
სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში
„ქვემო ალაზნის ს.ს მ.ა.ბ. არხის და ჰიდროტექნიკური
ნაგებობების აღდგენა-რეაბილიტაცია
პკ396+21÷პკ910+20" (II ეტაპი)

ტექნიკური სპეციფიკაციები და ეკოლოგიური
უსაფრთხოება

თბილისი
2018წ.

შინაარსი

თავი	დასახელება	გვერდი
გ-1	სამშენებლო მოედანი	4
	გ-1-1 ადგილმდებარეობა და მისასვლელი გზები	4
	გ-1-2 ობიექტის დათვალიერება	4
გ-2	სამუშაოები კონტრაქტის ფარგლებში	4
	გ-2-1 არსებული მდგომარეობა	4
	გ-2-2 საპროექტო გადაწყვეტილებები	7
გ-3	ტექნიკურ რესურსებზე მოთხოვნის ნუსხა	16
გ-4	ბუნებრივი პირობები	17
გ-5	ტობო-გეოდეზიური დასაბუთება	20
1	მიწის სამუშაოები	22
	1.1 გრუნტის ამოღება	22
	1.2 სამუშაოთა შესრულება	27
	1.3 დემონტაჟის სამუშაოები	29
2	ნულოვანი ციკლის სამუშაოები	30
	2.1 სამუშაოთა სახეები	30
	2.2 წყალამოღვრა	30
	2.3 გაზომვა	30
3	ბეტონისა და არმატურის სამუშაოები	31
	3.1 სამუშაოთა სახეები	31
	3.2 სტანდარტები	31
	3.3. კონტრაქტორის მიერ წარსადგენი მასალები	33
	3.4 მასალები და აღჭურვილობა	34
	3.5 ხელობა	44
	3.6 დეფექტური ბეტონის შეკეთება ან გამოცვლა	63
4	ფოლადისა და ლითონის კონსტრუქციები	65
	4.1 ფოლადის კონსტრუქციები – ზოგადი	65
	4.2 მომზადება	66
	4.3 შედუღება, მოქლონვა და ჭანჭიკებით შეერთება	67
	4.4 ჭანჭიკები, სარკები, ქანჩები და ხრახნები	68
5	შედება (კოროზიისაგან დაცვის ჩათვლით)	68
	5.1 სამუშაოთა სფერო	68
	5.2 გამხსნელი	69
	5.3 საღებავის ტარა	69
	5.4 საღებავისა და სხვა მასალების შენახვა	69
	5.5 შემოწმება	70
	5.6 სამუშაოთა შესრულება	70
	5.7 გარანტიები	70
	5.8 დეფექტების გასწორება	70
6	სხვადასხვა სამუშაოები	71
	6.1 მცენარეული საფარისაგან ტერიტორიის წმენდა	71
7	ეკოლოგიური უსაფრთხოება	71

	7.1 გარემოსდაცვითი მართვის სახელმძღვანელო პრინციპები კონტრაქტორებისათვის	71
	7.2 გზები და ბილიკები	72
	7.3 წყლისა და ნიადაგის დაცვა	75
	7.4 ხმაური და სამუშაო საათები	76
	7.5 მტვერი და ჰაერის დაბინძურება	77
	7.6 ნარჩენებისა და დაბინძურებული მასალების გატანა	77
	7.7 ეკოლოგია	78
	7.8 სამშენებლო მოედნის საზღვრები/შემოღობვა	79
	7.9 სამშენებლო მოედანზე მიმდინარე საქმიანობა	79
	7.10 უსაფრთხოება	80
	7.11 არსებული კონსტრუქციების და კომუნიკაციების დაცვა	80
8	ფოტოსურათები	81

გ-1 სამშენებლო მოედანი

გ-1-1 ადგილმდებარეობა და მისასვლელი გზები

სარეაბილიტაციო ობიექტი მდებარეობს სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე.

სარეაბილიტაციო ფართობი განლაგებულია სოფლების ანაგის, ვაჭირის, საჭობოს, წნორის დასახლების მიმდებარე ტერიტორიებზე. მაგ. არხის დიდი ნაწილი დაშორებულია დასახლებულ პუნქტებს. ობიექტი წარმოადგენს ხაზოვან ნაგებობას სიგრძით 51კმ. მასთან მისვლა შესაძლებელია თბილისი-ლაგოდეხის მაგისტრალით და წნორი-დედოფლისწყაროს საავტომობილო მაგისტრალით.

გ-1-2 ობიექტის დათვალიერება

შესრულებული სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე ობიექტის დათვალიერება აუცილებელი მოთხოვნაა კონკურსის ყოველი მონაწილისთვის. თითოეული კონკურსანტი უნდა გაეცნოს შესრულებულ სამუშაოთა სახეობებს და მოცულობებს, რათა დარწმუნდეს, რომ მის მიერ წარმოდგენილი წინადადების განაკვეთები და ერთეული განფასებები მოიცავს მშენებლობასთან დაკავშირებულ ყველა ხარჯს.

კონტრაქტორი ორგანიზაცია ასევე ვალდებულია:

მოსამზადებულ პერიოდში, სარეაბილიტაციო სამუშაოების დაწყებამდე, სატენდერო ლოტით განსაზღვრულ ზონაში დააზუსტოს სხვადასხვა კომუნიკაციების ტრასები. სარეაბილიტაციო ქსელსა და მათზე არსებული ნაგებობების საპაერო და მიწისქვეშა კომუნიკაციებით გადაკვეთის წერტილებში სამუშაოთა წარმოების პირობები და სამუშაოთა გრაფიკი შეათანხმოს მათ მფლობელ (ან საექსპლუატაციო) ორგანიზაციასთან. სამშენებლო ორგანიზაცია ვალდებულია, საპაერო და მიწისქვეშა კომუნიკაციების გადაკვეთის წერტილებში სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების წარმოებისას, განუხრელად დაიცვას არსებული სამშენებლო ნორმების და წესების აგრეთვე უსაფრთხოების მოთხოვნები.

კონტრაქტორი ორგანიზაცია საკუთარი სახსრებიდან აანაზღაურებს, კომუნიკაციებისთვის მის მიერ მიყენებული ნებისმიერი სახის ზარალს.

გ-2 სამუშაოები კონტრაქტორის ფარგლებში

გ-2-1 არსებული მდგომარეობა

საქართველოს სოფლის მეურნეობისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ქვემო ალაზნის სარწყავ სისტემას, რომელიც ერთერთი უდიდესია არა მარტო კახეთის რეგიონის, არამედ საერთოდ საქართველოს სარწყავ სისტემათა შორის. აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემა რწყავს აღმოსავლეთ საქართველოს იმ რეგიონის

ფართობებს, სადაც კლიმატური პირობების მიხედვით, მორწყვის გარეშე საერთოდ შეუძლებელია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მნიშვნელოვანი მოსავლის მიღება.

ქვ. ალაზნის სარწყავი სისტემის მშენებლობა დაიწყო 1925 წელს. სისტემის პირველი რიგი ექსპლუატაციაში შევიდა 1931 წელს, ხოლო მთლიანად სისტემა 1933 წელს ამოქმედდა და მისი სარწყავი ფართობი იმ პერიოდისათვის 27 ათას ჰა-ს შეადგენდა. შემდგომში სისტემის ფარგლებში ჩატარებული სამუშაოების შემდეგ ირწყვებოდა 32.6 ათას ჰა ფართობი.

ქვემო-ალაზნის მაგისტრალური არხის სრული სიგრძე შეადგენს 91.2 კმ-ს. 2003÷2007 წლებში მსოფლიო ბანკის დაფინანსებით რეაბილიტაცია ჩატარდა სარწყავი სისტემის მაგისტრალურ არხსა და მისგან გამომავალ მეორე რიგის გამანაწილებლებს პკ0+00÷პკ396+21 მონაკვეთში.

სარეაბილიტაციო მონაკვეთში მაგისტრალური არხის კვეთი და მასზე განლაგებული ნაგებობები პკ396+21÷პკ493+55 გაანგარიშებულია $Q=15\text{მ}^3/\text{წმ}$ ხარჯზე. პკ493+55÷პკ679+00 გაანგარიშებულია $Q=6\text{მ}^3/\text{წმ}$ ხარჯზე, ხოლო ბოლო მონაკვეთი პკ679+00÷პკ913+41 გაანგარიშებულია $Q=3\text{მ}^3/\text{წმ}$ წყლის ხარჯზე.

ტექნიკური დავალებით წინამდებარე პროექტის მიზანია აღდგენა-რეაბილიტაცია ჩატარდეს უმუშაოდ მაგ. არხზე განლაგებულ ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებს პკ396+21÷პკ910+20 მონაკვეთში.

მაგ. არხის ამ მონაკვეთზე $L=51.4\text{კმ}$ მანძილზე განლაგებულია 132 ც ჰიდროტექნიკური ნაგებობა. მათ შორის: 28 ცალი ღვარსაში, 11 ცალი ხიდი, 4 ც წყალსაგდები, 1ც სწრაფდენი, 2ც მილხიდი, 1ც აკვედუკი, 75 ც წყალგამშვები, 6 ც წყალგამშვები შემტბორავით, 1ც შემტბორავი ნაგებობა, 3 ც ღვარსაში შემტბორავით.

ტექნიკური დავალების ფარგლებში მაგ. არხზე არსებულ ნაგებობებს ჩატარდა დეტალური ინვენტარიზაცია. აღნიშნული ინვენტარიზაციის მასალები, ფოტომასალებთან და ტოპო-მასალებთან ერთად დამკვეთს ჩაბარდა I ეტაპის სამუშაოების ფარგლებში.

დეტალურმა ინვენტარიზაციამ გამოავლინა, რომ მაგ. არხზე განლაგებულ ნაგებობებს (გარდა წყალგამშვებისა პკ656+19 და ღვარსაში პკ598+04, რომელთაც სარეაბილიტაციო სამუშაოები არ ესაჭიროებათ) ესაჭიროება სხვადასხვა სიდიდის სარეაბილიტაციო სამუშაოები, კერძოდ:

- **ხიდები.** არ აქვს მოაჯირები, დაზიანებულია სავალი ნაწილი და საფეხმავლო ბილიკი. ზოგს დაზიანებული აქვს ბურჯები. ყველა ხიდი ექვემდებარება რეაბილიტაციას.
- **ღვარსაშვები.** თითქმის ყველას დაზიანებული აქვს მიმმართველი ფრთები, ბურჯები გახეხილია, პკ402+14 და პკ408+58 ბურჯები გაბზარულია, რამოდენიმეს პარაპეტები დაზიანებული აქვს. პკ560+25, პკ696+48, პკ710+85, პკ770+94, პკ780+32, პკ808+13, პკ864+55 არსებული ღვარსაშვები იმდენად დაზიანებულია, რომ მათ რეაბილიტაციას აზრი არ აქვს. პკ739+14-ზე მდებარე ღვარსაშვის მიმმართველი ფრთები და გადახურვა დაზიანებულია და აღდგენას

- არ ექვემდებარება, რაც შეეხება ბურჯებს მათი გამოყენება შესაძლებელია. პკ555+41 და პკ598+66 და პკ827+86-ზე განლაგებულ ღვარსაშვებთან შეთავსებულია შემტბორავი ფარები. მეორის ფარები კომპლექტში შესაცვლელია, ხოლო პირველსა და მესამეს ესაჭიროება ამწე-მექანიზმის შეცვლა. ნაგებობების ქვეშ არხის დაღეჭვის გამო შეუძლებელია ნაგებობების ძირის მოპირკეთების დეტალური შესწავლა.
- **მილხიდები.** პკ886+71-ზე მოწყობილია ორ ძაფიანი მილხიდი $d=1000$ მმ და $d=1200$ მმ რკ.ბეტონის მილებით. მილები ნორმალურია. სათავისები არ აქვს, იქვე მილხიდის წინ მოსაწყობია წყალგამშვები. პკ793+27-ზე არსებულ $d=1400$ მმ ერთძაფიან მილხიდს სათავისები არ აქვს და ვერ უზრუნველყოფს წყლის გატარებას და ტბორავს არხს.
 - **წყალსაგდებები.** პკ430+57 და პკ502+09-ზე არსებულ წყალსაგდებებზე მოწყობილი იყო სეგმენტური ფარები. ფარები დაზიანებული და ვერ უზრუნველყოფს წყლის რეგულირებას. რაც შეეხება წყალსაგდებების კონსტრუქციულ ნაწილს – ნორმალურია. პკ679+00-ზე მდებარე წყალსაგდებს, კონსტრუქციული ნაწილი და ფარების ჩასატანებელი დეტალები ნორმალური აქვს, ხოლო ფარები ამწე-მექანიზმებთან ერთად შესაცვლელია. პკ913+41-ზე არსებული ბოლო წყალსაგდების კვანძი მოსაწესრიგებელია.
 - **წყალგამშვებები.** როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ მაგ. არხის სარეაბილიტაციო უბანზე განლაგებულია 81 ც წყალგამშვები ნაგებობა, მათ შორის 6ც წყალგამშვები შემტბორავით. მათი უმრავლესობა მოწყობილია დიდი ხნის წინ, რის გამოც სათავისების ბეტონი ამორტიზირებულია და მოითხოვს ან აღდგენას, ან ახლის მოწყობას. გამყვანი მილები ძირითადად აზბესტოცემენტის ან მონოლითური რკ. ბეტონისაა. გამოსასვლელებში წყალგამანაწილებელი ჭების უმრავლესობა გამოსულია მწყობრიდან და ახალია მოსაწყობი. წყალგამშვები და წყალგამანაწილებელი ფარების უდიდესი ნაწილი ამორტიზირებულია და საჭიროებს შეცვლას. სარწყავი სისტემა დაპროექტებული იყო იმ პერიოდში, როდესაც წყალმომხმარებლები იყვნენ კოლმეურნეობები და საბჭოთა მეურნეობები, ამიტომ წყალგამშვები ნაგებობის განლაგება მორგებული იყო ასეთ მომხმარებლებზე. მიწის ნაკვეთების პრივატიზაციის შემდეგ მომხმარებელ ფერმერთა რაოდენობა საგრძნობლად გაიზარდა და ძველი სისტემა აღარ კარნახობდა ახალ მოთხოვნილებებს. ამის გამო მაგისტრალურ არხზე, უმეტეს შემთხვევაში, მოწყობილი იქნა კუთხარული წყალგამშვები ნაგებობები სხვადასხვა დიამეტრისა და მასალის მილსადენებით. რიგ მონაკვეთებში ტოპო - პირობებიდან გამომდინარე წყალგამშვებები მოწყობილია მაღალ ნიშნულებზე, ამიტომ ამ წყალგამშვებებიდან ფართობებში წყლის მიღება გაძნელებულია. ეს განსაკუთრებით ხდება იმ დროს, როდესაც არხში გაედინება მცირე ხარჯები. ამის თავიდან ასაცილებლად არხზე მოწყობილია შემტბორავი ნაგებობები 3ც ღვარსაშვთან შეთავსებული, 6ც წყალგამშვებთან შეთავსებული და 1ც ინდივიდუალური.

მიუხედავად ამისა, არხში წყლის მიღება მცირე ხარჯების დროს გაძნელებულია და ამიტომ ფერმერებს წყალგამშვებების წინ მოწყობილი აქვთ კუსტარული შემტბორავი ყრილები ბეტონის და რკ. ბეტონის კონსტრუქციებით და მიწით სავსე ტომრებით.

- აკვედუკი. ნორმალურ მდგომარეობაშია. კედლები გახეხილია.
- ხირსის სწრაფდენი – საწყისი დაბალქანობიანი მონაკვეთი შედარებით კარგ მდგომარეობაშია. რამოდენიმე რკ. ბეტონის ფილა დაზიანებულია, რაც შეეხება ნაგებობის მაღალქანობიან მონაკვეთს იგი მთლიანად დაფარულია ბუჩქებითა და ეკალ-ბარდებით. ბერმებზე და არხის ფერდებზე ამოსულია დიდი რაოდენობით სხვადასხვა დიამეტრის ხეები. არხის მოპირკეთებაზე გაჩენილია ღრმულები. მოპირკეთების ბეტონი დაზიანებულია. არხის ბოლო მონაკვეთი ძალზე დაღეჭილია. ნაგებობის მაღალქანობიანი მონაკვეთი ისეა ეკალბარდებით დაფარული, რომ მისი დეტალური ინვენტარიზაცია შეუძლებელია.

გ-2-2 საპროექტო გადაწყვეტილებები

ტექნიკური დავალების საფუძველზე ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხის $3\text{კ}396+21 \div 3\text{კ}910+20$ მონაკვეთში არხზე განთავსებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობების რეაბილიტაციაზე ტექნიკური დოკუმენტაციის შედგენა განხორციელდა არსებულ პარამეტრებში.

იმისათვის, რომ მაგისტრალურმა არხმა ნორმალურად იფუნქციონიროს და მასზე განლაგებულმა წყალგამტარმა ნაგებობებმა უზრუნველყონ საპროექტო ხარჯების გატარება, ხოლო წყალგამშვებმა ნაგებობებმა დაუბრკოლებლად მიაწოდონ საჭირო წყლის ხარჯი ფართობებს, საპროექტო დოკუმენტაცია ითვალისწინებს შემდეგი ღონისძიებების გატარებას:

ღვარსაშვები. ღვარსაშვების რეაბილიტაციისათვის გათვალისწინებულია ტერიტორიის გაწმენდა მცენარეებისაგან, ღვარსაშვის ქვეშ არხის დანალექი გრუნტისაგან გაწმენდა, მიმმართველი ფრთების და პარაპეტების გარეცხვა წნევიანი წყლის ჰავლით და შელესვა ქვიშა-ცემენტის ხსნარით ქსაიპექს-ადმიქსის დანამატით (ცემენტის წონის 1.5% ოდენობით) სისქით 2სმ, დაზიანებული პარაპეტების მონგრევა და მათ ნაცვლად ახალი პარაპეტების მოწყობა მონ. რკ.ბეტონით. $3\text{კ}402+14$ გაბზარული ბურჯის აღსადგენად ხდება ბურჯის დაზიანებული ნაწილის მონგრევა. ბურჯის დარჩენილ ნაწილზე ეწყობა ანკერები $\varnothing 20 \text{ I}=0.5\text{მ}$ არმატურით და ბურჯის აღდგენა ხდება მონ. ბეტონით B-20 W6F150.

$3\text{კ}408+50$ -ზე დაზიანებული შუა ბურჯის ბეტონის აღდგენა გათვალისწინებულია $\delta=7\text{სმ}$ სისქის ტორკრეტბეტონით არმატურის ბადეზე 100/100/5/5.

$3\text{კ}459+60$ -ზე არსებული ღვარსაშვის დაზიანებული ზედაპირის აღდგენა ხდება $\delta=15\text{სმ}$ სისქის მონოლითური ბეტონით B-20 W6F150, რომელიც ეწყობა არმატურის ბადეზე 150/150/7/7. ბეტონის ზედაპირი თავსა და

ბოლოში გადაცილებულია ნაგებობის არსებულ ზედაპირს, რის გამოც თავსა და ბოლოში ეწყობა $H=0.8\text{მ}$ $b=0.40\text{მ}$ მონ. ბეტონის კბილი. ღვარსაშ-ვზე ხევიდან ჩამონადენი წყლის გადასატარებლად ზემო და ქვემო ბიეფში გათვალისწინებულია კალაპოტის გაწმენდის სამუშაოები.

პკ560+25, პკ710+85, პკ770+94, პკ780+32 და პკ864+55-ზე არსებული ღვარსაშვების ბურჯების სავალი ნაწილი და მიმმართველი ფრთები იმდენად დაზიანებულია, რომ მათი რეაბილიტაცია მიზანშეუწონელია, ამიტომ პროექტი ითვალისწინებს მათ დანგრევას და ნანგრევების გატანას. ძველი ღვარსაშვების ადგილას გათვალისწინებულია სხვადასხვა სიგანისა და სიგრძის ახალი ღვარსაშვების მოწყობა მიმმართველი ფრთებით. ბურჯების მოწყობა გათვალისწინებულია მონ. ბეტონით B-20 W6F150, რომელიც ეყრდნობა მონ. რკინაბეტონის არმირებულ ბურჯის ფილას სისქით 50სმ. არმირება გათვალისწინებულია A-III კლასის $\varnothing 10$ და $\varnothing 12\text{მმ}$ არმატურით.

ღვარსაშვების სავალი ნაწილის მოწყობა გათვალისწინებულია B-22.5 W6F150 კლასის მონ. ბეტონით, რომლის არმირებისათვის გამოყენებულია $\varnothing 10$ და $\varnothing 16\text{მმ}$ არმატურა. მიმმართველი ფრთები ეწყობა მონ. ბეტონით B-20 W6F150, რომელთა სიგრძეები და კონფიგურაცია დამოკიდებულია ტოპოგრაფიულ პირობებზე.

პკ739+14-ზე მდებარე ღვარსაშვის ბურჯები ნორმალურ მდგომარეობაშია, ამიტომ ამ ნაგებობაზე ვანგრევთ სავალი ნაწილის ზედაპირს და მიმმართველ ფრთებს და მათ ნაცვლად ვაწყობთ ისეთივე კონსტრუქციის სავალ ფილას და მიმმართველ ფრთებს, როგორც ზემოთ მოყვანილ ღვარსაშვების მოწყობისთვისაა გათვალისწინებული.

პკ696+39-ზე მდებარე ღვარსაშვი შეთანწყობილია წყალგამშვებთან და შემტბორავ ნაგებობასთან. არსებული ბეტონის ღვარსაშვი ძალზე დაზიანებულია და მისი აღდგენა შეუძლებელია, ამიტომ პროექტში გათვალისწინებულია მისი დანგრევა და ნამტვრევების გატანა. ადრე მაღალ ნიშნულზე გამავალი გ-37 გამანაწილებლიდან გამომავალი წყლის ნაკადი მაღალი სიჩქარით ვარდება მაგ. არხში ღვარსაშვის წინ და აზიანებდა და ლექავდა მას. ამიტომ ამის თავიდან ასაცილებლად ღვარსაშვის მიმმართველი ფრთები ზედა ბიეფში ეწყობა ისე, რომ გადაიჭიროს ზემოდან მომავალი წყლის ნაკადი და გადაატაროს ღვარსაშვის ზედაპირზე.

პროექტში ბურჯების, ბურჯქვეშა ფილების, სავალი ნაწილის და მიმმართველი ფრთების მოწყობა გათვალისწინებულია ისე, როგორც ზემოთ მოყვანილი ღვარსაშვების მოსაწყობადაა გათვალისწინებული. ღვარსაშვის წინ ეწყობა გარდამავალი უბანი წყალმიმღების ჭამდე. მარცხენა წყალგამშვებში წყლის დაუბრკოლებლივ მისაღებად ჭაში გათვალისწინებულია შემტბორავი ნაგებობის მოწყობა. წყალგამშვები მილის ბოლოს ეწყობა სათავისი მონ. ბეტონით B-20 W6F150.

