



# მძიმე ტექნიკის მართვის საფუძვლები



თბილისი 2016

გიორგი გრატიაშვილი, სერგო გრატიაშვილი

## მძიმე ტექნიკის მართვის საფუძვლები



თბილისი 2016

## **წინასიტყვაობა**

აღნიშნული სახელმძღვანელოს შექმნა განხორციელდა განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრის მხარდაჭერით და განკუთვნილია მძმე ტექნიკის (ჰიდრავლიკური ექსკავატორის, ავტოგრიდერის და სატვირთველის) ოპერატორებისათვის. აღნიშნული კურსის გავლის შემდეგ, ოპერატორებს შეეძლებათ მართონ არა მარტო აქ აღწერილი, არამედ სხვა ტიპის ანალოგიური დანიშნულების მძიმე ტექნიკაც, ვინაიდან სახელმძღვანელოში გადმოცემული ინფორმაცია წარმოადგენს ნებისმიერი მანქანის მართვის საფუძველს და იმ უნარ-ჩვევებს, რომელსაც საჭიროებს მძიმე ტექნიკის ოპერატორი. გარდა ამისა კურსდამთავრებულს შეეძლება ავტომატურად აიმაღლოს ცოდნა აღნიშნულ სფეროში და დასახოს საკუთარი განვითარების გზები.

როგორც ვიცით პროფესიული სწავლება გულისხმობს პროფესიული წინსვლის უნარ-ჩვევებისა და პროფესიული ცოდნის ერთდროულად დაუფლებას. გამომდინარე აქედან, სახელმძღვანელოში მძიმე ტექნიკის ექსპლუატაციის საკითხების პარალელურად, მოცემულია დასაქმებისათვის აუცილებელი პროფესიული წინსვლის უნარ-ჩვევები, უსაფრთხოების ტექნიკა, როგორც ზოგადად შრომის, ასევე ტექნიკის მართვისას, სამშენებლო სამუშაოების საწარმოებელი გამოყენებითი სამშენებლო მათემატიკა და ამოცანები, სამშენებლო ნახაზების დანიშნულება და ხაზვის პრინციპები და სხვა მრავალი მძიმე ოპერატორის პროფესიასთან დაკავშირებული თემატური საკითხები, რომელთა ცოდნაც აუცილებელია მძიმე ტექნიკის გამოყენებისას.

ვიმედოვნებთ რომ აღნიშნული სახელმძღვანელო დიდ დახმარებას გაუწევს სტუდენტებს პროფესიული უნარ-ჩვევების ათვისებაში და დაუფლებაში.

### **ავტორები:**

**გიორგი გრატიაშვილი** - დოქტორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის უფრ. მეცნიერ თანამშრომელი, სსიპ საზოგადოებრივი კოლეჯის, “გლდანის პროფესიული მომზადების ცენტრის“ პედაგოგი, საზოგადოებრივი უსაფრთხოების ანალიტიკური ცენტრის დამფუძნებელი და გენერალური დირექტორი.

**სერგო გრატიაშვილი** - სსიპ საზოგადოებრივი კოლეჯი, “გლდანის პროფესიული მომზადების ცენტრის“ პედაგოგი; ინჟინერ-მექანიკოსი, საზოგადოებრივი უსაფრთხოების ანალიტიკური ცენტრის ინსტრუქტორ-ანალიტიკოსი.

### **რეცენზენტები:**

**მამუკა სანიკიძე** - სამშენებლო კონსტრუქციების დოქტორი. სტუ-ის სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის დეპარტამენტის სრული პროფესორი. სტუ-ის ნაგებობების, სპეციალური სისტემებისა და საინჟინრო უზრუნველყოფის ინსტიტუტის, მიწისზედა ტრანსფორმირებადი კონსტრუქციების განყოფილების უფროსი.

**შოთა წეროძე** - ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი. სტუ-ის სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის ტექნოლოგიების და სამშენებლო მასალების დეპარტამენტის სრული პროფესორი. სტუ-ის ნაგებობების, სპეციალური სისტემებისა და საინჟინრო უზრუნველყოფის ინსტიტუტის, კოსმოსური ტრანსფორმირებადი კონსტრუქციების განყოფილების უფროსი.

## ს ა რ ჩ ე ვ ი

წინასიტყვაობა .....	3
სარჩევი .....	4
შესავალი .....	6
<b>თავი I.</b> მძიმე ტექნიკის კლასიფიკაცია და გამოყენების არეალი .....	8
<b>თავი II.</b> მანქანების განვითარების მოკლე ისტორიული ცნობები .....	16
<b>თავი III.</b> ოპერატორის თვისებები, მოვალეობები და სამუშაო პირობები.....	22
3.1. ოპერატორის პიროვნული თვისებები.....	22
3.2. ოპერატორის მოვალეობები.....	22
3.3. ოპერატორის სამუშაო პირობები.....	25
<b>თავი IV.</b> მძიმე ტექნიკის ძირითადი სისტემები, მახასიათებლები და მანქანათა კომპონენტები.....	27
4.1. მანქანათა 4 ძირითადი კომპონენტი.....	27
4.2. მძიმე ტექნიკის ძირითადი სისტემები, ნაწილები და მახასიათებლები .....	28
4.3. ავტოგრეიდერის ძირითადი სისტემები, ნაწილები და მახასიათებლები.....	30
4.4. ჰიდრავლიკური ექსკავატორის ძირითადი სისტემები, ნაწილები და მახასიათებლები .....	32
4.5. ბორბლებიანი სატვირთველის ძირითადი სისტემები, ნაწილები და მახასიათებლები .....	36
<b>თავი V.</b> შრომის უსაფრთხოება სამშენებლო მოედანსა და მძიმე ტექნიკის მართვისას .....	41
5.1. შრომის უსაფრთხოება .....	41
5.2. შრომის უსაფრთხოება სამშენებლო მოედანზე .....	44
5.2.1. სამუშაო ადგილის უსაფრთხოება .....	45
5.2.2. სამუშაოს უსაფრთხოდ წარმოების მეთოდები .....	47
5.2.3. იარაღებისა და აღჭურვილობის უსაფრთხო გამოყენება .....	49
5.2.4. უსაფრთხოების ნორმები ხარაჩოებზე მუშაობისას.....	59
5.2.5. უსაფრთხოების ნორმები ქიმიურ ნივთიერებებთან მუშაობისას .....	66
5.2.6. უსაფრთხოების ნორმები არმატურის გამოშვებულ ღეროებთან მუშაობისას .....	68
5.2.7. პირველადი დახმარება.....	69
5.2.8. საერთაშორისო გამაფრთხილებელი ნიშნები .....	72
5.3. შრომის უსაფრთხოება მძიმე ტექნიკის მართვისას .....	76
5.3.1. უსაფრთხოების წესები მიწის სამუშაოებისას .....	79
5.3.2. ოპერატორისა და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოება .....	84
5.3.3. მძიმე ტექნიკის ექსპლუატაციის უსაფრთხოება.....	89
5.3.4. ტექნიკური მომსახურების უსაფრთხოება.....	93
5.3.5. პროფესიული ეთიკის ნორმების დაცვა .....	104
<b>თავი VI.</b> სამშენებლო მათემატიკა და გამოყენებითი ამოცანები .....	110
6.1. წილადები .....	110
6.2. ათწილადები .....	112
6.3. პროცენტები.....	114
6.4. მეტრული საზომი ერთეულები მშენებლობაში .....	116
6.5. გამოყენებითი გეომეტრია .....	119
6.5.1. ფართობის ანგარიში.....	121
6.5.2. მოცულობის ანგარიში .....	125

