11 პირველადი დახმარება.....                                        | 54 |
| 17.12 ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები.....                           | 54 |
| 17.13 სამუშაო ობიექტის უსაფრთხოება.....                               | 54 |
| 17.14 მომსახურების მიწისზედა და მიწისქვეშა სისტემების დაცვა.....      | 55 |
| 17.15 აბრები .....                                                    | 56 |
| 17.16 გზები სამუშაო ობიექტის ტერიტორიაზე.....                         | 56 |
| 17.17 ტესტირების აღჭურვილობა, ლაბორატორია.....                        | 57 |
| 17.18 სამუშაო ობიექტის გასუფთავება.....                               | 57 |
| 17.19 დრენაჟი სამუშაო ობიექტის ტერიტორიაზე .....                      | 57 |
| 18 დროებითი ნაგებობები და სამუშაოები .....                            | 58 |
| 18.1 დროებითი სამუშაოები .....                                        | 58 |
| 18.2 კომუნალური ნაგებობების დროებითი გადაადგილება.....                | 58 |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 18.3 შემოვლითი გზები და მოძრაობის კონტროლი .....                     | 58 |
| 18.4 დროებითი მომსახურების სისტემები .....                           | 59 |
| 18.5 მოსაზღვრე ქონების დაცვა .....                                   | 60 |
| 18.6 აღდგენა სამუშაოს დასრულების შემდეგ.....                         | 60 |
| 18.7 საკანონმდებლო ორგანოები.....                                    | 61 |
| 18.8 შეტყობინებები, ნებართვები .....                                 | 61 |
| 18.9 წარმომადგენლის დასწრება და მშენებლობის შემდგომი ნებართვები..... | 61 |
| 19. კონტრაქტორის მიერ წარმოდგენილი მასალები .....                    | 61 |
| 19.1 სამუშაო პროგრამა .....                                          | 62 |
| 19.2 მშენებლობის წინ ჩატარებული შესწავლა და დაგეგმარება .....        | 62 |
| 19.3 დროებითი კონსტრუქციების დეტალური პროექტი.....                   | 63 |
| 19.4 მუშა ნახაზები.....                                              | 63 |
| 19.5 ფაქტიური ზომების ამსახველი ნახაზები.....                        | 64 |
| 19.6 წინსვლის ანგარიშები .....                                       | 65 |
| 19.7 შესრულებული სამუშაოს ამსახველი ფოტომასალა .....                 | 65 |
| 19.8 ყოველთვიური ანგარიშგება .....                                   | 65 |
| 20. ხარისხის კონტროლი .....                                          | 65 |
| 20.1 ხარისხის კონტროლის გეგმა და პროცედურები .....                   | 66 |
| 20.2 ნიმუშების აღება და ტესტირება .....                              | 67 |
| 20.3 დამტკიცებული ნიმუშების შენახვა .....                            | 69 |
| 20.4 ინსპექტირება და მიღება .....                                    | 69 |
| 20.5 მასალებისა და აღჭურვილობის სერციფიკატები.....                   | 70 |
| 20.6 სამშენებლო მოედანზე აღრიცხვის წარმოება.....                     | 70 |
| 20.7 ყოველდღიური აღრიცხვის ჟურნალი .....                             | 71 |
| 21. სტანდარტები, ნორმები და აბრევიატურა .....                        | 72 |
| 21.1 სახელმძღვანელო სტანდარტები და ნორმები .....                     | 72 |
| 21.2 აბრევიატურა .....                                               | 73 |

## 1. პროექტის რეზიუმე



## ქვემო ქართლის მხარე



## 2. საპროექტო სამუშაოების მოკლე შინაარსი

არსებული წყალსადენის ქსელი ამორტიზირებულია, ამასთან მომარაგება ხდებოდა საუბნო ონკანებით, რაც დღევანდელ მოთხოვნებს აღარ შეესაბამება.

შპს „არქ დიზაინ მშენი“-ს მიერ მომზადდა მარნეულის მუნიციპალიტეტის სოფელ კაჩაგანში სასმელი წყლის შიდა ქსელის რეაბილიტაციის სამუშაოებისათვის საჭირო საპროექტო – სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია. მოსახლეობის რაოდენობა პერსპექტიული განაშენიანებით დათვლილია 5000 სულზე

წყალმომარაგების ხარჯები ანგარიშდება СНиП 2.04.02-84\* თანახმად:

### აგარაკის წყალმომარაგება

სადღელამისო საშუალო ხარჯი:

$$Q = \frac{N \cdot n}{1000}$$

$N$  – მოსახლეობის რაოდენობაა 5000

$n$  – წყალმომარაგების ნორმა ერთ მოსახლეზე 360 ლ/დღ.დამ.

$$Q = 5000 \cdot 360 / 1000 = 1800 \text{ მ}^3 / \text{დღ.დამ.}$$

1. სადღელამისო მაქსიმალური ხარჯი:

$$Q_{\max.} = Q \cdot k$$

$k$  – სადღელამისო არათანაბრობის კოეფიციენტი  $k=1.20$

$$Q_{\max.} = 1800 \cdot 1.20 = 2160 \text{ მ}^3 / \text{დღ.დამ.}$$

2. წამური საშუალო ხარჯი მაქსიმალური წყლის მოხმარების დღე-ღამეში. საათური მაქსიმალური ხარჯი დღე-ღამეში

$$q_{\text{სთ.}} = k_{\text{სთ.}} \cdot Q_{\max.} / 24$$

$k_{\text{სთ.}}$  – საათური არათანაბრობის კოეფიციენტი.  $k_{\text{სთ.}} = \alpha_{\max.} \cdot \beta_{\max.} = 1.2 \cdot 1.4 = 1.68$

$$q_{\text{სთ.,max.}} = 1.68 \cdot 2160 / 24 = 151.2 \text{ მ}^3 / \text{სთ.}$$

საათური საშუალო ხარჯი დღე-ღამეში

$$q_{\text{სთ.}} = 1800 / 24 = 75 \text{ მ}^3 / \text{სთ.}$$

$$q_{\text{წმ.,max.}} = q_{\text{სთ.}} / 3.6 = 151.2 / 3.6 = 42 \text{ ლ/წმ.}$$

წამური საშუალო ხარჯი:

$$q_{\text{წმ.}} = q_{\text{სთ.}} / 3.6 = 75 / 3.6 = 20.83 \text{ ლ} / \text{წმ.}$$

შენიშვნა:

ამ ეტაპის სამშენებლო სამუშაოებისათვის გათვალისწინებულია 1 სახანძრო ჰიდრანტის მოწყობა. ხოლო პროექტით გათვალისწინებული დანარჩენი ჰიდრანტები დამონტაჟებული უნდა იქნას შემდგომ ეტაპზე.

დასამონტაჟებელი ჰიდრანტის ადგილი შეირჩეს დამკვეთის და კონტრაქტორის ურთიერთმოლაპარაკების შედეგად.

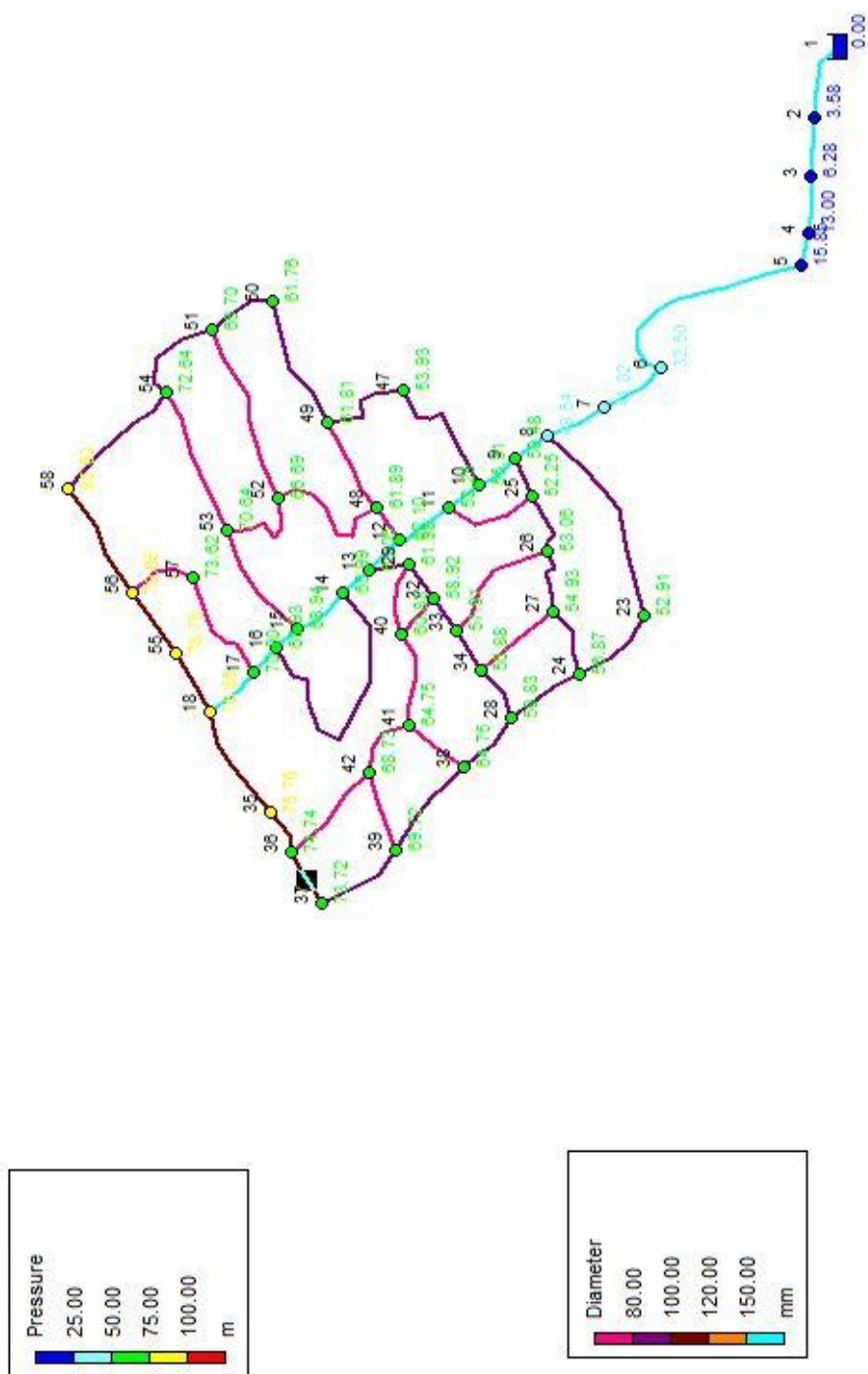
ყველა სამუშაო უნდა ჩატარდეს უსაფრთხოების ნორმების სრული დაცვით.

მშენებლობის პროცესში მიწისქვეშა კომუნიკაციები დამატებით შეთანხმებული იქნეს მშენებლის მიერ.

დამკვეთმა უზრუნველყოს ფედერალური გზის და რკინიგზის პერიმეტრში მუშაობის ნებართვა.

მშენებლობა უნდა განახორციელოს სამშენებლო კომპანიამ, რომელსაც ეყოლება მინიმუმ 1 (ერთი) კვალიფიციური ინჟინერი.

## 2.1 ჰიდრავლიკური გაანგარიშება





Network Table - Nodes

| Node ID | Elevation<br>m | Base Demand<br>LPS | Demand<br>LPS | Head<br>m | Pressure<br>m |
|---------|----------------|--------------------|---------------|-----------|---------------|
| Junc 2  | 426            | 0.16               | 0.16          | 429.58    | 3.58          |
| Junc 3  | 423            | 0.09               | 0.09          | 429.28    | 6.28          |
| Junc 4  | 416            | 0.23               | 0.23          | 429.00    | 13.00         |
| Junc 5  | 413            | 0.12               | 0.12          | 428.85    | 15.85         |
| Junc 6  | 395            | 0.87               | 0.87          | 427.50    | 32.50         |
| Junc 7  | 386            | 1.38               | 1.38          | 427.02    | 41.02         |
| Junc 8  | 377            | 0.48               | 0.48          | 426.54    | 49.54         |
| Junc 9  | 376            | 0                  | 0.00          | 426.48    | 50.48         |
| Junc 10 | 371            | 0.12               | 0.12          | 426.31    | 55.31         |
| Junc 11 | 368            | 0.58               | 0.58          | 426.25    | 58.25         |
| Junc 12 | 364            | 0.35               | 0.35          | 426.10    | 62.10         |
| Junc 13 | 363            | 0.16               | 0.16          | 426.05    | 63.05         |
| Junc 14 | 360            | 0.9                | 0.90          | 425.99    | 65.99         |
| Junc 15 | 357            | 0.35               | 0.35          | 425.94    | 68.94         |
| Junc 16 | 357            | 0.09               | 0.09          | 425.93    | 68.93         |
| Junc 17 | 355            | 0.58               | 0.58          | 425.90    | 70.90         |
| Junc 18 | 347            | 0.85               | 0.85          | 425.85    | 78.85         |
| Junc 23 | 373            | 0.99               | 0.99          | 425.91    | 52.91         |
| Junc 24 | 369            | 0.41               | 0.41          | 425.87    | 56.87         |
| Junc 25 | 374            | 0.16               | 0.16          | 426.25    | 52.25         |
| Junc 26 | 373            | 0.23               | 0.23          | 426.06    | 53.06         |
| Junc 27 | 371            | 0.14               | 0.14          | 425.93    | 54.93         |
| Junc 28 | 367            | 0.62               | 0.62          | 425.83    | 58.83         |
| Junc 29 | 364            | 0.35               | 0.35          | 425.98    | 61.98         |
| Junc 32 | 367            | 0.18               | 0.18          | 425.92    | 58.92         |
| Junc 33 | 368            | 0.41               | 0.41          | 425.91    | 57.91         |
| Junc 34 | 369            | 0.37               | 0.37          | 425.88    | 56.88         |
| Junc 35 | 350            | 0.23               | 0.23          | 425.76    | 75.76         |
| Junc 36 | 351            | 0.51               | 0.51          | 425.74    | 74.74         |
| Junc 37 | 352            | 0.69               | 0.69          | 425.72    | 73.72         |
| Junc 38 | 361            | 0.32               | 0.32          | 425.75    | 64.75         |
| Junc 39 | 356            | 0.41               | 0.41          | 425.72    | 69.72         |
| Junc 40 | 365            | 0.6                | 0.60          | 425.83    | 60.83         |
| Junc 41 | 361            | 0.25               | 0.25          | 425.75    | 64.75         |
| Junc 42 | 357            | 0.23               | 0.23          | 425.73    | 68.73         |

| Node ID | Elevation<br>m | Base Demand<br>LPS | Demand<br>LPS | Head<br>m | Pressure<br>m |
|---------|----------------|--------------------|---------------|-----------|---------------|
| Junc 47 | 372            | 0.39               | 0.39          | 425.93    | 53.93         |
| Junc 48 | 364            | 0.12               | 0.12          | 425.89    | 61.89         |
| Junc 49 | 364            | 0.74               | 0.74          | 425.81    | 61.81         |
| Junc 50 | 364            | 0.09               | 0.09          | 425.76    | 61.76         |
| Junc 51 | 359            | 0.07               | 0.07          | 425.70    | 66.70         |
| Junc 52 | 359            | 0.51               | 0.51          | 425.69    | 66.69         |
| Junc 53 | 355            | 0.74               | 0.74          | 425.64    | 70.64         |
| Junc 54 | 353            | 0.35               | 0.35          | 425.64    | 72.64         |
| Junc 55 | 347            | 0.44               | 0.44          | 425.75    | 78.75         |
| Junc 56 | 346            | 0.92               | 0.92          | 425.65    | 79.65         |
| Junc 57 | 352            | 0.9                | 0.90          | 425.62    | 73.62         |
| Junc 58 | 340            | 1.61               | 1.61          | 425.60    | 85.60         |
| Resvr 1 | 430            | #N/A               | -21.29        | 430.00    | 0.00          |

Network Table - Links

| Link ID | Length<br>m | Diameter<br>mm | Roughness<br>mm | Flow<br>LPS | Velocity<br>m/s | Unit Headloss<br>m/km | Friction Factor |
|---------|-------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Pipe 1  | 126         | 180            | 0.007           | 21.29       | 0.84            | 3.33                  | 0.017           |
| Pipe 2  | 92          | 180            | 0.007           | 21.13       | 0.83            | 3.28                  | 0.017           |
| Pipe 3  | 87          | 180            | 0.007           | 21.04       | 0.83            | 3.26                  | 0.017           |
| Pipe 4  | 44          | 180            | 0.007           | 20.81       | 0.82            | 3.19                  | 0.017           |
| Pipe 5  | 430         | 180            | 0.007           | 20.69       | 0.81            | 3.16                  | 0.017           |
| Pipe 6  | 164         | 180            | 0.007           | 19.82       | 0.78            | 2.92                  | 0.017           |
| Pipe 7  | 187         | 180            | 0.007           | 18.44       | 0.72            | 2.57                  | 0.017           |
| Pipe 8  | 30          | 180            | 0.007           | 16.29       | 0.64            | 2.05                  | 0.018           |
| Pipe 9  | 102         | 180            | 0.007           | 14.18       | 0.56            | 1.60                  | 0.018           |
| Pipe 10 | 48          | 180            | 0.007           | 12.27       | 0.48            | 1.23                  | 0.019           |
| Pipe 11 | 136         | 180            | 0.007           | 11.62       | 0.46            | 1.12                  | 0.019           |
| Pipe 12 | 61          | 180            | 0.007           | 10.16       | 0.40            | 0.88                  | 0.019           |
| Pipe 13 | 93          | 180            | 0.007           | 8.13        | 0.32            | 0.59                  | 0.020           |
| Pipe 14 | 131         | 180            | 0.007           | 6.75        | 0.27            | 0.42                  | 0.021           |
| Pipe 15 | 25          | 180            | 0.007           | 5.81        | 0.23            | 0.32                  | 0.022           |
| Pipe 16 | 80          | 180            | 0.007           | 6.20        | 0.24            | 0.36                  | 0.022           |
| Pipe 17 | 214         | 180            | 0.007           | 4.93        | 0.19            | 0.24                  | 0.023           |
| Pipe 22 | 635         | 90             | 0.007           | 1.67        | 0.26            | 0.98                  | 0.025           |
| Pipe 23 | 227         | 90             | 0.007           | 0.68        | 0.11            | 0.21                  | 0.032           |
| Pipe 24 | 153         | 90             | 0.007           | 2.11        | 0.33            | 1.48                  | 0.024           |
| Pipe 25 | 135         | 90             | 0.007           | 2.02        | 0.32            | 1.37                  | 0.024           |
| Pipe 26 | 198         | 90             | 0.007           | 1.32        | 0.21            | 0.65                  | 0.027           |
| Pipe 27 | 240         | 90             | 0.007           | 0.81        | 0.13            | 0.28                  | 0.030           |
| Pipe 28 | 88          | 90             | 0.007           | 1.08        | 0.17            | 0.45                  | 0.028           |

| Link ID | Length<br>m | Diameter<br>mm | Roughness<br>mm | Flow<br>LPS | Velocity<br>m/s | Unit Headloss<br>m/km | Friction Factor |
|---------|-------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Pipe 30 | 146         | 90             | 0.007           | 0.99        | 0.16            | 0.39                  | 0.029           |
| Pipe 31 | 108         | 90             | 0.007           | 0.38        | 0.06            | 0.07                  | 0.038           |
| Pipe 32 | 90          | 90             | 0.007           | 0.43        | 0.07            | 0.38                  | 0.146           |
| Pipe 33 | 218         | 90             | 0.007           | 0.44        | 0.07            | 0.22                  | 0.081           |
| Pipe 34 | 146         | 63             | 0.007           | -0.38       | 0.12            | 0.40                  | 0.034           |
| Pipe 35 | 264         | 63             | 0.007           | -0.47       | 0.15            | 0.58                  | 0.032           |
| Pipe 36 | 315         | 63             | 0.007           | 0.07        | 0.02            | 0.02                  | 0.043           |
| Pipe 37 | 61          | 90             | 0.007           | 1.87        | 0.29            | 1.19                  | 0.024           |
| Pipe 38 | 560         | 90             | 0.007           | 0.48        | 0.08            | 0.11                  | 0.035           |
| Pipe 39 | 336         | 110            | 0.007           | 1.38        | 0.15            | 0.27                  | 0.028           |
| Pipe 40 | 107         | 110            | 0.007           | 1.15        | 0.12            | 0.20                  | 0.029           |
| Pipe 41 | 285         | 110            | 0.007           | 0.53        | 0.06            | 0.05                  | 0.036           |
| Pipe 42 | 230         | 90             | 0.007           | 0.90        | 0.14            | 0.33                  | 0.029           |
| Pipe 43 | 238         | 90             | 0.007           | 0.50        | 0.08            | 0.12                  | 0.034           |
| Pipe 44 | 126         | 90             | 0.007           | 0.16        | 0.03            | 0.01                  | 0.030           |
| Pipe 45 | 202         | 63             | 0.007           | 0.53        | 0.17            | 0.71                  | 0.031           |
| Pipe 46 | 168         | 63             | 0.007           | 0.43        | 0.14            | 0.51                  | 0.032           |
| Pipe 47 | 232         | 63             | 0.007           | 0.36        | 0.12            | 0.37                  | 0.034           |
| Pipe 48 | 232         | 63             | 0.007           | -0.08       | 0.03            | 0.02                  | 0.040           |
| Pipe 49 | 138         | 63             | 0.007           | 0.19        | 0.06            | 0.12                  | 0.041           |
| Pipe 50 | 283         | 63             | 0.007           | 0.07        | 0.02            | 0.02                  | 0.046           |
| Pipe 51 | 223         | 63             | 0.007           | -0.11       | 0.04            | 0.03                  | 0.030           |
| Pipe 59 | 350         | 90             | 0.007           | 1.79        | 0.28            | 1.10                  | 0.025           |
| Pipe 60 | 80          | 63             | 0.007           | 1.11        | 0.36            | 2.62                  | 0.026           |
| Pipe 61 | 293         | 63             | 0.007           | 0.32        | 0.10            | 0.30                  | 0.035           |

| Link ID | Length<br>m | Diameter<br>mm | Roughness<br>mm | Flow<br>LPS | Velocity<br>m/s | Unit Headloss<br>m/km | Friction Factor |
|---------|-------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Pipe 62 | 130         | 90             | 0.007           | 0.97        | 0.15            | 0.38                  | 0.029           |
| Pipe 63 | 169         | 90             | 0.007           | 1.40        | 0.22            | 0.72                  | 0.026           |
| Pipe 64 | 175         | 90             | 0.007           | 0.88        | 0.14            | 0.32                  | 0.029           |
| Pipe 65 | 184         | 63             | 0.007           | 0.67        | 0.22            | 1.09                  | 0.029           |
| Pipe 66 | 382         | 63             | 0.007           | 0.08        | 0.02            | 0.02                  | 0.040           |
| Pipe 67 | 260         | 90             | 0.007           | 0.74        | 0.12            | 0.24                  | 0.031           |
| Pipe 68 | 220         | 63             | 0.007           | -0.09       | 0.03            | 0.02                  | 0.035           |
| Pipe 69 | 260         | 63             | 0.007           | 0.24        | 0.08            | 0.19                  | 0.038           |
| Pipe 70 | 340         | 63             | 0.007           | 0.59        | 0.19            | 0.87                  | 0.030           |
| Pipe 71 | 110         | 110            | 0.007           | 2.70        | 0.28            | 0.88                  | 0.023           |
| Pipe 72 | 153         | 110            | 0.007           | 2.26        | 0.24            | 0.64                  | 0.024           |
| Pipe 73 | 240         | 63             | 0.007           | 0.69        | 0.22            | 1.15                  | 0.029           |
| Pipe 74 | 210         | 63             | 0.007           | 0.21        | 0.07            | 0.14                  | 0.040           |
| Pipe 75 | 280         | 110            | 0.007           | 1.13        | 0.12            | 0.19                  | 0.029           |
| Pipe 76 | 330         | 90             | 0.007           | 0.48        | 0.08            | 0.11                  | 0.035           |

### 3. საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა

#### 3.1 ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება

მარნეულის მუნიციპალიტეტი ქვემო ქართლის რეგიონის ადმინისტრაციულ საზღვრებში შედის. იგი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. ჩრდილოეთიდან მას ესაზღვრება თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი; ჩრდილო-აღმოსავლეთით - გარდაბნის მუნიციპალიტეტი; დასავლეთით - ბოლნისის მუნიციპალიტეტი. მარნეულის მუნიციპალიტეტის სამხრეთი საზღვარი საქართველო-სომხეთის, ხოლო აღმოსავლეთის საზღვარი საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრების თანხვედრილია. მარნეულის მუნიციპალიტეტის სამხრეთი ოროგრაფიული საზღვარი გადის სომხეთის ქედზე და მისი აღმოსავლეთი გაგრძელების - ბაბაკარის სერის თხემურ ზოლზე. მუნიციპალიტეტის ჩრდილო ნაწილი იაღლუჯას მაღლობს უჭირავს, რომელსაც ჩრდილოეთით კუმის-ასურეთის დახრილი დენუდაციური ვაკეები ესაზღვრება. დასავლეთით მარნეულის ვაკე, ქვემო ქართლის ვულკანური პლატოს უკიდურეს აღმოსავლეთით, დაბალ გორაკ-ბორცვიან ზოლში გადადის, ხოლო აღმოსავლეთით - მდინარე მტკვრის ჭალამდე ვრცელდება.