პკ808+08-ზე მდებარე ღვარსაშვი ძალზე დაზიანებულია და მისი რეაბილიტაცია არამიზანშეუწონელია. ღვარსაშვის წინ ზედა მაღალი ნიშნულებიდან შემოდის წყლის ნაკადი, რომელიც აზიანებს და ლექავს მაგ. არხს. ნაგებობის ქვედა ბიეფში მოწყობილია კუსტარული შემტბორავი ნაგებობა და მარცხნივ ასევე კუსტარული წყალგამშვები. მაგ. არხის

საექსპლუატაციო გზა აქ წყდება ვინაიდან წყალგამშვებზე გადასვლა შეუძლებელია. პროექტში გათვალისწინებულია არსებული დაზიანებული ღვარსაშვის დანგრევა და ნანგრევების გატანა.

ღვარსაშვის კონსტრუქციები იდენტურია წინ განხილული ღვარსაშვების კონსტრუქციებისა. ღვარსაშვის წინ ეწყობა წყალჩამდები კვანძი მონ. ბეტონითაა და $d=700\text{მმ}$ ფოლადის მილით $l=7.7\text{მ}$. ღვარსაშვის გამოსასვლელში ეწყობა წყალგამშვები $d=500\text{მმ}$ $l=8.5\text{მ}$ ფოლადის მილით და ზედაპირული ΠC 200-50 ფარით. ამით საშუალება იქნება საექსპლუატაციო გზის აღდგენისა.

ღვარსაშვების ინვენტარიზაციის დროს ნაგებობების ქვეშ არხის დაღეჭვის გამო შეუძლებელი შეიქმნა ძირის მოპირკეთების მდგომარეობის ზუსტი შეფასება, ამიტომ მშენებლობის დროს როცა ნაგებობის ქვეშ განხორციელდება წმენდითი სამუშაოები, შესაძლებელია საჭირო გახდეს ღვარსაშვის ქვეშ მოპირკეთების აღდგენისათვის საჭირო ბეტონის სამუშაოების მოცულობების კორექტირება.

ხიდები. ხიდების სარეაბილიტაციოდ პროექტში გათვალისწინებულია მოაჯირების აღდგენა ან ახალი მოაჯირების მოწყობა, საფეხმავლო ბილიკების მოწყობა ან აღდგენა, ბურჯების გახეხილი ზედაპირების შელესვა ქვიშა-ცემენტის ხსნარით ქსაიპექს-ადმიქსის დანამატით ცემენტის წონის 1.5%-ის ოდენობით. პკ633+00 მდებარე ხიდზე გათვალისწინებულია შუა ბურჯის ტორკრეტირება არმატურის ბადეზე 150/150/7/7 სისქით 7სმ და დაზიანებული პარაპეტის მონგრევა და ახალი პარაპეტის მოწყობა მონ. რკ. ბეტონით. პკ490+66 მდებარე საცალფეხო ხიდზე გათვალისწინებულია მოაჯირების შეღებვა.

მილხიდები. პკ793+27-ზე არსებული დაზიანებული $d=1400\text{მმ}$ მილის ნაცვლად პროექტში გათვალისწინებულია ორძაფიანი მილხიდის მოწყობა $d=1400\text{მმ}$ რკ. ბეტონის მილებით თავსა ბოლოში მონ. ბეტონის B-20 W6F150 კბილების მოწყობით.

პკ886+76-ზე არსებულ რკ. ბეტონის მილებზე შესასვლელში და გამოსასვლელში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის B-20 W6F150 კბილების მოწყობა. შესასვლელი სათავისის წინ ეწყობა გარდამავალი უბანი მონ. ბეტონისაგან და წყალგამშვები $d=325\text{მმ}$ ფოლადის მილისაგან, რომლის ბოლოში 3მ სიგრძეზე გამყვანი არხის მოპირკეთება გათვალისწინებულია მონ. ბეტონით B-20 W6F150. ფარის სარეგულირებლად გათვალისწინებულია ფართან მისასვლელი ხიდის მოწყობა ლითონის კონსტრუქციებით.

აკვედუკი. პკ681+11-ზე განლაგებული აკვედუკის კონსტრუქციულ ნაწილს რეაბილიტაცია არ ესაჭიროება. პროექტში გათვალისწინებულია დაზიანებული ძირის აღდგენა მონ. ბეტონით B-20 W6F150 და კედლების შელესვა ქვიშა-ცემენტის ხსნარით ცემენტის წონის 1.5%-ის ოდენობით სისქით 2სმ.

წყალსაგდებები. პკ430+57 და პკ493+55-ზე მდებარე წყალსაგდებებზე გათვალისწინებულია არსებული სეგმენტური ფარების დემონტაჟი და მათ ნაცვლად ორბრახნიანი ბრტყელი ფარების მონტაჟი შესაბამისად $\Pi\text{K}-85$ B-H=4-2,5მ და $\Pi\text{K}-85$ B-H=4x2,0მ. ფარების სამართავად გათვალისწინებულია სამომსახურეო ბაქანის მოწყობა ლითონის კონსტრუქციებით. პკ679+00-ზე

მდებარე წყალსაგდებს შემტბორავი ფარების ჩასატანებელი კონსტრუქციები და ფარები ნორმალური აქვს, ამიტომ ამ ფარებს უკეთდება მხოლოდ შეღებვა. რაც შეეხება წყალსაგდებ ფარებს ჩასატანებელი კონსტრუქციები ნორმალური აქვს, ვცვლით მხოლოდ ფარებს. პკ913+41-ზე მდებარე ბოლო წყალსაგდებზე გათვალისწინებულია კვანძის მონ. ბეტონით მოპირკეთება.

ხირსის სწრაფდენი. პკ644+16÷პკ656+19 მონაკვეთზე განლაგებულ სწრაფდენის სარეაბილიტაციოდ პროექტში გათვალისწინებულია შემდეგი სახის საპროექტო ღონისძიებები:

- არხის ტრასის გაწმენდა ბუჩქნარისა და ეკალ-ბარდისაგან;
- ხეების მოჭრა;
- ბერმის მოშანდაკება;
- საწყის მონაკვეთზე დაზიანებული რკ. ბეტონის მოპირკეთების ფილების დემონტაჟი და მათ ნაცვლად ახალი ფილების მონტაჟი;
- სწრაფდენის დიდ ქანობიან მონაკვეთზე მოპირკეთების დაზიანებული ბეტონის მონგრევა და გატანა;
- არსებული ღრმულების შევსება ბალასტით ხარისხოვანი ყრილის მოწყობით;
- სწრაფდენის ბოლო მონაკვეთზე არხის გაწმენდა დანალექი გრუნტისაგან;
- მოპირკეთების აღდგენა მონ. ბეტონით B-20 W6F150 არმატურის ბადეზე 150/150/7/7;
- მაღალქანობიანი მონაკვეთის ძირისა და ფერდების სველი ტორკრეტბეტონის მოწყობა სისქით 5სმ ბაზალტის არმატურის ბადეზე 100/100/3.5/3.5მმ;
- ბორდიურების მოწყობა არხის ორივე ფერდზე;
- დეფორმაციული ნაკერების მოწყობა ბითუმში გაჟღენთილი ფიცრით სისქით 5სმ ყოველ 15მ-ში,

იმის გამო, რომ სწრაფდენის ტრასა მაღალქანობიან მონაკვეთზე ინვენტარიზაციის პერიოდში მთლიანად დაფარული იყო გაუვალი ეკალბარ-დითა და ბუჩქნარით, არხის სრულყოფილი დეტალური დათვალიერება ვერ მოხერხდა და სწრაფდენის დაზიანების ხარისხი ბოლომდე ვერ დაფიქსირდა, ამიტომ მშენებლობის პროცესში ტრასის ხე-ბუჩქნარისაგან გაწმენდის შემდეგ შესაძლოა საჭირო გახდეს სწრაფდენის რეაბილიტაციისათვის პროექტით გათვალისწინებული მოცულობების კორექტირება.

შემტბორავი ნაგებობა. პკ714+93-ზე მდებარე შემტბორავ დაზიანებულ ნაგებობაზე პროექტით გათვალისწინებულია არსებული შემტბორავის დანგრევა და მის ნაცვლად ახალი ტიპური შემტბორავი ნაგებობის მოწყობა.

წყალგამშვები შემტბორავით. პკ755+27-ზე არსებულ ნაგებობაზე პროექტით გათვალისწინებულია შემტბორავი ნაგებობის შემდეგ არხის კვეთის მოპირკეთება მონ. ბეტონით B-20 W6F150 I=5მ სიგრძეზე და შემტბორავი ნაგებობის ფარის ПС100-100 აღდგენა.

წყალგამშვებზე გათვალისწინებულია არსებულ რკ. ბეტონის მილზე წყალგამშვები ფარის მონტაჟი და სათავისის მოწყობა. გამოსასვლელში

გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის წყალგამანაწილებელი ჰის მოწყობა სამმხრივი გამშვებით.

პკ766+80-ზე მდებარე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია შემტბორავის მერე არხის მოპირკეთება მონ. ბეტონით B-20 W6F150 $l=5m$ სიგრძეზე და შემტბორავი ფარის შეცვლა, ხოლო წყალგამშვებზე გათვალისწინებულია არსებულ მილზე მონ. ბეტონის სათავისის და წყალგამშვები ფარის მოწყობა. პკ785+44-ზე განლაგებულ ნაგებობაზე გათვალისწინებულია შემტბორავი ფარების შეცვლა და შემტბორავი ნაგებობის ძირის მოწყობა მონ. ბეტონით არმატურის ბადეზე 150/150/7/7.

წყალგამშვები ნაგებობის აღდგენა გათვალისწინებულია $d=530mm$ $l=29.7m$ ფოლადის მილით. მილის შესასვლელში გათვალისწინებულია წყალგამშვები ფარის მოწყობა და შესასვლელი სათავისის აღდგენა მონ. ბეტონით, ხოლო გამოსასვლელში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის წყალგამანაწილებელი ჰის მოწყობა ორმხრივი გამშვებით.

პკ848+41 და პკ864+82-ზე განლაგებულ ნაგებობებზე გათვალისწინებულია შემტბორავი და წყალგამშვები ფარების და სათავისის ბეტონის აღდგენა, ხოლო წყალგამშვების არსებული მილების ბოლოში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის გამანაწილებელი ჰების მოწყობა სამმხრივი და ორმხრივი მიმართულების გამშვებით. პკ894+00-ზე მდებარე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია შემტბორავი ნაგებობის ძირის აღდგენა მონ. ბეტონით და ფარების აღდგენა. არსებული წყალგამშვები მილის ბოლოში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის კბილის მოწყობა.

წყალგამშვებები. როგორც ზემოთ იქნა აღნიშნული, საპროექტო მონაკვეთში მოწყობილია 75 ინდივიდუალური წყალგამშვები ნაგებობა სხვადასხვა დიამეტრის, სიგრძისა და მასალის მიღებით.

წყალგამშვებების სარეაბილიტაციოდ გათვალისწინებულია შემდეგი სახის საპროექტო ღონისძიებების გატარება:

- არსებული დაზიანებული ბეტონისა და რკინაბეტონის წყალგამშვები მილების დემონტაჟი და მათ ნაცვლად ახალი ფოლადის მილების მონტაჟი;
- არსებული აზბ.ცემენტის მილების დემონტაჟი და მათ ნაცვლად ახალი ფოლადის მილების მონტაჟი;
- არსებული დაზიანებული სათავისების დანგრევა და მის ნაცვლად ახალი ბეტონის სათავისების მოწყობა;
- არსებული ბეტონის სათავისების აღდგენა;
- გამოსასვლელში არსებული დაზიანებული ბეტონის გამანაწილებელი ჰების დანგრევა და მათ ნაცვლად ახალი წყალგამანაწილებელი ჰების მოწყობა ორმხრივი ან სამმხრივი გამშვებით;
- გამოსასვლელში არსებული ორმხრივი ან სამმხრივი გამანაწილებელი ჰების აღდგენა;
- არსებული წყალგამშვები ფარების აღდგენა;
- არსებული დაზიანებული წყალგამშვები ფარების დემონტაჟი და მათ ნაცვლად ახალი წყალგამშვები ფარების მონტაჟი;

- არსებული დაზიანებული წყალგამშვების გაუქმება კომპლექტში და მის ნაცვლად ახალი წყალგამშვები ნაგებობის მოწყობა.

დამკვეთის მოთხოვნით და მათთან შეთანხმებით წყალგამშვებ ნაგებობასთან 5მ სიგრძეზე ორივე მხარეს პროექტით გათვალისწინებულია მაგ. არხის მოპირკეთება მონ. ბეტონით B-20 W6F150 $\delta=20\text{სმ}$ არმატურის ბადეზე 150/150/7/7მმ. თავსა და ბოლოში გათვალისწინებულია მონ. ბეტონის კბილის მოწყობა $b=0.4\text{მ}$ $h=1.0\text{მ}$. არხის ორივე მხარეს ეწყობა მონ. ბეტონის ბორდიური $b=0.5\text{მ}$ $h=0.15\text{მ}$.

პკ456+80, პკ509+22, პკ557+81-ზე წყალგამშვები მოწყობილია ღვარსაშვის წინ, ამიტომ აქ არხის მოპირკეთება გათვალისწინებულია ღვარსაშვამდე.

პკ573+24 და პკ573+36-ზე განლაგებული წყალგამშვებები ერთმანეთთან იმდენად ახლოა, რომ არხის მოპირკეთება ერთმანეთზე გადადის და ამ მონაკვეთზე არხის მოპირკეთება გათვალისწინებულია 21.6მ სიგრძეზე.

ინვენტარიზაციის დროს წყალგამშვებების წინ ბეტონის სათავისები დანაღექ გრუნტში იყო დაფლული და მისი დეტალური ინვენტარიზაცია ვერ მოხერხდა, ამიტომ მშენებლობის დროს ნაღექების გაწმენდის შემდეგ შესაძლებელია საჭირო გახდეს სამუშაოთა მოცულობების მცირე კორექტირება.

არხის მოპირკეთება წყალგამშვების წინ ხელს უწყობს არხის ძირის ნიშნულის დაფიქსირებას და გამორიცხავს არხის ფერდების გამორეცხვას ამ მონაკვეთებზე. ამის გამოა, რომ იქ, სადაც წყალგამშვებები მოწყობილია შემტორავ ნაგებობასთან არხის მოპირკეთება გათვალისწინებული არ არის.

პკ456+80, პკ478+31, პკ583+77, პკ604+79-ზე წყალგამშვები ფარების სამართავად მოწყობილია ფართან მისასვლელი ბაქანი ლითონის კონსტრუქციებისაგან დამზადებული.

როგორც ზემოთ იქნა აღნიშნული, ფართობების პრივატიზაციის შემდეგ არხზე არსებული წყალგამშვებები ვერ აკმაყოფილებს ფერმერების გაზრდილ რაოდენობას, ამიტომ პროექტში გათვალისწინებულია დამატებით 19 ცალი ტიპიური წყალგამშვების მოწყობა 3 ცალი ტ-1 $Q=15\text{მ}^3/\text{წმ}$ გამტარობის არხზე.

მაგ. არხში წყლის მცირე ხარჯების მოდინების დროს წყალგამშვებში წყლის მიღების გასაუმჯობესებლად არხზე დამატებით გათვალისწინებულია 18 ცალი ტიპიური შემტორავი ნაგებობის მოწყობა 5 ცალი ტ-4 $Q=15\text{მ}^3/\text{წმ}$ გამტარობის არხზე, 7 ცალი ტ-5 $Q=6\text{მ}^3/\text{წმ}$ და 6 ცალი ტ-6 $Q=3\text{მ}^3/\text{წმ}$ გამტარობის არხზე.

სარეაბილიტაციო ნაგებობების განთავსება მაგ. არხზე პიკეტების მიხედვით კოორდინატებში ნაჩვენებია პროექტის გრაფიკულ ნაწილში გეგმაზე მ1:5000 ფ.№1-1÷1-11. თითოეულ ნაგებობაზე დამუშავებულია ინდივიდუალური დოკუმენტაცია, რომელიც მოცემულია პროექტის გრაფიკულ ნაწილში წიგნი 3-1 და 3-2. აქვეა ტიპიური ტ-1, ტ-2, ტ-3, ტ-4, ტ-5 და ტ-6 ტიპიური ნაგებობების დოკუმენტაცია წყალგამშვებზე და შემტორავ ნაგებობებზე.

გამოყენებული ფარების კონსტრუქცია მოცემულია მექანიკურ ნაწილში წიგნი 3-2.

პირობითად მაგისტრალური არხი სამუშაოების წარმოების თვალსაზრისით დაყოფილია სამ უბნად:

- I. $3\text{კ}396+21 \div 3\text{კ}493+55$ წნორის წყალსაგდებამდე
- II. $3\text{კ}493+55 \div 3\text{კ}643+00$ ხირსის სწრაფდენამდე
- III. $3\text{კ}643+00 \div 3\text{კ}913+41$ ბოლო წყალსაგდებამდე

I, II და III უბნებიდან ბეტონის ნამტვრევების, აგრეთვე დაზიანებული ა.ცემენტის მიღების გატანა პროექტით გათვალისწინებულია ნაგავსაყრელებზე.

I უბნიდან არხის წმენდისა და ნაგებობების მოწყობის შემდეგ დარჩენილი გრუნტის გატანა გათვალისწინებულია ნაგავსაყრელზე, ხოლო II და III უბნიდან დარჩენილი გრუნტის მოსწორება გათვალისწინებულია ადგილზე.

რაც შეეხება მიწებს, რომელთა გამოყენებაც სხვა მიზნებისათვის შესაძლებელია და ლითონის მიწებს და დაზიანებულ ფარებს, მათი განთავსება და დასაწყობება პროექტით გათვალისწინებულია წნორში სერვის-ცენტრის ტერიტორიაზე.

ჰიდრომექანიკური მოწყობილობები.

წყალმიმღებ და წყალგამშვებ ნაგებობებზე (ინდივიდუალური და ტიპური) სარწყავი წყლის რეგულირებისათვის პროექტით გათვალისწინებულია სხვადასხვა ზომის, ზედაპირული და სიღრმული ფარების მოწყობა ლია სარწყავ ქსელზე.

პროექტში გამოყენებული ჰიდრომექანიკური მოწყობილობების ტიპები და გაბარიტები მოცემულია ცხრილებში.

სიღრმული ფარები										
№	დასახელება	რაოდენობა	მონაცემები ერთ ფარზე							
			წონა, კგ							ფარის შეღებვის ფართობი, მ²
			ფარი	ჩასატანებული ნაწილები	აშვ მძაბონში		სამაბრი დეტალები	შემაგზიდრობილი რეზინა	ჯამური წონა	
					0.5B	1B				
1.	ГС 60-180У	1	---	---	25	---	---	---	25	---
2.	ГС 60-180У	1	27.4	59.8	25	---	1.3	2	115.5	2.5
3.	ГС 60-190У	1	27.4	61.6	25	---	1.3	2	117.3	2.6
4.	ГС 60-200У	3	27.4	63.4	---	29	1.3	2	123.1	2.6
5.	ГС 60-210У	3	27.4	65.2	---	29	1.3	2	124.9	2.7
6.	ГС 60-220У	3	28.5	67	---	29	1.3	2	127.8	2.7
7.	ГС 60-230У	2	28.5	70.1	---	29	1.3	2	130.9	2.7
8.	ГС 60-240У	4	28.5	75.8	---	29	1.3	2	136.6	2.8
9.	ГС 60-250У	3	28.5	76.1	---	29	1.3	2	136.9	2.8
10.	ГС 60-260У	3	28.5	79.3	---	29	1.3	2	140.1	2.8
11.	ГС 60-270У	3	28.5	81.2	---	59	1.3	2	172	3

12.	ГC 60-270Y	1	28.5	---	---	29	---	2	89.5	3
13.	ГC 60-280Y	3	28.5	83.1	---	59	1.3	2	173.9	3
14.	ГC 60-300Y	1	29.9	86.8	---	59	1.3	2	179	3
15.	ГC 60-360Y	1	29.9	98.4	---	67	1.3	2	198.6	3

სიღრმეული ვარები										
№	ღასახელება	რადიუსი	მონაცემები ერთ ვარზე							
			წონა, კგ							ვარის შეღებვის ფართობი, მ²
			ფარი	ჩასატანებული ნაწილები	აწვე მძანონი		სამბარი დებლები	შემაჯიფრეობელი რეზინა	ჯამური წონა	
					0.5B	2.5B				
1.	ГC 40-130Y	3	16.3	52.2	22	---	1	1.3	92.8	1.7
2.	ГC 40-150Y	9	16.3	54.8	22	---	1	1.3	95.4	1.7
3.	ГC 40-160Y	10	16.3	56.1	22	---	1	1.3	96.7	1.7
4.	ГC 40-170Y	13	16.3	57.4	22	---	1	1.3	98	1.8
5.	ГC 40-180Y	13	16.3	58.7	22	---	1	1.3	99.3	1.9
6.	ГC 40-190Y	4	16.3	60	22	---	1	2.6	100.6	1.9
7.	ГC 40-200Y	7	16.3	61.4	26.4	---	1	1.3	106.4	2
8.	ГC 40-210Y	3	16.3	62.9	26.4	---	1	1.3	107.9	2
9.	ГC 40-220Y	8	16.3	64.3	26.4	---	1	1.3	109.3	2.1
10.	ГC 40-230Y	3	16.3	65.8	27	---	1	1.3	111.4	2.1
11.	ГC 40-240Y	4	16.3	67.3	27.6	---	1	1.3	113.5	2.2
12.	ГC 40-250Y	4	16.3	68.7	28.2	---	1	1.3	115.5	2.2
13.	ГC 40-260Y	8	16.3	70.1	28.8	---	1	1.3	117.5	2.4
14.	ГC 40-270Y	22	16.3	71.6	29.4	---	1	1.3	119.6	2.4
15.	ГC 100-270Y	1	16.3	---	29.4	---	1	1.3	48	2.4
16.	ГC 100-280Y	3	16.3	73.1	30	---	1	1.3	121.7	2.5

სიღრმული ვარები										
№	დასახელება	რადიუსი	მონაცემები ერთ ვარზე							
			წონა, კგ							ვარის უძღვრის ფართობი, მ²
			ვარი	ჩასატანად ნაწილები	აშუა მძაბოზო		სამაბრი დეტალები	შემაგრიდებული რეზინა	ჯამური წონა	
					1B	2.5B				
1.	ГC 80-160Y	3	42.6	67.1	40.5	---	1.7	2.7	154.6	2.8
2.	ГC 80-210Y	1	42.6	75.6	40.5	---	1.7	2.7	163.1	3
3.	ГC 80-220Y	3	42.6	77.3	40.5	---	1.7	2.7	164.8	3
4.	ГC 80-250Y	3	45.7	82	43.7	---	1.7	2.7	175.8	3
5.	ГC 80-260Y	3	45.7	83.4	43.7	---	1.7	2.7	177.2	3
6.	ГC 80-280Y	3	45.7	87.2	54.1	---	1.7	2.7	191.4	3.2
7.	ГC 80-300Y	1	45.7	91	54.1	---	1.7	2.7	195.2	3.4
8.	ГC100-220Y	1	64.2	109.5	40.2	---	2.2	3	219.1	4
9.	ГC100-240Y	2	64.2	111.5	40.2	---	2.2	3	221.1	4
10.	ГC100-250Y	1	64.2	112.4	40.2	---	2.2	3	222	4
11.	ГC100-270Y	1	65.9	114.3	---	80	2.2	3	265.4	4.2
12.	ГC160-280Y	2	185.3	---	---	5B 159	1.2	4	346.5	11.5