6.6. ფოლადის გვარლის, ფოლადის ჯაჭვის და ბოჭკოს თოკის უსაფრთხო დატვირთვის გაანგარიშების მეთოდი.....	127
<b>თავი VII.</b> სამშენებლო ნახაზების დანიშნულება და ხაზვის პრინციპები .....	130
7.1. ცნობები და დანიშნულება სამშენებლო ნახაზების შესახებ .....	130
7.2. ხაზები და სიმბოლოები.....	140
7.3. მამტაბი .....	143
<b>თავი VIII.</b> მძიმე სამშენებლო ტექნიკის უსაფრთხო ტრანსპორტირების წესები .....	145
8.1. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ტრანსპორტირება .....	145
8.2. რეკომენდაციები.....	148
<b>თავი IX.</b> მძიმე ტექნიკის შემოწმება და მომსახურება .....	149
9.1. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის შემოწმება გარეგნულ მექანიკურ დაზიანებებზე .....	149
9.2. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის კომპონენტების მომსახურება .....	157
<b>თავი X.</b> სამუშაო ადგილის ორგანიზება მძიმე ტექნიკის ოპერატორის მიერ.....	160
10.1. სამშენებლო მოედნის შესწავლა .....	160
10.2. სამშენებლო მოედნის დაგეგმვა.....	163
<b>თავი XI.</b> სამუშაოს წარმოება მძიმე სამშენებლო ტექნიკით .....	165
11.1. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის მართვის პრინციპები .....	165
11.2. სამუშაოს წარმოება ჰიდრავლიკური ექსკავატორით .....	168
11.3. სამუშაოს წარმოება დიდთვლიანი სატვირთველით.....	173
11.4. სამუშაოს წარმოება ავტოგრეიდერით.....	176
<b>თავი XII.</b> პრაქტიკული პროექტი .....	182
12.1. I მოცემულობა. დაგეგმეთ, განსაზღვრეთ შესრულების გზები და აღწერეთ შედეგები .....	182
12.2. II მოცემულობა. დაგეგმეთ, განსაზღვრეთ შესრულების გზები და აღწერეთ შედეგები.....	183
12.3. III მოცემულობა. დაგეგმეთ, განსაზღვრეთ შესრულების გზები და აღწერეთ შედეგები .....	183
განმარტებითი ლექსიკონი .....	185
გამოყენებული ლიტერატურა.....	187
დანართი.....	188

## შესავალი

მძიმე ტექნიკის ოპერატორის პროფესიის შესასწავლი სახელმძღვანელო სტუდენტს დაეხმარება კონკრეტულად ავტოგრიდერის, სატვირთველის და ჰიდრავლიკური ექსკავატორის ოპერატორის სპეციალობის შესწავლაში. ამ სასწავლო კურსის სრულყოფილად ათვისების შემდეგ კურსდამთავრებული შეძლებს არამარტო მუშაობას სამშენებლო პროფილის სხვადასხვა დარგში, არამედ დამატებით გაიღრმავოს ცოდნა ამ სფეროში.

სახელმძღვანელოში მძიმე ტექნიკის მართვის საკითხებთან ერთად მოცემულია ინფორმაცია დასაქმებისათვის საჭირო უნარ-ჩვევების, სამშენებლო მათემატიკისა და გამოყენებითი ამოცანების, ნახაზების დანიშნულების და ხაზვის პრინციპების, უსაფრთხოების საერთაშორისო და სპეციფიური ნორმების შესახებ, რომელთა ცოდნაც აუცილებელია მძიმე სამშენებლო ტექნიკის გამოყენებისას. ასეთი ტიპის სწავლება ძირითადად მოიცავს შემდეგ საფეხურებს: ტექნიკის გამართულობის შემოწმებას მის გამოყენებამდე; სამშენებლო მოედანზე არსებული მდგომარეობის შესწავლას სამუშაოთა წარმოების უშუალო განხორციელებამდე, უსაფრთხოების ნორმებს სამშენებლო მოედანსა და მძიმე სამშენებლო ტექნიკის (მ.ს.ტ.) ექსპლუატაციისას; სამშენებლო ტექნიკის მართვის უნარ-ჩვევების გამომუშავებას და სხვა.

კურსდამთავრებულის დასაქმების დროს ოპერატორის შერჩევა ხდება არა მარტო როგორც კანდიდატის და როგორც ოპერატორისთვის სავალდებულო შესაძლებლობების შეფასებით, არამედ მისი, როგორც ლიდერის და მართვის უნარ-ჩვევების გათვალისწინებითაც.



სახელმძღვანელოში წარმოდგენილი სასწავლო პროგრამა მოსწავლისაგან მოითხოვს თავისი უნარ-ჩვევების პრაქტიკაში წარმოჩენას. პროგრამა შედგენილია ხელობის შესწავლისათვის საჭირო თეორიული ნაწილების, შესაბამისი გაკვეთილებისა და დავალებებისაგან. თითოეული მოდულის ან დავალების შესრულების შემდეგ ფასდება სტუდენტის, როგორც ძლიერი, ისე სუსტი მხარე და პროფესიული დახელოვნების ცოდნის დონე. სასწავლო პროცესი მოიცავს როგორც საკლასო ოთახში, ისე სიმულატორებზე და უშუალოდ სამუშაო გარემოში პრაქტიკული უნარ-ჩვევების დახვეწას, რის შემდეგაც სტუდენტი იძენს თეორიულ და პრაქტიკულ ცოდნას. შესაბამისად სახელმძღვანელოში მოცემული თემები, დაწყებული მძიმე ტექნიკის გამოყენების არეალით და მოკლე ისტორიული მიმოხილვით, თანდათანობით იძენს მეტ

კონკრეტულ პროფესიასთან მიმართებაში და სტუდენტისაგან მოითხოვს მეტ ყურადღებრიანობასა და სიბეჯითეს.

სახელმძღვანელოში წარმოდგენილი სტუდენტის მიერ ასათვისებელი სასწავლო კურსი მოიცავს შემდეგ ძირითად თემებს:

- 1) მძიმე ტექნიკის კლასიფიკაცია და გამოყენების არეალი.
- 2) მანქანების განვითარების მოკლე ისტორიული ცნობები.
- 3) ოპერატორის თვისებები, მოვალეობები და სამუშაო პირობები.
- 4) მძიმე ტექნიკის ძირითადი ნაწილები და მანქანათა კომპონენტები.
- 5) შრომის უსაფრთხოება სამშენებლო მოედანსა და მძიმე ტექნიკის მართვისას.
- 6) სამშენებლო მათემატიკა და გამოყენებითი ამოცანები.
- 7) სამშენებლო ნახაზების დანიშნულება და ხაზვის პრინციპები.
- 8) საგზაო მოძრაობისა და უსაფრთხო ტრანსპორტირების წესები მძიმე სამშენებლო ტექნიკისათვის
- 9) მზიმე ტექნიკის შემოწმება და მომსახურება.
- 10) სამუშაო ადგილის ორგანიზება მძიმე ტექნიკის ოპერატორის მიერ.
- 11) სამუშაოს წარმოება ჰიდრავლიკური ექსკავატორით;
- 12) სამუშაოს წარმოება დიდთვლიანი სატვირთველით;
- 13) სამუშაოს წარმოება ავტოგრიდერით;
- 14) პრაქტიკული პროექტი;
- 15) პროფესიული წინსვლის უნარ-ჩვევები.