მუნიციპალიტეტის ფართობი 935,2 კვ.კმ-ს შეადგენს და ზღვის დონიდან საშუალოდ 420 მეტრ სიმაღლეზეა. მუნიციპალიტეტში შედის ერთი ქალაქი და 17 ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული, რომლებშიც 83 სოფელია გაერთიანებული.

ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულებია: ქ.მარნეული, წერეთელი, შაუმიანი, შულავერი, წიხილაჯლო, ყულარი, დამია გეურარხი, ახკერპი, წერაქვი, ალგეთი, კაჩაგანი, ქუთლიარი, თამარისი, ხოჯორნი, კაპანახჩი, სადახლო, კასუმლო და ოფრეთი.

მუნიციპალური ცენტრი - ქ. მარნეული თბილისიდან დაშორებულია 29 კმ-ით, რეგიონის ცენტრიდან, ქ.რუსთავიდან - 48 კმ-ით, აზერბაიჯანის საზღვრიდან - 30 კმ-ით და სომხეთის რესპუბლიკის საზღვრიდან - 30 კმ-ით.

#### 3.2 კლიმატი

„სამშენებლო კლიმატოლოგიის“ საპროექტო ნორმების თანახმად, საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია IIIგ კლიმატურ რაიონსა და ქვერაიონში. იანვრის თვის საშუალო ტემპერატურაა  $+0,3^{\circ}\text{C}$ , ივლისის თვისა -  $+25,3^{\circ}\text{C}$ . საშუალო წლიური ტემპერატურა კი შეადგენს  $12,9^{\circ}\text{C}$ -ს. ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია  $-25^{\circ}\text{C}$ , ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი -  $+41^{\circ}\text{C}$ . ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობაა 62%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის - 40%. ფარდობითი ტენიანობის საშუალო დღედამური ამპლიტუდა იანვარში შეადგენს 27%-ს, ხოლო ივლისში - 33%-ს. ნალექების რაოდენობა წელიწადში უდრის 422 მმ-ს, ხოლო დღედამური მაქსიმუმი - 82 მმ-ს. თოვლიან დღეთა რიცხვი მცირეა და საშუალოდ ცხრას შეადგენს.

### 3.3 რელიეფი და გეოლოგიური აგებულება

მუნიციპალური ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი იმავე სახელწოდების აკუმულაციურ ვაკეს უკავია, რომელიც მდ.ალგეთის, ხრამის, მაშავერასა და დებედას ქვემო დინებების ტერიტორიებს აერთიანებს და ზღვის დონიდან 270-400 მეტრ სიმაღლეზეა განლაგებული. მარნეულის ვაკის ფუძეში განლაგებულია ნეოგენური ასაკის სუსტად დისლოცირებული თიხებისა და ქვიშაქვების ჰორიზონტები, რომლებიც ზემოდან გადაფარულია მეოთხეული ასაკის კონტინენტური ნალექებით (კენჭნარი, კონგლომერატები, ქვიშები და თიხები), რომელთა ჯამური სისქე ალაგ-ალაგ 100 მეტრს აღემატება (ბურღვის მასალების მონაცემებით). მარნეულის ვაკე სუსტად არის დახრილი დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ. ზედაპირი მდინარე ალგეთის, ხრამის, დებედასა და მტკვრის ჭალის, ჭალისზედა პირველი და მეორე ტერასების ბრტყელი ზედაპირების თანდათანობითი შერწყმის შედეგად არის წარმოქმნილი. პირველი ჭალისზედა ტერასა, რომლის ფარდობითი სიმაღლე 6-10 მეტრის საზღვრებში ცვალებადობს, კარგად არის გამოსახული მდინარეების, დებედასა და ხრამის წყალშუეთში, ხოლო ჭალისზედა მეორე ტერასის ზედაპირი (25-30 მ) ყველაზე ვრცლად წარმოდგენილია მდ.ხრამისა და ალგეთის წყალშუეთში, აგრეთვე, მდ.ალგეთის ხეობასა და მის ჩრდილო მხარეზე მდებარე კოვუთაფას ძველ ნამდინარე ხეობას შორის. მარნეულის ვაკის საზღვრებში ჭალისზედა პირველი და მეორე ტერასების ზედაპირი დასერილია მცირე სიღრმის (0,5-1,5მ) სარწყავი არხების ხშირი ქსელით.

მარნეულის ვაკის საზღვრებში, სომხითის ქედის ჩრდილო ფერდობი, აგრეთვე ბაბაკარის სერი, აგებულია ცარცული პერიოდის ვულკანოგენური და კარბონატული ფაციესების ქანებით (კირქვები, მერგელები, ქვიშაქვები და სხვა). რელიეფის ძირითად ფონს ქმნის საშუალომთიანი და დაბალმთიანი ეროზიული ქედებისა და ხეობების ერთობლიობა. სომხითის ქედის ჩრდილო ფერდობი, მარნეულის მუნიციპალიტეტის საზღვრებში დანაწევრებულია მდ.ტალავრისწყლის, შულავრისწყლის, დებედასა და მათი შენაკადების ეროზიული ხეობებით და უკანასკნელთა შორის მდებარე ოფრეთის (ზღ.დ.1400-1600 მ-მდე) და შულავრის (800-1600მ) შტო-ქედებით. ამ შტო-ქედების თხემებზე და კალთებზე ალაგ-ალაგ წარმოდგენილია პლატოსებური დამრეცი ზედაპირები (ს.ოფრეთთან, ხოჯორნასთან, წერაქვთან და დამიასთან), ხოლო ცარცული კირქვების გავრცელების ზოლში, ზ.დ. 1000-1200მ-ზე - მცირე ფარდობითი სიმაღლის კუესტები და ციცაბოდ დახრილი ფლატოვანი საფეხურები. მარნეულის ვაკის სამხრეთი სუსტად დახრილი კიდის გასწვრივ მდებარე სომხითის ქედის ჩრდილო მთისწინეთის ზოლი მდინარეთა ხეობებით, ხევებითა და ხრამებით არის დანაწევრებული და დაბალი ფარდობითი სიმაღლის გორაკ-ბორცვებითა და სერებით არის წარმოდგენილი. ასეთივე რელიეფი განვითარებულია მდ.დებედას მარჯვენა მხარეზე - ბაბაკარას სერის ძლიერ დანაწევრებული ფერდობების სახით.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში მდებარე იაღლუჯას მაღლობი, რომლის სიგრძე დაახლოებით 17 კმ-ს, ხოლო სიგანე 10-11 კმ-ს უდრის, აგებულია ნეოგენური ასაკის კონგლომერატებით, თიხებითა და ქვიშაქვებით. იაღლუჯას მაღლობის აბსოლუტური სიმაღლე 784 მეტრს აღწევს, ხოლო ფარდობითი სიმაღლე მარნეულის ვაკესთან მიმართებაში, 400 მეტრს აღემატება. იაღლუჯას მაღლობის ზედაპირი მორფოლოგიური ნიშნით შეიძლება სამ ნაწილად დაიყოს: მაღლობის ჩრდილო ნაწილი უფრო ამაღლებულია და რელიეფში

ტიპური ეროზიული სერის სახით არის გამოხატული. იაღლუჯას სერი ჩრდილოეთისკენ ციცაბოდ არის დახრილი, ხოლო სამხრეთით (მარნეულის ვაკისკენ) დამრეცად ეშვება და მაღლობის მოვაკებულ ზედაპირში გადადის. იაღლუჯას მაღლობის ზედაპირის სამხრეთი კიდე ამაღლებას განიცდის და ჯამლის ეროზიულ ქედს წარმოქმნის. ამ უკანასკნელის ჩრდილო კალთა დამრეცად ეშვება მარნეულის ვაკისაკენ. როგორც იაღლუჯას მაღლობი, ისე მისი კიდურა სერები ძლიერ დანაწევრებულია მშრალი ხევებისა და ხრამების შირი ქსელით, რომლებიც თავსხმა წვიმების დროს წყლით ივსება და მათ მთის ძირებში დიდი მოცულობის უხეში ნატეხოვანი მასალა გამოაქვთ.

### 3.4 ჰიდროგრაფიული ქსელი.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გაედინება მდინარეები: ალგეთი, ხრამი, შულავრის-წყალი და დებედა. მდ.ალგეთი მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე შემოდის ჩრდილო-დასავლეთის მხრიდან, სოფელ ჯანდარის მიდამოებში. აქ იგი ტოვებს ვიწრო, კლდოვან ხეობას და მარნეულის ვაკეზე გამოდის, სადაც ამ უკანასკნელის ჩრდილო ნაწილში საკმაოდ განიერ დაბალნაპირებიან კალაპოტში მდოვრედ გაედინება. მდ.ხრამი სოფ.ნახიდურთან ტოვებს ჩაჭრილ კანიონს და მარნეულის ვაკეზე გამოდის, სადაც ტიპური ვაკის, მდორე მდინარეა, განიერი და დაბალნაპირებიანი კალაპოტით. მდ.ხრამის საშუალო წლიური ხარჯი 65 მ<sup>3</sup>/წმ შეადგენს. მარნეულის მუნიციპალიტეტის საზღვრებში მდ.ხრამს უერთდება შულავრისწყალი და დებედა. მდ.შულავრისწყალი, რომელსაც სათავე სომხეთის ქედზე აქვს, დაბა შაუმიანამდე ტიპური მთის მდინარეა, კანიონისებრი და V-ს მაგვარი ეროზიული ხეობების მონაკვეთების მორიგეობით. დაბა შაუმიანიდან მდ.შულავრისწყალი მარნეულის ვაკეზე გამოდის, სადაც მისი საშუალო მრავალწლოვანი ჩამონადენი, 0,44მკ/წმ, მთლიანად სარწყავ არხებშია გაშვებული. მდ.დებედა მარნეულის მუნიციპალიტეტის უკიდურეს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში გაედინება საკმაოდ განიერ, დაბალნაპირებიან კალაპოტში. ამ მდინარის საშუალო მრავალწლიანი ხარჯი შესართავთან 29,7 მკ/წმ უდრის. დებედას შენაკადებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია მდ.ბანოშისწყალი (სიგრძე 20,4 კმ), რომელიც ლოქის ქედის ჩრდილო კალთაზე იწყება.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის მდინარეთა კვებაში მონაწილეობს წვიმის წყალი (წლიური ჩამონადენის 40-45%), თოვლის წყალი (20-25%) და მიწისქვეშა წყლები (25-30%). მდინარეთა წლიური ჩამონადენის თითქმის ნახევარი გაზაფხულზე გვხვდება. ამავე პერიოდს ემთხვევა წყალდიდობები. ზაფხულში და შემოდგომაზე იშვიათად იცის წყალმოვარდნები. გვალვიანი ზაფხულის პირობებში, ნიადაგის ტენის უარყოფითი ბალანსის გამო, მუნიციპალიტეტის მიწათმოქმედებაში ხელოვნურ რწყვას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება.

### 3.5 საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიურ-ჰიდროგეოლოგიური

#### მიმოხილვა

გეოტექტონიკური და რაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი რაიონი შედის მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ართვინ-ბოლნისის (სომხეთის) ბელტის ბოლნისის ქვეზონაში.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების პროფ.იოსებ ბუაჩიძის სქემის მიხედვით, საკვლევი უბანი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ოლქს და ფოროვანი და ნაპრალოვანი წყლების მარნეული-გარდაბნის არტეზიული აუზის რაიონს. ამ რაიონს უჭირავს ვრცელი მთათაშუა დეპრესია, რომელიც ჩრდილოეთიდან შემოსაზღვრულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის მთისწინეთით, ხოლო აღმოსავლეთიდან იორის არტეზიული აუზით.

რაიონი აგებულია ეოცენის, მაიკოპის წყებისა და მიოცენის ტერიგენული ნალექებით. ეს ნალექები ქმნიან დამრეც ნაოჭებს, რომლებიც გართულებულია ცალკეული რღვევებით. ზემოდან უთანხმოდაა განლაგებული მიოპლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტური ნალექები და დოლერიტული საფრები, რომლებიც თავის მხრივ გადაფარულია მეოთხეული ალუვიონით.

აუზის ფარგლებში, ეოცენის, ოლიგოცენისა და მიოცენის ნალექები პრაქტიკულად უწყლოა და მხოლოდ ერთეული ჭაბურღილებითაა გახსნილი მცირე რაოდენობით სუსტადთერმული, მინერალიზებული ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები.

ლაგუნურ-კონტინენტური ნალექების კომპლექსში, რომლებიც აგებულია ფხვიერი კონგლომერატებისა და მკვრივი თიხების მორიგეობით, ჭაბურღილებით დადგენილია დაწნევითი წყლების რვა ჰორიზონტი, რომლებიც მიეკუთვნება კონგლომერატების ფენებს. ეს წყალშემცველი ჰორიზონტები, მარნეულის ვაკის ფარგლებში, სუბარტეზიულია; აღმოსავლეთით, გარდაბნის ვაკის მიმართულებით, ისინი იძირებიან დიდ სიღრმეებზე და აქვთ არტეზიული ხასიათი. ჰორიზონტები შეიცავს მტკნარ და სუსტადმინერალიზებულ წყლებს, რომლებიც ვარგისია სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგების მიზნებისათვის.

ჰორიზონტების კვების არე განლაგებულია მარნეული-გარდაბნის სინკლინორიუმის ფრთებზე, სადაც ისინი იკვებებიან მდინარეების (მტკვარი, ხრამი, ალგეთი) წყლებით და ატმოსფერული ნალექებით.

მარნეული-გარდაბნის დეპრესიის ალუვიურ ნალექებთან დაკავშირებულია მძლავრი გრუნტის წყლების ნაკადები, 5-10 მ სიღრმით მიწის პირიდან. ეს ნაკადები ფორმირდება მდინარეული ჩამონადენის ინფილტრაციის, ატმოსფერული ნალექების, სარწყავი არხებისა და მიოპლიოცენის ზედა ჰორიზონტების წყლების ჩაჟონვის შედეგად. ნაკადი მიმართულია მდინარე მტკვრის მიმართულებით. წყალი სუსტად მინერალიზებულია, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი შედგენილობით.

### 3.6 ხაზობრივი ნაგებობების მოწყობის საინჟინრო

#### გეოლოგიური დახასიათება

საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთ დაძირვის ოლქს,

მტკვარ-არაქსის ღრმულის ფხვიერი და შეკავშირებული ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების რაიონს და რუსთავი-მარნეულის ქვერაიონს.

რუსთავი-მარნეულის ქვერაიონი მოიცავს მდინარე მტკვრის მარცხენა სანაპიროს II ტერასას და მარნეულის აკუმულაციურ ვაკეს, რომელიც შექმნილია მდინარე ხრამითა და მდინარე ალგეთით. მდ.მტკვრის მეორე ტერასა აგებულია 4-6 მ სიმძლავრის, საკმაოდ მკვრივი აღნაგობის გათაბაშირიანებული კენჭნარებით. ამ კენჭნარების მიწისქვეშა წყლები იკვებებიან სამგორის სარწყავი სისტემის წყლებით, რომლებიც იწვევენ ცალკეული უბნების მეორად დამარილიანებას და სულფატურ აგრესიულობას. კენჭნარები გადაფარულია ლიოსისებური თიხნარებით, რომლებიც გამოირჩევიან დაბალი ამტანუნარიანობით და ჯდენადობით, ართულებენ რა მშენებლობის პირობებს.

მარნეულის ვაკე აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების კომპლექსით, რომლის სიმძლავრე ვაკის ცენტრალურ ნაწილში 140 მეტრს აღწევს, ხოლო კიდეებისკენ მცირდება 30-40 მეტრამდე.

მეოთხეული ნალექები წარმოდგენილია კენჭნარებით, ქვიშებითა და თიხნარებით, ხოლო ჭრილის ქვედა ნაწილში - კონგლომერატებით. ეს კომპლექსი, ცალკეული მცირე უბნების გამოკლებით, გადაფარულია 2-5 მეტრი, იშვიათად 15-20 მეტრი სიმძლავრის ლიოსებით, ლიოსისებური თიხნარებითა და თიხებით. ეს გრუნტები დამარილიანებული და ჯდენადია, ჯდენადობის კოეფიციენტით 0,058.

მარნეულის მუნიციპალიტეტის სოფლის ტერიტორიებზე წყალსადენების მოწყობისა და რეაბილიტაციის სამუშაოების საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

ტრასა გადის ნახევრადმაგარ ლიოსისებურ თიხნარებში, ხრეშისა და კენჭის ჩანართებით (30-35%); გრუნტები მიეკუთვნება #2 საინჟინრო გეოლოგიურ ელემენტს; სიმკვრივეა - 1950 კგ/მ<sup>3</sup>; დამუშავების ჯგუფია 33<sup>ბ</sup>, კატეგორია - III-IV; გრუნტების საანგარიშო წინაღობაა  $(2,5-3,0) \times 10^5$  პა. გრუნტის წყლები 4-5 მეტრის ქვემოთაა.

ობიექტზე, გარდა ლიოსისებური ქანების ჯდენადობისა, რომელიც აღწერილია ზემოთ, საშიში გეოლოგიური მოვლენებისა და საინჟინრო გეოლოგიური პროცესების გამოვლინება არ შეინი

### 3.7 სეისმურობა

საქართველოს ტერიტორია, როგორც კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის შემადგენელი ნაწილი, მიეკუთვნება ხმელთაშუა ზღვის აუზის სეისმურ სარტყელს და მდებარეობს სეისმური აქტივობის ზომიერ ზონაში.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს 2009 წლის 7 ოქტომბრის სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01.09) დამტკიცების შესახებ, საკვლევი ტერიტორია, ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, განეკუთვნება 8-ბალიან სეისმურ რაიონს, 0,78 სეისმური კოეფიციენტით.

#### 4. მილგაყვანილობის სისტემა და მასთან დაკავშირებული სამუშაოები

##### 4.1 ზოგადი მონაცემები

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

მილები უნდა იყოს: (uPVC) არაპლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის, (HDPE) მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის, PE პოლიეთილენის, (DI) ჭედადი თუჯის, GMS, GRP მინა-ბოჭკოვანი არმირების (მინაპლასტიკი) , სპირალურად შედუღებული ფოლადის მილები (შიდა საფარი შესრულებული ცემენტის ხსნარით ხოლო გარედან კი 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 სერციფიკატები ყველა პუნქტისთვის, ამ შემთხვევაში მან უნდა წარმოადგინოს ისინი შეკვეთების გაკეთებამდე. მასალათა სპეციფიკაციები რომლებიც არ იყო წარდგენილი სატენდერო წინადადებასთან ერთად, უნდა დამტკიცდეს ინჟინრის მიერ.

ინფორმაცია

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

- ↳ მწარმოებლების კატალოგები;
- ↳ მილების, ფიტინგების და სარქველების საანგარიშო წნევები;
- ↳ შეერთების მეთოდების დეტალები;
- ↳ საპროექტო გათვლები მილების დასამონტაჟებლად, ფიტინგების მოცემულ დატვირთვებზე, ტრანშეის მდგომარეობაზე (ფართე ან ვიწრო) და გაანგარიშებულ გალუნვებზე;
- ↳ შეერთებებზე დასაშვები გალუნვის დეტალები;

სამუშაო მოედანზე 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 საყრდენებზე ან მოსასწორებელ გრუნტზე ან კიდევ ისეთნაირად, რომ მას მიაღდეს კონცენტრირებული დატვირტვები მოზვინული მილების წონისგან, მილები უნდა დაეყრდნონ რბილ მასალას.

ყველა uPVC მილის და ფიტინგის შენახვა უნდა მოხდეს გადახურულ ადგილებში ვინაიდან არ მოხდეს მათი ხანგრძლივი დროით პირდაპირი მზის სხივების ქვეშ ყოფნა.

მილები საწყობში დასალაგებელია 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 რგოლი შესანახია ბრტყივად დალაგებით, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს რგოლების შიგა ზედაპირების დაზიანებების თავიდან აცილებას და მილის მილძაბრიან დაბოლოებას, რომელმაც შეიძლება იმოქმედოს შეერთების ჰერმეტიზაციაზე.

ყველა რეზინის შემჭიდროვების რგოლი და შუასადები შესანახია გრილ მშრალ ადგილზე ცხიმისა და ზეთებისგან მოშორებით.

ყველა ნაკერების შემავსებელი კომპონენტის (ჰერმეტიკის), ხსნარების, ზონარის, და ა.შ სათანადო შენახვა უნდა მოხდეს მწარმოებლის რეკომენდაციების მიხედვით. მცირე დეტალები როგორიცაა დასაპრესი არმატურა, ქანჩები, ჭანჭიკები, საყელურები და ა.შ შესანახია სათანადო ზომის საწყობში რომელსაც გააჩნია კაი ვენტილაცია და დაცულია აუცილებელი უსაფრთხოების ზომები.

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 სარქველი, ვანტუზი და სხვა მილგაყვანილობის აქსესუარის შენახვა უნდა მოხდეს მწარმოებლის რეკომენდაციების მიხედვით და სამუშაო მოედანზე მისაწოდებელია მოთხოვნებიდან გამომდინარე.

#### 4.2 გადაზიდვა 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, ზედმიწევნით უნდა შემოწმდეს დაბოლოებების

დაზიანება, ზზარები ან სხვა სახის დეფექტები. თუკი მსგავსი დაზიანებები იქნა გამოვლენილი,საჭიროა მათი მონიშვნა (მარკირება) 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 თავის პერსონალის 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 ჰქონდეს უფლება არ მიიღოს ტვირთების პარტია ან მილების შტაბელები რომლიდანაც ამოღებულ იქნა გაუმართავი მელები, ან ცალკეული მილების მილსადენის გარეთ წნევის ტესტის ჩატარების მოთხოვნის 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 იმჟინერს წონები და დატვირთვების განაწილება სამუშაო მოედანზე გამოყენებულ აღჭურვილობაზე.