ზედაპირული ვარები										
№	დასახელება	რადიუსი	მონაცემები ერთ ვარზე							
			წონა, კგ							ვარის შეღების ფართობი, მ²
			ვარი	ჩასატანი ბეჭდის ნაწილები	აშუა მიქანოზმი		სამპირი დეტალები	შემაგრი ტიდობის რეზინა	ჯამური წონა	
					0.5B	2.5B				
1.	ПC 50x100 H _б =2.2მ	2	30	30	17.5	---	1.5	1.6	80.6	2.6
2.	ПC 60x60 H _б =1.8მ	1	18.3	27.6	16.5	---	1.2	1.3	64.9	2.3
3.	ПC 60x120 H _б =2.0მ	1	36.5	31.6	18.5	---	1.8	2	90.4	3.3
4.	ПC 100x100 H _б =2.2მ	1	60	56.5	17.5	---	1.4	1.8	137.2	4.5
5.	ПC 100x100 H _б =2.8მ	2	60	71.3	20.5	---	1.4	1.8	155	4.7
6.	ПC 150x150 H _б =4.3მ	14	139	188.4	---	114.6	6	3.6	451.6	11.5
7.	ПC 200x50 H _б =3.15მ	2	301	244	---	5B 257	3.6	10.2	815.8	8
8.	ПC 200x100	1	---	---	1B 44.2	---	---	---	44.2	---
9.	ПC 200x120 H _б =3.4მ	6	170	145	---	5B 82.6	5	4.7	407.3	10.8
10.	ПC 300x110 H _б =3.8მ	2	355	311.6	---	5B 260	5.8	6.2	938.6	12
11.	ПC 300x150 H _б =4.3მ	8	377	432	---	5B 214	6	5.4	1034.4	20.3
12.	ПK-85 BxH=4x2მ	1	757.2	589	---	5B 234	14	16.8	1611	24
13.	ПK-85 BxH=4x2.5მ	1	820.5	695	---	5B 261	18	19.5	1814	30

გ-3 ტექნიკურ რესურსებზე მოთხოვნის ნუსხა

№	ტექნიკური რესურსების დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
1	2	3	4
1	შრომატევადობა		
1-1	შემსრულებელთა შრომატევადობა	კც/დღე	9030
2	სამშენებლო მანქანები		
2-1	ექსკავატორი ციცხვით 0,65 მ ³	ც	6
2-2	ექსკავატორი ციცხვით 0,25 მ ³	ც	4
2-3	ამომძიკველ-შემგროვებელი ტრაქტორი 108 ცხ.ძ.	ც	3
2-4	ბულდოზერი 130 ცხ.ძ	ც	6
2-5	ბულდოზერი 108 ცხ.ძ	ც	4
2-6	გრეიდერი 108 ცხ.ძ	ც	1
2-7	ავტომწე 10ტ მუხლუხა სვლაზე	ც	6
2-8	ავტომწე 1ტ გადასატანი	ც	6
2-9	ავტომწე 25ტ მუხლუხა სვლაზე	ც	1
2-10	ა/თვითმცელი	ც	6
2-11	სატვირთო ავტომანქანა	ც	2
2-12	პნევმატური ჩაქუჩი	ც	6
2-13	კომპრესორი	ც	6
2-14	პერფორატორი	ც	2
2-15	შესადუღებელი აპარატი	ც	6
2-16	მოდრაგი ელ.გენერატორი	ც	6
2-17	ბეტონმრევი 250ლ გადასადგილებელი	ც	4
2-18	მოსარწყავ-მოსარეცხი მანქანა	ც	4
2-19	ტორკრეტის მოსაწყობი დანადგარი	ც	1
2-20	ხსნარშემრევი 80ლ	ც	6
2-21	ხსნარის ტუმბო 3მ ³	ც	6
2-22	წნევიანი წყლის მანქანა	ც	4
2-23	5ტ მუშტა სატკეპნი	ც	1
2-24	გადასატანი ხსნარშემრევი 150ლ	ც	1
2-25	ავტომწე 10ტ	ც	1
2-26	ამწე 15ტ მუხლუხა სვლაზე	ც	1
2-27	პნევმატურ ჩამჩიანი ექსკავატორი	ც	1
2-28	კოშკურა ამწე 13-23ტ	ც	1

გ-4 ბუნებრივი პირობები

გ-4-1 კლიმატი

საპროექტო უბანი მდებარეობს სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში, შიდა კახეთის ბარის ტერიტორიაზე, სადაც გაბატონებულია ზომიერად ნოტიო ჰავა ზომიერად ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი ცხელი ზაფხულით, ნალექების ორი მინიმუმით წელიწადში. აღნიშნული კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს დაშორება შავი და კასპიის ზღვებიდან, რაიონის ჰიპსომეტრიული განვითარება და აღმოსავლეთიდან შემოსული ჰაერის თბილი მასები.

ტერიტორიის კლიმატური დახასიათება შედგენილია საპროექტო უბნის სიახლოვეს არსებული სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით რაიონში ჯამობრივი რადიაცია წელიწადში შეადგენს 110-120 კკალ/სმ²-ს, რადიაციული ბალანსი კი 51 კკალ/სმ²-ს ოდნავ აღემატება.

კლიმატური პირობების ერთ-ერთი ძირითადი მახასიათებელია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში.

ჰაერის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური ტემპერატურები t°C

მ/სადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
სიღნაღი	საშუალო	0.2	1.3	4.2	9.9	15.1	19.0	22.3	22.5	17.9	12.4	6.1	2.5	11.1
	აბს. მაქსიმ.	18	20	25	28	32	36	36	37	35	31	25	20	37
	აბს. მინიმ.	-24	-18	-15	-6	-1	6	8	7	0	-5	-9	-19	-24
დედოფ-ლის-წყარო	საშუალო	-1.5	0.1	3.2	9.1	14.5	18.3	21.7	21.7	17.0	11.3	5.0	0.5	10.1
	აბს. მაქსიმ.	16	19	24	28	32	34	35	35	34	31	25	19	35
	აბს. მინიმ.	-26	-21	-16	-7	-2	4	6	6	-1	-7	-12	-23	-26

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, რაიონში ყველაზე ცხელი თვეებია ივლისი და აგვისტო, ყველაზე ცივი კი იანვარი.

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0°C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ნოემბერში და მთავრდება აპრილში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში ცხრილი

მეტსადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
სიღნაღი	15.XI.	-	-	2.IV.	-	-	226	-	-
დედოფლისწყარო	5.XI.	-	-	9.IV.	-	-	209	-	-

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, 2⁰-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური ტემპერატურები t⁰C

ცხრილი														
მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
სიღნაღი	საშუალო	0	2	5	12	20	25	29	28	21	14	6	1	14
	საშ.მაქსიმუმი	10	13	19	31	40	47	51	52	39	28	17	10	30
	საშ.მინიმუმი	-6	-5	-1	2	9	13	16	16	11	6	0	-4	5
დედოფლის- წყარო	საშუალო	-2	0	4	12	20	25	29	28	21	13	6	0	13
	საშ.მაქსიმუმი	8	12	18	30	41	48	52	51	40	29	17	9	30
	საშ.მინიმუმი	-8	-7	-3	3	8	12	15	15	10	5	-1	-6	4

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში დედოფლისწყაროს მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი			
მეტსადგური	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
დედოფლისწყარო	13.X.	19.IV	176

ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი აქ 811 მმ-ს არ აღემატება. ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება ერთი ძირითადი მაქსიმუმით მაისის თვეში და მეორადი მაქსიმუმით სექტემბერში. ნალექების მინიმალური რაოდენობა მოდის იანვარში და დეკემბერში. ღვედრით, ცხრილში, მოცემულია ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით.

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

ცხრილი													
მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
სიღნაღი	33	39	55	77	137	119	77	59	68	65	48	34	811
დედოფლისწყარო	26	31	44	62	109	96	61	49	54	51	38	27	648

რაიონში თოვლის საფარი საშუალოდ ჩნდება დეკემბერში და ქრება მარტში.

ამასთან, სიღნაღის მეტსადგურის მონაცემებით, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე 18 სმ, მაქსიმალური კი 76 სმ-ს უტოლდება.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

ცხრილი

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
სიღნაღი	40	9.XII.	-	-	17.III.	-	-
დედოფლისწყარო	45	6.XII.	-	-	20.III.	-	-

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ, ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი ახასიათებს ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე – ჰაერის ორთქლით გაჯენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე – მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

ჰაერის სინოტივის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. Hჰაერის სინოტივის დეფიციტის მაღალი მაჩვენებლები აქ დაფიქსირებულია ზაფხულის თვეებში, მინიმალური კი ზამთარში. ჰაერის სინოტივის მახასიათებლები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, წარმოდგენილია ცხრილში.

ჰაერის სინოტივე

ცხრილი

მეტსადგური	სინოტივე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
სიღნაღი	აბსოლუტ.მბ	4.9	5.2	6.2	9.1	13.1	15.4	17.7	16.7	14.4	11.4	8.0	5.7	10.6
	შეფარდ. %	74	75	74	74	74	68	65	63	72	79	80	74	73
	დეფიციტი.მბ.	2.0	2.2	2.8	4.2	5.3	8.3	10.9	11.2	6.7	3.2	2.3	2.5	5.1
დედოფლისწყარო	აბსოლუტ.მბ	4.7	5.0	5.9	8.8	12.6	14.7	17.2	16.5	14.2	11.0	7.9	5.6	10.3
	შეფარდ. %	80	79	80	75	74	68	65	64	74	82	86	83	76
	დეფიციტი.მბ.	1.4	1.5	2.3	3.8	5.4	8.5	10.6	10.4	5.8	2.8	1.6	1.6	4.6

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია დასავლეთის და აღმოსავლეთის მიმართულების ქარები, რაც კავკასიონის ქედისა და მდ. ალაზნის ხეობის მიმართულებით არის განპირობებული. ქვემოთ, ცხრილში, მოცემულია ქარის მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მიხედვით.

ქარის მიმართულებები და შტილების რაოდენობა
%-ში წლიურიდან

ცხრილი

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
სიღნაღი	10	14	22	4	5	7	24	14	18
დედოფლისწყარო	12	13	12	15	10	7	17	14	33

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე დედოფლისწყაროს მეტსადგურის მონაცემებით 2.1 მ/წმ-ს აღწევს. საშუალო თვიური სიჩქარე, იმავე მეტსადგურის მონაცემებით, მაქსიმალურია გაზაფხულისა და ზაფხულის თვეებში, მინიმალური კი ზამთარში. ქარის საშუალო თვიური და წლი-

ური სიჩქარეები იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით მოცემულია ცხრილში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში.

ცხრილი

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
სიღნაღი	11 მ	2.3	2.5	2.2	2.0	2.0	2.0	1.7	1.7	1.8	1.9	1.8	1.6	2.0
დედოფლისწყარო	10 მ.	2.1	2.5	2.6	2.5	2.2	2.2	2.0	2.1	1.8	1.7	1.8	1.5	2.1

შიგნით კახეთში ელჭექიან დღეთა საშუალო რიცხვი წელიწადში 30-59 შორის მერყეობს, ხოლო მაქსიმალური რიცხვი 70-ს აღემატება. ელჭექი მხოლოდ წლის თბილ პერიოდში ვთარდება, უფრო ხშირია მაისსა და ივნისში (6-12). მართალია იშვიათად, მაგრამ ელჭექი ზამთარშიც იცის. ელჭექთან ერთად ხშირად იცის სეტყვაც. დასეტყვის მხრივ კახეთი აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა რაიონებიდან გამოირჩევა არა სეტყვის მეტი სიხშირით, არამედ მარცვლის სიდიდით. აქ ნისლი 20-40 დღეა წელიწადში

გ-5 ტოპო-გეოდეზიური დასაბუთება

ტოპო-გეოდეზიური საძიებო სამუშაოები შესრულებულია ობიექტზე, "სიღნაღის და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში „ქვემო ალაზნის სარწყავი სისტემის მაგისტრალური არხის და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აღდგენა-რეაბილიტაცია კპ396+21÷კპ910+20“ (II ეტაპი).

სარეაბილიტაციო ღონისძიებების, პროექტის შესადგენად საჭირო ტოპო-გეოდეზიური საძიებო სამუშაოები ჩატარდა დამკვეთთან შეთანხმებული ტექნიკური დავალების შესაბამისად. ტოპო-გეოდეზიური სამუშაოები შესრულებული იქნა UTM WGS-84 კოორდინატთა სისტემაში.

ობიექტზე ტოპო-გეოდეზიური საძიებო სამუშაოები შესრულებული იქნა ორი ტოპო-გეოდეზიური ჯგუფის მიერ.

ტექნიკური დავალების თანახმად, პირველმა ტოპო-გეოდეზიურმა ჯგუფმა შეასრულა შემდეგი სახის და მოცულობის ტოპო-გეოდეზიური სამუშაოები:

1. ქვემო ალაზნის ს.ს. მაგ. არხის ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებზე დამაგრებული იქნა რეპერები, რომლის კოორდინატებიც X; Y; H განსაზღვრული იქნა თანამგზავრული გეოდეზიური მიმღებით Leica-GPS 1200ით. სულ განსაზღვრილი იქნა 143 კვანძზე დამაგრებული რეპერების კოორდინატები.

2. ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ადგილმდებარეობების აგეგმვა 1:200 იან მასშტაბში რელიეფის კვეთა 0.5მ. აგეგმვა შესრულდა 50 სხვადასხვა ადგილზე.

3. ამავე ნაგებობებზე განივი კრილების გადაღება.

მეორე ტოპო-გეოდეზიურმა ჯგუფმა შეასრულა შემდეგი სახის და მოცულობის ტოპო-გეოდეზიური სამუშაოები:

1. ქვემო ალაზნის ს.ს. მაგ. არხის ჰიდროტექნიკურ ნაგებობების ადგილმდებარეობების აგეგმვა 1:200 იან მასშტაბში რელიეფის კვეთა 0.5მ. აგეგმვა შესრულდა 90 სხვადასხვა ადგილზე.

2. ამავე ნაგებობზე განივი ჭრილების გადაღება.

3. შედგენილი იქნა 1:5000 იანი მასშტაბის დაპიკეტაჟებული გეგმა, რომელზეც დატანილი იქნა სარეაბილიტაციო ჰიდროტექნიკური ნაგებობები.

სამუშაოები შესრულებული იქნა TPS სერიის TCR-407 power მოდელის ელექტრონული ტაქომეტრით, რომლის ლაზერული მანძილმზომით უამრეკლოთ მანძილების გაზომვა შეიძლება 200მ-400მ-მდე, სიზუსტით 2-5მმ. ხოლო ამრეკლით (სტანდარტული პრიზმით GPR 111) 1800მ-3500მ-მდე, სიზუსტით 2-5მმ. მანძილების გაზომვის დიაპაზონი დამოკიდებულია ჰაერის გამჭვირვალობასა და ამინდის ცვლილებაზე.

სამუშაოს შესრულების დროს გამოიყენებოდა, როგორც EDM IR ამრეკლზე გაზომვები, ასევე RL უამრეკლო გაზომვები. ამრეკლად გამოყენებული იქნა სტანდარტული პრიზმა GPR 111.

გაზომვების ყველა მონაცემი (წერტილების დასახელება, კოდები, სიმაღლეები, კოორდინატები) ჩაწერილი იქნა ინსტრუმენტში. საიდანაც გადმოტანილი იქნა კომპიუტერში, დამუშავებული იქნა AutoCAD 2007-ის სისტემაში, DWG ფორმატში და ჩაბარდა საპროექტო განყოფილებას.

1. მიწის სამუშაოები

1.1 გრუნტის ამოღება

1.1.1 სამუშაოთა სახეები

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

გრუნტის ამოღების სამუშაოები მოიცავს:

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

1.1.2 ზოგადი მოთხოვნები

- ა) გრუნტის ამოღების დაწყებამდე მინიმუმ სამი სამუშაო დღით ადრე კონტრაქტორმა წერილობით უნდა აცნობოს პროექტის ზედამხედველს სამუშაოთა დაწყების შესახებ. კონტრაქტორმა გრუნტის ამოღების სამუშაოების დაწყებამდე პროექტის ზედამხედველს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს სამუშაოთა პროგრამა, რომელშიც მითითებული იქნება გრუნტის ამოღების მეთოდი, სამშენებლო მოედანზე საჭირო სადრენაჟო სამუშაოები, უსაფრთხოების ზომები, აღჭურვილობის ჩამონათვალი და სხვა დეტალები.
- ბ) კონტრაქტორმა ყველა ზომა უნდა მიიღოს და უნდა გამოიყენოს გრუნტის ამოღების ყველაზე შესაფერისი მეთოდი, რათა თავიდან აიცილოს ქანების დასუსტება ან დაშლა იმ კონტურებსა და ფარგლებს გარეთ, რომლებიც აღნიშნულია ნახაზებზე ან მითითებულია პროექტის ზედამხედველის მიერ.
- ბ) გრუნტის ამოღება უნდა განხორციელდეს იმ დონეებისა და კონტურების შესაბამისად, რომლებიც ნაჩვენებია ნახაზებზე ან მითითებულია პროექტის ზედამხედველის მიერ. კონტრაქტორის მიერ გაკეთებული დროებითი თხრილები უნდა იყოს მდგრადი და წინასწარ უნდა იქნას შეთანხმებული პროექტის ზედამხედველთან.
- დ) გრუნტის ამოღება ისეთი მეთოდით უნდა განხორციელდეს, რომ შესაძლებელი გახდეს სამშენებლო სამუშაოთა სათანადო შესრულება. მუშაობის მეთოდი უნდა იძლეოდეს იმის საშუალებას, რომ საჭიროების შემთხვევაში, ცალკე გამოიყოს დამბების, ნაპირგამაგრების და ა.შ. მშენებლობისათვის და ბეტონის შემავსებლად გამოსადეგი მასალები.

- ე) გრუნტის წყლების სარკის ქვემოთ გრუნტის ამოღება მოითხოვს წყალამოღვრის შესაბამის სისტემას, რომელიც დამტკიცებული იქნება პროექტის ზედამხედველის მიერ.
- ვ) როდესაც მიღწეულ იქნება გრუნტის ამოღების დადგენილი დონეები და საზღვრები, პროექტისა ზედამხედველი შეამოწმებს გახსნილი ქვაბულის გრუნტს. თუ პროექტის ზედამხედველი მიიჩნევს, რომ ამ გრუნტის რომელიმე ნაწილი მიუღებელია თავისი სახეობის მიხედვით, მან შეიძლება უბრძანოს კონტრაქტორს გრუნტის ამოღების გაგრძელება.
- პროექტის ზედამხედველის მიერ ჩატარებული შემოწმების შედეგად ან იმის გამო, რომ გრუნტის ამოღებისას თავი იჩინა სამუშაოების მიზნებისათვის გამოუსადეგარმა სუსტმა, შლადმა ან ორგანულმა გრუნტმა, შეიძლება საჭირო გახდეს გრუნტის დამატებითი ამოღება ნახაზებზე ნაჩვენები დონეების ფარგლებს გარეთ.
- ზ) თუ თხრილის ძირის ან ფერდების შემადგენელი გრუნტი, რომელიც პროექტის ზედამხედველმა მისაღებად მიიჩნია შემოწმების დროს, თანდათან გამოუსადეგარი გახდა ამინდის ზეგავლენის ან დატბორვის გამო, დარბილდა და გაფხვიერდა, სამუშაოთა მიმდინარეობის პროცესში, მაშინ კონტრაქტორმა უნდა მოაცილოს ეს დაზიანებული, დარბილებული ან გაფხვიერებული მასალა და უნდა გააგრძელოს გრუნტის ამოღება დაუზიანებელ ზედაპირამდე და შემდეგ უნდა განახორციელოს გამოსადეგი მასალით შევსება საჭირო დონემდე, პროექტის ზედამხედველის მითითების შესაბამისად.
- თ) ყრილისათვის ან რაიმე სხვა მიზნებისათვის გამოუსადეგარი ამოღებული გრუნტი, გატანილი უნდა იქნას საყრელის ტერიტორიაზე. კონტრაქტორმა შესაბამისი კონტურებისა და დონეების ფარგლებში უნდა მოასწოროს და უნდა მოაწესრიგოს საყრელის ტერიტორია.
- ი) კონტრაქტორმა უნდა დასვას ნაგებობები ნახაზებზე ნაჩვენებ ნიშნულებზე და გამოიყენოს დამკვეთის/პროექტის ზედამხედველის მიერ მითითებულ რეპერები, დაკვალვის ღერძები და კოორდინატები. კონტრაქტორი პასუხისმგებელია ყველა ნაგებობის ნიშნულების სწორ დასმაზე. კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით უნდა განახორციელოს ნებისმიერი დამატებითი სამუშაო, რომელიც შეიძლება საჭირო გახდეს მის მიერ ნიშნულების დასმისას გამოჩენილი უგულისყურობის გამო და ეს სამუშაოები უნდა შესრულდეს დაუყოვნებლივ პროექტის ზედამხედველის მოთხოვნისთანავე.
- კ) კონტრაქტორი პასუხს აგებს უსაფრთხოების ტექნიკის ყველა საჭირო ზომაზე. უბედური შემთხვევის თავიდან აცილების მიზნით სამუშაოთა დაწყებიდან მათ ჩაბარებამდე კონტრაქტორმა მკაცრად უნდა დაიცვას უსაფრთხოების წესები.
- ლ) კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ყველა ზომა და გამოიყენოს გრუნტის ამოღების ყველაზე შესაფერისი მეთოდი, რათა თავიდან აიცილოს ქანების გაფხვიერება ან ჩამონგრევა ნახაზებზე ნაჩვენები ან პროექტის ზედამხედველის მიერ მითითებული ხაზებისა და დონეების ფარგლებს გარეთ. თუ რაიმე მიზეზით თხრა განხორციელდა ნახაზებზე ნაჩვენები ან პროექტის მენჯერის მიერ მითითებული ხაზებისა და დონეების ფარგლებს გარეთ, კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით უნდა მიიღოს ზომები საჭირო ხაზებისა და დონეების აღსადგენად დამტკიცებული მასალის გამოყენებით (როგორცაა უკუჩაყრა ან ბეტონი) და იმ მეთოდით, რომელსაც მიუთითებს პროექტის ზედამხედველი.
- მ) ერთეულის ფასი უნდა მოიცავდეს გრუნტის ამოღებისათვის საჭირო ხის სამაგრების, საფარის და სხვა საყრდენებისათვის აუცილებელ ყველა მასალას, მათი დაყენების, შენახვისა და დემონტაჟისათვის გაწეულ შრომას, ასევე იმ თხრას, რომელიც საჭიროა

მეწყერების საშიშროების შესამცირებლად და სხვა. თუ გრუნტის ამოღების დროს მოხდება ჩამოზავება, გამოწვეული გრუნტის ამოღების არასწორი ან შეუფერებელი მეთოდებით წარმოების, არასაკმარისი წყალამოღვრითა და საყრდენების უგულვებელყოფით, მთელი ზარალი უნდა აანაზღაუროს კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით. ამგვარი შემთხვევის შედეგად მიღებული მასალის გატანა და ნებისმიერი საჭირო უკუჩაყრა კონტრაქტორმა თავისი ხარჯით უნდა განახორციელოს.