სასწავლო კურსის დასრულების შემდეგ სტუდენტი შეიძენს პროფესიულ განათლებას შესაბამისი უნარ-ჩვევებით და ამავე კურსით გათვალისწინებულ შესაბამის კვალიფიკაციას.



## თავი I. მძიმე ტექნიკის კლასიფიკაცია და გამოყენების არეალი

დღეისათვის არსებობს მრავალი სახის და დანიშნულების მძიმე ტექნიკა, რომელიც გამოიყენება სხვადასხვა სამუშაოების საწარმოებლად. ამ თავში მიმოვიხილავთ მხოლოდ რამოდენიმე მათგანს (ავტო გრეიდერს, ჰიდრავლიკურ ექსკავატორს და სატვირთველს).



**ავტოგრეიდერი.** ავტოგრეიდერი ან იგივე გრეიდერი, წარმოადგეს სამშენებლო მანქანას და აღჭურვილია გრძელი დანით, რომლის მეშვეობითაც იგი ასწორებს ზედაპირს. აღნიშნული დანის მარჯვედ გამოყენების შემთხვევაში შესაძლებელია, როგორც ქანობის დამუშავება, ასევე თხრილის გათხრა. მას ასევე შეუძლია გზის ზედაპირის გარკვეული კუთხით დახრა და დამრეცი საგზაო მონაკვეთის წარმოქმნა. მისი დანის ფორმას გააჩნია შესაბამისი შეზღუდვა, რაც ნიადაგსა და დასაგებ ასფალტს ჩამოცურების საშუალებას და თანაბრად გადანაწილების შესაძლებლობას ანიჭებს. დანის სიგანე 2.5 – 7.3 მ-მდე მერყეობს. ტერიტორიის გასწორებისას იგი რამოდენიმე გავლას ასრულებს, რომლის დროსაც მისი დანა გრუნტის სიმაღლის სავარაუდო ნიშნულს ინარჩუნებს. ხოლო ის გრუნტი ან ასფალტი, რომელიც ნიშნულს ზემოთ აღმოჩნდება, იჭრება.

თანამედროვე ავტოგრეიდერების თაობა აღჭურვილია GPS-ის ტექნოლოგიით (Topcon Positioning Systems, Inc.; Trimble Navigation; Leica Geosystems; Mikrofyn), რომელიც გამოიყენება გრუნტის დონის ზუსტი კონტროლისათვის, განსაკუთრებით იქ, სადაც არ ხდება საგზაო მონაკვეთის “ნიშნულებით აღჭურვა“.

[www.global.topcon.com](http://www.global.topcon.com)

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)



ძირითადად ავტოგრიდერებს სამი ხიდი გააჩნიათ და ძრავა და კაბინა უკანა ხიდის თავზე აქვთ განთავსებული. მათი ძრავის სიმძლავრე 125-500 ცხენის ძალამდე მერყეობს. მესამე და უკანა ხიდს შორის კი, როგორც წესი ძირითადი დანა არის განთავსებული. თუმცა არსებობს ავტოგრიდერები, რომლებიც მეორე, წინა შპინდელის წინ დამაგრებული, დამატებითი დანით არიან აღჭურვილნი და ზოგიერთ ქვეყანაში (მაგ. ფინეთში) აქტიურად გამოიყენებიან.

**ავტოგრიდერის გამოყენების არეალი.** როგორც წესი გრიდერს გრუნტისა და მოხრეშილი ზედაპირის მოსაწყობად იყენებენ. ასფალტის დაგებისას, გრიდერს იყენებენ, ბრტყელი ზედაპირის ფართო ზოლის მოსამზადებელი სამუშაოების წარმოების დროს, გზის საფარის ქვენაფენი შრის გასასწორებლად და დიდი შენობების მშენებლობის წინ, საძირკვლის მოწყობის პროცესში გრუნტის მოსასწორებლად. ასევე, ნაყარის ასაგებად; ტერიტორიის მოსამზადაკვებლად; გზის ვაკისზე გრუნტის შესარევად დანამატებთან და მჭიდა მასალებთან და გზების, თოვლის, მეწყერისა და ღვარცოფის ნარჩენებისაგან გასაწმენდად.

ჩვეულებისამებრ გრიდერს, მშენებლობაში, გრუნტის პირველადი დამუშავების შემდეგ, რაც ბულდოზერებისა და სკრეპერების მოვალეობაა, გრუნტის ზედაპირის საბოლოო გასწორება ევალება.

მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში გრიდერებს, როგორც თოვლის ასაღებად, ასევე მადნის მომპოვებელ ადგილებში, მალაროებში მიწის-ქვეშა სამუშაოებისას იყენებენ.



**ჰიდრავლიკური ექსკავატორი.** თანამედროვე ჰიდრავლიკური ექსკავატორი, განსაკუთრებით უკანაციცხვიანი ტიპის, უნივერსალური ეფექტური სამშენებლო მანქანაა. იგი იმდენად მოქნილი სისტემაა, რომ პრაქტიკულად სამშენებლო მოედანზე, ყველა ტიპის სამშენებლო სამუშაოს შესრულება შეუძლია.



ჰიდრავლიკური ექსკავატორის მოვალეობაში შედის გრუნტის ამოღება, თვითმცლელების დატვირთვა, მძიმე სამშენებლო მასალების გადაადგილება, საჭრელი, საბურღი და სანგრევი სამუშაოების წარმოება და ყრილის მოწყობა.



მისი ყველაზე მნიშვნელოვან ნაწილი არის წინა მხარე, რომელიც შედგება ისრისაგან, მხრისაგან და მიწის სათხრელი სამუშაოების შემსრულებელი ორგანოსაგან - ციცხვი. თუმცა ციცხვის ნაცვლად ასევე შეიძლება სხვა სამშენებლო აღჭურვილობის დამონტაჟებაც, როგორცაა ჩანგლები, სანგრევი ჩაქუჩი და სხვა სურათზე ნაჩვენები მაგალითები.

# შესაცვლელი მოწყობილობების მაგალითები

მიწის სამუშაოები

ნგრევითი სამუშაოები

განცალკევება



ცხაურიანი ციცხვი

სამოქალაქო მშენებლობისათვის



დიდ სატაცი

ნგრევითი სამუშაოებისათვის



დახრადი ჩანგლისებრი სატაცი

ლითონის გადამუშავების სამუშაოებისათვის

ჰიდრაულიკური ექსკავატორის გამოყენების არეალი. ჰიდრაულიკური ექსკავატორის გამოყენების არეალი საკმაოდ დიდია მთელი მსოფლიოს მასშტაბით. მას იყენებენ შენობა-ნაგებობების და სოციალური ინფრასტრუქტურის მშენებლობაში, სტიქიით დაზარალებულ რეგიონებში. სატყეო, საგზაო, სატვირთო, გამწმენდ, სანგრევ და სარკინიგზო მომსახურების სამუშაოებში. შეიძლება ითქვას, რომ მისი გამოყენების ფარგლები უსაზღვროა.