#### 4.3 ჩანაწერები

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

- (a) კონტრაქტორის მიერ მიღებული სამუშაოების მსვლელობისას ;
- (b) ადგილზე მოწოდებისას გამოცხადებული როგორც გაუმართავი, დაზიანებული ან დეფექტური;
- (c) სამუშაოების მსვლელობისას დამტკრეული, დაზიანებული ან დაკარგული;
- (d) კონტრაქტორის ხელთ არსებული მაგრამ მოთხოვნებით არ გათვალისწინებული (ჭარბი)

მსგავსი ჩანაწერები კონტრაქტორმა ყოველთვიურად უნდა მიაწოდოს ინჟინრის წარმომადგენელს.

#### 4.4 ტრანსპორტირება დამქირავებლის საწყობიდან

თუ კონტრაქტორს ევალება დამქირავებლის საწყობიდან მიღებისა და არმატურის მიღება, ეს ოპერაცია განხორციელდება სამუშაო პროგრამით გათვალისწინებულ დროს და ინჟინერის თანხმობის შესაბამისად. კონტრაქტორი მიღებსა და არმატურას მიიღებს კლიენტის ჩვეულებრივი სამუშაო დღის განმავლობაში და შეატყობინებს ინჟინერს ამის შესახებ 24 საათის ვადაში.

#### 4.5 სამუშაო მოედანზე ტრანსპორტირება

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს სამონტაჟო მასალების ტრანსპორტირებასა და ადგილზე გადმოზიდვას, საჭიროების შემთხვევაში კი უზრუნველყოფს მათი დროებით საწყობებში შეზიდვა გამოტანის მომსახურებას.

#### 4.6 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 ან შიდა საფარის შეკეთებისათვის შესყიდულ უნდა იქნას იგივე მომწოდებლისაგან და გამოიყენება ამ უკანასკნელის რეკომენდაციების გათვალისწინებით.

ინჟინერი თავად, კონტრაქტორის ვალდებულებებისგან გაუნთავისუფლებლად, განახორციელებს მიღებისა და მოწყობილობის ინსპექტირებას და ტესტირებას, 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.

#### 4.7 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.

მილის დაბოლოებების სიგრძეები

მილები, რომელიც უნდა მოიჭრას მილის ბოლო მონაკვეთის შექმნისათვის, არ მოიჭრება ყველა მომიჯნავე მილის დამონტაჟებამდე და შეერთდებამდე. 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 საფარის ნებისმიერი დაზიანების შეკეთება უნდა იყოს მაღალკვალიფიცირებული.

არმატურის მონტაჟი

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

### *საექსპლუატაციო ხაზები*

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

### *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 წერტილებამდე.

## **5. მშენებლობა და კვალიფიკაცია**

### **5.1 მილების ჩაწობა**

მილების ჩაწობა უნდა განხორციელდეს DIN 19630, DIN 16928, DIN 19532, BS8010, BS 5955, BS 8005, BS EN 752, CP 312-ს შესაბამისად. PE (პოლიეთილენის) მილის გასაყვანად გამოიყენება სასმელი წყლით მომარაგების ინსტრუქციები რბილი და ხისტი (PE) პოლიეთილენის მილების ჩაწობაზე შენობების გარეთ (KRV სახენმძღვანელოები A135). PE მილების შედუღება უნდა შესრულდეს DVS 2207 და and DVS 2208 ნაწილი 1-ს მიხედვით.

ყველა მაგისტრალური წყალსადენის მინიმალური საფარი უნდა შეადგენდეს 100 სმ ხოლო მაქსიმალური 150 სმ მიწის საბოლოო კეთილმოწყობის დონიდან. თუ მინიმალური საფარი ვერ ზუსტდება, მილებს ეკრობა იზოლაცია და ბეტონის საფარი. თანაბარი დახრილობის მისაღებად მილების ჩაწობა უნდა განხორციელდეს გზის საფარის პარალელურად, მაქსიმალურად მოშორებულ ადგილას. ყველა დაბალ წერტილში დასამონტაჟებელია ჰიდრანტები. ყველა მაღალ წერტილებში დასამონტაჟებელია ან საექსპლუატაციო ხაზი ან ჰიდრანტი. სამუშაოების დაწყებამდე შესამოწმებელია სახლებთან ზუსტი შეერთების წერტილები.

კონტრაქტორმა უნდა მოიპოვოს ნებართვა ინჟინრისგან არსებულ მაგისტრალურ მილსადენების გამორთვაზე, ან მათთან მიერთებასთან დაკავშირებით. წყლის მაგისტრალურ მილსადენებთან დაკავშირებული ყველა მსგავსი მიერთება ან გამორთვა ხორციელდება ინჟინერთან კოორდინირებულად და მისი ზედამხედველობის ქვეშ.

ინსპექტირებისთვის, შეერთებებისთვის, მაგისტრალური მილსადენების გამორთვისთვის და ტესტირებისთვის მინიმალური შეტყობინების პერიოდია 48 საათი. საკმაოდ ბევრია ისეთი სიტუაცია, როდესაც რომელსაც შეტყობინებისთვის საჭიროა 48 საათზე გაცილებით მეტი დრო.

წყლის მაგისტრალური მილსადენები ზემოდან უნდა კვეთდენ კანალიზაციის მილებს, და მათი ჩაწყობა უნდა მოხდეს ისე რომ მინიმალური ვერტიკალური მანძილი მათ შორის იყოს 30სმ. მანძილის გაზომვა უნდა მოხდეს მილის ძირის ნიშნულიდან საკანალიზაციო მილის თხემამდე. სადაც შეუძლებელია მინიმალური განცალკევების შენარჩუნება, ინჟინრის დამტკიცებით უნდა მოხდეს კვეთების 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 სახელოებით ან გარსაცმით რომლის სიგრძეც არის 3მ გადაკვეთის თითოეულ გვერდზე.

პოლიეტილენის შეფუთვა (ან Denso ზონარი): ჭედადი თუჯის მილების, ფიტინგების, სარქველების ცალულების და ა.შ. კოროზიისგან დაცვა მოხდება მათი შეფუთვით პოლიეტილენის 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. პოლიეტილენის 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 სპეციფიკაციებით არ მოცული ნებისმიერი საკითხი უნდა შეთანხმდეს ინჟინერთან და გადასაწყვეტია სანამ მოხდება მათზე მუშაობა.

მილის გაყვანის, 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 ზედპირებს არ დაამტკიცებს ინჟინერი.

თუ გრანულირებულ ან ქვიშის საგებზე ჩასაწყობია მილძაბრა მილები, ან მათი გაყვანა პირდაპირ ტრანშეის ძირზე ხდება, იმ მიზნით, რომ თითოეული მილი მთლიანად დაეყრდნოს საფუძვლის ჩარჩოს მილსადენის მთელ სიგრძეზე, საფუძვლის ჩარჩოში გაკეთდება შემაერთებელი 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 მიწები 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 ტყვივტივი ან სხვა გადაადგილება სამუშაოების დასრულებამდე.

მიწები აკურატულად დაეწყო ხაზებში, დონეებზე, დახრით და იმ პოზიციაში, რომლებიც განსაზღვრულია კონტრაქტორის მიერ და შეესაბამება ნახაზებსა და ინჟინერის ინსტრუქციებს. მილსადენის მიმართულებისა და დახრის შეცვლა მოხდება სწორ მიწებს შორის შემაერთებელი ნაწილების დაშვებული გაღუნვით ან სპეციალური მუხლების ინსტალაციით.

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

## 5.2 მილსადენის საფუძველი და გარსშემორტყმული 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.

მიწების სადგარი უნდა აეგოს ტრანშეის სრულ სიგანეზე გრანულირებული მასალის გაშლით და დაპრესვით. მიწების 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 ფუძექანზე 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

ჩაწყოფა მიღები 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 ხრემს ან სხვა უცხო ნივთიერებას არ მიეცეს მილში შეღწევის საშუალება. მექანიკური ექსკავაციის დასრულების შემდეგ ან თხრილის ძირში დარჩენილი მასალა, რომელიც დაზიანდება ან დარბილდება მუშის 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:

- a) ჭარბად ამოთხაროს შესაფერის ქვეშრემდე, ამოავსოს გზის ქვედა შრისთვის განკუთვნილი ხრემით და დაპრესოს მოდიფიცირებული პროექტორის სიმკვრივის 95%-მდე. იმპორტირებული მასალის გამოყენება ამომვსებად, ქვეშრის ხრემისთვის ან ბალისის მასალათ მოხდება ინჟინრის გადაწყვეტილებით
- b) ინჟინრის მითითებისამებრ გამოიყენოს ბეტონის სადგარი
- c) ინჟიჯინრის 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

არაპლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის (uPVC) ან მაღალი სიმკვრივის (HDPE) პოლიეთილენის მილების საფუძველი და გარსშემორტყმული მასალა უნდა იყოს ისეთი ნიადაგიდან, რომელშიც არ არის წვეტიანი პირების მქონე ქვები ან 8მმ-ზე მეტი დიამეტრის მქონე მრგვალი ქვები. მისაღებია ქვიშა 2მმ-დე მარცვლის ზომით. საფუძველი განისაზღვრება როგორც მილის ქვეშ არსებული საგები ფენა, ხოლო გარსშემორტყმული მასალა როგორც ამომვსები მილის ორივე გვერდის გასწვრივ და მილის თავზე 30სმ. საფუძვლის და გარსშემო მასალების დაპრესვა უნდა მოხდეს მაქსიმუმ 150მმ აწევაზე მოდიფიცირებული პროექტორის სიმკვრივემდე 95% .

### 5.3 მილის ჩაჭრა და შეერთება

მილები უნდა მოიჭრას მეთოდით რომელიც უზრუნველყოფს ცხად 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 –ს შესაბამისად, მწარმოებლის ინსტრუქციების თანახმად, რომლის ერთი ასლიც 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 ამ აწყობამდე სუფთად უნდა იყოს შენახული. კონტრაქტორი უნდა დარწმუნდეს რომ ნაკერის რგოლში არ არის უცხო ნივთიერებები.

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

(PE) პოლიეთილენის მილების შემთხვევაში საჭიროა სრული შედუღების სისტემის გამოყენება და ნაკერების რაოდენობის მინიმუმამდე დაყვანა. (HDPE) მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის მილების ნაკერები უნდა იყოს შეერთებული თერმული პირაპირი შედუღებით, მილტუჩა აწყობით ან მექანიკური მეთოდებით, როგორც ეს შეიძლება მილის მწარმოებლის მიერ იყოს რეკომენდირებული. არ უნდა მოხდეს (HDPE) მილების შეერთება ხსნადი ცემენტის მეშვეობით, წებოვანი ნივთიერებებით (როგორც არის ეპოქსიდური ნივთიერებები) ან კუთხვილი ტიპის შეერთებებით.

ელექტრო შედუღება და პირაპირი ნაკერები შესასრულებელია DIN 16932 და DIN 16960 ნაწილი 1-დან 15-მდე და ნაწილი 25 –ს მოთხოვნების შესაბამისად. შედუღებისთვის განკუთვნილი აღჭურვილობა უნდა შეესაბამებოდეს WIS 4-32-16-ს სპეციფიკაციებს. თერმული შედუღება უნდა ჩატარონ მხოლოდ ისეთმა პირებმა, რომელთაც გავლილი აქვთ ტრეინინგი მილების მწარმოებლის და მომწოდებლის რეკომენდაციების მიხედვით შემდუღებელი აღჭურვილობის გამოყენებაზე. როდესაც თერმული პირაპირი შედუღებით შესაერთებელია განსხვავებული პოლიეთილენის მასალები, სათანადო შედუღების პროცედურების დასადგენად საჭიროა კონსულტაცია ორივე მასალის მწარმოებელთან.

მილტუჩა მილების შეერთებისას, არ უნდა იყოს გამოყენებული სახსრული სტრუქტურა. თითოეული მილტუჩა შეერთება გასაკეთებელია ჩოხალით და სათანადო ქანჩებით, ქანწიკებით და საყელურებით. დამარხული მილტუჩა შეერთებების დაცვა მოხდება ქანჩების და მსხვილი დაბოლოებების შეზეთვით, და PE მილისით (Densol-ს ტიპის ლენტით) შეფუთვით მთელი მილტუჩის ირგვლივ.

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

### *ფოლადის მიღების შეერთება*

ფოლადის მიღების შეერთება უნდა შესრულდეს პირაპირი შედუღებით ან მექანიკური 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 მილმაბრა დაბოლოებას უნდა დაედოს ჩობალი და რეზინის სადები, სრიალისთვის მათი წინასწარ საპნის ხსნარით დაფარვის შემდგომ მილმაბრა უნდა ჩაიტენოს მილყელში. მილყელშივე უნდა დაიპრესოს შუასადები რის შემდგომაც ჩობალი ამოიწვეა მოქანჩვისთვის. ჭანჭიკების და ქანჩების აწყობა უნდა მოხდეს ხელით, მისი მჭიდროთ და თანაბრად გასწორება უნდა მოხდეს შესაბამისი ქანჩის გასაღებით. სიფრთხილეა გამოსაჩენი ჩობალის ძირის ჭანჭიკებზე.

### *არაპლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის (uPVC) და (HDPE) მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის მიღების შეერთება*

არსებული მილების HDPE –მილებთან შესაერთებლად გამოსაყენებელია თუჯის ან ჭედადი თუჯის შემაერთებლები მილყელებით ორივე ბოლოზე, რომლებიც მიესადაგება –(HDPE) მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის და (PVC) პლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის მილები ჩასადგმელად. PE (პოლიეთილენის) მილების ლითონის შეერთებები უნდა შეესაბამებოდეს DIN 8076-ს. ყველა შეერთებები უნდა შესრულდეს სამშენებლო ნორმების და წესების მიხედვით GW 323 (მოთხოვნები შეერთებებისადმი დაწვევით პლასტმასის მილებზე-ხისტი PVC, რბილი PE, და ხისტი PE მილებისთვის სასმელი წყლით მომარაგებაში).

## **6. ფიტინგები და აქსესუარები**

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

### **ანკერული და საბრჯენი ბლოკები**

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

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

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

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

პლასტმასის მილის ბეტონით მოპირკეთებამდე ხდება მისი შეფუთვა პლასტმასის დამცავი შემოსვლი 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 უნდა იყოს C 12/15 კლასის, თუ ამას სხვანაირად არ ითვალისწინებს ნახაზი ან არსებობს ინჟინრის განსხვავებული განკარგულება.

საბრჯენი მილები არ დასჭირდება თერმული პირაპირ შედუღებული ნაკერების მქონე მილსადენებს.

#### სარქველის საყრდენები

საბრჯენის დამჭერი შეერთებების გარეშე მიწის ქვეს დამონტაჟებული სარქველები უნდა დაეყრდნონ ბეტონის საბრჯენებს. შპინდელების დაცვა უნდა მოხდეს მილის გარსაცმით რომლის თავზეც იქნება ბეტონის ხუფი და საკონტროლო ჭა.

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

### 7 ბეტონის გარსაცმი მილებისთვის

თუ ნახაზებზე ასახულია ან ინჟინერი მოითხოვს მილების ბალიშის ვუტებით მოწყობას ან ბეტონით მოპირკეთებას, გამოყენებულ იქნება C12/15 კლასის მასიური ბეტონი. ბეტონის მოპირკეთების თითოეული ნაწილი დაშორებული იქნება ბეტონით მოპირკეთებული მილსადენის ელასტიკური შემაერთებელი ნაწილისაგან სულ მცირე 150 მმ-ით.

ბეტონით მოპირკეთებული მილსადენის ტრანშეა გაითხრება მილის ძირის ქვემოთ, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზზე, იმ სიგანეზე, რომ ბეტონი დაისხას წინასწარ განსაზღვრული სიგანით. ტრანშეის ფსკერი დაიტკეპნება ხაზისა და დახრის შესაბამისად. ბეტონის მოპირკეთების მიწით შევსება მოხდება ამ პროცესიდან მხოლოდ 5 დღის შემდეგ ან როდესაც ბეტონის სიმძლავრე მიაღწევს თავის 28დღიან შეკუმშვის სიმტკიცის 75% -ს.

## 8 ჭები და სარქველის საკნები

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

## 9 კონსტრუქციების მომიჯნავე მილები და შეერთებები

გარდა იმ შემთხვევებისა, როცა უნდა მოწყოს ჰორიზონტალური გვირაბები ან მოხდეს მილების ჩაწნევა, მილებდატანებული 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<br>(მმ) | ეფექტ. სიგრძე<br>(მ) |
|-----------------------------|----------------------|
| >150 – 600 მდე              | 0.6                  |
| > 600 - 750 მდე             | 1.0                  |
| > 750                       | 1.25                 |

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

## 10 გამოცდა და დეზინფექცია

### 10.1 მილსადენების ტესტირება

ჭედადი თუჯის, არაპლასტიცირებული პოლივინილქლორიდის პოლიეთილენის მილების uPVC, მინა-ბოჭკოვანი (არმირებული მინაპლასტიკის) GRP და ფოლადის მილების დაწნევითი ტესტირება ძირითადად უნდა განხორციელდეს BS EN 805-ის შესაბამისად. კონტრაქტორს ასევე შეუძლია ისარგებლოს მსგავსი სტანდარტით - DIN 4279 (წნევიანი 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 ბოლომდე შევსების მითითებას გამოცდის დაწყებამდე. ყოველი ანკერული საბრჯენი თითოეულ გამოსაცდელ მილზე, დასრულებული უნდა იყოს ტესტირებამდე სულ მცირე 7 დღით ადრე.

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

არ შეიძლება დაკეტილი ურდულის (რომელიც გამოყენებულ უნდა იქნეს მუდმივ სამუშაოებში) წნევაზე გამოცდა. ამ მიზნით კონტრაქტორმა დროებით უნდა გამოიყენოს ან საკუთარი დროებითი 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 ხელსაწყომ უნდა გაიაროს დამოუკიდებელი შემოწმება და ჰქონდეს დათარიღებული სერთიფიკატი ხელსაწყოს 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.

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

## 10.2 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 შიდა 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 ხსნარის მეშვეობით, ხოლო სტერილიზაციის ზედამხედველობას განახორციელებს ინჟინერი.

გაწმენდაში 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 მიღგაყვანილობები და კონსტრუქციები უნდა დაიცალოს შესაძლებლობისამებრ.

## 11 მასალათა სპეციფიკაციები

### 11.1 მიწები და ფიტინგები

*არაპლასტიფიცირებული პოლივინილქლორიდის (uPVC) მილგაყვანილობა*

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.

### 11.2 მოთუთიებული ფოლადის მიწები და ფიტინგები

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

### 11.3 პოლიეთილენის მილები და ფიტინგები

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

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

### 11.4 მოქნილი შეერთებები და ადაპტორები

ტუმბოების, სარქველების, ხარჭზომების დემონტაჟისთვის, მილგაყვავილობის შეუფერხებლად უზრუნველსაყოფელია მოქნილი ქუროები ან ადაპტორები.

მოქნილი მექანიკური სახსრიანი ქურო და მილტუჩა გადამყვანები უნდა შეესაბამებოდნენ მილებისა და შეერთებული 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.სადები 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 გაჟონვების გარეშე კუთხური ღუნვების უზრუნველყოფა.

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

### 11.5 ფიტინგები

ფიტინგები 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 შეერთებები უნდა შესრულდეს DIN 2501, DIN 16963-4, ISO 3663 და ISO 9624 -ს შესაბამისად.

მილყელები და შემჭიდროების რგოლები ჭედადი თუჯის მილებისთვის DIN 28 603, ან PVC მილებთან შესაერთებლად DIN 8062 ან მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენის (HD PE) მილებთან თითო DIN 8074-ს შესაბამისად.

გამოყენებული მეტრული მილტუჩები უნდა შეესაბამებოდნენ ISO 7005 (DIN 2501)-ს . მილტუჩები უნდა იყოს შედუღებული ან სრიალა ტიპების. შემჭიდროების ზედაპირი დასამუშავებელია დაზგაზე. ბრტყელი შუასადები უნდა იყოს რეზინის, ლითონის არმირებული ბადის ან უმჯობესი ტიპის.

#### 11.6 ჩასატანებელი მილისები კედელში გამავალი მილებისათვის

კედელში ჩასატანებელი მილისების დიამეტრი მინიმუმ 2 სანტიმეტრით უნდა აღემატებოდეს მილის გარე დიამეტრს იზოლაციის გათვალისწინებით. მილისის ბოლოები არ უნდა ცილდებოდეს კედლის ზედაპირს. მილისები კედელში გამავალი ყველა მილისათვის დამზადებული უნდა იყოს 18 კალიბრიანი მოთუთიებული რკინისაგან ან უჟანგავი ფოლადისაგან.

ჩასატანებელი ჩოხალების ჩასმა ხდება ბეტონის ჩასხმამდე. მილსა და მილისს შორის არსებული სივრცე უნდა შეივსოს ძენძით და გერმეტიზირებული იქნას საგოზავით. კონტრაქტორმა ინჟინერს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს ყველა საჭირო სპეციფიკაცია და ყველა სამაგრის განზომილება.

#### 11.7 ფიტინგები საექსპლუატაციო 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 შემცვენი მილების თერმულ შედუღებასთან.

### 11.8 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, ჭილიბები, და სხვ. თუ არ არის დამზადებული უჟანგავი ფოლადის ან სხვა კოროზიამდეგი მასალისგან, მაშინ ისინი უნდა დაიფაროს საჟღენტ ნარევში ჩაფლობის მეთოდით, გარდა ჭანჭიკებისა რომელთა სიმტკიცის კლასიც 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 უჟანგავი ფოლადის ან სხვა კოროზია მედეგი მასალისგან.

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

## 12. 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 (კლასი D 400, ზეგამძლე) მოთხოვნებს. უზრუნველ-საყოფელია ისეთი ტექნოლოგიური ლიუკები და ჩარჩოები, რომლებიც მოერგებიან ნახაზებზე ნაჩვენებ ლიუკების .ადგილობრივი წარმოების ლიუკები და ჩარჩოები მისაღებია იმ შემთხვევაში თუ მათ გააჩნიათ უნარი გაუძლონ 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.

### 13. საფეხურები ჭის კედელში

საფეხურები უნდა პასუხობდეს DIN 1211/1212 და უნდა მოეწყოს 25მმ დიამეტრის რბილი ფოლადის ღეროების შესაბამისი მოლუნვით და მოთუთიებით. საფეხურების სიგანე უნდა იყოს 200მმ, კედლის ზედაპირიდან დაშორება უნდა იყოს 200მმ. ბოლოების კედელში ჩაღრმავება უნდა იყოს არანაკლებ 100მმ, მოლუნვის 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)

### 14. საკონტროლო ჭები (ქუჩის თაღფაქები)

ყველა მიწისქვეშ დასამონტაჟებელი მოწყობილობა (სარქველები, სახანძრო ჰიდრანტები, წყალმომები) უნდა იყოს შესრულებული თუჯის (GG-20) ან PE-HD თუჯის (GG-20) თაღფაქით (უქანგავი ფოლადის ჯვარედინი ნაწილები და ჭანჭიკებით; გადახურვით ბიტუმის ლაკის საფარით. საკონტროლო ჭები უნდა შეესაბამებოდნენ DIN 4056 მოთხოვნებს 150მმ დიამეტრის ღიობისთვის. ხუფი (თაღფაქი) უნდა იყოს ჩაჭიდული ჩარჩომდე. სამუშაოს ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს DVGW –GW 4 სამშენებლო ნორმებს. წყალმომების ჯიხურების სახურავები უნდა იკეტებოდეს.