1.1.3 განმარტებები

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

კლდოვანი ქანი

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

არაკლდოვანი გრუნტები

ყველა მასალა, რომელიც არ შეესაბამება ქანის ზემოაღნიშნულ განსაზღვრებას.

არაკლდოვანი გრუნტები შეიძლება შეიცავდეს შემდეგ კომპონენტებს:

1) თიხა

პლასტიკური გრუნტი, რომელიც გადის №200 აშშ სტანდარტულ საცერში.

2) ლამი

არაპლასტიკური ან ძალზე მცირედ პლასტიკური გრუნტი, რომელიც გადის №200 აშშ სტანდარტულ საცერში.

3) ქვიშა

მინერალური ნაწილაკი, რომელიც გადის №4 და არ გადის №200 აშშ სტანდარტულ საცერში.

4) ხრეში

ქანის მომრგვალებული ან ნახევრად მომრგვალებული ნაწილი არა უმეტეს 7.5სმ ზომისა, რომელიც არ გადის №4 აშშ სტანდარტულ საცერში.

5) რიყის ქვა

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

6) კაჭარი

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

7) გამოფიტული ქანი

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

8) მიწა ან ნიადაგი

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

9) შლამი

ნიადაგისა და წყლის ნაზავი თხევად ან სუსტად მყარ მდგომარეობაში.

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

№	დასახელება	საშუალო სიმკვრივე კგ/მ³	ჯგუფი დამუშავების მიხედვით		
			ექსკავატ.	ბულდოზ.	ხელით
1	კენჭნარ-ხრეშოვან-ქვიშოვანი გრუნტები, ნაწილაკების ზომით				
	ა) 80 მმ-მდე	1750	I	II	II
	ბ) 80 მმ-ზე მეტი	1950	II	III	III
	გ) 80 მმ-ზე მეტი, კაჭარის შემცველობით 10%-მდე	1950	III	III	III
	დ) 80 მმ-ზე მეტი, კაჭარის შემცველობით 30%-მდე	2000	IV	IV	IV
2	თიხოვანი გრუნტები				
	ა) რბილი და მაგარპლასტიკური, მინარევების გარეშე	1800	II	II	II
	ბ) რბილი და მაგარპლასტიკური, ღორღის, ხრეშის და კენჭების მინარევებით 10%-მდე	1750	II	II	II
	გ) რბილი და მაგარპლასტიკური, მინარევებით 10%-ზე მეტი	1900	III	II	III
	დ) ნახევრადმაგარი	1950	III	III	III
	ე) მაგარი	1950-2150	IV	III	IV
3	მცენარეული გრუნტი (ნიადაგი)				
	ა) ხეებისა და ბუჩქების ფესვების გარეშე	1200	I	I	I
	ბ) ხეებისა და ბუჩქების ფესვებით	1200	I	II	II
	გ) ღორღისა და ხრეშის ჩანართებით	1400	I	II	II
4	ქვიშა				
	ა) მინარევების გარეშე	1600	I	II	I
	ბ) ღორღისა და ხრეშის ჩანართებით 10%-მდე	1600	I	II	I
	ბ) 10%-ზე მეტი ღორღისა და ხრეშის ჩანართებით	1700	I	II	II
5	თიხნარი				
	ა) რბილპლასტიკური მინარევების გარეშე	1700	I	I	I
	ბ) იგივე, ღორღისა და ხრეშის მინარევებით 10%-მდე, მაგარპლასტიკური მინარევების გარეშე	1700	I	I	I
	გ) რბილპლასტიკური 10%-ზე მეტი მინარევებით, მაგარპლასტიკური 10%-მდე მინარევებით, ნახევრადმაგარი და მაგარი მინარევების გარეშე	1750	II	II	II

	დ) ნახევრადმაგარი და მაგარი ღორღის, ხრემის და კენჭების 10%-ზე მეტი ჩანარებით	1950	III	II	III
6	ქვიშარი				
	ა) პლასტიკური, მინარევების გარეშე	1650	I	II	I
	ბ) მაგარი და პლასტიკური ღორღის, ხრემის და კენჭების 10%-მდე ჩანარებით	1650	I	II	I
	გ) პლასტიკური და მაგარი 10%-ზე მეტი მინარევებით	1850	I	II	II

1.1.4 პროფილირება

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

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

ერთეული ფასები უნდა მოიცავდეს პროფილირების ყველა ხარჯს.

1.1.5 დამატებითი მიწის სამუშაოების ჩამონათვალი

მუხლი	სახელწოდება	განზ. ერთ.
BI	ხელით შესასრულებელი მიწის სამუშაოები	
1 - 1	არხის დამბების გაწმენდა მცენარეებისაგან და მათი დაწვა	მ ²
1 - 2	არხების წმენდა ნატანისაგან (II, III და IV ჯგუფის გრუნტები), ამოყრა და გაშლა	მ ³
1 - 3	იგივე (მ. 1-2), რკ/ბ ღარებიდან	მ ³
1 - 4	გრუნტის ამოღება ნაგებობების საძირკვლებისათვის, მასალის ადგილზე განთავსებით (II, III და IV ჯგუფის გრუნტები)	მ ³
1 - 5	არხების მოპირკეთების ნაკერების გაწმენდა მცენარეულობისაგან	მ ²
1 - 6	არხების მოპირკეთების ნაკერების გაწმენდა მიწისაგან	მ ³
1 - 7	სხვადასხვა სიგანისა და სიღრმის ტრანშეების ამოთხრა მიწებისათვის, მასალის ადგილზე განთავსებით	მ ³
1 - 8	დიუკერების, აკვედუკების, გალერეების გაწმენდა, ამოღებული მასალის გადაადგილებით და მოსწორებით	მ ³
2 - 1	ნაგებობებთან უკუჩაყრა (II და III ჯგუფის გრუნტები)	მ ³
2 - 2	მიწების ტრანშეებში ხარისხოვანი უკუჩაყრა	მ ³
2 - 3	მიწების ტრანშეებში უკუჩაყრა II და III ჯგუფის გრუნტებით	მ ³

მუხლი	სახელწოდება	განზ. ერთ.
B II	ტექნიკით შესასრულებელი მიწის სამუშაოები	
3 - 1	მიწის გზების ზედაპირის ხელახალი პროფილირება	მ ²
3 - 2	მდინარის ხრეშის ამოღება, დატვირთვა, ტრანსპორტირება, დაყრა და გამკვრივება გზებზე, ტრანსპორტირების მანძილი 0.5-5.0 კმ	მ ³
3 - 3	გზების გაწმენდა ბუჩქნარისაგან, მასალის დაწვა	მ ²
4 - 1	დამბების წმენდა ბუჩქნარისაგან, მასალის დაწვა	მ ²
4 - 2	დამბების ქვედა მონაკვეთის გაწმენდა ნიადაგის ფენისაგან (30 სმ სისქის), მასალის აღგილზე განლაგება	მ ³
4 - 3	დამბების დაზიანებული უბნების გრუნტით შევსება, მოსწორება და გამკვრივება (II ჯგუფის გრუნტი)	მ ³
4 - 4	ყრილის მასალის დატვირთვა, გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირება (II ჯგუფის გრუნტი), ტრანსპორტირების მანძილი 0.5-5.0 კმ	მ ³
4 - 5	შენახული ნიადაგის ფენის დატვირთვა და განთავსება დამბების აღდგენილ უბნებზე, ფენის სისქე 30სმ	მ ³

1.1.6. ყრილის მოწყობის სამუშაოები სამუშაოთა სახეები

კონტრაქტორმა საჭიროებისამებრ უნდა განახორციელოს ყველა საველე ცდა, საცდელი ყრილებისა და სიღრმული ნიმუშების აღების ჩათვლით, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს მასალის განთავსება, დამუშავება და დატკეპნა პროექტის მოთხოვნათა შესაბამისად, სათანადო აღჭურვილობისა და მეთოდების გამოყენებით. სამუშაოს დაწყების წინ კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს მის მიერ შემუშავებული გამოცდების პროგრამა, სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების თანმიმდევრობა, აღჭურვილობისა და მასალების გამოყენების გეგმა. კონტრაქტორი ერთპიროვნულად პასუხისმგებელია სამუშაოების დაგეგმვასა და განხორციელებაზე, და სამუშაოთა დროულად დასრულებაზე კონტრაქტის სამშენებლო გრაფიკის ვადებისა და პირობების შესაბამისად.

არხებზე განთავსებული მცირე ნაგებობებისათვის, როგორცაა ბოლო წყალსაგდები, მიწის მოკლე არხების მოპირკეთება, ნაგებობის გამოსასვლელი სათავისების გამაგრება, გამოყენებული უნდა იქნეს შემდეგი მასალა:

$Q < 1.0 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ ა ტიპი: 20 სმ სისქის მსხვილი ხრეში

$Q < 2.5 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ ბ ტიპი: 30 სმ სისქის მსხვილი ხრეში

$Q < 7.0 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ გ ტიპი: 30 სმ სისქის ქვაყრილი 15 სმ სისქის ქვიშისა და ხრეშის საგებზე

1.2. სამუშაოთა შესრულება

1.2.1 განთავსება

ფუძის მომზადება.

პროექტის ზედამხედველი განსაზღვრავს ნებისმიერი საფუძვლის მასალის დაყრას, უკუჩაყრას და/ან გაბიონებით დაფარვას. კონტრაქტორმა არ უნდა დაიწყოს საფუძვლის

დაყრის სამუშაოები პროექტის ზედამხედველის მიერ ინსპექტირებისა და თანხმობის გარეშე.

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

თუ ობიექტების მშენებლობა გადის ჭაობებზე, ჭარბტენიან ფართობებზე და სხვა მსგავს ტერიტორიებზე, ისინი დაშრობილ უნდა იქნეს პროექტის ზედამხედველის მითითებისამებრ, იმ პირობების შესაბამისად, რომელიც თავს იჩენს მშენებლობისას. დამბების, ყრილების და სხვა მოწყობამდე სამშენებლო მოედანზე არსებული ნებისმიერი შეუფერებელი მასალა მოცილებულ უნდა იქნეს იმ სიღრმესა და სიგანეზე, რომელსაც მიუთითებს პროექტის ზედამხედველი. ამის შედეგად მიღებული გრუნტის ამონაღები ჯეროვნად უნდა იქნეს უკუჩაყრით ამოვსებული შესაბამისი ნებადართული მასალით და გამკვრივებულ უნდა იქნეს პროექტის ზედამხედველისათვის დამაკმაყოფილებელი სახით.

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

- 20სმ - ბმული გრუნტის ყრილისათვის;
- 30სმ - შერეული ნაყარისათვის;
- 40სმ - თავისუფლად დრენირებადი უკუჩაყრისა და ფილტრებისათვის;
- 60სმ - ქვაყრილისათვის.

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

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

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

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

ქვაყრილის ქვები ისე უნდა განთავსდეს და ისე უნდა იქნეს დახარისხებული, რომ დიდი ქვები თანაბრად იყოს განაწილებული და პატარა ქვები გამოყენებულ იქნეს დიდ ქვებს შორის სიცარიელეების შესავსებად, რამაც უნდა შეადგინოს ქვაყრილის მჭიდრო ერთგვაროვანი შრეები.

დიდი ქვები უნდა განთავსდეს გარე ფერდზე და მცირე ზომის ქვებით უნდა იქნეს ჩასოლილი და გამაგრებული. დაუშვებელია მცირე ქვების ბუდობებად ან დიდი ქვების

ერთ ადგილზე კონცენტრირებულად განლაგება. ზემოაღნიშნული პირობების დასაკმაყოფილებლად შეიძლება საჭირო გახდეს სამუშაოს ხელით შესრულება.

1.2.2 უკუჩაყრა

1.2.2.1 მასალა

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

1.2.2.2 განთავსება

გამკვრივებული ყრილი უნდა განთავსდეს ნახაზებზე ნაჩვენები კვეთებისა და დონეების შესაბამისად. ყრილის მასალა უნდა განთავსდეს თანამიმდევრულ ჰორიზონტალურ შრეებად, რომელთა გაუმკვრივებელი სიმაღლე განივკვეთის მთელს სიგანზე არ უნდა აღემატებოდეს 30 სმ-ს. დატკეპნის დროს მასალის ტენშემცველობა ოპტიმალური უნდა იყოს, რომელიც შეთანხმებული იქნება პროექტის ზედამხედველთან. წყლის მიწოდება, საჭიროებისამებრ, უნდა მოხდეს სარწყავი მანქანებით ან შლანგებით.

1.2.2.3 გამკვრივება

ყოველი შრის ზედაპირის მთელი ფართობი უნდა გამკვრივდეს ვიბრაციულ ცილინდრიანი სატკეპნით. საგორავს უნდა ჰქონდეს 1.3 მეტრის დიამეტრის და დაახლოებით 1.7 მეტრი სიგანის ცილინდრი დამოუკიდებელი რხევათა ამგზნებით, რომელიც სატკეპნს ანიჭებს ვიბრაციულ ძალას დაახლოებით 1400-1600 ბრ/წთ სიხშირით. მისი წონა დაახლოებით 2.720 კგ-ს უნდა შეადგენდეს. იქ, სადაც ასეთი აღჭურვილობა ვერ შეადგენს ან მისი გამოყენება არ არის მიზანშეწონილი, მაგალითად საყრდენი ნაგებობიდან 1.5 მ-ის დაშორებით, მასალა გამკვრივებულ უნდა იქნეს 15 სმ-იან შრეებად პნევმატური სატკეპნების საშუალებით, მოლექვით ან ვიბრაციით, პროექტის ზედამხედველის მოთხოვნისამებრ.

1.3 დემონტაჟის სამუშაოები

1.3.1 ბეტონის ნაგებობები

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

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

1.3.2 მილები და მილების არმატურა

სხვადასხვა დიამეტრის ფოლადის, ასბესტცემენტის და რკ/ბ მილები უნდა ამოითხაროს, დაიჭრას და გატანილ იქნას ნახაზებზე ნაჩვენებ ან პროექტის ზედამხედველის მიერ მითითებულ მანძილზე და მილსადენის დარჩენილი მონაკვეთების გარეცხვის/გაწმენდის შემდეგ შეიცვალოს სათვალთვალო ჭებით ან ახალი მილების სექციებით.

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

1.3.3 ფოლადის კონსტრუქციები

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

დემონტირებული ლითონკონსტრუქციები უნდა განცალკავდეს სხვა სამშენებლო ნარჩენებისაგან ჯართის სახით, დაიტვირთოს და გატანილ იქნას პროექტის ზედამხედველის მიერ ნებადართულ ადგილზე.

გაზომვა განხორციელდება ტონებში.

2. ნულოვანი ციკლის სამუშაოები

2.1 სამუშაოთა სახეები

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

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

2.2 წყალამოდვრა

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია წყალამოდვრის სისტემის დაპროექტებასა და ექსპლუატაციაზე, მშენებლობის ტერიტორიის საკმარისად მშრალ მდგომარეობაში შესანარჩუნებლად. სისტემა შეიძლება მოიცავდეს სიღრმულ ჭაბურღილებს გრუნტის ამოღების ადგილების ირგვლივ გრუნტის წყლების დონის დასაწევად ან ღია სისტემას, სადაც წვიმის, ფილტრაციის და გრუნტის წყლები გროვდება ავანკამერაში და გადაიტუმბება მშენებლობის ფართობიდან.

კონტრაქტის მთელი პერიოდის განმავლობაში კონტრაქტორი პასუხისმგებელია წყალამოდვრის სისტემის ექსპლუატაციაზე.

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

2.3 გაზომვა

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

3. ბეტონისა და არმატურის სამუშაოები

3.1 სამუშაოთა სახეები

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

3.2 სტანდარტები

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

სტანდარტები

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

AASHTO- საავტომობილო გზების ხიდების ტექნიკური ნორმატივები;

AASHTO- საავტომობილო გზების სეისმომდევნო ხიდების დაპროექტების ტექნიკური ნორმატივები.

სტანდარტი

სამუშაო

American Concrete Institute (ACI) — ამერიკის ბეტონის ინსტიტუტი

ACI 211.1 ნორმალური, მძიმე და მონოლითური ბეტონისათვის პროპორციების შერჩევის დადგენილი პრაქტიკა

ACI 305R ბეტონის სამუშაოები ცხელ ამინდში

ACI 315 ACI-ის დეტალური ინსტრუქცია

ACI 318 სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნები რკინაბეტონის მიმართ

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

ASMT A36 საკონსტრუქციო ფოლადის სპეციფიკაციები

ASTM A53 მილების, ფოლადის, შავი და ცხელი ჩაძირვის მეთოდით დაფარული, მოთუთიებული, შედუღებული და მოლიანაჭიმი მილების სპეციფიკაციები

ASTM A184M ბეტონის არმირებისათვის პერიოდული პროფილის არმატურის ღეროების ფოლადის კარკასის სპეციფიკაციები

ASTM A185 ბეტონის არმირებისათვის ფოლადის შედუღებული გლუვი მავთულის ბადის სპეციფიკაციები

ASTM C31 სავსე პირობებში ბეტონის საცდელი ნიმუშების დამზადებისა და გამყარების ინსტრუქციები

ASTM C33 ბეტონის შემავსებლების ინსტრუქციები

ASTM C39 ცილინდრული ფორმის ბეტონის ნიმუშების კუმშვისას სიმტკიცის გამოცდის მეთოდი

ASTM C88 ბეტონის შემავსებლების ვარგისიანობის გამოცდის მეთოდი ნატრიუმის სულფატის და მაგნიუმის სულფატის გამოყენებით

ASTM C94 სასაქონლო ბეტონის სპეციფიკაციები

ASTM C117 75 მმ-ზე უფრო წვრილი მასალის (№200 საცერი) გამოცდის მეთოდი მინერალურ მინარევების გამორეცხვის საშუალებით

ASTM C127 მსხვილი შემავსებლის კუთრი მასისა და შთანთქმის განსაზღვრის მეთოდი

ASTM C131 მცირე ზომის მსხვილი შემავსებლის დაქუცმაცებისადმი მდგრადობის გამოცდა ლოს-ანჯელესის აბრაზიულ ცვეთაზე გამოცდის აპარატში და დარტყმითი ზემოქმედების საშუალებით

ASTM C136 წვრილი და მსხვილი შემავსებლების საცრის საშუალებით ანალიზის მეთოდი

ASTM C142 შემავსებლების თიხის კოშტებისა და მტვრევადი ნაწილაკების გამოცდის მეთოდი

ASTM C143 პორტლანდცემენტიანი ბეტონის ჯდენის გამოცდის მეთოდი

ASTM C150 პორტლანდცემენტის ტექნიკური ნორმატივები

ASTM C186 ჰიდრაულიკური ცემენტის ჰიდრატაციის სიბოის გამოცდის მეთოდი

ASTM C231	ახალ ბეტონში ჰაერის შეცველობის წნევით გამოცდის მეთოდი
ASTM C260	ბეტონის ჰაერშემცვეანი მინარევების სპეციფიკაცია
ASTM C309	ბეტონის გამყარების აფსკრამომქმნელი თხევადი ნაერთების სპეციფიკაცია
ASTM C311	განატაცი ნაცრის ან ბუნებრივი პუცოლანის ნიმუშების აღებისა და გამოცდის მეთოდი პორტლანდცემენტის ბეტონის მინერალურ მინარევად გამოსაყენებლად
ASTM C494	ბეტონის ქიმიურ მინარევების სპეციფიკაცია
ASTM D1190	ბეტონში ნაკერებისათვის ელასტიური ცხლად-სხმული ჰერმეტიკის სპეციფიკაცია
ASTM D1751	ბეტონის გზის საფარისა და ნაგებობების მშენებლობისათვის ტემპერატურული ნაკერების შემვსებლები (არაექსტრუდირებული და ელასტიური ბიტუმის ტიპის)
ASTM D1850	ბეტონის ნაკერებში ცივად ჩასახმელი ჰერმეტიკის სპეციფიკაცია
British Standards (BS)	— ბრიტანული სტანდარტები
BS 340	ასაწყობი რკ/ბ ბორღიურების, ღარების, კიდის ელემენტების და კვადრატების სპეციფიკაცია
BS 368	ასაწყობი რკ/ბ ფილები
BS 1200	სამშენებლო ქვიშა ბუნებრივი წყაროებიდან
BS 3148	ბეტონის დამზადებისათვის წყლის გამოცდის მეთოდები
BS 4871	შესადლდებელი აპარატების ტიპის დამტკიცების გამოცდა შედუღების დამტკიცე-ბული ოპერაციებისათვის
BS 5135	ნახშირბადოვანი ფოლადისა და მანგანუმოვანი ფოლადის რკალური შედუღება ლითონის ელექტროდით
BS 5400	ფოლად-ბეტონის შერეული კონსტრუქციის ხიდების პროექტი და სპეციფიკაციები
U.S. Army Corps of Project Managers (US COE)	— აშშ-ს არმიის მშენებლობის ხელმძღვანელთა კორპუსი
CRD C572	პოლივინილქლორიდის წყალგაუმტარი შემჭიდრობის სპეციფიკაციები
ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტები	
GOST 26633-86	ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ბეტონი
GOST 7473-76	სასაქონლო ბეტონი. ტექნიკური პირობები
GOST 10178-85	პორტლანდცემენტი და წიდაპორტლანდცემენტი
GOST 22266-76	სულფატმედეგი ცემენტი
GOST 11052-74	გაფართოებადი ცემენტი
TY 21-20-18-80	ძაბვადი ცემენტი
GOST 22237-85	ცემენტის შეფუთვა, მარკირება, ტრანსპორტირება და შენახვა
GOST 22236-85	ცემენტი. მიღების წესები
GOST 310.1-76	ცემენტი. გამოცდის მეთოდები
310.4-76	
GOST 5382-73	ცემენტი. ქიმიური ანალიზის მეთოდები
GOST 10268-80	შემავსებლები მძიმე ბეტონისათვის. ტექნიკური პირობები
GOST 10260-74*	ლორღი სამშენებლო სამუშაოებისათვის
GOST 8267-82	ლორღი სამშენებლო სამუშაოებისათვის ბუნებრივი ქვისაგან
GOST 8268-82	ხრეში სამშენებლო სამუშაოებისათვის
GOST 17539-72*	ბეტონის შემავსებლები რკ/ბეტონის და ბეტონის მიღებისათვის. ტექნიკური მოთხოვნები
GOST 8269-82	ლორღი ბუნებრივი ქვისაგან, ლორღი და ხრეში სამშენებლო სამუშაოებისათვის. გამოცდის მეთოდები
GOST 8736-85	ქვიშა სამშენებლო სამუშაოებისათვის. ტექნიკური პირობები
GOST 8735-85	ქვიშა სამშენებლო სამუშაოებისათვის. გამოცდის მეთოდები
GOST 23732-79	წყალი ბეტონებისა და სამშენებლო ხსნარებისათვის. ტექნიკური პირობები
GOST 10922-75	არმატურის ნაკეთობები და შესადლდებელი ჩასატანებელი დეტალები რკ/ბ კონსტრუქციებისათვის. ტექნიკური მოთხოვნები და გამოცდის მეთოდები
GOST 14098-85	რკ/ბეტონის ნაკეთობების და კონსტრუქციების არმატურის შედუღებით შეერთება. კონტაქტური და სააბაზანე შედუღება. ძირითადი ტიპები და კონსტრუქციული ელემენტები
GOST 23858-79	რკ/ბეტონის კონსტრუქციების არმატურის პირაპირა და T-სებრი შეერთება შედუღებით. ხარისხის კონტროლის ულტრაბგერითი მეთოდები. მიღების წესები
GOST 5781-82*	ფოლადის არმატურის ღეროები
GOST 8478-81	არმატურის ბადეები
GOST 6727-80*	საარმატურე მავთული

3.3. კონტრაქტორის მიერ წარსადგენი მასალები

3.3.1 ზოგადი

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

3.3.2 სერტიფიკატები და ქარხნული გამოცდის მონაცემები

ძირითად სამუშაოებში გამოსაყენებელი მასალების და მოწყობილობების ყოველ პარტიასთან ერთად კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს მწარმოებლის ან მიმწოდებლის მიერ გაცემული შესაბამისობის სერტიფიკატი, კერძოდ შემდეგ მასალებზე:

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

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

3.3.3 კონტრაქტორის მიერ ჩატარებული გამოცდების შედეგები

კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს:

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

3.3.4 ნიმუშები

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

3.3.5 მშენებლობის დეტალები

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

- ბეტონის საპროექტო ნარევის რეცეპტი თითოეული კლასის ბეტონისათვის;
- ბეტონირების ნაკერების მოწყობა იქ, სადაც ისინი არ არის ნაჩვენები ნახაზებზე;
- ბეტონირების ფენების განლაგება;
- წყალგაუმტარი სოგმანები;

- არსებულ და ახალ ბეტონს შორის ნაკერების მომზადება, შემკვრელი მასალების, რემონტისათვის ბეტონის სპეციალური შემაღენლობის დეტალური აღწერის ჩათვლით;
- ბეტონის ჩასხმის თანამიმდევრობა, ცხელ ამინდში და ღამით ბეტონის ჩასხმის სპეციალური პროცედურები;
- ასაწყობი ბეტონის სამუშაოები;
- ყალიბები;
- არმატურის ღეროების დეტალური მონაცემები, ღეროების ფორმის, ჩატანების, დაანკერებისა და გადადებით შეერთებების სიგრძეების ჩათვლით.