თანამედროვე ჰიდრაულიკური ექსკავატორები მსგავსად ავტოგრიდერებისა, აღჭურვილია ბორტ კომპიუტერით, როგორცაა GX-60 და სხვა მსგავსი ტიპის აპარატურა, რომელიც სენსორული ეკრანის

მეშვეობით იმართება და აგრეთვე GPS-ის ტექნოლოგიით (Topcon Positioning Systems, Inc.; Trimble Navigation; Leica Geosystems; Mikrofyn), რომელიც გამოიყენება გრუნტის დონის ზუსტი კონტროლისათვის, უფრო მეტიც იძლევა სამშენებლო ციფრული საპროექტო გეგმის ჩატვირთვის საშუალებას, რაც ოპერატორს ეხმარება დროის მიმდინარე რეჟიმში ადევნოს თვალი ექსკავატორის და ციცხვის მდებარეობას საპროექტო ნიშნულის მიმართ.

<http://maxi-exkavator.ru/articles/excavators/~id=597>

[www.global.topcon.com](http://www.global.topcon.com)

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

**სატვირთველი.** წინაციცხვიანი სატვირთველი ფართოდ გამოიყენება სამშენებლო მოედნებზე. მისი ძირითადი დანიშნულებაა მოჭრილი გრუნტის და ქვების აღება, მასალების გადატანა და თვითმცლელების დატვირთვა. გარდა ამისა მას ძალუძს დიდი ზომის კონტეინერების ზიდვა, ციცხვის ნაცვლად ჩანგლების გამოყენების შემთხვევაში. ამ დროს გასათვალისწინებელია გარემოება, რომელიც ძალაუნებურად უზღუდავს ოპერატორს მანქანის წინ ხილვადობის არეალს, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ტვირთი არ არის ოპერატორის კაბინაზე მაღლა აწეული.



სატვირთველის ზომები საკმაოდ მრავალფეროვანია, დაწყებული მცირეზომისიანი და მუხლუხობიანი პატარა სატვირთველებით და დამთავრებული ზედიდი სატვირთველებით.



მიუხედავად იმისა, რომ სატვირთველი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სამშენებლო მოედანზე და ამარტივებს დიდი და მძიმე მასალების გადაადგილებას, პოტენციურად მაინც დიდი საფრთხის მატარებელია და დიდ ყურადღებას მოითხოვს გაბარიტული და მძიმე მასალების გადატანისას, რომლის აწევაც ხშირ შემთხვევაში დიდი სიმაღლეზე უწევს. სამშენებლო მოედნები კი როგორც ვიცით არც თუ ისეთი სწორი ზედაპირისაგან შედგება, რომელზე მოძრაობამაც შეიძლება გამოიწვიოს როგორც ტვირთის გადმოვარდნა, ასევე მანქანის გადაყირავება.

**სატვირთველის გამოყენების არეალი.** სატვირთველების გამოყენების არეალი მოიცავს სამშენებლო მოედნებს, კარიერებს, მეცხოველეობის ფერმებს, საზღვაო პორტებს, სატყეო მეურნეობებს და სხვ.

თანამედროვე სატვირთველები ანალოგიურად ავტოგრიდერისა და ჰიდრავლიკური ექსკავატორის, აღჭურვილი არიან ბორტ კომპიუტერით, რომლის ერთ-ერთ მაგალითსაც Topcon Positioning Systems-ის GX-60 ტიპის GPS-ის ტექნოლოგიით მომუშავე, მოდელი წარმოადგენს. ამ კომპლექტაციას, მომხმარებელი 3D-MC-ს სახელწოდებით იცნობს (Topcon Positioning Systems, Inc.; Trimble Navigation; Leica Geosystems; Mikrofyn). აღნიშნული სისტემას სამი TS-1 დახრის გადამწოდი გააჩნია, ერთიც სიგნალის მიმღები მოწყობილობა MC-R3 და ორი MC-G3 მარკის ანტენა. ეს კომპლექტი ოპერატორს ეხმარება მოძრაობის მიმართულებისა და ციცხვის უსაფრთხო სიმაღლეზე აწევის მართვაში.



აღნიშნულ სისტემებზე დაწვრილებითი ინფორმაციის გასაცნობათ იხილეთ საიტები:  
[http://www.tcmloaders.ru/sfera/news/topcon\\_gps\\_for\\_loaders.htm](http://www.tcmloaders.ru/sfera/news/topcon_gps_for_loaders.htm)

[www.global.topcon.com](http://www.global.topcon.com)

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

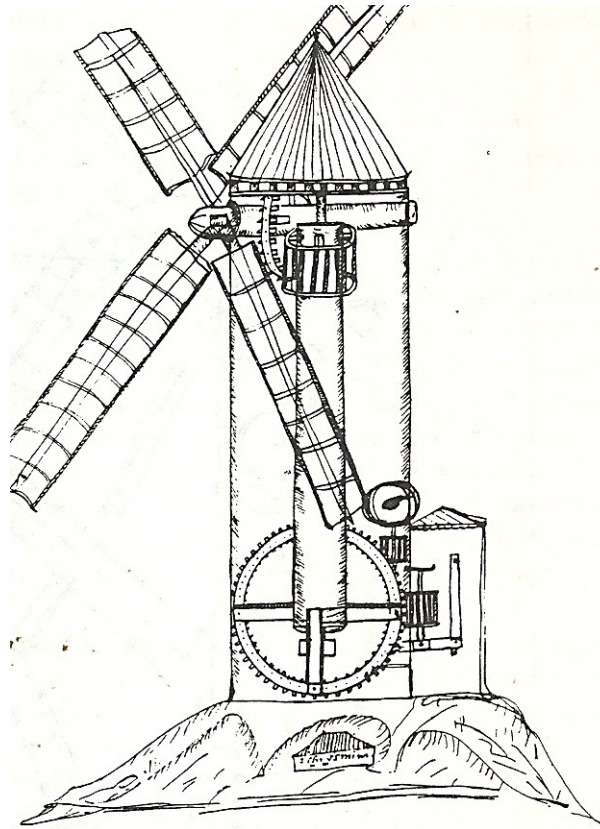
### კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) რა დანიშნულება აქვს ავტოგრიდერს?
- 2) სად და რა სახის სამუშაოებში იყენებენ ავტოგრიდერს?
- 3) რას დანიშნულება აქვს ჰიდრაულიკურ ექსკავატორს?
- 4) სად და რა სახის სამუშაოებში იყენებენ ჰიდრაულიკურ ექსკავატორს?
- 5) რა დანიშნულება აქვს წინაციცხვიან სატვირთველს?
- 6) სად და რისთვის იყენებენ წინაციცხვიან სატვირთველს?
- 7) რა თანამედროვე GPS სისტემებს იყენებენ მძიმე ტექნიკის მართვისას და რა მიზნით?

## თავი II. მანქანების განვითარების მოკლე ისტორიული ცნობები

ამ თავში გაეცნობით მოკლე ისტორიულ ფაქტებს მანქანების წარმოშობის შესახებ. პირველი მცდელობის ფაქტს ე.წ. მექანიზირებული მოწყობილობის შექმნის, რომელსაც იმ ეპოქის ადამიანების სხვადასხვა სახელწოდებებით მოიხსენიებდნენ. ვნახავთ ლეონარდო და ვინჩის თვითმავალის პროექტს რომელიც სამხედრო მიზნებისათვის იყო განკუთვნილი; ისააკ ნიუტონის რეაქტიული ძრავის პრინციპზე აგებულ მანქანას; გავეცნობით ორთქლის და პირველი ცილინდრული ძრავის შექმნის თარიღს, მოდელს და ავტორს; მუხლუხა სვლაზე ერთ-ერთ პირველ მცდელობას მანქანის კონსტრუირებისა; კონსტრუქციას ორთქლის ძრავზე მომუშავე მძიმე სამშენებლო ტექნიკის, რომელსაც ისტორია პირველ ტრაქტორად მოიხსენიებს და 20-ე საუკუნის დასაწყისში მოქმედ სხვადასხვა ტიპის მანქანებს.