### 15. მექანიკური აღჭურვილობა

#### 15.1 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 განკუთვნილი ან სუფთა ემალის საფარი.

### 15.2 ჩამკეტი ურდულები

უნდა იყოს სოლისებრი ჩამკეტი ურდულის ტიპის რბილი შემჭიდროვებით EN 1171 (DIN 3352-4A).-ს შესაბამისად. ღერო უნდა იყოს უჟანგავი ფოლადის. ღეროს ჰერმეტიზაცია და ღეროს საყრდენი კი ანტიკოროზიული შეკეთება-შენახვის გარეშე.

### 15.3 ბურთულიანი ურდულები

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.

### 15.4 დროსელური ურდულები

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 ურდულის დისკის ბრუნვა ღერძის გარშემო 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 – ზე მაღლა 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 ურუდლების დამაგრება მილების მილტუჩებს შორის შეიძლება, მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ დისკი თავისუფლად იტრიალებს. დროსელურ ურდულებს არ უნდა ჰქონდეთ თითბერის 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 სხვა ამბრავი). ურდულის ხელის ღერძით ოპერირებისას ღერძი და დისკი ერთ ხაზზე უნდა იყვნენ განლაგებულნი.

### 15.5 სარედუქციო (წნევის დამგდები) სარქველები

**სარედუქციო (წნევის დამგდები) სარქველები:** კორპუსი უნდა იყოს დამზადებული ჭედადი თუჯისგან PN10-თვის. შიდა ნაწილები უნდა იყოს უჟანგავი ფოლადის, დგუშის მიმმართველი ბრინჯაოს საფარით და ბრინჯაოს სკისარის მილისით. ცვეთადი ნაწილები უნდა იყოს კოროზია მედეგი. შიდა და გარე ზედაპირების დაცვა უნდა მოხდეს ეპოქსიდური საფარის მეშვეობით.

ხელის საჭიანი სარქველების ხელის საჭეები უნდა იყოს დამზადებული თუჯისგან.

მილტუჩების მქონე სარქველებს უნდა გააჩნდეთ სტანდარტული მილტუჩის ნახვრეტები ISO 7005-2, EN1092-2 შესაბამისად.

სამომსახურებო შეერთებების ურდულები უნდა წარმოადგენდნენ კუთხვილიან სახსრულ შეერთებებს, ფოლადის მილებთან შეერთებისას შიდა ჭრით ISO 228 –ს შესაბამისად. (PE) პოლიეთილენის მილებთან შეერთებისას ურდულს უნდა გააჩნდეს შესადუღებლად PE მილმაბრა.

კორპუსი უნდა იყოს დამზადებული თუჯისგან (GGG-40) ან PVC-U-დან.

კონტრაქტორი თავისუფალია შეერთების არჩევანში, რომელიც შეიძლება იყოს მილტუჩა, მილყელიანი, მილმაბრა ან ნებისმიერი კომბინაციის. მაგრამ მან უნდა მიაწოდოს აუცილებელი შესაერთებელი ნაწილები, რომლის ღირებულებაც არ შევა დამატებით კალკულაციასა და გადახდებში.

სარქველების მოწოდება ხდება მოწოდების ინსპექტირების სერციფიკატით EN 12266 (DIN 3230 ნაწილი 4)-ს თანახმად.

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

#### *მიწისქვეშ 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 0.60-2.00 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 შემავრთველი ქურო
- ✎ ღეროს ოთხკუთხა ხუფი თუჯისგან (GGG-50)
- ✎ დაწნევითი მილსადენის არტახის რგოლი ძირის სახელო და ხუფი PE, დრეკადად მიდუღებული არტახის მილაკთან.
- ✎ ჩამოსხმული ნაწილები არ უნდა იყოს მოთუთიებული.

#### *სახანძრო ჰიდრანტები*

სახანძრო ჰიდრანტები უნდა იყოს DN 80, PN10 მიწისქვეშა ტიპის. მათ უნდა ჰქონდეთ დაბალი საექსპლუატაციო მანუვრებელი მომენტი. მიწისქვეშა ჰიდრანტები უნდა შეესაბამებოდნენ BS 750 ტიპი 2-ს. ლილვის შემჭიდროვების გამოცვლა უნდა იყოს შესაძლებელი წნევის ქვეშ. მილტუჩა 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 ჭედადი თუჯისგან EN-JS 1030 (GGG-40) –ს შესაბამისად
- ✎ კონუსის რეზინის ჩოხალი EPDM
- ✎ გამშვები მილი ბრინჯაოს შენადნობისაგან BS 1400.
- ✎ უჟანგავი ფოლადის ღერო BS 750 ნაწილი 1
- ✎ ჭანჭიკები უჟანგავი ფოლადის მარკის 204
- ✎ კოროზიისგან დაცვა შიდა და გარე ეპოქსიდური საფარით (მინიმუმ 250 მიკრონი)

#### *ჰაერ-გამშვები სარქველები*

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 უჟანგავი ფოლადისაგან. კოროზიისგან დაცვა უნდა მოხდეს ეპოქსიდის შიდა და გარე საფარის მეშვეობით. თუ მონტაჟი მოხდება საკნებში, მიწის ქვეშ, დატანილი უნდა იყოს სავენტილაციო ხვრელები.

### *სარედუქციო სარქველები*

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 მილისით, მანქეტები და ზედაპირის რგოლები ტყავის.
- ↳ მართვის სარქველი, ბრინჯაო უჟანგავი ფოლადის 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 მანქვალეებით.
- ↳ ცილინდრთან შემაერთებელი მილები – სპილენძის.
- ↳ ცილინდრი რბილი ფოლადისაგან ეპოქსიდის საფარით, შიდა მუშა ნაწილები ბრინჯაოს შენადნობის მილისებით.

## **16 ზოგადი მოთხოვნები**

### **16.1 ზედამხედველობა**

ყველა სამუშაოების ზედამხედველობას განახორციელებს ინჟინრისთვის მისაღები პირი. საინჟინრო-ტექნიკური პერსონალის დაქვემდებარებაში მყოფი ბრიგადების რაოდენობა განისაზღვრება სამუშაო გარემოებებიდან გამომდინარე და შეთანხმდება ინჟინერთან.

### **16.2 არსებული კომუნალური მომსახურება**

ამოთხრების დაპროექტებამდე ან დაწყებამდე უნდა მოხდეს ურთიერთ შეთანხმება საკანონმდებლო, მაგისტრალურ და გზების დეპარტამენტის სათანადო ორგანოებსა და ტექნიკის სხვა მფლობელებთან, რათა დადგინდეს აპარატურის ზუსტი ადგილმდებარეობა,

და სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისას თავიდან აცილებულ იქნას მათზე ან მათგან შესაძლებელი ზემოქმედება.

ინჟინერს წინასწარ უნდა შეატყობინონ ხელსაწყოების გადატანასა თუ გატანის თაობაზე რაც შეიძლება შემოთავაზებული სამუშაოების მეთოდიკიდან გამომდინარე და მოხერხებულად ჩასატარებლად გახდეს საჭირო. ინჟინრის ყველა მოთხოვნები ამ გადატანებსა/გადართვებსა თუ გატანის თაობაზე უნდა იყოს შესაბამისობაში.

უზრუნველსაყოფელია და ინჟინრისთვის გადასაცემია ყველა იმ მომსახურების დანადგარის და აპარატების/დანადგარების ნახაზები, რომლებიც გამოვლინდება სამუშაოების დროს. ეს ნახაზები გამოავლენენ ნებისმიერ განსხვავებას მფლობელებისა და მაგისტრალების და გზების სათანადო ორგანოების მიერ მოწოდებულ ინფორმაციას შორის.

კონტრაქტორმა უნდა შეამოწმოს ყველა მიწისქვეშა დანადგარის ზუსტი ადგილმდებარეობა ან ხელით ამოთხრით ან შესაბამისი გეოფიზიკური აღჭურვილობის მეშვეობით და შეატყობინოს ინჟინერს ნახაზებში არსებულ ყველა შეუსაბამისობაზე. ის პასუხისმგებელია ნებისმიერ დაზიანებაზე რომელსაც მიაყენებს არსებულ დანადგარებსა თუ აღჭურვილობას თავისი საქმიანობის წარმოების შედეგად.

სამუშაოების წინსვლის განმავლობაში შესაძლებლობის და გვარად, ნებისმიერი არსებული მოლგაყვანილობა, წყალსადენები, კანალიზაციის მიწები, წყალსატარი, სადრენაჟე თხრილები, ელექტროგადამცემი ბოძები, გარე განათების სისტემა, გადაცემის ხაზები და მიწისქვეშა ელექტროგაყვანილობა ან კაბელები, მაგისტრალური ხაზები თუ განშტოებები და მომსახურებები, ან ნებისმიერი სხვა კონსტრუქცია ან დანადგარი არ უნდა დაზიანდეს, არამედ უნდა იყოს დაცული და შენახული კარგ საექსპლუატაციო პირობებში კონტრაქტორის ხარჯზე. ამ დანადგარების ხელის ზღუდა ან მათი გატანა შესაძლებელია მხოლოდ ინჟინრის თანხმობის და დამტკიცების შემთხვევაში. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია მის მოღვაწეობის შედეგად მიყენებულ ნებისმიერ დაზიანებაზე, და ეს ქვე პუნქტი ძალაში რჩება არამარტო ზიანის მიყენების, არამედ სამუშაოების დასრულების შემდგომ ზიანის აღმოჩენამდე.

კონტრაქტორმა უნდა გასცეს მკაცრი და თვალნათლივ განსაზღვრული ინსტრუქციები თავის პერსონალს რომ აკრძალულია კონტრაქტში არ შესული სარქველების და სხვა ფიტინგების ექსპლუატაცია, მორგება ან სხვაგვარად გამოყენება თუ ამაზე არ არსებობს ინჟინრის სპეციალური თანხმობა.

### 16.3 მოთხოვნები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისადმი

სამუშაოების დაწყებამდე კონტრაქტორი შეიმუშავებს ისეთ სამუშაოების ჩატარების შემოთავაზებულ მეთოდს, რომ მათი ზეგავლენა მაგისტრალზე ან გზის მონაკვეთების გამოყენებაზე, ავტო ტრანსპორტის მოძრაობის მოთხოვნების ჩათვლით შეთანხმდება და წერილობით დადასტურდება კონტრაქტის ადმინისტრატორის, მაგისტრალების და გზების (მუნიციპალიტეტის) და პოლიციის სათანადო ორგანოების მიერ.

როდესაც სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება გათვალისწინებულია მისასვლელ ან მაგისტრალურ გზებზე, სამუშაოს დაწყების შესახებ კონტრაქტორმა წინასწარ უნდა აცნობოს გზების (მუნიციპალიტეტის) და პოლიციის სათანადო ორგანოებს.

კონტრაქტორი წინასწარ წარმოადგენს ალტერნატიულ სავალი გზის ნაწილს თუ სამუშაოების ჩასატარებლად საჭირო გახდება არსებული სავალი გზის, ტროტუარის და საზოგადოებრივი დანიშნულების გზების, გადტანა ან შეცვლა.

სადაც აუცილებელია პანდუსების მოწყობა, მათი უზრუნველყოფა და მიმდინარე მომსახურება უნდა განხორციელდეს შესაფერის სტანდარტის მიხედვით, რომელიც

მიესადაგება მისასვლელის ან ავტო სატრანსპორტო მოძრაობის კლასიფიკაციას ანდა ფეხით მოსიარულების მოთხოვნებს.

ჩასატარებელია ყველა აუცილებელი ღონისძიება-სამუშაო ობიექტზე შესული ან გამოსული ავტოტრანსპორტის მიერ ჭუჭყის ან ნარჩენების მიმდებარე გზებზე ან ტროტუარებზე გავრცელების თავიდან ასაცილებლად, ხოლო ნებისმიერი მასალით დაბინძურების შემთხვევაში უნდა მოხდეს მათი უსწრაფესი გატანა.

კონტრაქტის ადმინისტრატორს უნდა წარედგინოს სამუშაო ობიექტზე მომუშავე ზედამხედველების და ოპერატიული თანამშრომლების უახლესი სია.

საავარიო ტრანსპორტისთვის მუდმივად უნდა იყოს უზრუნველყოფილი მისასვლელი ნებისმიერ ტერიტორიაზე.

#### 16.4 სამუშაო ობიექტზე შესვლა და მისი ფლობა

სამუშაოების დაწყებამდე კონტრაქტის ადმინისტრატორი მიაწვდის კონტრაქტორს მფლობელებისა და მაცხოვრებლების სახელებსა და მისამართებს. სამუშაოების დაწყებამდე 14 დღით ადრე კონტრაქტის ადმინისტრატორს წერილობით ეტყობინება ჩასატარებელ სამუშაოებზე ტერიტორიების მითითებით.

ჩანაწერებში უნდა აისახოს მიწასა თუ მფლობელობაში მყოფ საკუთრებაში მყოფ ტერიტორიაზე შესვლისა და დატოვების თარიღები, შემოღობვების აშენებასა და გატანის თარიღებთან ერთად, ამ აღრიცხვის ასლები მიეწოდება კონტრაქტის ადმინისტრატორს მის მიერ მოთხოვნისამებრ. მსგავსი აღრიცხვა უნდა აწარმოონ გზებზე, ბილიკებზე, გასავლებზე და მთავარ ქუჩებზე. სამუშაო ობიექტის არც ერთი მონაკვეთის გამოყენება ან მასზე შესვლა არ შეიძლება სამუშაოსთან კავშირში არ მყოფ მიზნებისთვის.

#### 16.5 სამუშაოების მისაწვდომობა

კონტრაქტორს და მის პერსონალს ეძლევა სამუშაო ობიექტზე განუსაზღვრელი შეღწევის საშუალება სამშენებლო და ტესტირების ეტაპების დროს.

#### 16.6 მოსაზღვრე ტერიტორიაზე ქონებით სარგებლობის შესაძლებლობა

დროებით სამუშაო ტერიტორიაზე და ასევე, სამუშაო ობიექტის გარეთ ნებისმიერ დამატებით ტერიტორიაზე კონტრაქტორის მიერ სამუშაოთა განხორციელების მიზნით მიღსადენების გაყვანის უფლების მოპოვებასთან და ამ ტერიტორიების გამოყენებასთან დაკავშირებულ ხარჯებს დაფარავს თავად კონტრაქტორი.

იმ შემთხვევაში თუ კონტრაქტორის საქმიანობა აფერხებს მოსაზღვრე ტერიტორიაზე ქონებით სარგებლობას, კონტრაქტორი ვალდებულია აღნიშნულის შესახებ ქონების მეპატრონეს აცნობოს 7 დღით ადრე და უზრუნველყოს დროებითი მისასვლელი გზების გაყვანას სატრანსპორტო საშუალებების, ცხოველებისა და ფეხით მოსიარულეთათვის. კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს მოსახერხებელი დროებითი მისასვლელი გზების გაყვანა, რათა შესაძლებელი იყოს სამუშაო ობიექტის მოსაზღვრე სახლებით, შენობებით და მანქანის სავალი გზებით სარგებლობა.

კონტრაქტორი უმოკლეს დროში უზრუნველყოფს დროებითი სამუშაო ტერიტორიის პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენას. კონტრაქტორი სამუშაო ტერიტორიას დატოვებს სუფთა და გამოსადეგ მდგომარეობაში. კონტრაქტორის მიერ დაზიანებული, მორღვეული ან სხვა სახით გაფუჭებული კედლები, ღობეები და სხვა სტრუქტურები აღდგენილ იქნება პირვანდელ მდგომარეობაში. მიწის ზემოთ განლაგებული დენის სადენების მახლობლად სამუშაოების დაწყებამდე, კონტრაქტორი ვალდებულია გაეცნოს ელექტროენერგიის სამმართველოს ნორმებს.

კონტრაქტორიმა ხელი არ უნდა შეუშალოს წყლის ონკანების, ჰიდრანტებისა და საყოფაცხოვრებო დანიშნულების სარქველების გამოყენებას.

მგზავრების მოცდენის თავიდან აცილების მიზნით, კონტრაქტორის მიერ და ინჟინრის მითითებისამებრ, დაინიშნებიან მეალმეები, რომელნიც მიუთითებენ სატრანსპორტო მოძრაობის სამუშაო ობიექტზე გავლით ან შემოვლით მართულებას.

### 16.7 ავარიული სიტუაციებისთვის სამზადისი

ავარიული სიტუაციებისთვის სამზადისი გულისხმობს საჭიროების შემთხვევაში მუშახელის, მასალების და აღჭურვილობის უსწრაფეს გაცლას, და ავარიული სიტუაციისთვის აუცილებელ სამუშაოების ჩატარებას. კონტრაქტის ადმინისტრატორი მუდმივად უნდა იყოს უზრუნველყოფილი ავარიულ სიტუაციების სამუშაოებზე პასუხისმგებელ პერსონალის მისამართების და ტელეფონების ნომრების ნუსხით.

პერსონალი უნდა გაეცნოს ავარიულ სიტუაციებისთვის სათანადოდ არსებულ გამკვლავების ღონისძიებებს.

### 16.8 ზიანის გაუვნებელოება

კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშავოს ღონისძიებები, რომელიც ინჟინრის მიერ ჩაითვლება მიზანშეწონილად რათა მინიმუმამდე იყოს დაყვანილი მტვრით, ხმაურით ან სხვა მიზეზის შედეგად მოსახლეობისთვის მიყენებული ზიანი. მშრალი ამინდის პირობებში ინჟინერმა შეიძლება მოითხოვოს ინტენსიურად გადატვირთული გზების დღეში მინიმუმ 3 ჯერ დანამვა, ხოლო სამუშაო ობიექტის სხვა გზები უნდა მოირწყას სულ მცირე დღეში ერთხელ. გადავლების საათები უნდა იყოს სათანადოდ შერჩეული და შეთანხმებული ინჟინერთან.

## 16.9 მიყენებულ ზარალზე საჩივრების და პრეტენზიების პროცედურები

ყველა საჩივრების დეტალები ან გაფრთხილებები კონტრაქტორის მიერ შესაძლებელი პრეტენზიების მიღებაზე უნდა დაუყოვნებლივ შეეტყობინოს დამქირავებელს და ინჟინერს, ხოლო თუ მსგავსი საჩივარი პირდაპირ წარედგინება ინჟინერს, მაშინ ინჟინერი გადასცემს მათ კონტრაქტორს.

ინფორმაციის მსგავსი გაცვლის პრაქტიკა ვრცელდება ყველა მიღებულ პრეტენზიაზე.

კონტრაქტორმა დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს ინჟინერს სამუშაოების წარმოების პროცესში დამდგარი ზიანის ან ტრამვის შესახებ.

### 16.10 სამუშაოების დაცვა დაზიანებებისგან

კონტრაქტორმა ვალდებულია უზრუნველყოს პერმანენტული (მუდმივი) სამუშაოების, მარაგების და მასალების დაცვა ამინდისგან, დატბორვისგან განზრახ დაზიანებისგან ან ქურდობისგან და სრულად პასუხისმგებელია ნებისმიერ დაყოვნებებზე, დაზიანებასა თუ დაკარგვებზე.

თუ სამუშაოები ტარდება საკანონმდებლო მფლობელების, გზების და მაგისტრალების ორგანოს ან სხვა მხარის მფლობელობაში მყოფ აპარატურასთან სიახლოვეს, მის ქვეშ ან გადაკვეთაზე, უზრუნველსაყოფია დროებითი საყრდენები, ხოლო სამუშაოები ჩასატარებელია ამ აპარატების ირგვლივ, ქვეშ ან მიმდებარედ ისეთნაირად რომ თავიდან აცილებულ იქნას დაზიანებები, გაჟონვები ან საფრთხე და შეუწყვეტელი ექსპლუატაცია.

არსებულ მომსახურების სისტემებში მომხდარ გაჟონვებზე ან დაზიანებებზე, გზებსა თუ მაგისტრალებისთვის მიყენებულ ზარალზე, ან ნებისმიერ აღმოჩენილ გასარემონტებელ ან შესაცვლელ დანადგარებზე უნდა ამცნობონ ინჟინერს და საკანონმდებლო, ტრასების და გზების ორგანოებს ან აპარატურის სხვა მფლობელებს.

### 16.11 წყალდენებზე მოქმედი სამუშაოები

ინჟინერს 14 დღით ადრე წერილობით ეტყობინება ისეთ სამუშაოების დაწყების თაობაზე, რომელმაც შეიძლება ზემოქმედება იქონიონ წყალდენებზე, არხებზე,

ტბაზე, რეზერვუარზე, ჭაბურღილზე და წყალშემცველ ჰორიზონტზე ან წყალსაკრებ (კაპტაჟის) ფართზე.

სამუშაო ობიექტზე არსებული წყალდენები მათ შორის მიწის ან გზის დრენაჟები უნდა მუდმივად იყოს შენარჩუნებული ეფექტურ მუშა მდგომარეობაში

გამოსაყენებელია ყველა შესაძლებელი ღონისძიება რათა თავიდან აცილებულ იქნას ლამის ან სხვა მასალის გავრცელება და დაბინძურება ან დაზიანება არსებული წყალდენის, არხის,

ტბის, რეზერვუარის, ჭაბურღილის და წყალშემცველი ჰორიზონტის ან წყალსაკრები (კაპტაჟის) ფართის გამოწვეული ექსპლუატაციისგან ან ვანდალური ქმედებებისგან.

წყალდენების ყველა დროებით ჩაშვებაზე, გადაკვეთებზე ან გადართვებზე მოსაპოვებელია გარემოსდაცვითი სამსახურის ან სათანადო უფლებამოსილი პირების თანხმობა, ხოლო სამუშაოები ყოველმხრივ უნდა შეესაბამებოდეს მათ მოთხოვნებს.

ნებისმიერი სამშენებლო ტექნიკა და ავტო სატრანსპორტო საშუალებები, რომელიც ინჟინრის შეხედულებისამებრ ჩაითვლება წყალსადენისთვის რისკის წყაროდ, დაუყოვნებლივ გასაყვანია სამშენებლო მოედნიდან.

## 16.12 დაშლა და დემონტაჟი

ინჟინერს ეგზავნება 3 დღლიანი წინასწარი წერილობითი შეტყობინება არსებული კონსტრუქციების ან მათი ნაწილების გაუქმება-გატანასა თუ დემონტაჟის შესახებ.

კონტრაქტორი განუმარტავს ინჟინერს დაშლის/გაუქმების მეთოდს და დარჩენილი კონსტრუქციის უსაფრთხოებისა და მდგრადობის უზრუნველსაყოფელად ჩატარებულ ღონისძიებებს.

მან აგრეთვე უნდა გამოყოს სამუშაო ობიექტზე მისასვლელი და დემონტირებული ნაწილების საყრელი ადგილი. დაშლილი მექანიკური და ელექტრო აღჭურვილობა უნდა მიეწოდოს ბენეფიციარი კომპანიის საწყობებს.

კონტრაქტორმა უნდა გამოიჩინოს წინდახედულება, და უზრუნველყოს სამუშაო ობიექტზე არსებული კონსტრუქციების დაცვა და არ დაუშვას სამუშაოებით მათვის ზიანის მიყენება

თვითგანტვირთვადი დანადგარები

კონტრაქტორს არ მიეწოდება თვითგანტვირთვადი ტექნიკა, და მან თავად უნდა მოახდინოს ამოთხრილი მასალების გატანა ტერიტორიიდან თავისივე ხარჯით და ინჟინერთან შეთანხმებით. არ დაიშვება უნებართვო თვითსაცლელეები.