პროექტის ზედამხედველის თანხმობის მიღებამდე კონტრაქტორის მიერ სამუშაოს დაწყება დაუშვებელია.

3.3.6 ბეტონის სამუშაოების აღნუსხვა

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

აღნიშნული ანგარიში უნდა მოიცავდეს შემდეგს (და სხვა მონაცემებსაც):

ბეტონის შემაღენლობასთან დაკავშირებით:

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

ობიექტზე ბეტონის თითოეულ ჩასხმასთან დაკავშირებით :

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

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

3.3.7 არმატურის შედუღება

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

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

3.4 მასალები და აღჭურვილობა

3.4.1 ცემენტი

ობიექტზე გამოყენებული ცემენტი უნდა წარმოადგენდეს პორტლანდ ცემენტს, რომელიც პასუხობს ASTM 150 ან სხვა ეკვივალენტურ დამტკიცებულ სტანდარტს. პროექტის ზედამხედველმა შეიძლება მოითხოვოს ნებისმიერი ბეტონის მოცილება, თუ ის

დამზადებული იქნა ისეთი ცემენტი, რომელიც არ პასუხობს წინამდებარე სპეციფიკაციების მოთხოვნებს.

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

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

ცემენტის შეფუთვა და ტრანსპორტირება GOST – 22237-85.

მიღება – GOST 22237-85.

ცემენტის თითოეულ პარტიას უნდა ახლდეს სერტიფიკატი, რომელშიც ნაჩვენებია იქნება იმ ბუნკერის ნომერი, საიდანაც ამოღებულ იქნა ცემენტი, გადმოტვირთვის დრო, გაგზავნის თარიღი და ტრანსპორტირებული მოცულობა. კონტრაქტორმა თვეში ორჯერ უნდა ჩაატაროს თითოეული წყაროდან მიღებული ცემენტის ჰიდრატაციის სიღრმის შემოწმება. შემოწმება უნდა შესაბამებოდეს ASTM C186 სტანდარტს ან ყოფილი საბჭოთა კავშირის შესატყვის სტანდარტს. პროექტის ზედამხედველმა შეიძლება მოითხოვოს ჰიდრატაციის სიღრმის შემდგომი შემოწმება. ამ შემთხვევაში კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს დამატებითი შემოწმების ხარჯების ანაზღაურება, გარდა ისეთი შემთხვევებისა, როდესაც გამოცდა მთლიანად ან ნაწილობრივ ჩაიშალა. ამის მსგავსად, კონტრაქტორმა მინიმუმ ერთხელ მაინც უნდა გამოსცადოს ცემენტისა და შემავსებლების ნაერთის ტუტოვანი აქტივობა ASTM C 277 სტანდარტის ან ყოფილი საბჭოთა კავშირის სხვა შესაბამისი სტანდარტის მიხედვით, ამგვარი მასალების გამოყენებით ბეტონის სამუშაოების დაწყებამდე.

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

სამშენებლო მოედანზე მიწოდებისთანავე ცემენტი შენახულ უნდა იქნეს ამ მიზნისათვის განკუთვნილ ბუნკერებში ან მშრალ, ატმოსფერული მოვლენების ზეგავლენისაგან დაცულ და სათანადოდ აერირებულ ნაგებობებში, რომელთა იატაკი მიწის ზედაპირის დონეზე 500 მმ-ით ზემოთ იქნება განლაგებული და დაცული ტენშანტჰიმისაგან. ყველა საწყობი დამტკიცებულ უნდა იყოს პროექტის ზედამხედველის მიერ და შესაძლებელი უნდა იყოს მათთან იოლად მისვლა და მათი გარჩევა. ცემენტის ყოველი პარტია ცალკე უნდა ინახებოდეს და კონტრაქტორი ამ პარტიებს იმ თანამიმდევრობით უნდა იყენებდეს, რა თანამიმდევრობითაც მიიღო ისინი. სამშენებლო მოედანზე უნდა ინახებოდეს ერთი წყაროდან აღებული ცემენტის საკმარისი რაოდენობა ერთ ჯერზე ჩასხმული ბეტონის ფენის დასასრულებლად. უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს საკმარისი ტევადობის საწყობები, იმ რაოდენობით ცემენტისათვის, რომელიც დააკმაყოფილებს მშენებლობის დამტკიცებული გრაფიკის მაქსიმალურ მოთხოვნებს.

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

ცემენტი და ობიექტის გარკვეულ ნაწილში მხოლოდ ერთი მწარმოებლის ცემენტი უნდა იქნეს გამოყენებული.

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

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

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

3.4.2 ბეტონის შემავსებლები

3.4.2.1 ზოგადი

ბეტონის შემავსებლები უნდა დამუშავდეს და უნდა შედგებოდეს ბუნებრივი ნაწილაკებისაგან ან ბუნებრივი და ხელოვნური ნაწილაკების ნარევისაგან. ბეტონის შემავსებლები დამზადებულ უნდა იქნეს წყაროებიდან/კარიერიდან მიღებული შესაფერისი მასალებისაგან, რომელიც დამტკიცებული იქნება პროექტის ზედამხედველის მიერ. რომელიმე წყაროს დაკმტკიცება, საიდანაც კონტრაქტორი აწარმოებს ბეტონის შემავსებლებს, არ გულისხმობს ამ წყაროდან მიღებული ყველა მასალის დამტკიცებას ან მიღებას.

კონტრაქტორს შეუძლია მასალის მიღება პროექტის ზედამხედველის მიერ დამტკიცებული ნებისმიერი წყაროდან. ამ მიზნით მან პროექტის ზედამხედველს განსახილველად უნდა წარუდგინოს აღნიშნული წყაროებიდან მიღებული მასალის კვლევისა და გამოცდის შედეგები. კონტრაქტორის მიერ შემოთავაზებული ალტერნატიული წყაროები იმავე პროცედურის მიხედვით უნდა იქნეს დამტკიცებული.

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

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

3.4.2.2 შემავესებლების ხარისხი და გრანულომეტრიული შემადგენლობა წვრილი შემავესებლები

ბეტონის წვრილი შემავესებლები უნდა შეესაბამებოდეს ASTM C33 ან ეკვივალენტური ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტის ხარისხის მოთხოვნებს და უნდა შედგებოდეს ბუნებრივი და/ან დამსხვრეული/დაფქული ქვიშისაგან. წვრილი შემავესებლები უნდა გაირეცხოს.

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

- სიმსხოს მოდული 2.50-3.0
- ნატრიუმსულფატის მედეგობა 5 ციკლი (ASTM C 88) მაქსიმუმ 10%-ის დანაკარგი
- ქვიშის ეკვივალენტი (ASTM D2419) მინიმუმ 80%

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

ბეტონსარევი მიტანილ წვრილ შემავესებელში აგრესიული ნივთიერებების მაქსიმალური პროცენტული ოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს შემდეგ მოცულობებს:

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

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

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

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

აშშ სტანდარტული საცერის ზომა

გამავალი მასალის წონის %

9.5 მმ (0.375 დუიმი)	100
4.76 მმ (№4)	95-100
2.38 მმ (№8)	80-100
1.19 მმ (№16)	50-85
0.60 მმ (№30)	25-60
0.30 მმ (№50)	10-30
0.25 მმ (№100)	2-10
0.075 მმ (№200)	0-3

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

მსხვილი შემავსებლები

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

- ნატრიუმსულფატის მდებარეობა 5 ციკლი (ASTM C 88) მაქსიმუმ 12%-ის დანაკარგი
- ლოს ანჯელესის აბრაზიულ ცვეთის აპარატზე გა- მაქსიმუმ 40% დანაკარგი
მოცდის მაჩვენებელი (ASTM C 131)

ბეტონსარევი მიტანილ ნებისმიერი ზომის მსხვილ შემავსებელში აგრესიული ნივთიერებების მაქსიმალური პროცენტული შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს შემდეგ მაჩვენებლებს:

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

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

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

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

ბეტონის შემავსებლები (ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტები)
ხრეში – GOST 8268-82
ღორღი – GOST 8867-77

3.4.2.3 შემავსებლების ნიმუშების აღება და გამოცდა ბეტონის შემავსებლები

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

3.4.2.4 შემავსებლების შენახვა

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს შემავსებლების შენახვის საშუალებები, რათა:

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

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

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

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

3.4.3 წყალი

შემავსებლების გასარეცხი, ბეტონის მორევისა და გამყარებისათვის საჭირო წყალი უნდა იყოს სუფთა, არ უნდა შეიცავდეს მავნე ნივთიერებებს და უნდა შეესაბამებოდეს BS 3148-ის დანართის რეკომენდაციებს. ქლორიდებისა და სულფატების კონცენტრაცია ისეთი უნდა იყოს, რომ მთლიანობაში ბეტონის ნარევის მინერალიზაცია შეესაბამებოდეს BS 3148-ში რეკომენდირებულ ფარგლებს. ამ მიზნისათვის გამოსადეგად ითვლება არხის სათანადოდ გაფილტრული წყალი. კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ზომები წყლის დასაცავად მზის პირდაპირი სხივებისაგან და ქარის მოტანილი მასალებით

დაჭუჭყიანებისაგან. პროექტის მენეჯერმა უნდა გასცეს ბრძანება წყლის ხელახალი შემოწმების შესახებ, როდესაც ამას საჭიროდ ჩათვლის.

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

3.4.4 დანამატები

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

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

გამათხევადებელი გამყარების შემანელებელი დანამატი უნდა შეესაბამებოდეს **ASTM C494**, ტიპს. თითოეულ ნარევეზე გამოყენებული დანამატის მოცულობა უნდა განსაზღვროს პროექტის ზედამხედველმა, მაგრამ ზოგადად უნდა შეესაბამებოდეს მწარმოებლის ინსტრუქციებს. ის გამათხევადებელი გამყარების შემანელებელი მინარევი, რომელიც არ ყოფილა დამაკმაყოფილებელი შედეგებით გამოყენებული მსგავსი ხასიათის სამუშაოებზე, არ განიხილება დასამტკიცებლად. მწარმოებლის ტექნიკური მონაცემების ცნობა და **ASTM C494, D** ტიპთან შესაბამისობის სერტიფიკატი მოთხოვნისას წარდგენილ უნდა იქნეს დასამტკიცებლად. დამტკიცების შემდეგ, მწარმოებლის შესაბამისობის სერტიფიკატი წარმოდგენილ უნდა იქნეს სამშენებლო მოედანზე თითოეული პარტიის მიწოდებასთან ერთად. პროექტის ზედამხედველმა, საჭიროების შემთხვევაში, უნდა აიღოს გამათხევადებელი გამყარების შემანელებელი მინარევის ნიმუშები და გამოსცადოს **ASTM C494** სტანდარტთან შესაბამისობის დასადგენად. თუ გამოცდა უჩვენებს, რომ მიწოდებული მინარევი არ არის დამაკმაყოფილებელი, ის დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს მოცილებული სამშენებლო მოედნიდან.

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

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

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

მსხვილი შმავსებლის მაქსიმალური ზომა,	ჰაერის პროცენტული შემცველობა
მმ	მოცულობის მიხედვით
76.2	4-5*
38.1	4-6
19.1	5-7

*) ნიმუშის 38.1 მმ საცერზე გაცრის შემდეგ.

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

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

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

3.4.5 ნაკერების შევსება და წყალგაუმტარი სოგმანები

ნაკერების შესავსები მასალა მოიცავს წყალგაუმტარ შემჟირობებს, შემავსებლებს, საღებავებს, ნაკერების ამომვსებ შემადგენლობებს, ჰერმეტიკებს, შემკვრელ მასალებს და სხვა მასალას, რომელიც საჭიროა ბეტონის ნაკერებისათვის. ნაკერების ამომვსები მასალა შემოთავაზებულ უნდა იქნეს კონტრაქტორის მიერ და უნდა დაამტკიცოს პროექტის ზედამხედველმა. ისინი უნდა ჩაიტვირთოს და გადმოიტვირთოს, გამოყენებული და შენახული იქნეს მწარმოებლის რეკომენდაციების შესაბამისად.

ობიექტზე გამოყენებული ნაკერების ამომვსები მასალა უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ სტანდარტებს:

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

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

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

ყოფილი საბჭოთა კავშირის ნორმები:

რეზინის პროფილირებული ლენტის სოგმანისათვის TY 38-105831-75

სიმტკიცის ზღვარი გაჭიმვისას	200 კგ/სმ ²
ფარდობითი წაგრძელება გაჭიმვისას	500%
ნარჩენი წაგრძელება გაწყვეტისას	25%
ყინვამდევობა	- 45 °C
წყალშთანთქმა 24 საათის შემდეგ	2%

საიზოლაციო ბიტუმი GOST 9812-74

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

ასფალტის მასტიკის შემადგენლობა

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

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

3.4.6 ყალიბი

ყალიბი უნდა მოეწყოს ხის მასალის, ლითონის ფურცლების ან სხვა დამტკიცებულ მასალისაგან, ნაგებობის კონსტრუქციული თავისებურებიდან გამომდინარე და იმის მიხედვით თუ რა ფაქტურის ბეტონირების ზედაპირია მისაღები, 3.5.24 პარაგრაფის მოთხოვნათა გათვალისწინებით. ღია ზედაპირებისათვის კონტრაქტორმა უნდა გამოიყენოს შესაბამისი დამუშავების კლასის ზედაპირებისათვის დამტკიცებული მასალები.

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

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

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

3.4.7 ფოლადის არმატურა

ფოლადის არმატურის ღეროები უნდა წარმოადგენდეს ცხლად გლინულ პერიოდული პროფილის არმატურის ღეროებს, რომელიც შეესაბამება ASTM A 615 სტანდარტს, 40 და 60 კლასს ან ყოფილი საბჭოთა კავშირის ეკვივალენტურ სახელმწიფო სტანდარტებს. არმატურის კარკასი უნდა შეესაბამებოდეს ASTM A 184 ან ASTM A 185 სტანდარტების და ნახაზებზე მითითებულ მოთხოვნებს.

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

დენადობის ზღვარი, არმატურის ქარხანაში გამოცდის მონაცემებით 120 MPa მეტად არ უნდა აღემატებოდეს დადგენილ დენადობის ზღვარს. გაჭიმვისას სიმტკიცის ზღვარის თანაფარდობა დენადობის ზღვართან არ უნდა იყოს 1.25-ზე ნაკლები.

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

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

არმატურის ბადე GOST 8478-81

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

3.4.8 დამხმარე აღჭურვილობა

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

ბეტონთან ფერით შეხამებული პოლივინილქლორიდის გამბრჭენი ბლოკები გამოყენებული უნდა იყოს იქ, სადაც მოთხოვნილია F3 დამუშავების ზედაპირის მიღება. კონტრაქტორმა პროექტის მენეჯერს დასამტკიცებლად უნდა წარუდგინოს ნიმუშები და დამამზადებლის ტექნიკური მონაცემები. ისინი არ უნდა იქნას გამოყენებული წყალთან შეხებაში მყოფ ზედაპირებზე.

3.4.9 ავტობეტონსარეგები

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

3.4.10 ვიბრატორები ბეტონის გამკვრივებისათვის

ნაგებობებში ბეტონის გასამკვრიველი ვიბრატორები უნდა იყოს მძლავრი, სიღრმეში ვიბრატორები. ისინი უნდა მუშაობდეს ვიბრაციის შემდეგი სიხშირითა და ამპლიტუდით: ვიბრატორებისათვის, რომელთა თავის დიამეტრი აღემატება 75მმ-ს — არა ნაკ-

ლებ 6 ათასი იმპულსისა წუთში და 1მმ ამპლიტუდა, უფრო მცირეთავიანი ვიბრატორებისათვის კი – 7 ათასი იმპულსი წუთში და 0.5მმ ამპლიტუდა. ვიბრატორებმა უნდა უზრუნველყოს ყველა გამოყენებული სახის ბეტონისათვის გამკვრივების სათანადო ხარისხის მიღწევა. პროექტის ზედამხედველმა დროდადრო უნდა გამოსცადოს ვიბრატორის სიხშირე და ამპლიტუდა მწარმოებლის სპეციფიკაციებთან შესაბამისობის დასადგენად. თუ ვიბრატორული აღჭურვილობა არ მუშაობს დამაკამყოფილებლად ყოველგვარ სამუშაო პირობებში, ის დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს გაუქმობესებული ან შეცვლილი. პროექტის ზედამხედველის ან სხვა სათანადო მითითების გარეშე ზედპირული ან დასამაგრებელი ვიბრატორული აღჭურვილობის გამოყენება დაუშვებელია.

3.5 ხელობა

3.5.1 ბეტონის დოზირება

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

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

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

ბეტონირებისას ბეტონის მაღალი ხარისხის მისაღწევად კონტრაქტორს მოეთხოვება დაბალი ძვრადობის ნარევის მიწოდება და ჩასხმა. ცალკეული ბეტონირების ბლოკებისათვის კონტრაქტორს შეიძლება მოეთხოვოს სხვადასხვა ნარევის მიწოდება და ჩასხმა (მსხვილი შემავსებლების სხვადასხვა მაქსიმალური ზომით), მაღალი ხარისხის, მტკიცე, ცვეთამედვი ბეტონირების გარეთა ზედაპირის მისაღებად და ძლიერ არმირებულ ადგილებში ბეტონის ჩასხმისათვის. ხსნარები არ უნდა შეიცავდეს პროექტით მოთხოვნილზე მეტ შემკვრელ მასალებს. პუცოლანური მასალების გამოყენება ჩვეულებრივ პორტლანდცემენტთან ერთად იწვევს ბეტონის სიმტკიცის ნელ მატებას, რაც კონტრაქტორმა უნდა გაითვალისწინოს ყალიბების პროექტირებისას და სამშენებლო პროგრამაში ყალიბების მოხსნის ვადების დაგეგმვისას.

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

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

შემკვრელი მასალების შემცველობა (ცემენტის მთლიანი წონა პლუს პუცოლანური მასალები) ბეტონის კუბურ მეტრზე სხვადასხვა ნარევში მერყეობს 200 კგ-დან 550კგ-მდე,

ნეგებობის ზომის, ტიპის, სიმტკიცისადმი მოთხოვნების, შემავესებლის გრანულომეტრული შემადგენლობისა და ა.შ. შესაბამისად. პუცოლანური მასალები შეიძლება გამოყენებული იქნეს ცემენტის შემცველად შემკვრელი მასალების საერთო წონის 40%-მდე რაოდენობით. პუცოლანური მასალების მოცულობები უნდა შეთანხმდეს პროექტის ზედამხედველთან.

შემავესებელი უნდა წარმოადგენდეს მსხვილი და წვრილი შემავესებლის ნარევეს. მსხვილი შემავესებელი უნდა შედგებოდეს ერთი ან რამდენიმე დადგენილი ფრაქციისაგან, რათა მიღებულ იქნეს კარგად დახარისხებული შემავესებლის ნარევი, საჭირო საანგარიშო მაქსიმალური ზომის შემავესებლით. მაქსიმალური ზომის შემავესებელი, რომელის გამოყენებულ უნდა იქნეს ობიექტის სხვადასხვა ნაწილებში უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ მონაცემებს, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც არსებობს სხვაგვარი მითითება და შეთანხმება:

შემავესებლის მაქსიმალური ზომა	გამოყენება
75მმ	1.0მ და მეტი სისქის მონოლითური ბეტონისა და არმირებული კედლები, ფილები და ბურჯები
38მმ	0.3მ-1.0მ სისქის კედლები, სვეტები და ფილები
19მმ	0.3მ-ზე ნაკლები სისქის თხელი კედლები, ფილები და კოჭები; ბეტონი არმირების დიდი პროცენტით, წინასწარ დაძაბული რკინაბეტონი და მოსამზადებელი ფენის ბეტონი

არც ერთ შემთხვევაში შემავესებლის ნომინალურმა მაქსიმალურმა ზომამ არ უნდა გადააჭარბოს ყალიბებს გვერდებს შორის უმცირეს ზომის ერთ მეხუთედს; ფილების სიღრმის ერთ მესამედს; არმატურის ცალკეულ ღეროებს შორის, ღეროთა კონებს ან საყრდენებზე მომჭიმავ ბაგირებს შორის მინიმალურ მანძილს სიოში.