1335 წელს გუიდო დე ვიგევანომ შექმნა წისქვილის მსგავსი მექანიზმის მქონე მანქანა, რომლის მიზანიც მისი ადგილიდან დაძვრა იყო, რაც მას სამწუხაროდ არ გამოუვიდა. გარდა ამისა მას არც მართვის მექანიზმი გააჩნდა.

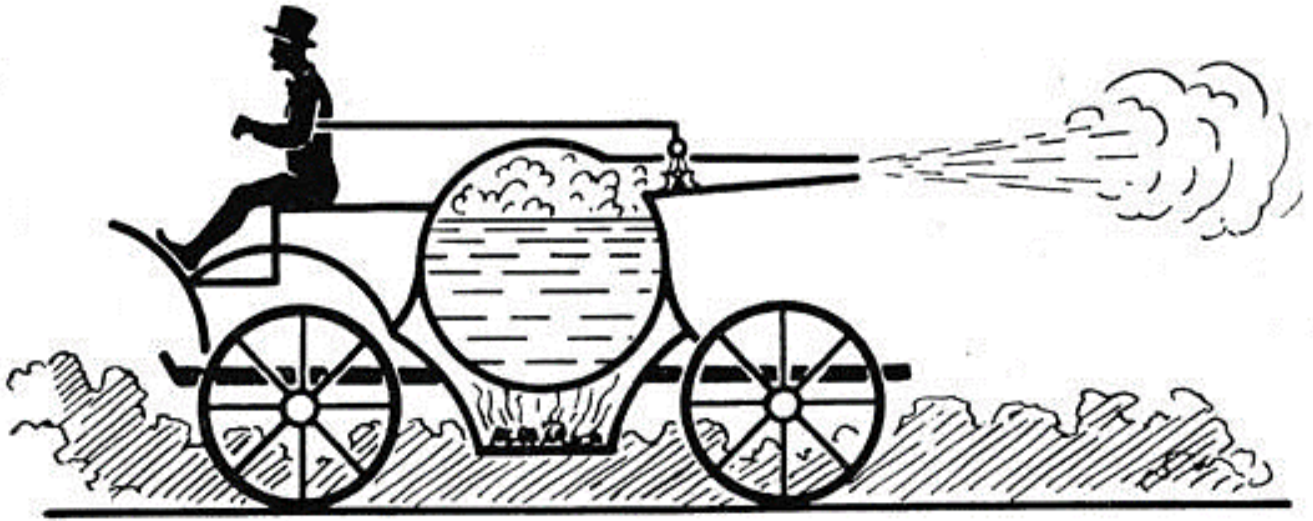


პირველი თვითმავალი ეტლის იდეა ეკუთვნის ლეონარდო და ვინჩის.

1515 წელს ლეონარდო და ვინჩიმ მთავრობას წარუდგინა სამხედრო მიზნებისათვის განკუთვნილი თვითმავალის პროექტი, რომლის მიხედვითაც თვლები უნდა აემოდრავებინა წინასწარშეკუმშულ ზამბარას.



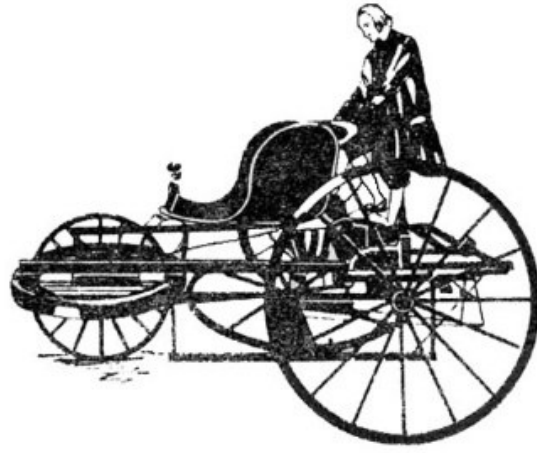
1689 წელს ი. ნიუტონმა დაამუშავა ორთქლის 1337 ქვაბიდან წნევით გამოძავალი ორთქლის ჭავლის რეაქტიული პრინციპით მოქმედი თვითმავალი ეტლის პროექტი. ეს პროექტები თავის დროზე არ განხორციელებულა (მათში წამოყენებული პრინციპები გამოყენებულია ჩვენი დროის ბევრ სატრანსპორტო მანქანაში).



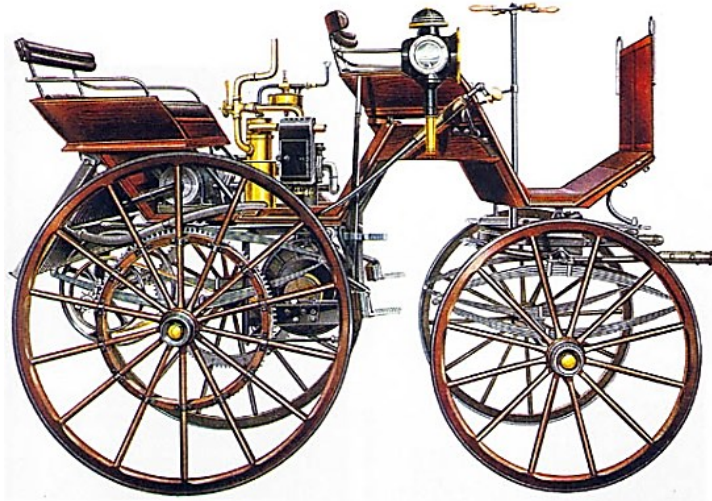
1769 წელს ფრანგმა გამომგონებელმა ნიკოლას-ჯოზეფ კუვნოტმა, შეიძლება ითქვას ააგო პირველი მექანიკური სატრანსპორტო საშუალება ორთქლის საშუალებით უკუქცევითი მექანიზმის გამოყენებით. თავდაპირველად მას vapeur à fardier სახელით იცნობდნენ, იგი შედარებით მცირე მოდელი იყო, რომელიც შექმნილი იყო ორთვლიანი ცხენის ეტლისაგან. მას ძირითადად იყენებდნენ მძიმე ტვირთის გადასაზიდად. 1771 წლიდან კი გამოჩნდა fardier à vapeur უკვე უფრო მასიური მაშტაბის, რომელსაც შეეძლო გადაეზიდა 4 ტონა ტვირთი 2 ლიე/საათში სიჩქარით, მაგრამ პრაქტიკაში ეს სიჩქარე ან განუვითარებია. მიუხედავად მისი დიდი წონისა, რომლის ტარის წონა 2,5 ტონას შეადგენდა, შეეძლო ოთხი მგზავრის შემადგენლობით, 2.25 კმ/სთ-ში სიჩქარით გადაადგილდებოდა. ასევე ასაღნიშნავია, რომ იგი ადვილად კარგავდა მდგრადობას მასზე წონის არასწორად გადანაწილების გამო, რაც ითვლებოდა მის ერთ-ერთ ყველაზე დიდ ნაკლად. აღნიშნული ნაკლი მისი არამდგრადობის შესახებ, 1771 წელს დაფიქსირდა, როდესაც იგი მწყობრიდან გამოვიდა და არსენალის კედელი დაანგრია. (ეს ფაქტი ისტორიაში პირველი საავტომობილო ავარიის სახელთ არის ცნობილი).