კონტრაქტორის მიერ მოწოდებული მასალები და აღჭურვილობა

სამუშაოებში გამოყენებული ყველა ძირითადი სამონტაჟო მასალა უნდა იყოს ახალი და უნდა შეესაბამებოდეს ტექნიკური სპეციფიკაციების სათანადო მუხლებს და თუ სხვაგვარად არ არის განსაზღვრული, უნდა შეესაბამებოდნენ მიღებულ სამშენებლო ნორმებს.

სამშენებლო მასალის, მიწის, ფიტინგების, ელექტრო-მექანიკური აღჭურვილობის ან სხვა ნაკეთობების დაკვეთამდე, მათი მონტაჟისა და სამუშაოებში გამოყენების მიზნით, კონტრაქტორმა უნდა აცნობოს ინჟინერს იმ პიროვნებების და ფირმების სახელები, ვისგანაც ის აპირებს მათ შეძენას. ეს მოთხოვნა არ ვრცელდება კონტრაქტორის წარდგენილ ტენდერის განაცხადში განსაზღვრულ პოზიციებზე.

დათქმულ თანხებზე შესყიდული მასალები დაკვეთამდე უნდა დამტკიცდეს ინჟინრის მიერ.

### 16.13 ტრეინინგი

დამკვეთის პერსონალმა ან დანიშნულმა წარმომადგენლებმა, ყველა ახალ დამონტაჟებულ დანადგარის მიღება-ჩაბარებამდე უნდა გაიარონ ტრეინინგი ექსპლუატაციასა და მომდინარე მომსახურეობის მოთხოვნებთან დაკავშირებით.

### 16.14 წინსვლის შეხვედრები

კონტრაქტორი უნდა დაესწროს ყველა ინჟინრის მიერ მოწყობილ სხდომასა თუ შეხვედრას სამუშაო ობიექტზე და ინჟინრის ოფისშიც, სადაც განიხილება სამუშაოების წინსვლა და/ან მათთან დაკავშირებული პრობლემები.

კონტრაქტორი განსაკუთრებით უნდა მოემზადოს ინჟინრის მიერ ყოველთვიურად სამუშაო მოედანზე (მის ოფისში) მოწყობილ შეხვედრებისთვის, სადაც მოხდება სამუშაოთა წინსვლის გაანალიზება. სამუშაო ობიექტზე შეხვედრები მოიცავენ სამუშაოების ერთობლივ ინსპექტირებას, რომელშიც მონაწილეობენ: კონტრაქტორი, ინჟინერი, დამქირავებელი და ბენეფიციარი (მფლობელი კომპანია), და კონტრაქტორმა ამ ერთობლივი სამუშაოების ხელშესაწყობად და გასაადვილებლად უნდა ჩაატაროს ყველა აუცილებელი ღონისძიება.

### 16.15 სამუშაო ობიექტების დასუფთავება

წინსვლის სამუშაოების განმავლობაში კონტრაქტორმა უნდა დაასუფთავოს და გაიტანოს ქუჩებიდან და შემოგარენიდან სამუშაოების შედეგად დარჩენილი ყველა მასალები და ნარჩენები, აგრეთვე დასალაგებელია კონტრაქტორის მიერ დროებით დაკავებული მიწა. სამუშაოების დასრულების შემდგომ, კონტრაქტორი გაწმენდს და წესრიგში მოიყვანს ყველა სამუშაო მოედნის ტერიტორიას და დატოვებს მათ სუფთა და მოწესრიგებულ მდგომარეობაში ინჟინრისათვის მისაღები ფორმით.

## 17 უბანზე სამონტაჟო სამუშაოები

### 17.1 კონტრაქტორის ოფისები, საწყობები და მომსახურების საშუალებები

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს სათანადო ოფისების, საწყობების, საამქროების და მანქანის გასაჩერებელი ადგილების აშენებას და შემდგომში გატანას. ეს შენობები იქნება საკმარისი მოცულობის და სათანადოდ აღჭურვილი, რაც შესაძლებლობას მისცემს ქვეკონტრაქტორებს პროფესიულ დონეზე შეასრულოს კონტრაქტით გათვალისწინებული მოვალეობები. საჭიროების შემთხვევაში, კონტრაქტორი საკუთარი ხარჯით უზრუნველყოფს თავისი პერსონალის დაბინავებას.

საწყობებად გამოყენებული ფარდულები დაცულნი იქნებიან ატოსფერული ზეგავლენისაგან, რათა არ მოხდეს მათი დაზიანება ან კოროზია. ისინი აღიჭურვება სავენტილაციო საშუალებებით და იატაკისაგან დამორებული ფიცარფენილებით.

იმ შემთხვევაში თუ კონტრაქტორი მოითხოვს მასალების დასაწყობებას საზოგადოებრივი თუ კერძო დანიშნულების ქუჩებში, ტრასებსა და მიწის ნაკვეთებზე, მან ამისათვის უნდა მოიპოვოს ინჟინრის, ადგილობრივი მმართველობის ორგანოს და საჭიროების შემთხვევაში მიწის მეპატრონის ნებართვა. ასეთი ნებართვის მიღების შემთხვევაში, კონტრაქტორი დაემორჩილება ნებისმიერ დირექტივას საწყობის ადგილმდებარეობასთან და დასაწყობების ხანგრძლივობასთან დაკავშირებით. ასეთი ნებართვა არ ანთავისუფლებს კონტრაქტორს კონტრაქტით გათვალისწინებული ვალდებულებებისაგან.

მთელი იმ პერიოდის განმავლობაში, რომელიც მოიცავს კონსტრუქციების აღმართვას, მათ გამოყენებასა და საბოლოოდ გატანას, კონტრაქტორი ვალდებულია მიიღოს კონტრაქტით გათვალისწინებული ყველა ზომა საინსატლაციო სამუშაოების შედეგად დაზიანებული ბუნებრივი გარემოს დაცვის მიზნით. კონტრაქტორი მინიმუმამდე უნდა დაიყვანოს როგორც ბუნებრივი ისე ადამიანის ხელით შექმნილი რესურსების დაზიანება. არც ერთი ხე არ მოიჭრება ინჟინრის ნებართვის გარეშე.

საპირფარეშოების, აბანოებისა და პირველადი დახმარების პუნქტების რაოდენობას განსაზღვრავს ინჟინერი. ეს ნაგებობები შენარჩუნდება სუფთა და სანიტარულ პირობებში მთელი დროის მანძილზე.

სამუშაოების დასრულების შემდეგ, ან როდესაც აღარ იქნება ზემოთაღნიშნული ნაგებობების გამოყენების საჭიროება, კონტრაქტორი უზრუნველყოფს მათ გატანას და ტერიტორიის გასუფთავებას.

## 17.2 კონტრაქტორის დანადგარები

სამშენებლო სამუშაოების დროს, კონტრაქტორი გამოიყენებს ეფექტურ ხმისჩამწმენკ საშუალებებს პნევმატური ხელსაწყოებისა და სხვა დანადგარებისათვის, რომელთა მიერ საექსკავაციო ან სხვა სახის სამუშაოების დროს გამოცემული ხმაურის დონე აღემატება 85 დ ( ) ერთეულს. ალტერნატიული მეთოდის სახით, ის გამოიყენებს ბარიერებს ასეთი ხმაურის გამომცემი ხელსაწყო ეფექტური იზოლაციის მიზნით.

## 17.3 კონტრაქტორის აღჭურვილობა

კონტრაქტორის მიერ სამუშაოების შესასრულებლად გამოსაყენებელი აღჭურვილობის დეტალები წინასწარ უნდა მიეწოდოს ინჟინერს.

ინჟინრის თანხმობა კონტრაქტორის აღჭურვილობის გამოყენებაზე უსაფუძვლოდ არ დაიგვიანებს, მაგრამ თუ ინჟინერი ჩათვლის რომ გარემოებებიდან გამომდინარე სასურველია კონტრაქტორის აღჭურვილობის დროებითი ან მუდმივი შეჩერება, კონტრაქტორმა უნდა შეცვალოს სამუშაოების ჩატარების მეთოდი და მას არ შეუძლია დამჭირავებელს სამუშაოების სხვაგვარად ჩატარებისთვის პრეტენზიის ან ანაზღაურების მოთხოვნის წაყენება, და არც ინჟინრის მითითების შედეგად მისი ტექნიკის გაცდენის ან გატანის პრეტენზიის წაყენება, რა ხანგრძლივობასაც არ უნდა ეხებოდეს ეს საკითხი.

განსაკუთრებით გზების სიახლოვეს სადაც არსებობს საფრთხე არსებული გზებისთვის, კონსტრუქციებისთვის ან მომსახურებებისთვის რის გამოც ამოთხრა მხოლოდ ხელით არის შესაძლებელი, ამ შემთხვევაში გასაგებია რომ ამ მუხლის შესასრულებლად ინჟინერი არ გასცემს თანხმობას აღჭურვილობის გამოყენებაზე. კონტრაქტორის ყველა დროებითი ნაგებობა უნდა შეესაბამებოდეს სათანადო ადგილობრივ ნორმებს და კონტრაქტორმა უნდა მიაწოდოს უფლებამოსილ პირებს ნაგებობების საკმარისი დეტალები, რადგან მშენებლობის დაწყებამდე მიიღოს მათგან თანხმობა. კონტრაქტორმა აგრეთვე უნდა ააგოს და სათანადოდ მოუაროს შენობებთან მისასვლელი ყველა დროებითი ბარაკი, შენობები, ნაგებობები, ხელსაწყოები და ფიტინგები უნდა გატანილ იქნას, ხოლო სამშენებლო მოედანი აღედგინოს კონტრაქტის დასრულების შემდგომ, არსებული ლამის მოედნის ტერიტორიაზე უბანი უნდა მიტოვებულ იქნას და მოიხრეშოს.

#### 17.4 წყლის მიწოდება

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს სამუშაოების შესასრულებლად საჭირო წყლის მიწოდებას. წყალმომარაგების სამმართველოსთან შეიძლება დაიდოს შეთანხმება დადგენილ ტარიფებში წყლის დროებით მიწოდებასთან დაკავშირებით. მილსადენის გარკვეული ნაწილების ტესტირებისათვის გამოსაყენებელი წყლის აღება არ მოხდება მთავარი მილებიდან. წყლის სხვა წყაროების გამოყენების დროს, კონტრაქტორი გაითვალისწინებს სხვა მომხმარებლების ინტერესებსაც. სასმელად გამოყენებულ წყალს ექნება შესაბამისი ხარისხი.

კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს ყველა სახის წყლის მიწოდება და დაფაროს ამასთან დაკავშირებული ხარჯები.

იმ ობიექტებზე, სადაც მიმდინარეობს ბეტონის ნარევის მომზადება და სადაც, ინჟინრის მოსაზრებით, სასურველია წყლის უწყვეტი ნაკადის შენარჩუნება, კონტრაქტორი ინჟინრის მითითებისამებრ დაამონტაჟებს წყლის ავზებს.

იმ შემთხვევაში თუ წყლის მიწოდება სამუშაო ობიექტზე შეუძლებელია წყალმომარაგების სამმართველოს მილების გამოყენებით, კონტრაქტორი უზრუნველყოფს წყლის დიდი რეზერვების მიტანას ობიექტზე, რაც შესაძლებელს გახდის დაბეტონების და სხვა სახის სამუშაოების უწყვეტად წარმოებას.

ყველა სახის წყალი, რომელიც გამოიყენება ბეტონის ნარევის მომზადების ან სხვა მიზნით, იქნება სუფთა და თავისუფალი ქვიშის, ხრემის და სხვა მავნე მინარევებისაგან, და იგი დაექვემდებარება ინჟინრის მიერ დამტკიცებას.

#### 17.5 სანიტარული პირობები

კონტრაქტორმა უნდა მოაწყოს და შეინარჩუნოს სამუშაო მოედანზე და მიმდებარე ტერიტორიებზე სათანადო სანიტარულ-ჰიგიენური პირობები. ჯანმრთელობასა და სანიტარიასთან დაკავშირებულ ყველა საკითხში იგი შეასრულებს ადგილობრივი სამედიცინო სამმართველოს ან სხვა კომპეტენტური ორგანოს მოთხოვნებს.

## 17.6 ჩამდინარე წყლები და ნარჩენების გატანა

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს თავისი ბანაკიდან, ოფისებიდან თუ სამუშაო ობიექტიდან ყველა სახის წყლის, ასევე თხევადი თუ მყარი ნარჩენი მასების გატანას. ამ მიზნით გამოყენებული მეთოდი მისაღები უნდა იყოს როგორც ინჟინრის ასევე იმ პირის ან ორგანოსათვის, რომლის კომპეტენციაშიც შედის წყლის ან მიწის ის მონაკვეთი, სადაც ხდება ჩამდინარე წყლებისა და ნარჩენი პროდუქტების გადაყრა.

## 17.7 დაბინძურება

კონტრაქტორი მიიღებს ყველა საჭირო ზომას, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი მტვრით გამოწვეული დისკომფორტი, ასევე ნაკადულების დაბინძურება და სამუშაოთა განხორციელების შედეგად საზოგადოებისათვის შექმნილი ყველა სახის პრობლემა.

## 17.8 ენერგომომარაგება

კონტრაქტორი დაამონტაჟებს, მოიხმარს, შემდეგ კი გაიტანს ელექტრომომარაგების დროებით საშუალებებს, რომლებიც გამოიყენება ბანაკების, ოფისების, საწყობების, ლაბორატორიების და კონტრაქტორის მიერ აშენებული სხვა დროებითი შენობების გათბობის, კონდიცირების, განათების და ვენტილაციის, ასევე მშენებლობის, ტესტირების და სარემონტო სამუშაოების ჩატარებასთან დაკავშირებული ენერგომოთხოვნების დაკმაყოფილების მიზნით.

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს ყველა სახის ელექტრო-სამონტაჟო სამუშაოების ჩატარებას ელექტროენერგიის სამმართველოს მოთხოვნების დაცვით. კონტრაქტორი ვალდებულია მოიპოვოს ამ ორგანოს წერილობითი ნებართვა ზემოთაღნიშნული სამონტაჟო სამუშაოების ჩატარების მიზნით და დაფაროს ამასთან დაკავშირებული ყველა ხარჯი.

ტრანსფორმატორებზე, სადენებზე, კაბელებსა და სხვა მსგავს ალჭურვილობაზე შეკვეთის მიცემამდე, კონტრაქტორი შესაბამის სამმართველოში გაარკვევს, გამოდგება თუ არა ეს ალჭურვილობა არსებული ან გათვალისწინებული საშუალო ან მაღალი სიხშირის ელექტროსადენებისათვის.

## 17.9 საწვავის, საპოხის და ა.შ. მიწოდება

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს ყველა სახის სათბობის, ბენზინის, დიზელის საწვავის, ავტოსატრანსპორტო ზეთის, ნავთის, საპოხი მასალების და კონტრაქტის მიზნებისათვის საჭირო სხვა პროდუქტების მიწოდებას.

საწვავისა და ელექტროსადენების ტრანსპორტირების, დასაწყობებისა და დამუშავების დროს, კონტრაქტორიმა ზუსტად უნდა შეასრულოს უსაფრთხოების წესები და ნორმები.

### 17.10 დროებითი სატელეფონო კავშირი

კონტრაქტორი საკუთარი ხარჯით უზრუნველყოფს თავის ოფისებში და სამუშაო ობიექტზე დროებითი სატელეფონო ხაზების გაყვანას. კონტრაქტორი უზრუნველყოფს, რომ დამქირავებელმა, ინჟინერმა ან კონსულტანტმა კონტრაქტში დაკავებულ ძირითად პერსონალთან სამუშაოს განხორციელების ნებისმიერ დროს შეძლოს დაკავშირება მობილური ან ჩვეულებრივი ტელეფონით. კონტრაქტორი ვალდებულია გადაიხადოს როგორც თავისი, ასევე წარმომადგენლის ოფისებში ტელეფონის დაყენების, ქსელში ჩართვის, ქსელიდან ამორთვის და მომსახურების ხარჯები.

### 17.11 პირველადი დახმარება

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს სამუშაო ობიექტზე მოწყობილ პირველადი დახმარების პუნქტებში დახმარების აღმოჩენას. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია პირველადი დახმარების პუნქტების მოწყობასა და მათ ამოქმედებაზე, ასევე ავადმყოფი და ტრამვირებული მუშახელის სასწრაფო დახმარებით უახლოეს საავადმყოფოებში გადაყვანაზე. პირველადი დახმარების სამსახური მოემსახურება როგორც კონტრაქტორის, ისე დამქირავებლის, ინჟინრისა და ყველა ქვეკონტრაქტორის პერსონალს.

### 17.12 ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

კონტრაქტორი სამუშაო ობიექტზე და მის მახლობლად, გარდა ღია სივრცისა, არ გამოიყენებს შეუნიღბავ ცეცხლს ინჟინრის ნებართვის გარეშე. იმ შემთხვევაში თუ ინჟინრის აზრით შეუნიღბავი ცეცხლის გამოყენება ქმნის ხანძარსაშიშროებას, კონტრაქტორი, დამქირავებლისათვის რაიმე დამატებითი ხარჯების გარეშე, მიიღებს პროფილაქტიკურ ზომებს და ინჟინრის მითითებისამებრ, შეიძენს დამატებით ხანძარსაწინააღმდეგო აპარატურას.

ტერმინი “შეუნიღბავი ცეცხლი” მოიცავს ელექტრო რკალებს და ოქსაცეტილინს, ან მასალების შედუღების ან დაჭრის მიზნით გამოყენებულ სხვა სახის ცეცხლს. ინჟინრის მითითებების შესრულება არ ანთავისუფლებს კონტრაქტორს კონტრაქტით ნაკისრი ვალდებულებებისაგან.

### 17.13 სამუშაო ობიექტის უსაფრთხოება

კონტრაქტორი, თავისი და ქვეკონტრაქტორის სამუშაოების განხორციელების დროს, შეასრულებს სამუშაო ობიექტის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ ყველა წესსა და ნორმას, კერძოდ, იმ რეკომენდაციებს, რომლებიც შესულია ამერიკის კონტრაქტორთა ასოციაციის მიერ დაბეჭდილ სახელმძღვანელოში “მშენებლობის დროს უბედურ შემთხვევათა თავიდან აცილება”, ან სხვა საყოველთაოდ აღიარებულ რეკომენდაციებს, რომლებიც არ ეწინააღმდეგება მოქმედ კანონმდებლობას. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთ შემთხვევებში, როდესაც აუცილებელია სამუშაო ობიექტზე საზოგადოების თავისუფალი მიმოსვლის უზრუნველყოფა.

კონტრაქტორის მიერ დანიშნულ უსაფრთხოების ინსპექტორს ექნება სათანადო კვალიფიკაცია და კომპეტენცია დირექტივები მისცეს კონტრაქტორს პერსონალს უბედური

შემთხვევების თავიდან აცილების მიზნით პროფილაქტიკური ზომების მიღებასთან დაკავშირებით

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში, კონტრაქტორი აღმართავს, გამოიყენებს და შემდეგ გაიტანს ყველა სახის ბარიკადებს, გასანათებელ, გასამაგრებელ, შესაფიცრ კონსტრუქციებს, ტროტუარებს, ხიდებს საფრთხის აღმნიშვნელ ნიშნებს და საავარიო ზონების დროებით საფარებს.

საჭიროების შემთხვევაში, კონტრაქტორი გამოიყენებს დროებით ღობეებს მის მიერ დაკავებული მიწებისა და სამუშაო ტერიტორიების შემოფარგვლის მიზნით. იმ შემთხვევაში, თუ გათვალისწინებულია დროებითი ღობის აღმართვა საზოგადოებრივი დანიშნულების გზის, ფეხით სასიარულო მონაკვეთის, და ა.შ. გასწვრივ, ღობე უნდა აიგოს დაინტერესებული ორგანოს მოთხოვნების გათვალისწინებით.

მიღებულ იქნება ზომები, რათა არ მოხდეს მილსადენების გასწვრივ არსებულ საექსკავაციო ღია თხრილებთან პირუტყვის მიახლოება, ასევე უზრუნველყოფილ უნდა იქნას მუშებისა და საზოგადოების უსაფრთხოება პოლიციის დირექტივებისა და სხვა ადგილობრივი ნორმების შესაბამისად.

იმ შემთხვევაში თუ სამუშაოების ჩატარება გათვალისწინებულია შენობების, ხიდების, ავზების ან სხვა სტრუქტურების მახლობლად, კონტრაქტორი მიიღებს ყველა სახის პროფილაქტიკურ ზომას, გასამაგრებელი სამუშაოების ჩათვლით, აღნიშნული სტრუქტურების უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით.

კონტრაქტორი ვალდებულია აანაზღაუროს ყველა სახის ზიანი ან დაზიანება, რომელიც გამოწვეულია მისი ან ქვეკონტრაქტორების პერსონალის შეჭრით სხვის საკუთრებაში, ეს შეჭრა კონტრაქტორის თანხმობით მოხდა თუ მის გარეშე.

#### 17.14 მომსახურების მიწისზედა და მიწისქვეშა სისტემების დაცვა

კონტრაქტორი ვალდებულია აანაზღაუროს სამუშაო ობიექტის ტერიტორიაზე არსებული და ესკიზებზე მითითებული მომსახურების სისტემებისათვის მიყენებული ნებისმიერი ზიანი, და მიიღოს ყველა საჭირო ზომა მათ დასაცავად. ამ მიზნით განხორციელებული სამუშაო ან პროფილაქტიკური ზომა ექვემდებარება დამტკიცებას. აღნიშნული სისტემის დაზიანების შემთხვევაში, კონტრაქტორი არ შეაკეთებს მას სათანადო მითითების გარეშე კონტრაქტორი ვალდებულია ითანამშრომლოს კომუნალურ სამსახურებთან მიწისქვეშა მომსახურების სისტემების ადგილმდებარეობის დადგენის მიზნით. კონტრაქტორის მიერ განხორციელებული სამშენებლო სამუშაოების პროცესში რაიმე ზიანის წარმოშობის შემთხვევაში, კონტრაქტორი ვალდებულია გამოასწოროს ეს ზიანი საკუთარი ხარჯით.

იმ შემთხვევაში თუ ნახაზებში არ არის მითითებული მიწისქვეშა მომსახურების სისტემები, მაგრამ მათი არსებობა შეიძლება იგულისხმებოდეს, კონტრაქტორი ინჟინერთან ერთად დაადგენს, არსებობს თუ არა ასეთი სისტემები სამუშაო ობიექტის განსაზღვრულ მონაკვეთში. კონტრაქტორი ამ მიზნით გამოკვლევას ჩაატარებს სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და ინჟინერს წარუდგენს მოხსენებას დროულად, რათა სამუშაოების დაწყებამდე მიღებულ იქნას ზომები ასეთი სისტემების დაცვის, გაუქმების ან ადგილმდებარეობის შეცვლასთან დაკავშირებით.

იმ შემთხვევაში თუ გათხრის სამუშაოების დროს კონტრაქტორი აღმოაჩენს წყლის და საკანალიზაციო მიწებს ან მომსახურების სხვა სისტემებს, რომლებიც ასახული არ არის ნახაზებში, იგი დაუყოვნებლივ აცნობებს ამის შესახებ ინჟინერს და კომუნალური მომსახურების შესაბამის ორგანოს. ასეთი გზით აღმოჩენილი მიწისქვეშა სისტემები, მიუხედავად იმისა რომ ისინი არ არის აღნიშნული ესკიზებში, ჩათვლება უკვე ცნობილ სისტემებად, და მათთვის მიყენებული ნებისმიერი ზიანისათვის პასუხისმგებლობა დაეკისრება კონტრაქტორს. თუ მომსახურების ასეთი სისტემა დაზიანდა მისი აღმოჩენის პროცესში, დაზიანების გამოსწორების ხარჯებს გაიღებს დამქირავებელი, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ის შესძლებს დაამტკიცოს, რომ კონტრაქტორმა არ გამოიჩინა სათანადო ყურადღება, ან რომ ზიანი გარდაუვალი იყო.