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

3.5.2 ბეტონის კონსისტენცია

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

კონუსის ჯდენა (მმ)				
ბეტონის სამუშაო	განსაზღვრული სამუშაო ლიმიტი	სამუშაო დიაპაზონი	გაუთვალისწინებლად მაღალი ჯდენის ზღვარი	წუნდების ზღვარი
1.0 მ-ზე მეტი სისქის მონოლითური და რკინაბეტონის კედლები, ფილები და ბურჯები	50	25-50	50-75	75
1.0მ-ზე ნაკლები სისქის კედლები, ფილები და სვეტები	75	50-75	75-100	100
მოსამზადებელი ფენის ბეტონი	100	75-100	100-125	125

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

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

განსაზღვრული სამუშაო ლიმიტი წარმოადგენს კონუსის ჯდენის დიაპაზონის ზედა დაშვებულ ზღვარს, რომელიც შერჩეული იქნება ბეტონის საჭირო თვისებების უზრუნველსაყოფად (ბეტონის ჩასხმისას მისი ვიბრატორული დანადგარებით იოლად გამკვრივების ჩათვლით). ბეტონის ჯდენა ჩასხმისას საშუალოდ უნდა შეადგენდეს განსაზღვრულ სამუშაო ლიმიტზე დაახლოებით 10მმ-ით ნაკლებს. 25მმ-ანი განსხვავება სამუშაო ლიმიტსა და წუნდების ლიმიტს შორის მოცემულია გაუთვალისწინებელი ნარევებისათვის, რომელიც შეიძლება აღემატებოდეს სამუშაო ლიმიტს. ბეტონის ის ნარევები, რომელთა ჯდენა აღემატება სამუშაო ლიმიტს, მაგრამ გაუთვალისწინებელი ჯდენის ზღვარის ფარგლებშია, დაწუნებული იქნება იმ შემთხვევაში, თუ მათი სიხშირე იმგვარია, რომ სამი თანამიმდევრული გამოცდის საშუალო მონაცემი 12მმ-ზე მეტით აღემატება სამუშაო ლიმიტს.

3.5.3 ბეტონის ნიმუშების აღება და გამოცდა

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

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

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

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

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

პროექტის ზედამხედველი აწარმოებს ამომწურავ საარქივო აღნუსხვას ნარევების, მათი გამყარების და ხარისხის კონტროლის მიღწეული დონის შესახებ.

აუცილებლობის შემთხვევაში, დასაბუთებული მიზეზის არსებობისას, ნაგებობაში გამოყენებული ბეტონის ხარისხის სპეციფიკაციების მოთხოვნებთან შესაბამისობაში დასარწმუნებლად, პროექტის ზედამხედველი გასცემს ბრძანებას ბურღვით ბეტონის ნიმუშების აღებაზე ASTM C 42 სტანდარტის შესაბამისად. თუ ნაგებობიდან ამოღებული ნიმუშების კვლევა და გამოცდა უჩვენებს, რომ ბეტონი არ შეესაბამება წინამდებარე სპეციფიკაციებს, კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს პროექტის ზედამხედველის მიერ მითითე-

ბული ზომები დეფექტების აღმოსაფხვრელად, მონგრევისა და ახლით შეცვლის ჩათვლით. გამოცდისა და დეფექტების აღმოფხვრის ყველა ხარჯი უნდა გაიღოს კონტრაქტორმა.

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

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

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

3.5.4 მომზადება ბეტონირებისათვის

ბეტონის დასხმის წინ კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს, რომ:

- აღრე დასხმული ბეტონის ზედაპირი ან საძირკველი გაწმენდილი იყოს ზეთის, ფხვიერი ქანების, მიწის, ტალახის, მავთულის ნარჩენებისა და სხვა უცხო მასალებისაგან, ასევე გამდინარი და დატბორილი წყლებისაგან, მტვრისაგან და სხვა;
- გრუნტის ამოღების ადგილი, სადაც ისხმება ბეტონი, შედგებოდეს დაურღვეველი ადგილობრივი მასალისაგან. პროექტის ზედამხედველის მითითების შემთხვევაში, უნდა მოხდეს მისი გამკვრივება;
- როდესაც ბეტონი ისხმება ხარისხოვან ყრილზე, გამკვრივებული ყრილი შეიძლება გაგრძელებულ იქნეს ფუნდამენტის ხაზის იქით ისეთ მანძილზე, რაც უზრუნველყოფს ფუნდამენტის ზედაპირის ქვემოთ არსებული ყრილის გამკვრივებას მითითებულ დონემდე. შემდეგ შეიძლება ყრილის პროფილირება ნახაზებზე ნაჩვენები ფუნდამენტის დონის შესაბამისად. თუ პროექტის ზედამხედველი ასე მიუთითებს, ზედაპირი ხელახლა უნდა გამკვრივდეს;
- არმატურა უნდა იყოს სუფთა და განლაგებული უნდა იყოს სათანადო ადგილზე, კარგად დამაგრებული და მორგებული გამბჯენი ფილებით სწორი დამცავი ფენის შესანარჩუნებლად;
- ყველა ყალიბი უნდა იყოს მჭიდრო, ხისტი და კარგად დამაგრებული, დამზადებული ნახაზებზე ნაჩვენები ზომების შესაბამისად, დამონტაჟებული მითითებული დაშვების სიზუსტით, გაწმენდილი, დაზეთილი, შემოწმებული და მიღებული პროექტის ზედამხედველის მიერ;
- ყველა საჭირო იარაღები და დანადგარები, მაგალითად ვბრატორები და ბეტონის მოვლისა და გამყარებისათვის საჭირო მასალები ხელმისაწვდომი უნდა იყოს და უნდა ინახებოდეს გამართულ მდგომარეობაში;
- ზედაპირი, სადაც უნდა დაისხას ბეტონი, უნდა იყოს სველი/ტენიანი;
- ბეტონის შემადგენელი მასალების ტემპერატურა იყოს დასაშვების ფარგლებში;

- მიღებულ უნდა იქნეს პროექტის ზედამხედველის თანხმობა მორიგი ბლოკის (ფენის) დაბეტონებაზე;

3.5.5 ჩატანებული მილები და სხვა ნაწილები

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

თუ შეუძლებელია ამ პროცედურის გამოყენება, უნდა გაკეთდეს ნახვრეტები ან ფეხურები ამგვარი ნაწილებისათვის, რათა შესაძლებელი იყოს მათი მოგვიანებით დამონტაჟება. ხვრეტები ისეთი ზომისა და ფორმის უნდა იყოს, რომ შესაძლებელი გახდეს სათანადოდ განთავსება და ბეტონის ან სამშენებლო ხსნარის გამკვრივება.

ყველა ჩასატანებული ნაწილი საიმედოდ უნდა იყოს დამაგრებული თავის შესაბამის ადგილას ჩაშენებისას გადაადგილების ან დაზიანების თავიდან ასაცილებლად. ჰიდროტექნიკური საკეტის ჩასატანებული ნაწილები, სამჭიდრობლის ზედაპირი და მილები მილტუჩა შეერთებით არ უნდა იქნეს ჩატანებული ბეტონში მანამდე, სანამ არ შემოწმდება მათი სხვა ნაწილებთან მორგების სიზუსტე და ისინი არ დამაგრდება ადგილზე.

შესავსებად გამოყენებული ბეტონი იმავე ხარისხის უნდა იყოს, რაც მის ირგვლივ ბეტონი. ნარევი შეიძლება ასევე შეიცავდეს გამაფართოებელ დანამატს მწარმოებლის ინსტრუქციების გათვალისწინებით. თუ გამოყენებულ იქნება ცემენტი-ქვიშიანი ან ცემენტის ხსნარი, ისინიც უნდა შეიცავდეს დამტკიცებელ გამაფართოებელ დანამატს.

ნებისმიერი ტექნოლოგიური დანიშნულების ჰაერსადენი, წყალსადენი ან სხვა გაყვანილობა, რომელიც ჩატანებულ უნდა იქნეს კონსტრუქციაში, ჩატანების წინ მტკიცედ და საიმედოდ უნდა იყოს დამაგრებული თავის ადგილას და უნდა გასუფთავდეს ზეთისაგან და სხვა უცხო მასალებისაგან, როგორიცაა დაგრუნტვა, საღებავი და ხსნარი. გაყვანილობის გამოყენების დასრულების შემდეგ, უნდა მოხდეს მათი შევსება ბეტონით ან ხსნარით პროექტის ზედამხედველის მითითებისმებრ.

3.5.6 არმატურის მონტაჟი და დაფარვა

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

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

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

სხვა გარეთა კედლები, კოჭები, ფილები და სვეტები:

- 1 მ -ზე მეტი სისქის ელემენტები — 75 მმ;
- 600 მმ-დან 1მ-მდე სისქის ელემენტები — 50 მმ;
- 600 მმ-ზე ნაკლები სისქის ელემენტები — 30 მმ;

- შიდა კოჭები, სარტყელები და სვეტები – 40 მმ;
- შიდა კედლები და ფილები – 30 მმ.

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

3.5.7 არმატურის შედუღება

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

მიუხედავად ამისა, თუ საჭირო იქნება არმატურის ღეროების შედუღებით შეერთება, დაცულ უნდა იქნეს AWS D1.4 სტანდარტი. AWS D1.4 სტანდარტით განსაზღვრული პროცედურები მოითხოვს ნახშირბადის ექვივალენტის განსაზღვრას ASTM A 706 სტანდარტის შესაბამისად. ნახშირბადის ექვივალენტის გაანგარიშებისათვის საჭიროა შესადუღებელი ღეროების ქიმიური შემადგენლობის დადგენა, დამამზადებლისაგან მიღებული ინფორმაციის ან ნიმუშის გამოცდის საშუალებით. თუ სამუშაოები მოიცავს არმატურის ღეროების შეერთებას, მოთხოვნილი უნდა იქნეს ქარხნული გამოცდის სერტიფიკატები. ASTM A 706 სტანდარტის შესაბამისად მოწოდებული ღეროების შედუღება უნდა ემყარებოდეს AWS D1.4 მოთხოვნებს. ASTM A706 არმატურის ღეროებისათვის ნახშირბადის ექვივალენტი ლიმიტირებულია 0.55 პროცენტით. აღნიშნული ან მასზე დაბალი ნახშირბადის ექვივალენტის ღეროებისათვის AWS ნორმებით დასაშვებია მცირედ წინასწარი გახურება. ხარისხოვანი შედუღების ნაკერების მისაღებად გამოყენებულ უნდა იქნეს სათანადო სითბო და ელექტროდები. დაუშვებელია გადამკვეთი ღეროების მცირე ელექტრორკალური შედუღება ე.წ. მოსაჭიდი შედუღების ნაკერი. ამგვარმა შედუღებამ შეიძლება სერიოზულად დაასუსტოს ღერო შედუღების წერტილში. ეს ოპერაცია დასაშვებია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც შესადუღებელი მასალა და შედუღების ოპერაცია მუდმივი კომპეტენტური კონტროლის ქვეშაა, როგორც ეს ხდება შედუღებული არმატურის მავთულის ბადის წარმოებისას.

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

3.5.8 ყალიბის პროექტი და განლაგების სქემა

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

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

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

ბეტონირებამდე პროექტის ზედამხედველი ჩაატარებს აუცილებელ ინსპექტირებას და აღწესნავს შედეგებს. ინსპექტირების დოკუმენტაციას ხელი უნდა მოაწერონ პრო-

ექტის ზედამხედველმა და კონტრაქტორის წარმომადგენელმა. ინსპექტირების დოკუმენტაცია უნდა შეიცავდეს შემდეგ ინფორმაციას და კრიტერიუმებს:

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

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

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

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

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

3.5.9 ყალიბის მონტაჟი

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

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

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

თუ მითითებული არაა, შეკვრის შემანელებლები არ უნდა იქნას გამოყენებული.

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

3.5.10 ყალიბის მოხსნა

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

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

ბეტონის გამყარების მინიმალური დრო ყალიბის მოხსნამდე

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

როდესაც გამოიყენება პუცოლანიანი მასალები მინიმალური დრო უნდა განსაზღვროს პროექტის ზედამხედველმა.

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

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

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

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

3.5.11 ბეტონის ტრანსპორტირება

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

პროექტის ზედამხედველის თანხმობის შემდეგ, დასაშვებია ბადიების, ლენტური კონვეერების, ლარებისა და სხვა მსგავსი აღჭურვილობის გამოყენება ბეტონის გადასატანად.

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

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

3.5.12 ბეტონის ჩასხმა

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

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

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

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

ურიკებიდან ან სხვა თვითმცელელი მექანიზმებიდან ჰორიზონტალურ ფილებზე დასხმული ბეტონი უნდა ჩამოიცალოს ადრე დასხმული ბეტონის ზედაპირზე.

ბეტონი ვერტიკალურად უნდა იქნეს ჩამოშვებული განთავსების ადგილზე. იგი არ უნდა მიეხეთქოს ყალიბს გადმოცლის წერტილიდან დანიშნულების წერტილამდე გავლისას. ბეტონი არ უნდა იქნეს თავისუფლად დაშვებული 1.5 მ-ზე მეტი სიმაღლიდან. ღარები და ლენტური კონვეირები ისე უნდა იყოს დაპროექტებული, რომ არ მოხდეს სამშენებლო ხსნარის სეგრეგაცია ან დაკარგვა და აღჭურვილი უნდა იყოს ვერტიკალურად ჩამოსაშვები მილით, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს ბეტონის ვერტიკალურად გადმოტვირთვა.

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

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

3.5.13 ბეტონირების ტემპერატურა

3.5.13.1 ბეტონი

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

თხელი და საშუალო სისქის ბეტონი

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

მასიური ბეტონი

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

3.5.14 ბეტონირება ცხელ ამინდში

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

- ყალიბის გარეთა მხარის გადახურვა ან დასველება;

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

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

- დღის ყველაზე ცხელ ნაწილში ბეტონის დასხმისაგან თავის შეკავება;
- ბეტონის დასხმა მხოლოდ ღამით;
- დასხმებს შორის მინიმალური ინტერვალის გაზრდა;
- ამ ზომების კომბინაცია.

3.5.15 გამკვრივება

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

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

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

მოსამზადებელი ფენის ბეტონი გამკვრივებულ უნდა იქნეს ხელით დახიშტვითა და ტკეპნით.

3.5.16 მეარმატურისა და ხუროს სამსახური

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

3.5.17 ბეტონის მოვლა ზოგადი

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

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

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

- წყლის საშხეფარების უწყვეტი ექსპლუატაცია;
- ჭუთის ან სხვა მსგავსი აბსორბციული მასალებით ან ქვიშითა დაფარვა და მუდმივად ტენიან მდგომარეობაში შენარჩუნება;
- სრულად დასველების შემდეგ წყალგაუმტარი მასალის ფენით დაფარვა;
- ყალიბის ადგილზე შენარჩუნება;
- კოროზიის საწინააღმდეგო თხევადი დამცველი აფსკის დატანა ASTM C309 სტანდარტის (ტიპი 2, კლასი B) შესაბამისად. სითხე დატანილი უნდა იქნეს ყალიბების მოხსნისთანავე, გარდა იმ შემთხვევებისა როდესაც ზედაპირი საჭიროებს შეკეთებას.

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

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

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

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

ბეტონის ზედაპირს, დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს შეკეთებული პროექტის ზედამხედველის მიერ დამტკიცებული მეთოდებით.

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

დაცვა ზედაპირული გამაგრებით და დაფარვით

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

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

ზედაპირული გამაგრებით დაცვა უნდა შედგებოდეს მინიმუმ ორი ფენისაგან, დამზადებული უნდა იყოს თხევადი მინის ფუძეზე (მაგ. “ლაპიდოლი“ ან ეკვივალენტური მასალა) და ქიმიურად დაკავშირებული ბეტონის თავისუფალ კირთან. დამცავი ფენა მასალის ხარჯით დაახლოებით 0.5 კგ/მ² თითოეულ ფენაზე, დატანილი უნდა იქნეს გამყარებულ და საკმარისად მშრალ ზედაპირზე. ბეტონის მოვლისა და ტენიანობის კონტროლის დროს მკაცრად უნდა იყოს დაცული ზედაპირული გამაგრების საშუალებების დამამზადებლის ინსტრუქციები.

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

დამცავი საფარი, როგორც წესი, უნდა შეიცავდეს შემდეგ ფენებს:

- ერთი პირველადი ფენა ქვანახშირის ფისის, ეპოქსიდური ფისის ან ეკვივალენტური ბიტუმის ხსნარის/ემულსიისაგან;
- მინერალურ შემავესებლიანი, წყალმედვეი, ქვანახშირის ფისის, ეპოქსიდური ფისის ან ეკვივალენტური ხსნარის/ემულსიის ორი ფენა;

დაფარვის მასალა დამტკიცებული უნდა იყოს პროექტის ზედამხედველის მიერ.

3.5.18 დაუყალიბებელი ზედაპირები – დამუშავების კლასი

თუ მითითებული არაა დაუყალიბებელი ბეტონის ზედაპირების სპეციალური დამუშავება, ზედაპირები დამუშავების მიხედვით უნდა დაიყოს U1, U2, U3, U4 კლასებად, შემდეგი სახით:

- ზედაპირები, რომლებიც განიცდიან მაღალი სიჩქარის წყლის ნაკადის ზემოქმედებას ($V > 10 \text{ მ/წ}$) U4
- ზედაპირები, რომლებიც არ განიცდიან მაღალი სიჩქარის წყლის ნაკადის ზემოქმედებას U3
- შენობის იატაკები, რომლებიც არ საჭიროებენ დამატებით დამუშავებას U3

- სხვა ზედაპირები, გარდა იმ ზედაპირებისა რომლებთანაც ეწყობა უკუყრილი U2
- ზედაპირები, რომლებთანაც ეწყობა უკუყრილი U1

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

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

U3 კლასის დამუშავება U2-ის შემდეგი ეტაპია და უნდა წარმოადგენდეს მტკიცე, გლუვ, ქაფხით მოგლუვებულ ზედაპირს. მოგლუვება არ უნდა დაიწყოს მანამდე, სანამ ბეტონი სათანადოდ არ იქნება გამყარებული, რათა თავიდან იქნას აცილებული ზედაპირზე ცემენტის რძის სიჭარბე. ზედაპირი უნდა მოგლუვდეს თანაბარი ძლიერი დაწოლით ქაფხის კვალის დატოვების გარეშე. მშრალი ცემენტის, დუღაბის ან წყლის დამატება დაუშვებელია.

U4 კლასის დამუშავებას უნდა ჰქონდეს U3 ზედაპირი, დამატებით ყველა ცალკეული მკვეთრი უსწორმასწორობა სრულად უნდა იყოს გაიხეხოს სწორი ზედაპირის მისაღებად.

3.5.19 დახრილი ზედაპირი

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

3.5.20 დაყალიბებული ზედაპირები – დამუშავების კლასი

თუ მითითებული არაა დაყალიბებული ბეტონის ზედაპირების სპეციალური დამუშავება, ზედაპირები დამუშავების მიხედვით უნდა დაიყოს F1, F2, F3, F4 კლასებად, შემდეგი სახით:

- ზედაპირები, რომლებიც განიცდიან მაღალი სიჩქარის წყლის ნაკადის ზემოქმედებას ($V > 10 \text{ მ/წ}$) F4
- ზედაპირები, რომლებიც არ განიცდიან მაღალი სიჩქარის წყლის ნაკადის ზემოქმედებას F3
- სხვა ზედაპირები, გარდა იმ ზედაპირებისა რომლებთანაც ეწყობა F2

უკუყრილი და ზედაპირები რომლებიც ექვემდებარებიან შემდგომ დამატებით დამუშავებას

- ზედაპირები, რომლებთანაც ეწყობა უკუყრილი F1
- ზედაპირები, რომლებიც ექვემდებარებიან შემდგომ დამუშავებას F1

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

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

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

F4 კლასის ყალიბები გამოყენებული უნდა იყოს ზედაპირებისათვის, რომლებიც განიცდიან მაღალი სიჩქარის ნაკადის ზემოქმედებას. **F4** კლასის დამუშავებას უნდა ჰქონდეს **F3** ზედაპირი, დამატებით ყველა ცალკეული მკვეთრი უსწორმასწორობა სრულად უნდა იყოს გაიხეხოს სწორი ზედაპირის მისაღებად.

3.5.21 ბეტონის ზედაპირის დამუშავების ზომის დაშვებები

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

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

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

3.5.22 დაბეტონების ზედაპირის დეფექტები

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

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

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

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

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

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

უხარისხო შეკეთება მოცილებული და შეცვლილი უნდა იქნეს.

როდესაც, პროექტის ზედამხედველის აზრით, დეფექტი ახალ ბეტონში კონსტრუქციული სიმტკიცის ან გარეგნული შესახედაობის თვალსაზრისით იმდენად დიდია, რომ შეუძლებელია სათანადოდ შეკეთება, დეფექტური ბეტონი უნდა მოინგრეს და შეცვლილი იქნეს დასმკვეთის მიერ დამატებითი ანაზღაურების გარეშე.

3.5.23 მწირი ბეტონი და ბეტონის საგები

როდესაც ბეტონი უნდა დაისხას გრუნტის ამოღების ჰორიზონტალურ ზედაპირზე ან იმ ზედაპირზე, რომლის ქანობი არ აღემატება 1:1.75 გრუნტის ამოღებისა და წმენდის

დასრულებისთანავე დაუყოვნებლივ უნდა იქნეს დასხმული **100** მმ ბეტონის საგები, თუ არ არსებობს სხვაგვარი მითითება.

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

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

3.5.24 ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციები

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

ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციები

№	ნაკეთობა	ბეტონი		არმატურა		კონსტრუქციის წონა, კგ	GOST, TY
		კლასი	მოცულობა, მ ³	კლასი	წონა, კგ		
1	ლარები (L=6 მ)	B25,W6, F150	0.43	Bp-I, A-III	26.49	1070	21509-76
	LR-4						
	LR-6		0.568		34.1	1420	
	LR-8		0.765		39.63	1920	
	LR-10		1.32		64.35	3300	
2	ლარის საყრდენი ფილები 600x450x100 მმ	B15,W2, F100	0.027	A-III	1.6	68	23972-80
	900x600x100 მმ		0.057		2.47	136	
3	საკედლე რგოლები KC-10 (d=1მ, h=0.89მ)		0.24	Bp-I, A-I	5.8	600	TY 33-36-82
	KC-10 (d=1.5მ, h=0.89მ)		0.40		11.4	1000	
4	ძირის წრიული ფილები D=1.5მ	B15,W6, F150	0.17	A-I, A-III	8.3	425	TY 33-36-82
	D=2.0მ		0.37		26.6	925	
5	გადახურვის ფილები D=1.2 მ	B15,W6, F150	0.08	A-I, A-II, A-III	9.8	200	TY 33-36-82
	D=1.72 მ		0.20		27.4	500	

ფილები 1000x1000x300 მმ _ TY 33-223-81 (ბეტონი B15, W6,F150 _ 0.25მ³, არმატურა A-III, A-I _ 4.9 კგ);

ფილები 6000x980x300 მმ _ TY 33-161-80 (ბეტონი B25, W4,F150 _ 1.08 მ³, არმატურა A-III, A-I, Bp-I _ 201.2 კგ).