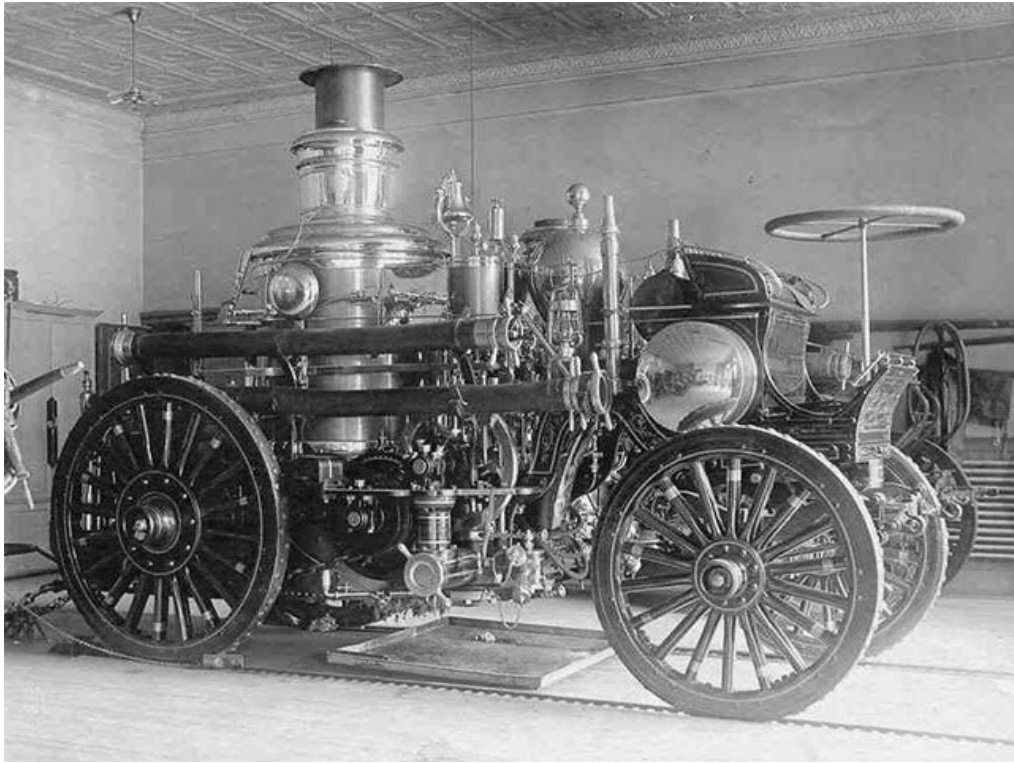
1771 წელს ცნობილმა რუსმა მექანიკოსმა და მშენებელმა ი. კულიბინმა დააგეგმარა და ააგო თვითმავალი ეკიპაჟი ე.წ. „სამთვლიანი თვითმგორავი“ სადაც პირველად ტრანსპორტის ტექნიკაში გამოიყენა თანამედროვე ავტომობილისა და ტრაქტორის აუცილებელი ნაწილები.



1772 წ. ნიჟინოვგოროდის გუბერნიის გლეხმა, ლეონტი შამშურენკოვმა ააგო „თვითმრბენი ეტლი“.



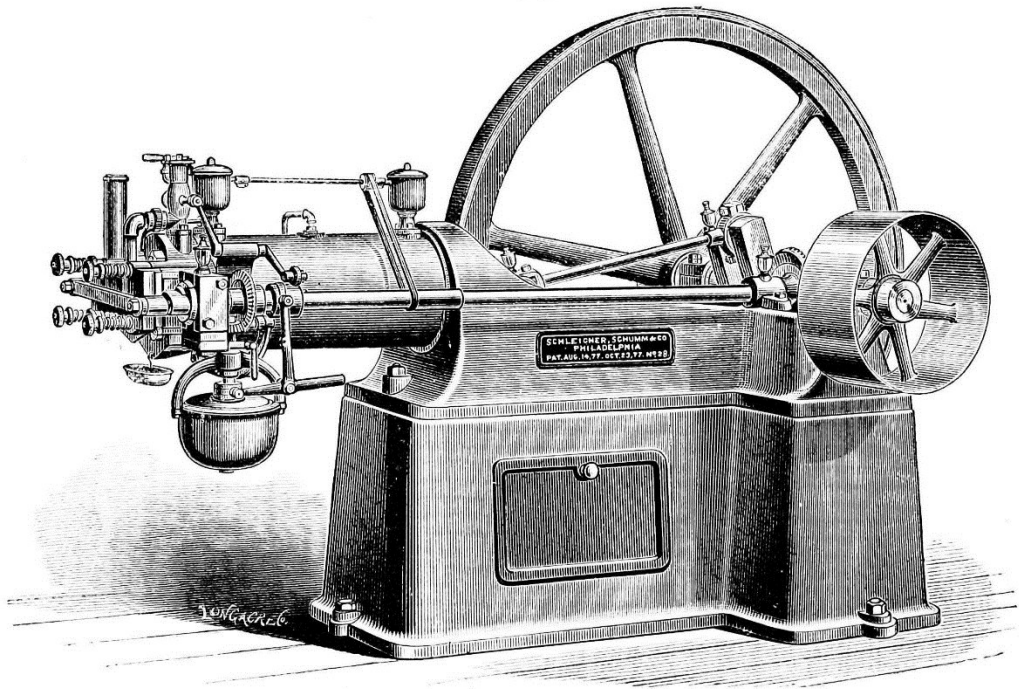
1763 წ. ი. პოლზუნოვმა გამოიგონა და ააგო უწყვეტმოქმედი ორთქლის ძრავა. 1830 წ. პეტერბურგში ოსტატმა კ. იანკევიჩმა დაამუშავა ორთქლის ავტომობილის პროექტი.



1832 წ. რუსმა ინჟინერმა პუტილოვმა და ხლოპოვმა ააგეს მექანიკურ-ძრავიანი ავტომობილი, რომლითაც ისინი მოგზაურობდნენ.

1837 წ. რუსეთის არმიის კაპიტანმა, წარმოშობით გლეხმა დიმიტრი ზაგროაჟევსკიმ ააგო მსოფლიოში პირველი „ეკიპაჟი მოძრავი ლიანდაგით“ (მუხლუხა სვლაზე), ხოლო 1876 წ. არტილერიის კაპიტანმა მავესკიმ დაამუშავა მუხლუხა საწევრის პროექტი.

1876 წ. ცილინდრული ძრავა გამოიგონა გერმანელმა ინჟინერმა ნიკოლაუს ოტომ.



1879-84 წლებში რუსეთში აიგო მსოფლიოში პირველი ბენზინით მოძუშავე შიგაწვის ძრავა, რომლის სიმძლავრე იყო 80 ცხენის ძალა და იწონიდა მხოლოდ 240 კგ-ს. ამავე წლებში ნიჟნი ნოვგოროდის გუბერნიის გლეხმა პ. ოსოკინმა გამოიგონა და ააგო ნავთით მოძუშავე ძრავა.