იმ შემთხვევაში თუ კომუნალური მომსახურების ორგანო საჭიროდ ჩათვლის თავისი ინიციატივით რაიმე ცვლილებების ან პროფილაქტიკური ზომების განხორციელებას, კონტრაქტორმა უნდა მისცეს ასეთ ორგანოს საჭირო დრო და საშუალება აღნიშნული სამუშაოს ჩატარების მიზნით.

მომსახურების სისტემების ადგილმდებარეობის შეცვლის ხარჯები, რაც გამოწვეულია სამუშაოთა ჩატარების აუცილებლობით, უნდა დაიფაროს კონტრაქტის პირობების შესაბამისად. ასეთი სამუშაოს ხარჯები არ ანაზღაურდება, თუ მანამდე არ ჩატარდა შესამოწმებელი სამუშაოები და არ გაიცა სათანადო წერილობითი დირექტივები.

#### 17.15 აბრები

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს, ააგოს და შეინარჩუნოს ორი ატმოსფერული ზეგავლენისადმი მედეგი მანიშნებელი ნიშანი ტერიტორიაზე თითოეულ შესასვლელთან, და აგრეთვე სხვა ინჟინრის მიერ დამტკიცებულ და შეთანხმებულ მონაკვეთებზე. წარწერები უნდა შესრულდეს ინგლისურ და ქართულ ენებზე. აბრები უნდა იყოს მინიმუმ 4მ სიგანეში და 3.5 მ სიმაღლეზე და უნდა მოიცავდნენ ინფორმაციას პროექტის შესახებ, დამფინანსებელ სააგენტოებზე, ბენეფიციარი კომპანიის სახელით, ლოგოთი და საკონტაქტო მისამართით. წყალგაყვანილობის შენობა-ნაგებობებთან არსებული აბრებისა, რომლებშიც წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის შესახებ, კონტრაქტორი, ინჟინრის წერილობითი ნებართვის გარეშე, არ დაუშვებს სამუშაო ობიექტზე ნებისმიერი სხვა სახის წარწერების გამოფენას.

#### 17.16 გზები სამუშაო ობიექტის ტერიტორიაზე

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს სამუშაო ობიექტის სხვადასხვა ნაწილებში მისასვლელი გზების გაყვანას. მისასვლელი გზები ისე უნდა იქნას დაპროექტებული, რომ მან მინიმალური პრობლემები შეუქმნას მოსახლურ მიწის მფლობელებს და საზოგადოებას. სამუშაო ობიექტის ტერიტორიაზე გაყვანილ იქნება ხრეშის ან მსგავსი მასალის გზები, რაც მყარ ზედაპირს შეუქმნის სატრანსპორტო საშუალებებს. დროებითი გზები გაუქმდება, როგორც კი ამოიწურება მათი გამოყენების საჭიროება.

### 17.17 ტესტირების აღჭურვილობა, ლაბორატორია

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს სათანადოდ აღჭურვილ ლაბორატორიას, სადაც ჩატარდება ამ ტექნიკური სპეციფიკაციის პუნქტებით გათვალისწინებული სავალდებულო ტესტები. სხვა ტესტები, რომლებიც უნდა ჩატარდეს ინჟინრის მითითებით, ან რომელთა ჩატარება შეუძლებელია სამუშაო ობიექტის ტერიტორიაზე მოწყობილ ლაბორატორიაში, ჩატარდება სხვა ინჟინრისათვის მისაღებ ლაბორატორიებში კონტრაქტორის სახელით.

### 17.18 სამუშაო ობიექტის გასუფთავება

დამკირავებლის მიერ სამუშაოს დასრულებული ნაწილის მიღებამდე, სამუშაო ობიექტი გაიწმინდება ყველა სახის ნაგავის, ნარჩენების, გამოუყენებელი სამშენებლო მასალებისა და დროებითი ნაგებობებისაგან. ის ხელსაწყოები, აპარატურა და მანქანები, რომლებიც არ იქნა გამოყენებული სარემონტო სამუშაოებში დეფექტების გამოსწორების პერიოდის განმავლობაში, გატანილ იქნება სამუშაო ობიექტის ტერიტორიიდან. დროებითი ფეხით სავალი ბილიკები, გზები და მანქანის გასაჩერებელი ადგილები ზედმიწევნით გაიწმინდება და დალაგდება.

### 17.19 დრენაჟი სამუშაო ობიექტის ტერიტორიაზე

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს სამუშაო ობიექტის თითოეული ნაწილის სათანადო დრენაჟს მანამ, სანამ ინჟინერი არ ჩათვლის ამ სამუშაოს დასრულებულად. კონტრაქტორი ყველა სახის სამუშაოს ჩატარებს მშრალ პირობებში. ამოთხრილ ადგილებს ჩაუტარდება სადრენაჟო სამუშაოები, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ეს გათვალისწინებული არ არის დროებითი სამუშაოების ჩატარების არჩეული მეთოდით.

კონტრაქტორი დაამონტაჟებს, გამოიყენებს და სარემონტო სამუშაოებს ჩაუტარებს ყველა სახის სატუმბ მოწყობილობას, ჭაბურღილებისა და მილსადენების გაყვანის მიზნით გამოყენებულ და სხვა სახის აპარატურას. იგი ასევე უზრუნველყოფს ყველა სახის დროებითი თხრილის ექსკავირებას, სადრენაჟე მილების ჩადგმასა და სხვა დროებითი კონსტრუქციების აგებას, რომლებიც აუცილებელია მშენებლობის პროცესში წყლის გასატანად და ამოსაშრობად. ასეთი დროებითი კონსტრუქციებისა და დანადგარების გატანა არ უნდა მოხდეს ინჟინრის თანხმობის გარეშე.

კონტრაქტორის მიერ წყლის ამოშრობის მიზნით განხორციელებულ ღონისძიებებთან დაკავშირებით მიუხედავად ინჟინრის მიერ გაცემული თანხმობისა, პასუხისმგებლობა ამ ღონისძიებების ადეკვატურობასა და სამუშაო ობიექტის უსაფრთხოებაზე ეკისრება კონტრაქტორს. მასვე ევალება შესრულებული სამუშაოსათვის მიყენებული ზიანის ანაზღაურებაც.

კონტრაქტორი ვალდებულია დაიცვას სამუშაო ობიექტი წყლისაგან და ამისათვის გამოიყენოს ტუმბოების საჭირო რაოდენობა.

## 18 დროებითი ნაგებობები და სამუშაოები

### 18.1 დროებითი სამუშაოები

კონტრაქტორმა უნდა შეიტანოს თავის ხარჯების მუხლში დროებით სამუშაოების პუნქტის მსგავსად, ისეთი პოზიციები როგორიცაა: ტექნოლოგიური უზრუნველყოფა, შეფიცვრა, სამაგრები, ნარანდიანი ხიმინჯები და შემოდოლები, კესონები წყალქვეშა სამუშაოებისთვის, სამუშაოები წყალთან დაკავშირებით, ხიდზე გასასვლელები, ხარაჩო, და სხვა სამუშაოები რაც კი შეიძლება გახდეს აუცილებელი უსაფრთხო და ეფექტური შესრულებისთვის როგორც სამშენებლო, აგრეთვე ყველა სხვა სახის სამუშაოების უზრუნველსაყოფელად.

### 18.2 კომუნალური ნაგებობების დროებითი გადაადგილება

იმ შემთხვევაში თუ ინჟინრის შეხედულებით აუცილებელია კომუნალური მომსახურების სისტემების დროებითი გადაადგილება, იგი ამ საკითხს შეათანხმებს შესაბამის ორგანოსთან. ასეთი გადაადგილების ხარჯები უნდა გათვალისწინებულ იქნას სამუშაოთა მოცულობის უწყისის შესაბამისი პუნქტით.

კონტრაქტორს, ინჟინრისა და შესაბამისი ორგანოს თანხმობის საფუძველზე, შეუძლია საკუთარი ხარჯითაც შეასრულოს დროებითი გადაადგილების სამუშაოები. კონტრაქტით გათვალისწინებულ სამუშაოთა დასრულების შემდგომ აღდგენილ უნდა იქნას პირვანდელი მდგომარეობა ინჟინრისა და შესაბამისი ორგანოსათვის მისაღები ფორმით.

### 18.3 შემოვლითი გზები და მოძრაობის კონტროლი

კონტრაქტორი ისე დაგეგმავს თავის სამუშაოს რომ, ქუჩის მონაკვეთის გადაკეთვის აუცილებლობის შემთხვევაში, შემოვლითი გზებით მოძრაობა რაც შეიძლება ხანმოკლე დროის მანძილზე გაგრძელდეს. ქუჩების გადაკეთვა და შემოვლითი გზებით სარგებლობა დაუშვებელია ინჟინრის, ასევე მუნიციპალიტეტისა და პოლიციის სათანადო ორგანოს თანხმობის გარეშე.

როდესაც სამუშაოების ჩატარება გათვალისწინებულია საზოგადოებრივი დანიშნულების გზებზე, სამუშაოს დაწყების შესახებ კონტრაქტორმა წინასწარ უნდა აცნობოს ინჟინერს.

კონტრაქტორი ვალდებულია მოიპოვოს დამქირავებლის, მუნიციპალიტეტის და პოლიციის სათანადო ორგანოს ნებართვა სამუშაოების დაწყების მიზნით. სათანადო ორგანოებში კონტრაქტორის მიერ წარდგენილი წინადადებების ორი ასლი გადაეცემა ინჟინერს. ინჟინერს გადაეცემა ასევე მიღებული ნებართვის ერთი ასლი. კონტრაქტორი კისრულობს მთლიან პასუხისმგებლობას და გზის გადაკეტვის ხარჯებს და იგი ანთავისუფლებს დამქირავებელს ამასთან დაკავშირებით წარმოშობილი ნებისმიერი სახის პრეტენზიისგან. კონტრაქტორს არა აქვს რაიმე დამატებითი ანაზღაურების მოთხოვნის უფლება გზის გადაკეტვის ნებართვის გაცემაზე უარის შემთხვევაში.

კონტრაქტორმა წინასწარ უნდა იცოდეს თუ დროის რა მონაკვეთი ესაჭიროებათ სათანადო ორგანოებს იმ დოკუმენტაციის დასამუშავებლად, რომელთა წარმოდგენაც აუცილებელია საზოგადოებრივი დანიშნულების გზებზე სამუშაოების დაწყებამდე.

შემოვლითი გზების შერჩევა მოხდება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი საგზაო მოძრაობისათვის და მცხოვრებთათვის შექმნილი პრობლემები.

კონტრაქტორი სამუშაოთა წარმოების პროცესში უზრუნველყოფს ყველა საჭირო საგზაო ნიშნის, გადაღობვებს, გასანათებელი აპარატურის, სემაფორების, ტრასის აღმების და სხვა საშუალებების დამონტაჟებას და მომსახურებას. საგზაო მოძრაობის კონტროლი განხორციელდება პოლიციის ან სხვა უფლებამოსილი ორგანოს მიერ გზების მშენებლობასთან დაკავშირებით დადგენილი უსაფრთხოების ნორმების შესაბამისად, ინჟინრისათვის მისაღები ფორმით.

ზემოთაღნიშნული ყველა მოწყობილობის გამოყენება მოხდება შესაბამისი მუნიციპალური ორგანოს მოთხოვნების გათვალისწინებით. კონტრაქტორის მიერ მოწოდებული და დამონტაჟებული ყველა საგზაო ნიშნის თუ კონტროლის ხელსაწყოს ადგილმდებარეობას, ხილვადობას, შედეგიანობას და გამოყენების წესს შეამოწმებს ინჟინერი. ყველა სახის საგზაო ნიშნის წარწერა შესრულებული იქნება ადგილობრივ ენაზე

მშენებლობის საწყის ეტაპზე აუცილებელი მოძრაობის კონტროლის ნიშნები განთავსდება საჭირო ადგილებში მშენებლობის დაწყებამდე. როდესაც გათვალისწინებულია განგრძობითი ხასიათის სამუშაო, საჭირო ნიშნები გადაადგილდება სამუშაოს ობიექტის გადაადგილებასთან ერთად.

უსაფრთხო მოძრაობის უზრუნველყოფის საშუალებების არასაკმარისი ოდენობით მიწოდების შემთხვევაში, ინჟინერს შეუძლია შეზღუდოს ან მთლიანად შეწყვიტოს სამშენებლო სამუშაოები საგზაო კონტროლის სათანადო დონის მიღწევამდე. კონტრაქტორის მიერ საზოგადოების ან თავისი პერსონალის უსაფრთხოების სერიოზული ან განზრახ უგულვებელყოფის შემთხვევაში, ინჟინერი მიიღებს საჭირო ზომებს მდგომარეობის გამოსასწორებლად, ხოლო საჭირო თანხა დაიქვითება კონტრაქტორის ანაზღაურებიდან. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ყველა სახის მოცდენისათვის.

კონტრაქტორი გამოყოფს ან დაიქირავებს პერსონალს, რომელიც ზედამხედველობას გაუწევს საგზაო მოძრაობის კონტროლის მიზნით წარმოებულ ოპერაციებს. ასეთი პერსონალი იმუშავებს 24 საათის განმავლობაში, რათა შესაძლებელი იყოს ვანდალიზმის ან უბედურ შემთხვევებზე სწრაფი რეაგირება

გზის ისეთ მონაკვეთებზე, სადაც მოძრაობა გადაკეტილი არ არის, კონტრაქტორის მოწყობილობების გადატანა ერთი ადგილიდან მეორეზე მოხდება მოძრაობის კონტროლის წესების დაცვით, ინჟინრის მითითებისამებრ. პიკის საათებში, პოლიციის მიერ აკრძალულია ძირითად მაგისტრალებზე ისეთი დიდი ზომის სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა, როგორიცაა სატვირთო მანქანები, ამწეები და მბრუნავი ვაგონები. ტრანსპორტირების დროს გზებზე დაღვრილი მასა გაიწმინდება კონტრაქტორის ხარჯზე.

#### 18.4 დროებითი მომსახურების სისტემები

იმ შემთხვევაში თუ კომუნალური მომსახურების არსებული სისტემების აღდგენის ან გამოცვლის მიზნით საჭიროა მათი დროებითი გაუქმება, კონტრაქტორი ვალდებულია მომხმარებლები უზრუნველყოს არა ნაკლები სტანდარტის დროებითი სისტემებით.

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს წყლის მიწოდებას დროებითი მილებით სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოების, ტესტირების და ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც წყლის შეწყვეტა გათვალისწინებულია ორ დღეზე მეტი ხნით. ამ პუნქტისათვის გათვალისწინებული დებულებები შედის მილსადენების ჩაწყობა და სხვა მსგავს სამუშაოებთან დაკავშირებულ პუნქტებში.

არსებული საკანალიზაციო მილების გაუქმების აუცილებლობის შემთხვევაში, კონტრაქტორი დაამონტაჟებს სათანადო ზომის დროებით მილებს, რომ უზრუნველყოს სამშენებლო სამუშაოების დროს ჩაჭრილი ნაგებობებიდან ჩამდინარე წყლების გადაღვა. დროებით მილებთან მიერთება კონტრაქტორის მიერ განხორციელდება არსებული სისტემის გამორთვისთანავე. დაუშვებელია ჩამდინარე წყლების გადმოღვრა მიწის ზედაპირზე ან გათხრილ ტრანშეაში. დროებითი საკანალიზაციო მილები შეიძლება დამზადდეს პლასტმასის ან სხვა დრეკადი მასალისაგან.

სამუშაოების დასრულების შემდეგ, კონტრაქტორი გამოცვლის და აღადგენს ყველა სახის გაწყვეტილ შემაერთებელ ადგილებს და უზრუნველყოფს სანიტარული სისტემების გამართულ მუშაობას.

კომუნალური მომსახურების სისტემაში კონტრაქტორი ინჟინრის თანხმობის გარეშე არ გამოიყენებს ურდულებს ან სხვა საკონტროლო საშუალებებს, ხოლო მათი გამოყენების შემთხვევაში იგი არა ნაკლებ ერთი საათით ადრე აცნობებს მომხმარებლებს და შეატყობინებს მომსახურეობის აღდგენის სავარაუდო დროს.

### 18.5 მოსაზღვრე ქონების დაცვა

კონტრაქტორი გააკონტროლებს თავისი პერსონალისა და აპარატურის გადაადგილებას იმ ტერიტორიაზე, რომელზეც გავლის უფლებაც მას აქვს, ინჟინრის მიერ მოწონებული მისასვლელი გზების ჩათვლით, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ნათესების ან სხვა ქონებისათვის მიყენებული ზარალი, ასევე მიწების წახდენა. დატოვებული კვალი და ჭრილები უნდა წაიშალოს, ხოლო მიწა აღდგენილ უნდა იქნას თავდაპირველ მდგომარეობაში სამუშაოების ჩაბარებამდე.

კონტრაქტორი დამქირავებლის წინაშე პასუხს აგებს ნათესების ან მიწისათვის მიყენებული იმ სერიოზული ან გარდაუვალი ზიანისათვის, რომელიც გამოწვეულია მის მიერ როგორც მისასვლელ გზებზე, ისე იმ ტერიტორიის მოსაზღვრე მიწებზე ჩატარებული ოპერაციებით, რომლებზე გავლის უფლებაც მას ჰქონდა. ინჟინრის მიერ დადგენილი სერიოზული ან გარდაუვალი ზიანის გამოსასწორებლად საჭირო თანხები დაიქვითება კონტრაქტორის ანაზღაურებიდან

### 18.6 აღდგენა სამუშაოს დასრულების შემდეგ

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს დროებითი ნაგებობების დემონტაჟს და გატანას შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში. ხელმეორე გამოყენებისათვის ვარგის კომპონენტებს კონტრაქტორი უსაფრთხოდ დაასაწყობებს თავის ეზოში.

დროებითი ნაგებობების ტერიტორია გასუფთავდება და დაუბრუნდება საწყის მდგომარეობას, ინჟინრისათვის მისაღები ფორმით.

### 18.7 საკანონმდებლო ორგანოები

იმ სამუშაოების დაწყებამდე, რომლებსაც შეუძლია ზიანი მოუტანოს კომუნალური მომსახურების სისტემებს, კონტრაქტორი გაეცნობა საკანალიზაციო და წყლის მიღების, დრენაჟის, ელექტრო სადენების, ტელეფონის ხაზების, განათების ბოძების, ანძების და ა.შ. ადგილმდებარეობას. კონტრაქტორი ასეთი სახის ინფორმაციას მიიღებს სათანადო სამსახურებიდან დამქირავებლის დახმარებით.

სამუშაოების წარმოების პროცესში დამდგარი ზიანის შემთხვევაში, კონტრაქტორი პასუხისმგებელია გამოსწოროს ზიანი საკუთარ ხარჯზე, შესაბამისი სამსახურებისათვის მისაღები ფორმით.

### 18.8 შეტყობინებები, ნებართვები

ისეთი სამუშაოს დაგეგმვის შემთხვევაში, რომელსაც შეუძლია ზიანი მიაყენოს მოძრაობის ან კომუნალური მომსახურების სისტემას, კონტრაქტორი ვალდებულია წინასწარ აცნობოს შესაბამისი სამსახურს ასეთი სამუშაოების ჩატარების ზუსტი ადგილი, დრო და სავარაუდო ხანგრძლივობა, მოიპოვოს მათგან საჭირო ნებართვები და გააფორმოს ყველა საჭირო შეთანხმება. დამქირავებელი დაეხმარება კონტრაქტორს ნებართვების მიღების პროცედურაში, რომელიც, მიუხედავად ამისა, მაინც კონტრაქტორის მოვალეობად რჩება.

### 18.9 წარმომადგენლის დასწრება და მშენებლობის შემდგომი ნებართვები

ასეთი ნებართვების გაცემა გულისხმობს იმას, რომ სამუშაოები შეიძლება ჩატარდეს მხოლოდ უფლებამოსილი ინსპექტორების ან დაინტერესებული ორგანოების წარმომადგენელთა თანდასწრებით. მათ მიზანს შეადგენს შეაფასონ ის ზარალი ან ზიანი, რომელიც მათ კომპეტენციაში არსებულ მომსახურების სფეროს მიაღდა. ზარალის დადგომის შემთხვევაში, მათი გადასაწყვეტია თუ ვინ უნდა ჩაატაროს სარემონტო სამუშაოები: კონტრაქტორმა თუ მათ მიერ დაქირავებულმა პერსონალმა.

კონტრაქტორი ვალდებულია სრულად დაფაროს კომუნალური მომსახურების სისტემებისათვის მიყენებული ზარალი.

შესაბამისი სამსახურებისათვის მისაღები ფორმით სამუშაოების ჩატარების საბუთად კონტრაქტორი ინჟინერს წარუდგენს შესაბამისი ორგანოების მიერ გაცემულ ნებართვებს.

შესაბამისი სამსახურებისათვის მისაღები ფორმით სამუშაოების ჩატარების საბუთად კონტრაქტორი ინჟინერს წარუდგენს შესაბამისი ორგანოების მიერ გაცემულ ნებართვებს

## 19. კონტრაქტორის მიერ წარმოდგენილი მასალები

## 19.1 სამუშაო პროგრამა

კონტრაქტორმა უნდა წარადგინოს დეტალური სამუშაო პროგრამა დაწყების თარიღიდან ორ კვირაში. პროგრამას უნდა დაერთოს ისეთი დეტალები როგორიცაა დამტკიცებისთვის, აღჭურვილობის და მასალების შესყიდვისთვის საჭირო დრო, ძირითადი საქმიანობის ხანგრძლივობა და სამუშაოთა განხორციელებისთვის აუცილებელი რესურსები (მუშახელი და აღჭურვილობა). სამუშაო პროგრამა უნდა განახლდეს ყოველთვიურად და სამი ასლი წარედგინოს წინსვლის სხდომამდე სამი დღით ადრე.

## 19.2 შენელობის წინ ჩატარებული შესწავლა და დაგეგმარება

ძირითადი სამუშაოების დაწყებამდე, კონტრაქტორი ინჟინრის მითითებისამებრ, შეკრული თეოდოლიტური სვლის მეშვეობით უზრუნველყოფს ნიშნულების მთლიანი სისტემის შექმნას.

ყველა სახის ახალი ნიშნულის აგება და დაცვა მოხდება ინჟინრისათვის მისაღები ფორმით და პერიოდულად ჩაუტარდება შემოწმება ინჟინრის მოთხოვნისამებრ. საჭიროების შემთხვევაში, ახალი ნიშნულები დარჩება სამუშაოების დასრულების შემდეგაც, როგორც მუდმივი ნიშნულები. ადგილობრივი მართვლობის ორგანოების მოთხოვნით, ახალი ნიშნულები კომპეტენტურმა ორგანომ შეიძლება შეიტანოს საკადასტრო რეესტრში.

კონტრაქტორი მოამზადებს გეგმებსა და სქემებს, სადაც დეტალურად დაზუსტებულია ნიშნულების ადგილმდებარეობა და შემცირებული სიდიდეები. ამ ინფორმაციის განახლება და კორექტირება მოხდება მთელი კონტრაქტის განმავლობაში. კონტრაქტორი ინჟინერს წარუდგენს აღნიშნული გეგმებისა და სქემების ასლებს.