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

ასაწყობი რკ/ბეტონის ნაკეთობების ზედაპირის დამუშავების ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს დაუყალიბებელი ზედაპირის U3 და დაყალიბებული ზედაპირის F3 კლასის მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია შესაბამისად 3.5.22 და 3.5.24 პარაგრაფებში.

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

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

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

3.5.25 ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციების ზომის დაშვებები

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

სიგრძე

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

განივი კვეთი

განივი ზომები (ნებისმიერი მიმართულებით)	მაქსიმალური განსხვავება მითითებული ზომებისაგან
0.5მ-ზე ნაკლები	6 მმ
დამატებით ყოველ 0.25მ-ზე	3 მმ

სწორხაზოვნება ან მოხრილობა

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

პერპენდიკულარობა

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

მოკლე მხარის სიგრძე	პერპენდიკულარიდან გადახრა
არა უმეტეს 1.25 მ	6 მმ
1.25-2 მ	9 მმ
2 მ-ზე მეტი	12 მმ

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

გალუნვა

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

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

სიბრტყე

ნომინალურად ბრტყელ ზედაპირზე ნებისმიერ მდგომარეობაში განთავსებული 1.5მ-ის ეტალონური სახაზავიდან გადახრა არ უნდა აღემატებოდეს 6მმ-ს.

3.5.26 ასაწყობი რკ/ბეტონის კონსტრუქციების მონტაჟი

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

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

ჩასაკვერი სამშენებლო ხსნარი ნაკერების ამოვსებისათვის უნდა შეესაბამებოდეს 3.5.27 პარაგრაფის მოთხოვნებს.

ნებისმიერი ასაწყობი რკ/ბეტონის ნაკეთობა, რომელიც აღმოჩნდება დაზიანებული, გაბზარებული ან რაიმე სხვა მხრივ გამოუსადეგარი მონტაჟის წინ ან მის შემდეგ,

დაწუნებული იქნება და შეცვლილი უნდა იქნეს დამკვეთის მიერ დამატებითი ხარჯების გაღების გარეშე.

3.5.27 არმირების დეტალები

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

3.5.28 არმატურის ღუნვა

არმატურის ღეროები უნდა დაიჭრას და მოიღუნოს ACI 315 ან სხვა ეკვივალენტური სტანდარტის დებულებების შესაბამისად. ღუნვა უნდა განხორციელდეს ნელა, ერთგვაროვანი სტაბილური წნევის ქვეშ, გაკვრის, დარტყმის ან გაცხელების გარეშე. ღუნვის დროს ფოლადის ტემპერატურა არ უნდა იყოს 5°C-ზე ნაკლები. მოღუნული ღეროები არ უნდა იქნეს ხელახლა გადაღუნული პროექტის ზედამხედველის ნებართვის გარეშე.

3.5.29 არმატურის ღეროების შენახვა

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

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

3.5.30 ტრანსპორტირება

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

3.6 დეფექტური ბეტონის შეკეთება ან გამოცვლა

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

- შესაკეთებელი ზედაპირი კარგად უნდა მომზადდეს და დაიგრუნტოს;
- შეკეთების შედეგების მისაღებად გამოყენებულ უნდა იქნეს სათანადო მასალა (განსაკუთრებით ქვიშა);

- ნარევი სათანადოდ უნდა იყოს დოზირებული — მას არ უნდა ჰქონდეს ზედმეტი ცემენტი და უნდა შეიცავდეს მინიმალური რაოდენობით სარევე წყალს;
- შეკეთებული ადგილი სრულყოფილად უნდა იქნეს მოვლილი და გამყარებული;
- იმ მუშებს, რომლებიც ასრულებენ სარემონტო სამუშაოს, უნდა ჰქონდეთ სათანადო კვალიფიკაცია და კეთილსინდისიერად უნდა ეკიდებოდნენ სამუშაოს.

3.6.1 მასალა

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

3.6.2 ნარევი

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

3.6.3 ზედაპირის მომზადება შეკეთებისათვის

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

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

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

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

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

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

შეკეთების ადგილი უნდა დაიფაროს მისი გამოშრობის თავიდან ასაცილებლად.

4. ფოლადისა და ლითონის კონსტრუქციები

4.1 ფოლადის კონსტრუქციები – ზოგადი

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

4.1.1 მასალების ჩამონათვალი

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

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

ნაგლინი ფოლადის ნაწარმი (ყოფილი საბჭოთა კავშირის სტანდარტები)

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

საყელურები, ჭანჭიკები და ქანჩები

ტექნიკური მოთხოვნები – GOST 18123 - 79

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

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

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

4.2 მომზადება

4.2.1 მასალის სწორება-შეზუსტება

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

4.2.2 ჩამოჭრა და დაჭრა

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

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

4.2.3 ზედაპირის მოსახვა

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

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

4.3 შედუღება, მოქლონვა და ჭანჭიკებით შეერთება

4.3.1 ზოგადი

ნაკერების შედუღება არ უნდა დაიწყოს მანამდე, სანამ:

- დამკვეთი/პროექტის ზედამხედველი არ დაამტკიცებს შედუღების შემოთავაზებულ პროცედურებს;
- დამკვეთი/პროექტის ზედამხედველი არ დაამტკიცებს შემდუღებლებს/ოპერატორებს.

4.3.2 შედუღებისათვის მომზადება

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

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

4.3.3 შედუღების პროცედურა

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

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

4.4 ჭანჭიკები, სარჭები, ქანჩები და ხრახნები

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

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

5. შეღებვა (კოროზიისაგან დაცვის ჩათვლით)

5.1 სამუშაოთა სფერო

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

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

ყველა დაფარული ზედაპირი სუფთად და სასიამოვნოდ უნდა გამოიყურებოდეს.

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

მასალები საფუძვლიანად უნდა იქნეს მორეული დატანის წინ.

მნიშვნელოვანია, რომ დაგრუნტვის ან საღებავის ფენის წასმამდე, ზედაპირი სათანადოდ იყოს მომზადებული. ამგვარი მომზადება გულისხმობს წმენდას, გაგლუვებას, გაშრობას და სხვა მსგავს ოპერაციებს, რომელიც შეიძლება საჭირო გახდეს დაგრუნტვის

ან საღებავის შესაბამის ზედაპირზე განსათავსებლად. გაწმენდილ ზედაპირზე აფსკის ან ცხიმიანი ლაქების დარჩენის თავიან ასაცილებლად გამოყენებული უნდა იქნეს სუფთა ნაჭრები და სითხეები.

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

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

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

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

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

5.2 გამხსნელი

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

5.3 საღებავის ტარა

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

5.4 საღებავისა და სხვა მასალების შენახვა

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

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

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

5.5 შემოწმება

ანტიკოროზიული დაფარვა უნდა შემოწმდეს პროექტის ზედამხედველის მიერ. შემოწმება მოიცავს:

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

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

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

5.6 სამუშაოთა შესრულება

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

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

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

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

5.8 დეფექტების გასწორება

- კონტრაქტორმა გულდსმით უნდა გაასწოროს (თუ საჭიროა, სილაჭავლური მეთოდით დეფექტური ნაწილების წმენდა, სხვადასხვა დამცავი საფარის ხელახლა წასმა) საგარანტიო პერიოდში ზედაპირის დამცავ საფარზე წარმოშობილი ყველა დეფექტი;

- გარდამავალი ზონები, სადაც ერთმანეთს ეხება ახალი და თავდაპირველი ფენები, საგანგებო ყურადღებას საჭიროებს. თუ ეს დეფექტი ისეთი დეფექტების რიცხვს მიეკუთვნება, რომლებზედაც კონტრაქტორი აგებს პასუხს, მათ შეეკეთებასთან დაკავშირებული ყველა ხარჯი კონტრაქტორმა უნდა გაიღოს.

6. სხვადასხვა სამუშაოები

6.1 მცენარეული საფარისაგან ტერიტორიის წმენდა

ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე კონტრაქტორმა მცენარეული საფარისაგან უნდა გაწმინდოს ის ადგილები, სადაც ახალი ან სარეაბილიტაციო ნაგებობებია განლაგებული. ამასთანავე, დაცული უნდა იქნეს **6A-13** ნაწილის მოთხოვნები (ეკოლოგიური უსაფრთხოება).

წინამდებარე თავი მოიცავს შემდეგ სამუშაოებს:

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

7. ეკოლოგიური უსაფრთხოება

კონტრაქტორმა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შეიმუშავოს ადგილობრივი გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა (აგმგ), რომელიც უნდა დაამტკიცოს ირიგაციისა და ღრენაჟის მომხმარებელთა ორგანიზაციების განვითარების პროექტის ტექნიკურმა ერთეულმა სანამ დაიწყება სარეაბილიტაციო და სამშენებლო სამუშაოები. ამ გეგმამ უნდა მოიცვას თითოეული პუნქტი, რომელსაც ეხება წარმოდგენილ სახელმძღვანელო პრინციპები და აგრეთვე გაითვალისწინოს სხვა სპეციფიური რეკომენდაციები, რომლებიც წარმოდგენენ სისტემის გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის ნაწილს. წარმოდგენილი პრინციპების ნებისმიერი ნაწილი, რომელიც არ ეხება ცალკეულ პროექტს, დასაბუთებულ უნდა იქნას აგმგ-ში და უნდა შეთანხმდეს პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან. პროექტის ტექნიკური ერთეულის გარემოს დაცვის სპეციალისტის შეიმუშავებს და განახორციელებს ეკოლოგიური მონიტორინგის გეგმას.

როდესაც მომზადდება ადგილობრივი გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა (აგმგ), კონტრაქტორმა უნდა ჩაატაროს თავისი მუშაკების ტრენინგი, რათა ყოველი მათგანი გაეცნოს აგმგ-ს სამშენებლო მოედანზე გასვლამდე და ყოველთვის დაიცვას ის. პროექტის ტექნიკური ერთეულის გარემოს დაცვის სპეციალისტმა საჭიროების შემთხვევაში ამ საკითხთან დაკავშირებით დახმარება უნდა გაუწიოს და რჩევა მისცეს კონტრაქტორს.

7.1. გარემოსდაცვითი მართვის სახელმძღვანელო პრინციპები კონტრაქტორებისათვის

7.1.1. მიზანი

კონტრაქტორებისთვის განკუთვნილი გარემოსდაცვითი მართვის წარმოდგენილი სახელმძღვანელო პრინციპების მიზანია განსაზღვროს სამშენებლო სამუშაოების მინიმალური სტანდარტები, რომლებიც მისაღები იქნება პროექტის ტექნიკური ერთეულისათვის. „გარემოსდაცვითი მართვის სახელმძღვანელო პრინციპები კონტრაქტორებისათვის“ (გმსპ) გამოყენებულ უნდა იქნეს კონტრაქტორების მიერ ადგილობრივი გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის შეიმუშავებისათვის.

7.1.2 შესაბამისი კოდექსები, სტანდარტები და კანონმდებლობა

არსებობს სხვადასხვა გარემოსდაცვითი ინსტრუქცია და სტანდარტი, რომელიც მოიცავს გარემოსდაცვით და მასთან დაკავშირებულ საკითხებს, და ითვლება, რომ ისინი გამოყენებულ უნდა იქნეს გმსპ-ის მიმართ. მიუხედავად ამისა, ამ ინსტრუქციების და სტანდარტების შესრულება არ ათავისუფლებს კონტრაქტორს სხვა საკანონმდებლო მოთხოვნების შესრულების ვალდებულებისაგან სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის დროს.

7.1.3 სამშენებლო მოედანი

წინამდებარე გმსპ-სათვის სამშენებლო მოედანი ეწოდება ნებისმიერ მიწას, რომელიც მდებარეობს სარეაბილიტაციო სისტემის ფარგლებში, როგორც ეს განსაზღვრულია პროექტის ტექნიკური ერთეულის მიერ კონტრაქტორისათვის გადაცემულ გეგმებსა და კრილებზე.

7.2 გზები და ბილიკები

7.2.1 გზების დროებითი და მუდმივი გადაკეტვა და შემოვლითი გზები

სარეაბილიტაციო სამუშაოების შედეგად შეიძლება საჭირო გახდეს ცალკეული მაგისტრალების ან სავალი ბილიკების გადაკეტვა ან მათი შემოვლითი გზების გაყვანა მუდმივად ან მხოლოდ სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში. კონტრაქტორი ვალდებულია გზების ჩაკეტვის ან შემოვლითი გზების გაყვანის საკითხები შეათანხმოს პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან.

ქუჩების ან სავალი ბილიკების გადაკეტვის, გაუქმების ან სხვაგვარი ზემოქმედების შემდეგ, კონტრაქტორმა პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან ერთად უნდა მიიღოს ზომები, რომ სამშენებლო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის დროს ამ ქუჩებით ან სავალი ბილიკებით მოძრაობაზე ზემოქმედება რაც შეიძლება ნაკლები იყოს.

იქ, სადაც სარეაბილიტაციო სამუშაოები ზემოქმედებას ახდენს არსებულ საზოგადოებრივ თუ კერძო გზებთან ან სხვა გზებთან, სადაც საზოგადოებას თუ კერძო პირებს აქვთ ტრანსპორტით მოძრაობის უფლება, კონტრაქტორმა უნდა გაიყვანოს შემოვლითი გზები, იქ, სადაც ეს შესაძლებელია. სამშენებლო სტანდარტები და განათება ყველა პარამეტრით უნდა შეესაბამებოდეს ამ გზებზე მოძრავი ტრანსპორტის კლასს ან კლასებს, აგრეთვე შემოვლითი გზების სიგანე არ უნდა იყოს არსებული გზების სიგანეზე ნაკლები, თუ სხვა გადაწყვეტილება არ არის შეთანხმებული პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან.

შემოვლითი გზები გაყვანილ უნდა იქნეს არსებულ გზებზე ზემოქმედებამდე და უნდა უზრუნველყოს ტრანსპორტის სათანადო ნაკადის მოძრაობა.

კონტრაქტორი პასუხისმგებელია სათანადო დროს მოამზადოს, განათავსოს და დაამონტაჟოს საჭირო საინფორმაციო ფირნიშები. ასეთი საინფორმაციო ფირნიშების ტიპი და ადგილმდებარეობა უნდა შეესაბამებოდეს პროექტის ტექნიკური ერთეულის მოთხოვნებს.

ამ პარაგრაფის დებულებები არ ეხება დროებით მისასვლელ და დამხმარე გზებს, რომლებსაც ააშენებს კონტრაქტორი მხოლოდ საკუთარი მოხმარებისთვის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში.

7.2.2. ქვეითად მოსიარულეთა სავალი გზები

მშენებლობის პერიოდში კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ქვეითად მოსიარულეთა სავალი სათანადო გზები და ამასთან დაკავშირებით უნდა შეასრულოს შემდეგი მოთხოვნები, იქ, სადაც ეს შესაძლებელი იქნება:

1. ყველა დროებით ტროტუარს და გზის სავალ ნაწილს უნდა ჰქონდეს ერთნაირი ზედაპირი და არ უნდა ჰქონდეს საფეხურები;
2. ყველა დროებითი ქვეითად მოსიარულეთა სავალი და პანდუსი დაფარული უნდა იყოს ისეთი მასალით, რომელიც არ გამოიწვევს მოცურებას და დაცული უნდა იყოს ტალახის და სამშენებლო ნარჩენებისგან;
3. შენარჩუნებულ უნდა იქნეს მთავარი გზების გასწვრივ ყველა ტროტუარის არსებული სიგანე;
4. გზის სავალ ნაწილზე და ტროტუარზე არსებული ყველა ნაპრალის თუ დაბრკოლების წინ მთელ სიგრძეზე უნდა მოთავსდეს გამაფრთხილებელი ბარიერი;
5. ქვეითად მოსიარულეთა სავალი ყველა გზა, რომელიც გადატანილი იქნება სავალ ნაწილზე, გამოყოფილ უნდა იქნეს ბარიერებით.

7.2.3 ავტომაგისტრალის შენახვა და რემონტი

კონტრაქტორმა ყველა შესაძლო წინასაწარი ზომა უნდა მიიღოს, რომ მისი მოქმედებების შედეგად, როგორიცაა ტვირთების გადაზიდვა და სხვა, არ მოხდეს სარეაბილიტაციო სამუშაოების სიახლოვეს გზების და სავალი ბილიკების დაზიანება.

კონტრაქტორი ვალდებულია პროექტის ტექნიკური ერთეულის თანხმობის საფუძველზე ჩაატაროს მიმდინარე რემონტის სამუშაოები, რომელიც აუცილებელია სამშენებლო სამუშაოების სიახლოვეს გზებისა და სავალი ბილიკების მუშა მდგომარეობაში შესანარჩუნებლად.

7.2.4 სატვირთო მანქანების მოძრაობა

კონტრაქტორი, მისი ქვე-კონტრაქტორები და მიმწოდებლები, რომლებსაც გადააქვთ დიდი დ/ან მძიმე ტვირთები, სამშენებლო მოწყობილობები, მასალები და გრუნტი (ამ მანქანების დაუტვირთავად მოძრაობის ჩათვლით) ვალდებული არიან, რაც შეიძლება ნაკლებად გამოიყენონ საერთო დანიშნულების (სახელმწიფო) ავტომაგისტრალები.

მარშრუტები წინასწარ უნდა შეთანხმდეს პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან. მანქანები სამშენებლო მოედანზე უნდა შემოდიოდნენ და გადიოდნენ სამუშაო საათებში, თუ სხვაგვარად არ არის შეთანხმებული პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან.

კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ყველა სათანადო ზომა იმისათვის, რომ ტვირთ-გადამზიდი მანქანები არ ჩერდებოდნენ ავტომაგისტრალზე სამშენებლო მოედანზე შემოსვლის წინ.

სარეაბილიტაციო სამუშაოების რაიმე ნაწილის შესრულებაზე ან მძიმე ტვირთების, სამშენებლო მოწყობილობების, მასალების ან გრუნტის ტრანსპორტირებაზე ქვე-კონტრაქტის დადების დროს კონტრაქტორმა უნდა შეიტანოს დებულება, რომელიც მოითხოვს ქვე-კონტრაქტორისგან ან მიმწოდებლისგან წინამდებარე პარაგრაფის მოთხოვნების შესრულებას.

7.2.5 ტალახი გზებზე

კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს მკაცრი ზომები მიწის სამუშაოებით გამოწვეული ტალახის გზებზე მოხვედრის შესაძლებლობის მინიმუმამდე დასაყვანად.

ეს უნდა მოიცავდეს შემდეგს (შეიძლება სხვა ზომებსაც):

1. ავტომობილების ბორბლების სამრეცხაოს მოწყობა;
2. სამშენებლო მოედნის სიახლოვეს მდებარე გზების, ქვეითად მოსიარულეთა გზების, არხების და სადრენაჟო არხების რეგულარულ გაწმენდას მშენებლობაზე დაკავებული მანქანების მიერ დატოვებული ტალახისგან ან სამშენებლო ნარჩენებისგან;
3. ტალახისა და სამშენებლო ნარჩენების გადამზიდი მანქანების საბარგულების გვერდებიდან და ზევიდან სრულ დაფარვას;
4. კონტრაქტორის მიერ სატვირთო მანქანების ისეთნაირად დატვირთვას, რომ არ ხდებოდეს მანქანებიდან გრუნტის ჩამოყრა მათი გადაადგილების დროს.

კონტრაქტორმა აგრეთვე უნდა შეასრულოს მოთხოვნები მტვერთან დაკავშირებით, რომლებიც მოცემულია „გარემოსაცვითი მართვის სახელმძღვანელო პრინციპებში“.

7.2.6 ტრანსპორტის მოძრაობის უსაფრთხოება და რეგულირება (მოძრაობის უსაფრთხოების ზომები)

კონტრაქტორი ვალდებულია პროექტის ტექნიკური ერთეულის თანხმობით განათავსოს საგზაო ნიშნები, გააკეთოს გზების მონიშვნა, დააყენოს განათება, საგზაო ბარიერები და მოძრაობის რეგულირების ნიშნები და მიიღოს სხვა ზომები, რომლებსაც მოითხოვს სარეაბილიტაციო სამშენებლო სამუშაოები.

კონტრაქტორმა არ უნდა წამოიწყოს ისეთი სამუშაო, რომელმაც შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს სამოქალაქო საავტომობილო მაგისტრალზე, სანამ სარულად არ ამოქმედდება სამუშაოებით განპირობებული საგზაო უსაფრთხოების ზომები.

კონტრაქტორი ვალდებულია ყურადღება მიაქციოს, რომ საგზაო ნიშნები, გზების მონიშვნა, განათება, ბარიერები და მოძრაობის რეგულირების ნიშნები იყოს სუფთა და ჩანდეს გარკვევით. იგი ვალდებულია დააყენოს, გადაიტანოს, დაფაროს ან აიღოს ისინი სამუშაოს მიმდინარეობის შესაბამისად და პროექტის ტექნიკური ერთეულის თანხმობით.

7.2.7 სამშენებლო მოედანზე მისასვლელი გზები

სამშენებლო ტერიტორიიდან ავტომაგისტრალზე ყველა გასასვლელი გზა საკმარისად განიერი უნდა იყოს ორმხრივი მოძრაობის უზრუნველსაყოფად იქ, სადაც ეს საჭირო იქნება. თითოეულ ასეთ გასასვლელ გზაზე უნდა იყოს შემდეგი საგზაო ნიშნები:

1. მიახლოების წინასწარი გაფრთხილება.
 2. გზის დათმობის ნიშნები ტერიტორიიდან გამავალი ტრანსპორტის რეგულირებისთვის.
- თითოეული ნიშნის განთავსების ადგილი უნდა განსაზღვროს კონტრაქტორმა პროექტის ტექნიკური ერთეულის თანხმობით.

7.2.8 მისასვლელი გზები სამშენებლო მოედნის გავლით და ნაკვეთების საზღვრებამდე

სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოების დროს კონტრაქტორმა ყველა მისაღები ზომა უნდა იხმაროს იმისათვის, რომ მიმდებარე ტერიტორიების მფლობელებს და

მაცხოვრებლებს, და მოსახლეობას ზოგადად, რაც შეიძლება ნაკლებად, ან საერთოდ არ შეექმნათ პრობლემები.