ინჟინრის მიერ ნიშნულების, გეგმებისა და სქემების მოწონება ან დამტკიცება არ ანთავისუფლებს კონტრაქტორის კონტრაქტით ნაკისრი ვალდებულებებისაგან.

კონტრაქტორი უნდა მიუთითოს, რომ ნიშნულები შეიძლება დაზიანდეს ან დაექვემდებაროს სეზონურ გადაადგილებას. სიზუსტის უზრუნველყოფის მიზნით, საჭიროა ასეთი ნიშნულების ადგილმდებარეობის რეგულარულად შემოწმება მოსაზღვრე ნიშნულებთან მიმართებაში.

დათვალიერების მიზნით გამოყენებული ინსტრუმენტები და აპარატურა გაივლის კონტრაქტორისა და ინჟინრის ზედმიწევნით შემოწმებას. დეფექტიანი დეტალის აღმოჩენის შემთხვევაში, იგი დაუყოვნებლივ უნდა გამოიცვალოს, გარემონტდეს და თავიდან დამონტაჟდეს. დათვალიერება უნდა ჩატარდეს კვალიფიციური ინჟინერ-ინსპექტორის ზედამხედველობის ქვეშ, რომლის მიერ შესრულებული სამუშაო ექვემდებარება ინჟინრის მიერ დამტკიცებას მთლიანი სამუშაოს განმავლობაში.

კონტრაქტორმა უნდა შეამოწმოს ფაქტიური ნახაზების სიზუსტე და შეადაროს რეალურად არსებულ მდგომარეობას. კონტრაქტორმა უნდა მიიყვანოს სამუშაოები დადგენილ დონეებამდე და ზომებდე და მას ეკისრება პასუხისმგებლობა შეცდომებზე. მან უნდა უზრუნველყოს დაგეგმარება დამტკიცებული სამშენებლო ნახაზების მიხედვით.

### 19.3 დროებითი კონსტრუქციების დეტალური პროექტი

კონტრაქტორი დასამტკიცებლად წარმოადგენს სამუშაო ობიექტზე დასამონტაჟებელი დანადგარებისა და დროებითი ნაგებობების პროექტებს და სრულ დეტალურ სპეციფიკაციებს. კონტრაქტორი ასევე წარმოადგენს ყალიბებში ან სხვა დროებით კონსტრუქციებში არსებული დეფორმირებული და ჩაღუნული ადგილების ანალიზს, რომელსაც თან უნდა ერთვოდეს დეტალური ესკიზები. ინჟინრის მიერ კონტრაქტორის წინადადებების, ანალიზისა და ესკიზების დამტკიცება არ ანთავისუფლებს კონტრაქტორს კონტრაქტით ნაკისრი ვალდებულებებისაგან.

### 19.4 მუშა ნახაზები

კონტრაქტით გათვალისწინებული საჭიროების შემთხვევაში კონტრაქტორი მუშა ნახაზებს წარუდგენს ინჟინერს. მუშა ნახაზები მოიცავს, მაგრამ არ შემოიფარგლება, არმატურის დეტალურ ესკიზებსა და ნახაზებს, სტრუქტურული ფოლადისა და სხვადასხვა სახის ლითონის გამოყენებით აგებული სახელოსნოების ესკიზებს, მექანიკური აპარატურისა და ელექტრო დანადგარების, ასევე არქიტექტურული დეტალების ნახაზებს, რომლებიც ექვემდებარება ინჟინრის მიერ დამტკიცებას.

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია მოამზადოს მსგავსი მუშა ნახაზები რომ მოხერხდეს ყველა კონსტრუქციის ნაგებობის თუ დანადგარის სათანადო დაგეგმარება. სამუშაოები ვერ დაიწყება ცალკეულ ნაგებობასა თუ კონსტრუქციაზე შესაბამისი მუშა ნახაზების ინჟინრის მიერ დამტკიცებამდე.

მიღება-ჩაბარების აქტის გაცემიდან 28 დღის განმავლობაში, კონტრაქტორი ინჟინერს გადასცემს ნახაზების წარდგენის გრაფიკს, რომელშიც ჩამოთვლილია სხვადასხვა სახის მუშა ნახაზების წარდგენის სავარაუდო თარიღები. წარდგენის თარიღებს შორის ინტერვალი ისე უნდა იქნას შერჩეული, რომ ინჟინერს ხელთ ჰქონდეს არა ნაკლებ 7 დღე, ესკიზების/ნახაზების სათანადოდ შემოწმების, დამტკიცების ან მათში ცვლილებებისა და მოდიფიკაციების შეტანის მიზნით.

ესკიზებში მოცულობები გამოსახული იქნება მეტრებში. თითოეული ესკიზის იდენტიფიცირება მოხდება ესკიზის სათაურისა და რიცხობრივი კოდის მიხედვით, ინჟინრის მიერ სამუშაოების დაწყებისთანავე დადგენილი ფორმით. გამოყენებულ იქნება ISO ან DIN სტანდარტების შესაბამისი ფურცლის ზომა.

ესკიზები არ უნდა იყოს უფრო მცირე ზომის ვიდრე 210X297 მმ (DIN A4) და არც უფრო დიდი, ვიდრე 841X1189 მმ (DIN A0).

ინჟინრისათვის წარდგენამდე, კონტრაქტორი ასევე შეამოწმებს თავის ქვეკონტრაქტორების მიერ წარმოდგენილი ნახაზების სისწორესა და სისრულეს, განსაკუთრებით იმას თუ რამდენად ზუსტად არის ნაჩვენები ესკიზზე მოსაზღვრე კონსტრუქციები

კონტრაქტორი დასამტკიცებლად წარმოადგენს ყველა ნახაზის 3 (სამ) ასლს. კონტრაქტორი დაუყოვნებლივ შეიტანს ნახაზებში ინჟინრის მიერ დადგენილ ცვლილებებსა და მოდიფიკაციებს და ხელმეორედ წარუდგენს მას შესწორებულ ნახაზების დასამტკიცებლად ინჟინრის მიერ მუშა ნახაზების დამტკიცება მოხდება შტამპით ან შემდეგი წარწერით: “დამტკიცებულია მშენებლობისათვის”, რომელზეც აღინიშნება შესაბამისი თარიღი და

უფლებამოსილი პირის ხელმოწერა. გამოყენებულ იქნება მხოლოდ ხელმოწერილი და შტამპიანი სამუშაო ესკიზები.

ასეთი სახით დამტკიცებული მუშა ნახაზების ასლებს კონტრაქტორი დაუყოვნებლივ გადასცემს ინჟინერს. მუშა ნახაზების მომზადებისა და გადაცემის ხარჯები შესულია კონტრაქტის სატარიფო განაკვეთების უწყისში.

იმ შემთხვევაში თუ კონტრაქტორის მიერ ინჟინრისათვის გადაცემული მუშა ნახაზების დამტკიცების შემდეგ აღმოჩნდება, რომ აღნიშნული ესკიზი არ შეესაბამება კონტრაქტით გათვალისწინებულ პირობებს, და რომ მისი მონაცემები არ ემთხვევა მანამდე დამტკიცებული ნახაზის მონაცემებს, კონტრაქტორი ინჟინრის მითითებისამებრ შეიტანს ნახაზში სათანადო ცვლილებებს და დამატებებს რაიმე დამატებითი ანაზღაურების გარეშე, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ასეთი ცვლილებებისა და დამატებების შეტანა ხდება ინჟინრის მიერ გაცემული წერილობითი განკარგულების საფუძველზე.

ინჟინრის მიერ კონტრაქტორის დოკუმენტაციის ან მუშა ნახაზების შემოწმება და დამტკიცება, მოდიფიკაციების შეტანით თუ მის გარეშე, არ ათავისუფლებს კონტრაქტორს კონტრაქტით ნაკისრი ვალდებულებებისაგან. ინჟინრის მიერ სამუშაო ნახაზების დამტკიცების მიუხედავად, პასუხისმგებლობა მოცულობებში დაშვებული ან სხვა სახის შეცდომებისათვის ეკისრება კონტრაქტორს.

### 19.5 ფაქტიური ზომების ამსახველი ნახაზები

ინჟინრის მიერ დამტკიცებული მუშა ნახაზები შეტანილ იქნება იმ ესკიზებში, რომლებიც ასახავს აშენებული კონსტრუქციების ფაქტიურ ზომებს. ასეთ ნახაზებში, რომლებიც მომზადდება AutoCAD -ის საშუალებით, ნაჩვენებია კონტრაქტით გათვალისწინებული კონსტრუქციებისა და დანადგარების ფაქტიური განლაგება. კონტრაქტორი ინჟინერს დასამტკიცებლად წარუდგენს ფაქტიური ზომების ამსახველი ესკიზების 1 (ერთ) ასლს დისკეტაზე და 3 (სამ) ამობეჭდილ ასლს ჩაბარების სერტიფიკატზე განაცხადის შეტანამდე.

სამუშაოების მიმდინარეობის მანძილზე, კონტრაქტორი უზრუნველყოფს ყველა სახის ცვლილებების დეტალურ აღრიცხვას ფაქტიური ზომების ამსახველი ესკიზების უფრო ადვილად და ზუსტად მომზადების მიზნით.

კონტრაქტის პირობებით გათვალისწინებული წინასწარი პირობების მიუხედავად, სამუშაოს არცერთი ნაწილი არ ჩაითვლება დასრულებულად მანამ, სანამ ინჟინერი არ დაამტკიცებს აშენებული კონსტრუქციის ფაქტიური ზომების ამსახველ ესკიზებს.

## 19.6 წინსვლის ანგარიშები

კონტრაქტორი, დამქირავებლისათვის რაიმე ხარჯების დაკისრების გარეშე, ყოველთვიური რეგულარული ინტერვალებით მიაწოდებს ინჟინერს შესრულებულ სამუშაოთა ანგარიშის/წინსვლის ანგარიშის 3 (სამ) ასლს, რომელიც შეიცავს შემდეგი სახის ინფორმაციას:

- a) თვეში შესრულებული სამუშაოს ფიზიკური წინსვლა და მომავალ თვეში სავარაუდო წინსვლის შესახებ;
- b) სამუშაოს შესრულების გრაფიკი (გეგმიური და ფაქტიური) დამტკიცებულ სამშენებლო პროგრამაზე დაყრდნობით;
- c) მახასიათებელი მონაცემები სამუშაოთა შესრულების სხვადასხვა ნაწილში;
- d) ნებისმიერი სახის შეტყობინება, რომელიც შეიძლება მოითხოვოს დამქირავებელმა და/ან ინჟინერმა.

ეს ყოველთვიური ანგარიშები უნდა გაიგზავნოს თვის დასრულებიდან არა უგვიანეს 5 (ხუთ) დღეში.

## 19.7 შესრულებული სამუშაოს ამსახველი ფოტომასალა

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს პროფესიონალი ფოტოგრაფის მიერ ყოველთვიურად არა ნაკლებ 24 ფოტოსურათის გადაღებას. იგი წარმოადგენს ნეგატივებს და პრიალა ფურცელზე დაბეჭდილ ორ ფერად ფოტოსურათს ჩარჩოს გარეშე, რომელთა ზომა იქნება არა ნაკლებ 210მმx297მმ (A 4) და განთავსდება მაგარყდიანი ალბომის გამჭირვალე პლასტიკურ ჯიბეებში. თითოეული სურათის უკანა გვერდზე აღნიშნული იქნება გადაღებული მასალის დასახელება და თარიღი. კონტრაქტორი არ დაუშვებს ნეგატივის ან გამჟღავნებული ფირის გამოყენებას დამქირავებლის ნებართვის გარეშე.

აღნიშნული ამსახველი ფოტოსურათებიდან კონტრაქტორი შეარჩევს 10 ცალ სურათს, რომელიც გაიგზავნება წინსვლის ანგარიშთან ერთად.

## 19.8 ყოველთვიური ანგარიშგება

კონტრაქტორმა უნდა მოამზადოს მოცულობების შესწავლისთვის საჭირო ფორმები, შუალედური და საბოლოო გადახდის ანგარიშგებებთან ერთად. ანგარიშგებების ფორმების და მათი ასლების რაოდენობის საკითხი უნდა შეთანხმდეს ინჟინერთან პირველი ანგარიშგების წარდგენამდე.

## 20. ხარისხის კონტროლი

## 20.1 ხარისხის კონტროლის გეგმა და პროცედურები

კონტრაქტორი ვალდებულია დაადგინოს და შეიმუშავოს ხარისხის კონტროლის პროცედურები, რომლებიც უზრუნველყოფს სამუშაოს ყველა ასპექტის შესაბამისობას კონტრაქტის მოთხოვნებთან.

კონტრაქტორი უნდა დარწმუნდეს რომ ხარისხის კონტროლის გეგმა შეესაბამება საქართველოში მოქმედ სტანდარტებს. კონტრაქტორმა უნდა იხელმძღვანელოს შემდეგი საერთაშორისო სტანდარტებით:

- ISO 9000 Standards for the Quality control and assurance - Guideline for selection and utilisation.- ISO 9000-ს სტანდარტები ხარისხის კონტროლი და უზრუნველყოფა-შერჩევისა და უტილიზაციის სახელმძღვანელო.
- ISO 9001 Quality system - Model for the Quality assurance in conception development, production, installation, and after-sales support- ISO 9001 ხარისხის სისტემა-ხარისხის უზრუნველყოფის მოდელი- ათვისება, წარმოება, მონტაჟისა და გაყიდვის შემდგომი დახმარება.
- ISO 9002 Quality system - Model for the Quality assurance in production and installation. ISO 9002 ხარისხის სისტემა- ხარისხის უზრუნველყოფის მოდელი წარმოებასა და მონტაჟში.
- ISO 9003 Quality system - Model for the Quality assurance in controlling and final tests. - ISO 9003 ხარისხის სისტემა- ხარისხის უზრუნველყოფის მოდელი კონტროლში და საბოლოო ტესტებში.
- ISO 9004 Quality control and element of the Quality system - Guidelines. ISO 9004 ხარისხის კონტროლი და ხარისხის სისტემის ელემენტი-სახელმძღვანელოები
- ISO 8402 Quality management and Quality assurance - Vocabulary.- ISO 8402 ხარისხის მართვა და ხარისხის უზრუნველყოფა-ტერმინოლოგია

სამუშაოების დაწყებამდე კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს დასამტკიცებლად ხარისხის კონტროლის გეგმა, სადაც დეტალურად აისახება ხარისხის კონტროლის შემოთავაზებები სამუშაო მოედნებსა თუ მომწოდებლების საამქროებში ხარისხის კონტროლთან მიმართებაში.

ხარისხის კონტროლის გეგმა მოიცავს შემდეგს:

- a) კონტრაქტორის პერსონალის სიას, რომელიც დაკავებულია ხარისხის კონტროლის სფეროში;
- b) ხარისხის კონტროლთან დაკავშირებული ტესტების ჩატარების მიზნით კონტრაქტორის მიერ დაქირავებული გარეშე სააგენტოების სიას;
- c) კონტრაქტორის მიერ სამუშაოების შესრულების მიზნით შეძენილი იმ მასალებისა და პროდუქციის ჩამონათვალს, რომელთაც უნდა ჩაუტარდეთ ინსპექცია მიმწოდებელი ფირმის ტერიტორიაზე, და ხარისხის კონტროლის განხორციელების მიზნით საჭირო პროცედურებს.
- d) სამშენებლო სამუშაოების სხვადასხვა ეტაპზე კონტრაქტორის მიერ შესამოწმებელი მასალებისა და ოპერაციების სიას, შემოწმების პროცედურების, ჩასატარებელი ტესტების სახეობებისა და პერიოდულობის შესახებ ინფორმაციასთან ერთად;
- e) ხარისხის კონტროლის ჩანაწერებს, ჩასატარებელი ტესტებისა და ანგარიშების ნიმუშებს.
- f) (ფ) განსაზღვრა იმ აუცილებელი დოკუმენტაციისა როგორც არის ფაქტიური ზომების ნახაზები, სახელოსნოს ნახაზები და ა.შ და დოკუმენტაციის მართვის მეათოდები მათი კონტროლის და მისაწვდომობა (განაწილება, კლასიფიკაცია, არქივში შენახვა)

ხარისხის კონტროლის გეგმამ უნდა ასახოს დამქირავებლისთვის ხელმისაწვდომი მეთოდები, რათა მან მოახერხოს ხარისხის მოთხოვნების შემოწმება და მონიტორინგი როგორც მომწოდებლებისა და ქვე კონტრაქტორებისა, აგრეთვე შეუსაბამისობის შემთხვევებისთვისაც. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია აწარმოოს თავისი ხარისხის კონტროლის გეგმის განახლება კონტრაქტისა და ხარისხის დამოწმების პროცედურების მიხედვით.

გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ინჟინრის მიერ სხვაგვარად არის გადაწყვეტილი, ხარისხის კონტროლის დამტკიცებული გეგმა გამოიყენება სამშენებლო სამუშაოების მთლიან პროცესში. ინჟინრის მიერ კონტრაქტორის გეგმისა და პროცედურების მოწონება არ ანთავისუფლებს კონტრაქტორს თავისი ვალდებულებისაგან უზრუნველყოს ჩატარებული სამუშაოების კონტრაქტის პირობებთან შესაბამისობა.

კონტრაქტორი თავისი პერსონალიდან შეარჩევს კვალიფიციურ პირს, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება ხარისხის კონტროლის ყველა ასპექტზე და შეინარჩუნებს ინჟინერთან მუდმივ კავშირს.

დამქირავებელს შეუძლია ნებისმიერ დროს ან კონტრაქტის ნებისმიერ ეტაპზე ჩაუტაროს აუდიტი კონტრაქტორის ხარისხის კონტროლის პროცედურებს. აუდიტი შესრულდება ხარისხის დამტკიცების პროცედურების საფუძველზე და დაეყრდნობა კონტრაქტორის ხარისხის კონტროლის გეგმას.

კონტრაქტორმა უნდა გამოყოს ხარისხზე პასუხისმგებელი პირი და ჩართოს ყველა მხარე რათა უზრუნველყოს აუდიტის წარმატებით ჩატარება.

კონტრაქტორმა უნდა აწარმოოს ხარისხის უზრუნველყოფის დოკუმენტაცია, რომელშიც აისახება როგორც მის მიერ განხორციელებული, აგრეთვე ქვეკონტრაქტორების, მომწოდებლების, გაერთიანებული მეწარმეების და ყველა პირდაპირ თუ არაპირდაპირ კონტრაქტის სამუშაოებთან შეხებაში მყოფ მხარეების მიერ ჩატარებული ღონისძიებები.

კონტრაქტორმა უნდა წარუდგინოს თავისი ხარისხის კონტროლის გეგმა (QCP) დამქირავებელს და ინჟინერს დასამტკიცებლად. უდმივი (პერმანენტული) სამუშაოები არ დაიწყება სანამ ხარისხის უზრუნველყოფის გეგმა არ დამტკიცდება ინჟინრის ან დამქირავებლის მიერ.

## 20.2 ნიმუშების აღება და ტესტირება

კონტრაქტორი ინჟინერს დასამტკიცებლად წარუდგენს ძირითად კონსტრუქციებში გამოსაყენებელ სამშენებლო მასალებისა და მზა პროდუქციის ნიმუშებს. ინჟინრის მიერ დაწუნებული ყველა ნიმუში გატანილ იქნება სამუშაო ობიექტის ტერიტორიიდან. მოწონებულ ნიმუშებს კი კონტრაქტორი დაასაწყობებს სამუშაო ობიექტის ტერიტორიაზე. სამუშაო ობიექტზე შემდგომში მოტანილი ყველა სახის სამშენებლო მასალა თუ მზა პროდუქტი არ უნდა ჩამოუვარდებოდეს მოწოდებული ნიმუშის ხარისხის.

ნიმუშების წარდგენა და ტესტების ჩატარება მოხდება ადრეულ ეტაპზე, რაც ინჟინერს შესაძლებლობას მისცემს მოითხოვოს დამატებითი ნიმუშების წარმოდგენა და ტესტების ჩატარება. ტესტირებისათვის საჭირო სინჯებს და ნიმუშებს ინჟინერი აიღებს იმ მასალიდან, რომლის გამოყენებაც პროექტით არის გათვალისწინებული. ყველა სახის ტესტი ჩატარდება ინჟინრის ზედამხედველობის ქვეშ და მისთვის მოსახერხებელ ადგილას.

ადრეულ ეტაპზევე უნდა მოხდეს იმ მასალის მიწოდება, რომლისთვისაც გათვალისწინებულია ტესტირება. ტესტირებაგავლილი მასალების გამოყენება არ მოხდება წერილობითი ნებართვის მიღებამდე.

კონტრაქტორი არა ნაკლებ 3 (სამი) დღით ადრე შეატყობინებს ინჟინერს მასალების ტესტირების ან ინსპექციის თარიღს, მიმწოდებელი ფირმის ტერიტორიაზე ან ინჟინრის მიერ მითითებულ ლაბორატორიაში. იმ შემთხვევაში თუ ინჟინერი ვერ დაესწრება ტესტს მითითებულ დროსა და ადგილზე, ტესტი ჩატარდება მის გარეშე. თითოეული ტესტის ჩატარებიდან 3 (სამი) დღის განმავლობაში, კონტრაქტორი ინჟინერს მიაწვდის ტესტის სერტიფიცირებულ ასლებს იმ ოდენობით, რამდენსაც ინჟინერი მიიჩნევს საჭიროდ.

ინჟინრის მიერ მასალის შეკვეთასთან, ნიმუშებთან ან ტესტებთან დაკავშირებით გაცემული ნებართვები არ შეზღუდავს ინჟინრის კონტრაქტით გათვალისწინებულ უფლებამოსილებებს ეს დებულებები ვრცელდება ასევე იმ მასალებზე, რომელთა მიწოდებაც ხორციელდება რომელიმე ქვეკონტრაქტის საფუძველზე

სამუშაო ობიექტის თითოეულ ნაწილზე სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ და მის გადაცემამდე, კონტრაქტორი ჩატარებს სავსელ ტესტებს, რის საფუძველზეც კონტრაქტორი დაუდასტურებს ინჟინერს მთლიანი აგრეგატებისა და მისი ცალკეული კომპონენტების გამართულად მუშაობას. სისტემის ნებიმიერი სახის გაუმართაობა ან სპეციფიკაციებთან შეუსაბამობა, დეფექტიანი სამშენებლო კონსტრუქცია გარემონტდება და გასწორდება ინჟინრისათვის მისაღებ კონდიციამდე. კონტრაქტორი უზრუნველყოფს აპარატურის დარეგულირებას ან გამოცვლას, ასევე წუნდებული მასალების შეცვლას ან გატანას კონტრაქტის პირობების შესაბამისად.

ნიმუშების აღებასთან, ტესტირებასთან და კვალიფიკაციასთან დაკავშირებული სპეციალური დებულებების გათვალისწინებით, ინჟინერს შეუძლია ნებისმიერ დროს მოითხოვოს სამუშაო ობიექტზე გამოსაყენებელი მასალებისა და ნაკეთობების ნიმუშების წარდგენა. ამასთან დაკავშირებულ ხარჯებს დაფარავს კონტრაქტორი. დამტკიცებული ნიმუშები შეინახება ინჟინერთან. ინჟინერს შეუძლია უარი თქვას ყველა სახის მასალაზე ან ნაკეთობაზე, რომელიც ხარისხით არ არის დამტკიცებული ნიმუშის მსგავსი ან მასზე უკეთესი

მასალებისა და მზა პროდუქციის ტესტირებასა და ნიმუშების აღებასთან დაკავშირებით კონტრაქტორის მიერ გაწეული ყველა ხარჯის დაფარვა გათვალისწინებულია კონტრაქტით.