სამშენებლო მოედანზე ან მის რაიმე ნაწილზე გამავალი გზები და მიმდებარე ნაკვეთებისაკენ მიმავალი საზოგადოებრივი ან კერძო გზები კონტრაქტორმა უნდა შეინარჩუნოს უსაფრთხო მდგომარეობაში კონტრაქტის დაწყებამდე არსებულ დონეზე.

კონტრაქტორმა დაზარალებული პირები უნდა უზრუნველყოს მათთვის დამაკმაყოფილებელი გასასვლელი და მისასვლელი ალტერნატიული გზებით. კონტრაქტორმა უნდა ააგოს და შეინარჩუნოს ყველა საჭირო ბარიერი, ღობე, შლაგბაუმი, განათება, ხიდები, ტროტუარები, საფეხურები და სხვა. ისინი უნდა იყოს თავისი დანიშნულების შესაბამისი ზომის, სიმაგრის და კონსტრუქციის.

თუ სამშენებლო სამუშაოები მიმდინარეობს სამშენებლო მოედნის გარეთ არსებული დასახლებული ფართობების უშუალო სიახლოვეს, კონტრაქტორი ვალდებულია, რაც შეიძლება ნაკლები უხერხულობა შეუქმნას ამ ნაკვეთის მაცხოვრებლებს თუ მოსარგებლებს. ასეთ ნაკვეთებთან მიმოსვლის შესაძლებლობა უნდა არსებობდეს ყოველთვის, გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა.

კონტრაქტორი ვალდებულია ყოველგვარი დახმარება აღმოუჩინოს სარეაბილიტაციო სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედების ქვეშ მყოფ ნაკვეთების პატრონებს, რომ მათ შეძლონ საქონლის ან მასალების შეტანა და გამოტანა თავიანთი ნაკვეთებიდან.

7.2.9 სასოფლო-სამეურნეო მიწებთან მისასვლელი გზები

კონტრაქტორს უნდა ჰქონდეს ურთიერთობა ადგილობრივ ფერმერებთან (შესაბამისი სამელიორაციო ასოციაციის საშუალებით), რათა სამშენებლო სამუშაოების გრაფიკი ისე დაიგეგმოს, რომ რაც შეიძლება ნაკლები ზემოქმედება (მაგ. მიმოსვლის შეზღუდვა ან სარწყავი წყლის მიწოდების შეწყვეტა) იყოს სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე კულტურების განვითარების ისეთი მნიშვნელოვანი ფაზების დროს, როგორცაა თესვა და მოსავლის აღება. სამშენებლო სამუშაოების გრაფიკი, როგორც ადგილობრივი გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის ნაწილი, სამუშაოების დაწყებამდე შეთანხმებულ უნდა იქნეს პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან.

7.3 წყლისა და ნიადაგის დაცვა

7.3.1 ჩამდინარე და მიწისქვეშა წყლები

სარეაბილიტაციო სამუშაოების ტერიტორიაზე სადრენაჟო სისტემის მშენებლობა მოხდება ტერიტორიის სადრენაჟო სისტემის სათანადო გეგმის შემუშავების და განხორციელების შედეგად. გეგმა უნდა მოიცავდეს ზომებს, რომლებიც უზრუნველყოფს ზედაპირული წყლების სათანადო რეგულირებას და მართვას, როგორც ქვემოთ არის აღწერილი. ასეთი ზომები თავიდან აიცილებს სამშენებლო მოედნიდან და მასალის შესანახი ადგილებიდან ჩამონადენი წყლის ჩადვრას ადგილობრივ წყლებში.

ჩამდინარე წყლების და სამშენებლო მოედნიდან წყლების ჩაშვება დაშვებულია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ჩამდინარი წყლების ხარისხი და წყლის ჩადინების ადგილი მისაღებია პროექტის ტექნიკური ერთეულისათვის. ჩამდინარე წყლების ნაკადმა უნდა გაიაროს გამწმენდი საშუალებები, როგორცაა ტალახსაჭერი და/ან სალექარი სანამ მოხდება მათი ჩადვრა. კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს გამწმენდი საშუალებების/ნაგებობების რეგულარული შემოწმება და რემონტი.

კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ყველა ზომა იმისათვის, რომ ნავთობპროდუქტების ცისტერნები და ტერიტორიაზე არსებული სხვა პოტენციური დამბინძურებლების

კონტენერები იყოს იზოლირებული და გამოყოფილი სპეციალური მიწაყრილებით, რათა არ მოხდეს ნავთობისა ან სხვა დამბინძურებლის მოხვედრა წყლის კალაპოტებში ან მიწისქვეშა წყლებში, წყალშემცველი შრის ჩათვლით. კერძოდ, საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების საწყობების გარშემო უნდა მოეწყოს მიწის ზვინულები (შენახული ქიმიკატების 110%-ის ტევადობით), რათა მოხდეს გაჟონვის იზოლირება, მიწაყრილები, (რომლებიც თავისთავად მოშორებული უნდა იყოს წყლებს) უნდა გადაიხუროს, რომ არ მოხდეს ეროზია, აგრეთვე მომუშავე პერსონალისთვის უნდა შეიქმნას სათანადო სანიტარულ-ჰიგიენური საშუალებები (მაგ. საპირფარეშოები). ამასთან ერთად, სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ უნდა შემუშავდეს საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების ხმარებისა და შენახვის წესი და გაუთვალისწინებელი შემთხვევების გეგმა, რათა არ მოხდეს ან მინიმუმამდე შემცირდეს ზემოქმედება, რომელიც შეიძლება გამოიწვიოს ასეთი ნივთიერებების გაჟონვამ.

კონტრაქტორმა აგრეთვე უნდა გაითვალისწინოს წყალშემცველი შრის არსებობაც. საჭიროებისამებრ მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების ზომები შეთანხმებულ უნდა იქნეს პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან.

7.3.2 კანალიზაციის წყლების დრენაჟის კონტროლი და მართვა

სამუშაო პერსონალის კანალიზაციის და ნარჩენი წყალი უნდა გროვდებოდეს სპეციალურ დროებით საკანალიზაციო სალექარში. ნარჩენი წყლები გატანილ უნდა იქნეს სამშენებლო მოედნიდან.

7.3.3 წყლის მიწოდებასთან დაკავშირებული კონფლიქტები

კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს, რომ სამუშაო პერსონალს საკამრისად ჰქონდეს წყალი, რაც არ უნდა ხდებოდეს ადგილობრივი მოსახლეობის საზიანოდ. თუ წყლის შეზღუდული რაოდენობის გამო შესაძლებელია კონფლიქტის წარმოქმნა, მაშინ კონტრაქტორმა არ უნდა ისარგებლოს წყლის ადგილობრივი მარაგით და სამუშაო პერსონალი უნდა მოამარაგოს წყლით ალტერნატიული საშუალებებით (წყლის შემოტანა ცისტერნებით, წყლის დაგროვება).

7.3.4 ნიადაგის დაცვა

დაბინძურებული ნიადაგი, იქნება ეს არსებული დაბინძურება თუ მშენებლობის პროცესში შემთხვევითი გაჟონვების შედეგი, უნდა დამუშავდეს პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან შეთანხმებული მეთოდით წინა-სამშენებლო აგეგმვის დროს¹.

კონტრაქტორმა ასევე უნდა მიიღოს ყველა წინასწარი ზომა, რათა თავიდან აიცილოს ნიადაგის ტკეპნა იქ, სადაც ეს არ არის საჭირო, მაგ. მძიმე ტექნიკის გამოყენების მინიმუმამდე დაყვანა.

7.4 ხმაური და სამუშაო საათები

7.4.1 სამუშაო საათები

ჩვეულებრივ, სამუშაო საათები უნდა იყოს 07.00 - 19.00. ეს სამუშაო საათები არ ეხება იმ ტექნიკას, რომელმაც მუდმივად უნდა იმუშაოს (მაგ. უსაფრთხოების მიზნით).

(1) ¹ დაბინძურებული ზონების რუკები გადაეცემა კონტრაქტორს მართვის/დამუშავების შესაბამის მითითებებთან ერთად.

ცალკეულ სამშენებლო მოედნებზე შეიძლება შემოდებულ იქნეს განსხვავებული სამუშაო საათები. ეს საკითხი შეთანხმებულ უნდა იქნეს პროექტის ტექნიკურ ერთეულსა და კონტრაქტორს შორის.

ზოგადად, მუშაობა ღამის საათებში მინიმუმამდე უნდა იქნეს დაყვანილი. იმ სამშენებლო მოედნებისათვის, სადაც აუცილებელია მუშაობა ღამის საათებში, ეს საკითხი უნდა შეთანხმდეს პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან.

საგანგებო სიტუაციებით გამოწვეული დამატებითი ან ალტერნატიული სამუშაო საათები უნდა ეცნობოს პროექტის ტექნიკურ ერთეულს.

7.4.2 ხმაურის კონტროლი

კონტრაქტორი ვალდებულია ყველა ზომა მიიღოს ხმაურით გამოწვეული პრობლემების შესამცირებლად. ეს მოიცავს:

1. ჩვეულებრივი სამუშაო საათების დაცვას დასახლებულ ტერიტორიებზე ან მათ სიახლოვეს;
2. ტექნიკა-დანადგარების კარგ მდგომარეობას, რაც მინიმუმამდე დაიყვანს ვიბრაციის ხმაურს, ჭრიალს და სხვას;
3. ტექნიკის გამორთვას იმ შემთხვევებში, როცა მისი მუშაობა არ არის სავალდებულო (გარდა იმ ტექნიკისა, რომელმაც მუდმივად უნდა იმუშაოს).

7.5 მტვერი და ჰაერის დაბინძურება

7.5.1 მტვერი

კონტრაქტორი ვალდებულია მიიღოს ყველა ზომა მშენებლობის და ნგრევის დროს წარმოქმნილი მტვრით გამოწვეული პრობლემების თავიდან ასაცილებლად.

მტვრის თავიდან აცილების ზომები მოიცავს შემდეგ ღონისძიებებს:

1. მასალების გროვების დაფარვას ნებისმიერ დროს, ხოლო მშრალი ამინდის პირობებში გადმოტვირთვის დროს მტვრის წარმომქმნელი მასალების წყლის ჭავლით მორწყვას.
2. ტერიტორიაზე მასალების ჭრის და დაფქვის კონტროლს.
3. გრუნტის და მტვრის წარმომქმნელი სხვა მასალების გადამზიდი მანქანების სრულ გადახურვას.
4. მოუპირკეთებელი ზედაპირების და საფარის არმქონე გზების მორწყვას.
5. მანქანების სიჩქარის 35 კმ/სთ-მდე შეზღუდვას საფარის არმქონე გზებზე.

7.5.2 ჰაერის დაბინძურება

კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ზომები, რომ არ მოხდეს კვამლის და ჰვარტლის ამოფრქვევა სამშენებლო მოედნიდან ან საწვავის შენახვის ადგილებიდან. დანადგარები უნდა იყოს კარგ მდგომარეობაში და მიღებული უნდა იქნეს ზომები, რომ მათ არ იმუშაონ ხანგრძლივად, როცა მათი მუშაობა არ არის აუცილებელი.

7.6 ნარჩენებისა და დაბინძურებული მასალების გატანა

7.6.1 ნარჩენები

კონტრაქტორმა, როგორც ადგილობრივი გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის ნაწილი, უნდა შეადგინოს მართვის გეგმა, რომელშიც დადგენილი იქნება:

- ნარჩენის კატეგორია და წარმოქმნილი მასალების რაოდენობა;
- მეორადი გადამუშავების და/ან გამოყენების შესაძლებლობება;
- გატანის მარშრუტები და სალიცენზიო მოთხოვნები.

სამშენებლო სამუშაოების დროს ამოღებულ გრუნტი, რომელიც შეფასდება "ყრილი-სათვის ვარგისად", შეიძლება გამოყენებულ იქნეს შესაბამის შემთხვევებში.

გატანის ადგილები უნდა დაადგინოს კონტრაქტორმა პროექტის ტექნიკურ ერთეულთან კონსულტაციების საფუძველზე.

7.6.2 დაბინძურებული მიწა და მასალები

ნებისმიერი დაბინძურებული მასალა კონტრაქტორმა უნდა განკარგოს პროექტის ტექნიკური ერთეულის შესაბამისი წესებისა და ინსტრუქციების მიხედვით.

პროექტის ტექნიკურმა ერთეულმა უნდა დაადგინოს ის ადგილები სამშენებლო მოედნის ფარგლებში, რომლებიც შეიძლება იყოს დაბინძურებული. კონტრაქტორი ვალდებულია:

- შეიმუშაოს ტრანსპორტირების და სხვა სამოქმედო პროცედურები;
- უზრუნველყოს დაბინძურებული მასალების გატანის და ლიკვიდაციის პროცესის ადგილობრივ გარემოსდაცვით კანონმდებლობასთან შესაბამისობა.

7.7 ეკოლოგია

7.7.1 ველური ბუნების ხელყოფა

კონტრაქტორი ვალდებულია დაიცვას გარემოს დაცვის კანონმდებლობის შესაბამისი დებულებები. დაცული უნდა იქნეს შემდეგი ზოგადი პრინციპები (სათანადო შემთხვევებში):

1. დაცულ უნდა იქნეს წინა პუნქტებში მოცემული მტვრის, ხმაურის და ჰაერის დაბინძურების კონტროლის სტანდარტები ველური ბუნების წარმომადგენლების მიმდებარე საბინადრო ადგილების დაცვის მიზნით.
2. საბინადრო ადგილების დანაკარგების მინიმუმამდე დასაყვანად, შესაძლებლობის ფარგლებში შემცირდეს სამუშაოების ფრონტი.
3. მიღებულ უნდა იქნეს შესაბამისი ზომები დამაბინძურებელი ნივთიერებების წყალის ობიექტებში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად - უნდა შემოიღოს მომდებარე საბინადრო ადგილები და პერსონალს ჩაუტარდეს ტრენინგი მათი გათვითცნობიერების მიზნით.
4. კატეგორიულად აკრძალულია მომუშავე პერსონალის მიერ ტერიტორიის სიახლოვეს ხეების უკანონო ჭრა, ცხოველების დაჭერა ან დახოცვა (მაგნებლების გარდა), ეს შეიძლება გახდეს კონტრაქტის შეწყვეტის მიზეზი. კონტრაქტორმა უნდა აკონტროლოს, რომ მომუშავე პერსონალს ჰქონდეს საკმარისი რესურსები და საწვავი, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ასეთ შემთხვევებს.

7.7.2 ზრდასრული ხეების დაცვა

სადაც ეს შესაძლებელია, თავიდან უნდა იქნეს აცილებულ ხეების ჭრა. უარყოფითი ზემოქმედება ტერიტორიის ფარგლებში ან მის გარეთ მდებარე ყველა ხეზე უნდა შემცირდეს სათანადო ზომების მიღებით, რომელიც მოიცავს (არა მარტო) შემდეგს:

1. ქვედა ტოტების შერჩევით მოჭრას სათანადო მეთოდით სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული მექანიკური დაზიანების შესამცირებლად;
2. ნიადაგის ტკეპნის თავიდან ასაცილებლად ხეებს ფესვთა სისტემის გარშემო სპეციალური ჭილობების დაგებას;
3. ხეების გარშემო სპეციალური ღობეების მოწყობას მექანიკური დაზიანებისაგან დასაცავად;

-
4. ზემოთ აღნიშნულის მიუხედავად, სამშენებლო სამუშაოები თითოეული ხის სიახლოვეს მუდმივი კონტროლის ქვეშ უნდა მიმდინარეობდეს, რათა არ მოხდეს ხეების ძირში ნიადაგის ზედმეტად ტკეპნა. ასეთ ადგილებში არ უნდა ხდებოდეს მძიმე მასალების შენახვა, აგრეთვე უნდა რეგულირდებოდეს სამშენებლო ტექნიკის მოძრაობა.

7.7.3 ხეების ჩანაცვლება

თუ რომელიმე ხე დაზიანდება ან მოიჭრება თანხმობის გარეშე, ან გახმება სამშენებლო სამუშაოების გამო, მის მაგივრად დარგული უნდა იქნეს შესაბამისი ზომის ნერგი პროექტის ტექნიკური ერთეულის თანხმობით.

7.8 სამშენებლო მოედნის საზღვრები/შემოღობვა

კონტრაქტორმა პროექტის განმახორციელებელ ერთეულთან ერთად უნდა გადაწყვიტოს, ტერიტორიის რომელი ადგილები (თუ ამის საჭიროება არსებობს) უნდა იყოს შემოღობილი გარეშე პირთა შემოსვლის თავიდან ასაცილებლად.

7.9 სამშენებლო მოედანზე მიმდინარე საქმიანობა

7.9.1 სწორი სამეურნეო საქმიანობა

კონტრაქტორი ვალდებულია ყოველთვის დაიცვას "სწორი სამეურნეო საქმიანობის წესები". ეს მოიცავს (არა მარტო) შემდეგ მოთხოვნებს:

- კატეგორიულად აკრძალულია ღია კოცონები;
- ხშირად უნდა ხდებოდეს ნაგვის გატანა, ტერიტორია უნდა იყოს სუფთა და მოვლილი;
- ხშირად უნდა ხდებოდეს ღობეების შემოწმება, რემონტი და ღებვა საჭიროების შემთხვევაში;
- ტერიტორიის მთელს მომუშავე პერსონალს უნდა ჰქონდეს სათანადო საპირფარეშოები. საპირფარეშოები უნდა იყოს ყოველთვის სუფთა.
- ხშირად უნდა ხდებოდეს საკვების ნარჩენების გატანა;
- ხშირად უნდა იწმინდებოდეს ავტომობილების ბორბლების სამრეცხაო;
- სატვირთო მანქანების ტერიტორიაზე შესვლა-გამოსვლის უნდა ხდებოდეს წინა სვლით;
- სატვირთო ავტომანქანების ჩატვირთვა-გადმოტვირთვა შესაძლებლობის ფარგლებში უნდა ხდებოდეს ავტომაგისტრალებიდან მოშორებით.

7.9.2 საცხოვრებელი

სამშენებლო მოედანზე არ არის ნებათაღებოთ საცხოვრებლის მოწყობა პროექტის ტექნიკური ერთეულის თანხმობის გარეშე.

7.9.3 სამშენებლო მოედნის დასუფთავება სამუშაოთა დასრულების შემდეგ

კონტრაქტორმა უნდა დაასუფთაოს ყველა სამუშაო ადგილი სამშენებლო მოედნის ფარგლებში და მის გარეთ და მათთან მისასვლელი გზები მუშაობის მიმდინარეობის პროცესში და მას შემდეგ, როცა ამ ადგილებში დამთავრდება სარეაბილიტაციო სამუშაოები.

აღებულ და გატანილ უნდა იქნეს ზედმეტი გრუნტი და მასალები, დროებითი გზები, ფარდულები, სათავსოები და ღობეები, უნდა ამოივსოს ბოძების დასადგმელად გათხრილი ორმოები, ხოლო მიწის ზედაპირი უნდა მოსწორდეს, ისე, რომ მიიღოს თავისი პირვანდელი სახე, რამდენადაც ეს შესაძლებელი იქნება.

7.9.4 მავნებლებთან ბრძოლა

კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს შესაბამისი ზომები საკვების ნარჩენების და მავნებლებისთვის მიმზიდველი სხვა მასალის რეგულარულად გასატანად, რათა მიმუშავდეს იქნეს დაყვანილი მავნებლების მიერ დაბინძურების რისკი. თუ პარაზიტები მაინც გაჩნდებიან, კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ყველა ზომა მათთან საბრძოლველად.

7.9.5 არსებული ნაგებობებით სარგელობა

კონტრაქტორმა არ უნდა განათავსოს მასალების საწყობები, დანადგარები, სამშენებლო მოედანი ან დროებითი სამუშაოების მოედანი არსებულ ნაგებობებზე, (როგორებიცაა ხიდები, ვიადუკები, ბოგირები, კედლები და დამბები), მათ ქვეშ ან ახლოს, რათა არ შეუქმნას საშიშროება ამ ნაგებობებს.

7.10 უსაფრთხოება

7.10.1 კონტაქტები და პროცედურები საგანგებო შემთხვევებში

კონტრაქტორმა სამშენებლო მოედნისათვის უნდა შეადგინოს და დაიცვას საგანგებო შემთხვევის პროცედურების კრებული, რომელიც გამოკრული იქნება ყველა სამშენებლო მოედანზე თვალსაჩინო ადგილას. ეს პროცედურები დაცული უნდა იყოს ავარიის შემთხვევაში.

არნიშნული პროცედურები უნდა შეიცავდეს ტელეფონის ნომრებს და ადგილობრივი ხელისუფლების/სამსახურების შეტყობინების წესს. პროცედურების ეგზემპლარები უნდა დაურიგდეს პროექტის ტექნიკურ ერთეულსა და პოლიციას. საავარიო ტელეფონების ნომრები, რომლებსაც იყენებს კონტრაქტორის პასუხისმგებელი მუშაკები, შეიძლება გამოიყენოს პროექტის ტექნიკურმა ერთეულმა.

7.10.2 ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენება

ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენება არ არის ნებადართული, გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა. საჭიროა პროექტის ტექნიკური ერთეულის წინასწარი თანხმობის მიღება.

7.11 არსებული კონსტრუქციების და კომუნიკაციების დაცვა

7.11.1 ინფორმაცია

კონტრაქტორი ვალდებულია ჩაატაროს საკუთარი გამოკვლევა და სათანადოდ მოექცეს არსებულ კონსტრუქციებს, შენობებს, ნაგებობებს, კედლებს, გზებს, საკანალიზაციო და სხვა გაყვანილობებს, ტექნიკას და დანადგარებს.

7.11.2 დაცვა

კონტრაქტორი ვალდებულია სათანადოდ დაიცვას ყველა შენობა, ნაგებობა, დანადგარი, კომუნიკაციები და ზიანებისგან და გაფუჭებისგან. კონტრაქტორმა უნდა მიიღოს ყველა საჭირო ზომა შენობების, ნაგებობების, მილსადენების, კაბელების, კანალიზაციის, რკინიგზის და სხვა კომუნიკაციების დასაცავად კონტრაქტის მოქმედების პერიოდში.

8. ფოტოსურათები

კონტრაქტორმა კონტრაქტის პერიოდის განმავლობაში პროექტის ზედამხედველს უნდა მიაწოდოს 200x250მმ-ზე ფერადი ფოტოსურათები, რომლებიც ასახავს მიმდინარე სამუშაოებს. ფოტოსურათები გადაღებული უნდა იქნას სამუშაოს ყოველი ძირითადი კომპონენტის დაწყებისა და დასრულებისას და ასევე სხვა დროსაც პროექტის ზედამხედველის მითითების მიხედვით, რათა გამოჩნდეს ობიექტზე სამუშაოთა მიმდინარეობა. მიიღება მხოლოდ მკვეთრი, ნათელი ფოტოსურათები. ყოველ ფოტოსურათზე აღნიშნული უნდა იყოს თარიღი და ადგილის სახელწოდება, ასევე მისი შინაარსისა და დანიშნულების მოკლე აღწერა.