ტესტირებისა და ნიმუშების ლაბორატორიაში მიტანის ხარჯები გათვალისწინებულია კონტრაქტის განაკვეთებში, კერძოდ კი შემდეგი სახის ტესტებთან დაკავშირებით:

(a) კონტრაქტორის, ქვეკონტრაქტორის, დამამზადებელი ან მიმწოდებელი ფირმის ტერიტორიაზე ჩატარებული ტესტები, რომლებიც ჩვეულებრივ ტარდება სამუშაო ობიექტზე მისატან მასალებსა და მზა პროდუქციაზე

(b) ტესტები, რომლებიც ჩვეულებრივ ტარდება კონტრაქტორის, ქვეკონტრაქტორის, დამამზადებელი ან მიმწოდებელი ფირმის მიერ სამუშაო ობიექტზე მიტანილ მასალებსა და მზა პროდუქციაზე, მაგრამ რომლებიც უნდა ტარდებოდეს ლაბორატორიაში, იმის გამო, რომ კონტრაქტორის, ქვეკონტრაქტორის, დამამზადებელი ან მიმწოდებელი ფირმის ტერიტორიაზე არ არსებობს ტესტირების სათანადო აღჭურვილობა;

(c) ტესტები, რომლებიც უნდა ჩატარდეს ადგილობრივად მოპოვებულ მასალებს ან მზა პროდუქციას სამუშაო ობიექტის ტერიტორიაზე ან ლაბორატორიაში, რის საფუძველზეც ინჟინერმა უნდა დაადასტუროს ამ მასალებისა და მზა პროდუქციის ვარგისიანობა და შესაბამისობა კონტრაქტით გათვალისწინებულ პირობებთან;

(d) კონტრაქტორის მიერ რუტინული წესით ჩატარებული ხარისხის კონტროლის ტესტები კონტრაქტით გათვალისწინებულ პირობებთან შესაბამისობის დადგენის მიზნით;

(e) ბეტონის ან მასალების რეგულარული ტესტირება;

(f) სამუშაო ობიექტზე ან საამქროებში ჩატარებული სტანდარტული ტესტები, მექანიკური აპარატურის გამოყენებით საცდელი სამონტაჟო ოპერაციების ჩათვლით.

### 20.3 დამტკიცებული ნიმუშების შენახვა

იმ შემთხვევაში თუ ნიმუშები, სამუშაო ობიექტზე გამოსაყენებელი მასალებისა და კონსტრუქციების ნიმუშების ჩათვლით, წარმოადგენს პერმანენტულ კონსტრუქციებში გამოსაყენებელ საორიენტაციო ნიმუშებს, ისინი, ინჟინრის მიერ დამტკიცების შემდგომ, შენახულ და დაცულნი უნდა იყვნენ კონტრაქტორის მიერ მანამ, სანამ ინჟინერი არ გასცემს მათი გატანის ნებართვას

### 20.4 ინსპექტირება და მიღება

ინჟინერი დანიშნავს ინჟინერ-ინსპექტორებს მასალებისა და მზა დეტალების შემოწმებისა და ტესტირების მიზნით მათ სამუშაო ობიექტზე მიტანამდე. ინჟინერ-ინსპექტორი შეამოწმებს, ჩაატარებს ტესტებს და მოახდენს სამუშაო ობიექტზე გამოსაყენებელი ყველა მასალისა და დეტალის ანალიზს, ქარხნული წესით დამზადებული ან მზა კონსტრუქციების ჩათვლით, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ინჟინრის მიერ სხვაგვარად არის გადაწყვეტილი. ინჟინერ-ინსპექტორს ექნება კონტრაქტორის და/ან ქვეკონტრაქტორის ტერიტორიაზე თავისუფლად შესვლისა და ყველა იმ ტესტისა და შემოწმების ჩატარების საშუალება, რომელთა ჩატარება ჩვეულებრივ ხდება კონტრაქტორის და/ან ქვეკონტრაქტორის ტერიტორიაზე.

კონტრაქტორი და/ან ქვეკონტრაქტორი შეატყობინებს ინჟინერს ან ინჟინერ-ინსპექტორს იმ თარიღს, როდესაც მასალები, დეტალები ან ქარხნული წესით დამზადებული კონსტრუქციები მზად იქნება შემოწმებისათვის, და ასეთი შეტყობინების გაგზავნის დროს გაითვალისწინებს საფოსტო მომსახურების ყველა შესაძლო ხარვეზს. იმ შემთხვევაში თუ მოთხოვნა გარკვეული დეტალების დაუყოვნებელ ინსპექტირებასთან დაკავშირებით ინჟინრისათვის ცნობილი გახდა ტელეფონის ან ტელექსის საშუალებით და ეს მოთხოვნა არ შეიძლება შესრულდეს, კონტრაქტორი პასუხს აგებს სათანადო შეტყობინების გაუგზავნებლობით ან დაგვიანებით გაგზავნის შედეგებზე

ინჟინერსა და ინჟინერ-ინსპექტორს მიეწოდება სათანადო ინფორმაცია კონტრაქტორის ან ქვეკონტრაქტორის მიერ სამუშაო ობიექტზე გამოსაყენებელი მასალების ან დეტალების შესახებ, რაც მათ საშუალებას მისცემს ჩაატარონ ინსპექტირება, ტესტირება ან ანალიზი. ყველა სახის დეტალის, ასაწყობი თუ მზა კონსტრუქციის ინსპექტირება ჩატარდება ინჟინრის მიერ დამტკიცებული მუშა ნახაზების მიხედვით.

არც ინჟინერი და არც ინჟინერ-ინსპექტორი არ მოახდენს ნებისმიერი ასაწყობი თუ მზა კონსტრუქციის ინსპექტირებას, მანამ, სანამ კონტრაქტორი ინჟინერს არ წარუდგენს დამტკიცებულ სამუშაო ესკიზებს, რომელშიც მითითებულია შესამოწმებელი საგანი (პროდუქცია) და შესაბამისი განკარგულებების ოთხ ასლს.

ინჟინერმა შეიძლება მოითხოვოს მიმწოდებელი ფირმის ტერიტორიაზე ჩატარებულ ტესტებზე დასწრება. კონტრაქტორმა ინჟინერს უნდა შეატყობინოს სამუშაო პროგრამისა და

მიმწოდებელი ფირმის ტერიტორიაზე ჩასატარებელი ტესტის თარიღის შესახებ, რათა ინჟინერმა შესძლოს ინსპექტირებისათვის საჭირო ზომების მიღება.

სამუშაო ობიექტზე მიტანილ ქარხნული წესით დამზადებულ საგნებსა და მასალებს შემოწმებას ჩაუტარებს კონტრაქტორი. ნებისმიერი დეფექტის შესახებ ეცნობება ინჟინერს. უმნიშვნელო სახის დეფექტები, რომლებიც დაკავშირებულია ზედაპირების დამუშავებასთან, გასწორდება ინჟინრისათვის მისაღები ფორმით. უფრო სერიოზული ნაკლის მქონე დეტალები დაუბრუნდება მიმწოდებელ ფირმას მათი შეკეთების ან გამოცვლის მიზნით.

ინჟინრის მიერ ან მისი სახელით ჩატარებული შემოწმებები ან ტესტები არ ანთავისუფლებს კონტრაქტორს ხარისხის კონტროლთან დაკავშირებული ვალდებულებებისაგან.

## 20.5 მასალებისა და აღჭურვილობის სერტიფიკატები

თუ ექსპლოატაციის ინსტრუქციით ან ტექნიკური სპეციფიკაციებით გათვალისწინებულია სერტიფიკატის წარდგენა, კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს ასეთი სერტიფიკატის ორიგინალი და ერთი ასლი.

სერტიფიკატზე ცხადად უნდა აისახოს სერიული ან მოხსენიების ნომერი და უნდა მოიცვას სათანადო სტანდარტი ან ტექნიკური მოთხოვნებით გათვალისწინებული ინფორმაცია.

სერტიფიკატის წარდგენის ვადებია:

- (a) ტესტირების სერტიფიკატებს დამამზადებელი და მიმწოდებელი ფირმები წარმოადგენენ ტესტირების დამთავრებისთანავე ან სერტიფიკატში აღნიშნული მასალების ძირითად კონსტრუქციებში გამოყენებამდე არა ნაკლებ 7 (შვიდი) კალენდარული დღით ადრე.
- (b) მშენებლობის დროს ან ძირითადი კონსტრუქციების ნაწილების დასრულების შემდეგ ჩატარებული ტესტის სერტიფიკატები წარმოადგენილ უნდა იქნას ტესტის დასრულებიდან 7 (შვიდ) დღეში.

არ უნდა მოხდეს არცერთი იმ მასალის ან ასაწყობი თუ მზა კონსტრუქციის დეტალის ან ნაწილის გაგზავნა, რომლის მიწოდებაც ხორციელდება კონტრაქტორის ან ქვეკონტრაქტორის მიერ და რომელსაც შემოწმება ან ტესტირება ჩაუტარა ინჟინერმა ან ინჟინერ-ინსპექტორმა, ინჟინრის მიერ კონტრაქტორისათვის გაცემული მოწონების სერტიფიკატის გარეშე, რომლის საფუძველზეც ინჟინერი ამტკიცებს ზემოაღნიშნულ მასალებს. არც კონტრაქტორი და არც ქვეკონტრაქტორები არ გამოიყენებენ იმ მასალებსა და დეტალებს კონსტრუქციების ასაწყობად მანამ, სანამ ინჟინერი ან ინსპექტორ-ინჟინერი არ გასცემს მოწონების სერტიფიკატს აღნიშნულ მასალებთან და დეტალებთან დაკავშირებით.

## 20.6 სამშენებლო მოედანზე აღრიცხვის წარმოება

სამუშაო ობიექტზე ჩატარებული ტესტებისა და შემოწმების შედეგების ამსახველი ყოველდღიური ჩანაწერების წარმოება მოხდება დადგენილ ფორმატით. ტესტის შედეგებს დაამოწმებს კონტრაქტორის პერსონალი. ტესტის სერტიფიკატებსა და შემოწმების შედეგების ამსახველ ჩანაწერებზე (მიმწოდებელი ფირმებისა და გარეშე სააგენტოების მიერ გაცემული

სერტიფიკატების ჩათვლით) გარკვევით უნდა იყოს მითითებული კონსტრუქციების ის ნაწილი, რომლისთვისაც გაიცა სერტიფიკატი, და ისინი უნდა წარედგინოს ინჟინერს მოწონების სერტიფიკატთან ერთად.

თვეში ერთხელ, ან ინჟინრის მიერ დადგენილი ინტერვალებით, კონტრაქტორი წარმოადგენს სამუშაო ობიექტის ტერიტორიაზე ან სხვაგან ხარისხის კონტროლთან დაკავშირებით ჩატარებული შემოწმებებისა და ტესტების მონაცემებს.

ტესტის შედეგები გამოისახება ტაბულის ან გრაფიკული ფორმით, რომელი ფორმითაც უკეთ წარმოჩინდება ტესტის შედეგები და მასთან დაკავშირებული სპეციფიკური მოთხოვნები. თუ ტესტის შედეგების მიხედვით, ვერ მოხერხდა დადგენილი მოთხოვნების შესრულება, ანგარიშში მითითებულ უნდა იქნას ის ღონისძიებები, რომლებიც გატარდა ამასთან დაკავშირებით.

თითოეულ ანგარიშში მოცემულია ასევე ხარისხის კონტროლთან დაკავშირებული სამუშაოს წინასწარი განსაზღვრა, რომელიც უნდა აისახოს შემდეგი თვის ანგარიშში

კონტრაქტორი უზრუნველყოფს ინჟინრის მიერ მოწონებული იმ მასალებისა და საქონლის დეტალურ ინვენტარიზაციას, რომლისთვისაც გაცემულ იქნა მოწონების სერტიფიკატი, ასევე ხარისხის კონტროლს დაქვემდებარებული იმ მასალებისა და საქონლის ინვენტარიზაციას, რომლებზეც არსებობს შეკვეთა, რომლებიც მოტანილ ან წუნდებულ იქნა, ან დაიკარგა სამუშაოს შესრულების დროს, ან არ შეესაბამება დადგენილ მოთხოვნებს. ინჟინერს შეუძლია ნებისმიერ დროს ისარგებლოს ამ ჩანაწერებით.

## 20.7 ყოველდღიური აღრიცხვის ჟურნალი

კონტრაქტორი აწარმოებს ყოველდღიური აღრიცხვის ჟურნალს სამუშაო ობიექტის თითოეული მონაკვეთისათვის. აღრიცხვის ჟურნალს ექნება ინჟინრის მიერ დადგენილი ფორმა და მოიცავს, და არა მხოლოდ, შემდეგი სახის ინფორმაციას:

- (a) კონტრაქტორის სახელს და კონტრაქტის ნომერს;
- (b) თარიღს;
- (c) ატმოსფერულ პირობებს (მაქს/მინ ტემპერატურა, ნალექის სიხშირე და ოდენობა);
- (d) დღის განმავლობაში თითოეულ მონაკვეთზე ჩატარებულ სამუშაოს (აღწერა, ოდენობა);
- (e) თითოეულ მონაკვეთზე გამოყენებულ ძირითად აპარატურას (ხელშეკრულებით გათვალისწინებულ და დამატებითი სამუშაოსათვის, თითოეულ შემთხვევაში დახარჯულ დროს);
- (f) თითოეულ მონაკვეთზე გამოყენებული მუშახელის რაოდენობას (ხელშეკრულებით გათვალისწინებულ და დამატებითი სამუშაოსათვის, თითოეულ შემთხვევაში დახარჯულ დროს);
- (g) მოცდენას (მისი მიზეზს, შედეგებს და ა.შ.);
- (h) გაუთვალისწინებულ მოვლენებს (მიწისძვრა, წყალდიდობა, ხანძარი, ქარიშხალი, ავარიები და ა.შ.);
- (i) ვიზიტორებს სამუშაო ობიექტზე.

თითოეულ სააღრიცხვო ჟურნალზე ხელს მოაწერს კონტრაქტორის მიერ დანიშნული მენეჯერი და ინჟინერი.

## 21. სტანდარტები, ნორმები და აბრევიატურა

### 21.1 სახელმძღვანელო სტანდარტები და ნორმები

ყველა სამუშაო უნდა ჩატარდეს “წყალმეურნეობისთვის განსაზღვრულ სამოქალაქო მშენებლობის პირობების მიხედვით 6 გამოცემა” (CESWI).თუ CESWI (6 გამოცემა)-სა და ტექნიკურ სპეციფიკაციებში მოყვანილ სახელმძღვანელო სტანდარტებს შორის შეუსაბამობაა,უპირატესობა ენიჭება ტექნიკურ სპეციფიკაციებს გაურკვევლობების შემთხვევაში, ინჟინერი მიუთითებს კონტრაქტორს თუ რომელი სტანდარტი, ნორმა ან მოთხოვნილებაა უპირატესი. მისაღებია ყველა საერთაშორისო სტანდარტი როგორებიცაა ISO, EN, DIN, Swedish, US ან საქართველოს სტანდარტები რომლებიც შეესაბამება CESWI-ს-სახელმძღვანელო ბრიტანულ სტანდარტებს.მაგრამ კონტრაქტორმა უნდა თვალნათლივ უნდა წარმოადგინოს მათი ეკვივალენტურობა ზემოხსენებულ სტანდარტებთან და მიიღოს ინჟინრის თანხმობა. -კონტრაქტორი მოიპოვებს და შეინახავს თითოეულ დამტკიცებული სახელმძღვანელო სტანდარტის და სპეციფიკაციებში მითითებული სახელმძღვანელო სტანდარტის ერთ ასლს და გადასცემს მას ინჟინერს მოთხოვნისამებრ. კონტრაქტორი მოიპოვებს სახელმძღვანელო სტანდარტებს ქვემოთ მითითებულ მისამართებზე

|        |                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISO    | სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია, Rue de Varembe, Geneva, Switzerland                                                                                                                                 |
| DIN    | გერმანიის სამრეწველო სტანდარტები Berlin 30, Federal Republic of Germany                                                                                                                                       |
| BSI    | ბრიტანეთის სტანდარტების ინსტიტუტი, 101 Pentonville Road, London N1 9ND, England                                                                                                                               |
| CESWI  | წყალმეურნეობისთვის განსაზღვრული სამოქალაქო მშენებლობის პირობები 6 გამოცემა” (CESWI), Franklin Road, Blagrove, Swindwon, Wiltshire, SN5 8YF (TelephoneNo. 01793 511711,E-mail mailto:publications@wrplc.co.uk) |
| AASHTO | ამერიკის სახელმწიფო საგზაო და სატრანსპორტო ასოციაცია, Suite 341 National Press Building, Washington, D.C. 2004, U.S.A.                                                                                        |
| ACI    | ამერიკის ბეტონის ინსტიტუტი, Redford Station, Detroit, MI 48219, U.S.A.                                                                                                                                        |
| AISC   | ამერიკის ფოლადის კონსტრუქციების ინსტიტუტი 101 Park Avenue, New York, NY 10017, U.S.A.                                                                                                                         |

|      |                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ASTM | ამერიკის ტესტირებისა და მასალების საზოგადოება 2501 Race St., Philadelphia, PA 19103, U.S.A. |
| AWS  | ამერიკის შედუღების სამუშაოთა საზოგადოება 2501 N.W. 7th St., Miami, FL 33125, U.S.A.         |
| AWWA | ამერიკის ჰიდრონაგებობის ასოციაცია 6666 West Quincy Ave. Denver, Colorado 80235, U.S.A.      |
| SIS  | შვედური სტანდარტები<br>21.2 მეტრული ერთეულები                                               |

კონტრაქტის შესრულების პროცესში გამოყენებულ იქნება ზომის ერთეულების საერთაშორისო სისტემა. სხვა სისტემაში არსებულ ყველა სახის ინფორმაციას და მონაცემს კონტრაქტორი გადმოიტანს S.I. სისტემაში.

## 21.2 აბრევიატურა

|                     |                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------|
| A=                  | ამპერი                                                |
| ACI =               | ამერიკის ბეტონის ინსტიტუტი                            |
| A C =               | ასბესტის ცემენტი, ცვლადი დენი                         |
| API =               | ამერიკის ნავთობის მრეწველობა                          |
| ANSI =              | ამერიკის სახელმწიფო სტანდარტების ინსტიტუტი            |
| AASHTO =            | ამერიკის სახელმწიფო გზებისა და სატრანსპორტო ასოციაცია |
| ASTM =              | ამერიკის ტესტირებისა და მასალების საზოგადოება         |
| B.o.Q. =            | სამუშაოთა მოცულობის უწყისი, მოცულობათა სქემა          |
| BS =                | ბრიტანული სტანდარტი                                   |
| CBR =               | კალიფორნიული გამძლეობის კოეფიციენტი                   |
| Cl =                | ქლორიდის იონი                                         |
| cm =                | სანტიმეტრი                                            |
| cm <sup>2</sup> /g  | კვადრატული სანტიმეტრი გრამთან                         |
| CO <sub>2</sub> =   | ნახშირორჟანგი                                         |
| d =                 | დღე (დღეები)                                          |
| CU =                | სპილენძი                                              |
| DC =                | მუდმივი დენი                                          |
| dia =               | დიამეტრი                                              |
| DIN=                | გერმანული სტანდარტი                                   |
| DN =                | ნომინალური დიამეტრი (=ND)                             |
| EC =                | ელექტრო გამტარობა                                     |
| g/cm <sup>3</sup> = | გრამი კუბურ სანტიმეტრთან                              |
| g/m <sup>2</sup> =  | გრამი მეტრ კვადრატთან                                 |
| h =                 | საათი                                                 |
| HDPE =              | მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი                         |
| HP =                | ცხენის ძალა                                           |
| IEC =               | საერთაშორისო ელექტრო-ტექნიკური კომისია                |
| ISO =               | საერთაშორისო სტანდარტების ორგანიზაცია                 |
| kg =                | კილოგრამი                                             |

$\text{kg/cm}^3$  = კილოგრამი კუბურ სანტიმეტრთან  
 $\text{kg/cm}^2$  = კილოგრამი კვადრატულ სანტიმეტრთან  
 $\text{km}$  = კილომეტრი  
 $\text{kN}$  = კილო ნიუტონი  
 $\text{KVA}$  = კილო ვოლტ ამპერი  
 $\text{l}$  = ლიტრი  
 $\text{m}$  = მეტრი  
 $\text{m}^2$  = კვადრატული მეტრი  
 $\text{MCB}$  = მინიატურული გამომრთველი  
 $\text{MCCB}$  = ყალიბში ჩამოსხმული გამომრთველი  
 $\text{m}^3$  = კუბური მეტრი  
 $\text{mg/l}$  = მილიგრამი ლიტრთან  
 $\text{min}$  = წუთი  
 $\text{mm}$  = მილიმეტრი  
 $\text{m/min}$  = მეტრი წუთთან  
 $\text{m}^3/\text{d}$  = კუბური მეტრი დღესთან  
 $\text{m}^3/\text{min}$  = კუბური მეტრი წუთთან  
 $\text{m/s}$  = მეტრი წამთან  
 $\text{MPa}$  = მეგა პასკალი  
 $\text{mm/s}$  = მილიმეტრი წამთან  
 $\text{MVA}$  = მეგა ვოლტ ამპერი  
 $\text{N}$  = ნიუტონი  
 $\text{ND}$  = ნომინალური დიამეტრი (=DN)  
 $\text{NH}_4$  = ამონიუმი  
 $\text{nm}$  = ნანომეტრი  
 $\text{N/mm}^2$  = ნიუტონი კვადრატულ მილიმეტრზე  
 $\text{NPSH}$  = აბსოლუტური შეწოვის დონე  
 $\text{NTU}$  = ნეფელომეტრული სიმღვრივის ერთეული  
 $\text{OMC}$  = სინესტის ოპტიმალური შემცველობა  
 $\text{PC}$  = პირადი კომპიუტერი  
 $\text{pH}$  = წყალბადის კონცენტრაცია (მჟაობა)  
 $\text{PI}$  = ხელსაწყოებით აღჭურვის პროცესი  
 $\text{PN}$  = ნომინალური წნევა (მაქსიმალური დასაშვები წნევა)  
 $\text{RC}$  = რკინა ბეტონი  
 $\text{r/min}$  = ბრუნვა წუთში  
 $\text{S}$  = წამი  
 $\text{SI}$  = ერთეულთა საერთაშორისო სისტემა  
 $\text{Si}$  = სილიკონი  
 $\text{T}$  = ტემპერატურა  
 $\text{to}$  = მეტრული ტონა  
 $\text{UPVC}$  = არაპლასტირებული პოლივინილის ქლორიდი  
 $\text{V}$  = ვოლტი  
 $\text{VDE}$  = გერმანული ელექტრო სტანდარტი  
 $\text{VDU}$  = ხილვადობის ერთეული  
 $\text{W}$  = ვატი  
 $^{\circ}\text{C}$  = ასი გრადუსი  
 $\text{O}$  = ხარისხი  
 $\text{''}$  = დიუიმი  
 $\%$  = პროცენტი

4WD = ოთხ თვლიანი წევა

< = უფრო პატარა/უფრო მცირე ვიდრე

>= უფრო დიდ/მეტი ვიდრე

OPC = ჩვეულებრივი პორტლანდური ცემენტი

RHPC = სწრაფად გამაგრებადი პორტლანდური ცემენტი

PBFC = შახტის ქურაში მომზადებული ცემენტი