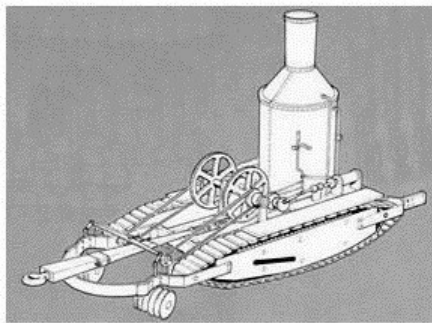
1885 წ. კარლ ფრედრიხ ბეარიმ შექმნა ბენზინის ცილინდრულ ძრავიანი ავტომობილი.

1892 წ. რუდოლფ დიზელმა დააპატენტა ანთებიითი ძრავა.

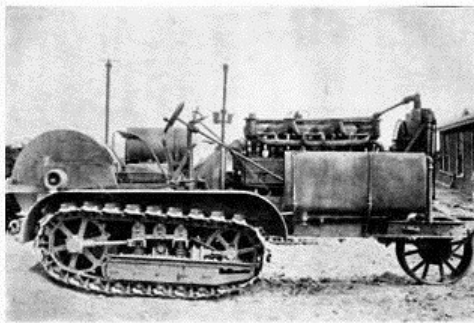
1879 წ. რუსეთში სარატოვის გუბერნიის სოფელ ნიკოლსკის გლეხმა თედორე ბლინოვმა გამოიგონა და ააგო მსოფლიოში პირველი ორთქლით მოძუშავე ტრაქტორი მუხლუხა სვლაზე.



მას შემდეგ მძიმე ტექნიკის მრავალ კონსტრუქციას ჩაეყარა საფუძველი. 20 საუკუნის დასაწყისში უკვე ათეულობით, თუ არა ასეულობით მოდელი არსებობდა.



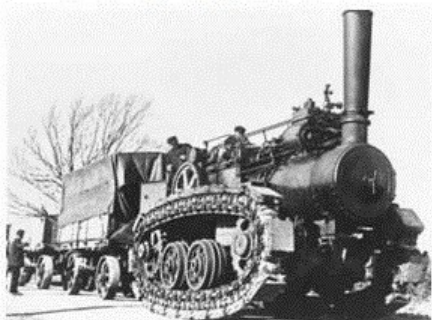
ფ. ბატერი



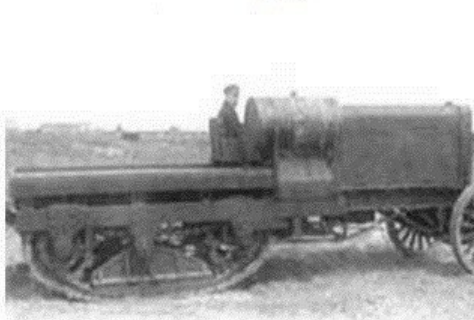
ხოლტი



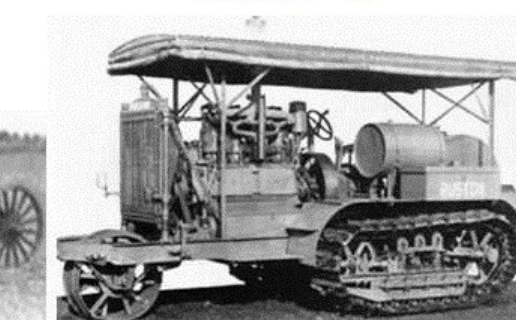
ხოლტ-კატერპილარი



გორნსბი



ლომბარდი



რუსტონი (ინგლისი)

1904 წელი. სხვადასხვა ქვეყნის მძიმე ტექნიკის მოდელები

აღნიშნულ თემებთან დაწვრილებითი ცნობები შეგიძლიათ იხილოთ საიტებზე:

<https://ka.wikipedia.org/>

[http://mikheilrobakidze.blogspot.com/2011/03/blog-post\\_30.html](http://mikheilrobakidze.blogspot.com/2011/03/blog-post_30.html)

[https://sites.google.com/site/nemogioemo777/pirveli-avtomobili-  
msoplioshi/pirveliavtomobilimsoplioshidamisimokleistoria](https://sites.google.com/site/nemogioemo777/pirveli-avtomobili-msoplioshi/pirveliavtomobilimsoplioshidamisimokleistoria)

<https://www.youtube.com/watch?v=DcpgSDG2TEg>

### **კითხვები თვითშემოწმებისათვის:**

- 1) ვის ეკუთვნის პირველი თვითმავალი ეტლის იდეა?
- 2) ვინ გამოიგონა პირველი რეაქტიული პრინციპით მოქმედი თვითმავალი ეტლი?
- 3) ვინ და რომელ წელს გამოიგონა ცილინდრული ძრავა?
- 4) რომელ წლებში აიგო რუსეთში მსოფლიოში პირველი ბენზინით მომუშავე შიგაწვის ძრავა?
- 5) ვინ და რომელ წელს გამოიგონა და ააგო მსოფლიოში პირველი ორთქლზე მომუშავე მუხლუხებიანი ტრაქტორი?

ამ თავში შეისწავლით მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის პიროვნულ თვისებებს, რომელიც აუცილებელია მძიმე ტექნიკის მართვისას, ასევე მოვალეობებს და ფუნქციებს სხვადასხვა ტიპის სამშენებლო ტექნიკის მართვის დროს. გაეცნობით სამუშაო პირობებს, დასაქმების სფეროს, პროფესიისადმი გამახვილებულ, უწინარეს ყოვლისა პირველ ადგილზე მდგარ მოთხოვნას, შრომის უსაფრთხოების დაცვის მიმართ. დამსაქმებლის ყურადღებას მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის სამედიცინო შემოწმების დროს და განსხვავებულ პოზიციაზე დასაქმების შესაძლებლობას.

### 3.1 ოპერატორის პიროვნული თვისებები

მძიმე ტექნიკის ოპერატორს უნდა უყვარდეს ტექნიკაზე მუშაობა და დაინტერესებული იყოს პროფესიონალიზმისა და კვალიფიკაციის ამაღლებით. იგი აგრეთვე, უნდა გამოირჩეოდეს სამუშაოს შესრულებისა და საფრთხეების დაძლევის გეგმა-ზომიერი მოქმედებებით.

მძიმე ტექნიკის ოპერატორს უნდა ახასიათებდეს:

- 1) კარგი ფიზიკური მონაცემები;
- 2) კარგი მხედველობა და სიღრმის აღქმის უნარი;
- 3) ხელების, ფეხების და თვალების სწრაფი და კოორდინირებული მოძრაობა;
- 4) მექანიკოსის უნარ-ჩვევები;
- 5) გუნდური და მართო მუშაობის უნარ-ჩვევები;
- 6) პრობლემის (წინააღმდეგობების) გადაჭრის უნარი-გაუთვალისწინებელი სიტუაციიდან სწორი გამოსვლის პოვნით;



### 3.2 ოპერატორის მოვალეობები

მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორი არის ადამიანი, რომელიც მართავს მძიმე სამშენებლო ტექნიკას, სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას. იგი ამ ტექნიკას იყენებს იმ სამუშაოების შესასრულებლად, რომლის შესრულებაც მის გარეშე შეუძლებელია, ან დიდ დროს მოითხოვს. ასეთი სამუშაოებია: ამოთხრა, მძიმე და დიდი მოცულობის მასალების გადაადგილება, მკვრივი ზედაპირების გარღვევა და სხვა.

მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის ფუნქციებში შედის:

- 1) ავტოგრიდერის, სატვირთველისა და ექსკავატორის გამოყენებით მიწის, სამშენებლო მასალების დატვირთვის და გადაადგილების სამუშაოების შესრულება.
- 2) სამშენებლო ტექნიკის შემოწმება, გაწმენდა და საწვავ-საცხები მასალებით გამართვა.

მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორი, მიუხედავად იმისა თუ რომელი კონკრეტული ტექნიკის ოპერატორია, ტექნიკას მართავს სახელურების, სატერფულების და სხვადასხვა გადამრთველების საშუალებით. ერთი და იგივე ოპერატორი შეიძლება რამდენიმე ტიპის ტექნიკაზე მუშაობდეს.

**უკანაციხვიანი ექსკავატორ-სატვირთველის ოპერატორი** - სხვადასხვა ციხვის გამოყენებით იღებს და ტვირთავს მასალებს, თხრის ტრანშეებს, ქვაბულებს, ამტვრევს კლდოვან ქანებს და ბეტონს.



**ბულდოზერის ოპერატორი** მართავს მუხლუხათელიან ტრაქტორს, რომელიც აღჭურვილია წინა ნაწილში განთავსებული დიდი დანით და გამოიყენება სამშენებლო მოედანზე დიდი ზომის მძიმე საგნების გადასადგილებლად. ასუფთავებს და ასწორებს გრუნტს სამშენებლო მოედანზე, კარიერებსა და ხესაქცევებზე.



**დისტანციურად მართვადი ბულდოზერი**

**წინაციხვიანი სატვირთველის ოპერატორი** მართავს ციხვიან დიდ თვლებიან მანქანას, რომლის დანიშნულებაცაა აილოს დიდი რაოდენობის გრუნტი, ქანები, ქვიშა, ხრეში, ან თოვლი და დატვირთოს

თვითმცლელები ან გადაიტანოს სხვა ადგილას. ასევე ასწიოს და გადაადგილოს ხის მასალა, პალეტები და კონტეინერები.



გრეიდერის ოპერატორი აგებს ნაყარს; აშანდაკებს ტერიტორიას; გზის ვაკისზე ქმნის ნარევს გრუნტის შესარევად დანამატებთან და მჭიდა მასალებთან, აწყობს თხრილებს, ანაწილებს და ასწორებს გრუნტს, ქანებს, ქვიშას, ხრემს, ან თოვლს ციციხვის სიმაღლისა და კუთხის რეგულირებით.



### 3.3 სამუშაო პირობები

როგორც სხვა სპეციალობებში სამშენებლო ინდუსტრიაშიც არსებობს გარკვეული პიკური პერიოდები, როდესაც აუცილებელია ზეგანაკვეთური მუშაობა. ამასთან ზეგანაკვეთური საათების რაოდენობა სხვადასხვა ტიპის სამშენებლო სამუშაოებისათვის სხვადასხვაგვარია.

მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორებს მუშაობა ღია ცის ქვეშ უხდებათ. როგორც სხვა სამშენებლო პროფესიებში აქაც პირველ ადგილზე შრომის უსაფრთხოება დგას.



#### ოპერატორის დასაქმების შესაძლებლობები

მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორს შეუძლია იმუშაოს:

- 1) მთავარ კონტრაქტორებთან, რომლებიც აშენებენ გზებს, დამბებს და აეროპორტებს. ასევე სხვადასხვა კომუნალური ნაგებობების მშენებლობაზე;
- 2) სამოქალაქო ან კომერციულ ინფრასტრუქტურულ სამშენებლო პროექტებში;
- 3) მუნიციპალური გზების და ტროტუარების ან ხიდების სამშენებლო პროექტებში;
- 4) ასფალტის დამგებ კომპანიებში;
- 5) მილსადენის სამშენებლო კომპანიებში;
- 6) სატყეო დამამუშავებელ კომპანიებში;
- 7) კარიერების დამამუშავებელ კომპანიებში;
- 8) ლანდშაფტების მოსაწყობ კომპანიებში;
- 9) სანგრევი სამუშაოების მწარმოებელ კომპანიებში;

მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის სამუშაოს უმეტესი ნაწილი სეზონურია (გაზაფხულიდან შემოდგომამდე), მრავალი კომპანია სამუშაოზე მიღებამდე ოპერატორისაგან ითხოვს სპეციალურ სამედიცინო შემოწმების გავლას. დამქირავებელი ხშირად ატარებს ტესტირებას ფსიქოტროპულ ნივთიერებებზე დამოკიდებულების ან მოხმარების გამოვლენაზე.

გამოცდილ ოპერატორს საშუალება ეძლევა იმუშაოს უსაფრთხოების ტექნიკის ოფიცრის ან ინსტრუქტორის თანამდებობაზე, ისევე როგორც სხვადასხვა ზედამხედველობით პოზიციაზე.



### კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) ჩამოთვალეთ მძიმე ტექნიკის ოპერატორის რა პიროვნულ თვისებები?
- 2) რა სამუშაოებისთვის იყენებს მძიმე ტექნიკას ოპერატორი?
- 3) რა შედის მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის ფუნქციებში?
- 4) შეიძლება თუ არა, რომ ერთიდაიგივე ოპერატორი სხვადასხვა სამშენებლო ტექნიკაზე მუშაობდეს?
- 5) რა სამუშაოებს ასრულებს ჰიდრაულიკური ექსკავატორის ან უკანაციცხვიანი სატვირთველის ოპერატორი?
- 6) რა სამუშაოებში იყენებს ოპერატორი ბულდოზერს?
- 7) რა სამუშაოებს ასრულებს წინაციცხვიანი სატვირთველის ოპერატორი?
- 8) რა სამუშაოებს ასრულებს გრეიდერის ოპერატორი?
- 9) სად უწევთ მუშაობა მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორებს?
- 10) რა დგას პირველ ადგილზე მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის პროფესიაში?
- 11) სად შეუძლია დასაქმება მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორს?
- 12) რას აქცევს დიდ ყურადღებას დამსაქმებელი, მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის სამედიცინო შემოწმების დროს?
- 13) კიდევ რა პოზიციაზე შეუძლია იმუშაოს გამოცდილ მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორს?

## თავი IV. მძიმე ტექნიკის ძირითადი სისტემები, მახასიათებლები და მანქანათა კომპონენტები

ამ თავში გაეცნობით მანქანის დანიშნულებას, ტიპებს, ყველა მანქანა-დანადგარისათვის დამახასიათებელ 4 ძირითად კომპონენტს და მძიმე სამშენებლო ტექნიკის, ავტოგრეიდერის, ჰიდრავლიკური ექსკავატორის და ბორბლებიანი სატვირთველის ძირითად სისტემებს, ნაწილებს და მახასიათებლებს.

### 4.1. მანქანათა 4 ძირითადი კომპონენტი

მანქანა — მოწყობილობა, რომელიც ენერჯის, მასალისა და ინფორმაციის გარდასაქმნელად მექანიკურ მოძრაობებს ასრულებს. ძირითადი დანიშნულების მიხედვით მანქანა 3 სახისაა: ენერგეტიკული, სამუშაო და საინფორმაციო.

ენერგეტიკულ მანქანებს, რომელთა დანიშნულებაც ნებისმიერი სახეობის ენერჯის გარდაქმნა მექანიკურ ენერჯიად, მანქანა-ძრავებს უწოდებენ (ელექტროძრავა, შიგაწვის ძრავა, ტურბინა, დგუშიანი და ორთქლის მანქანები, ელექტროგენერატორი).

სამუშაო მანქანები ორგვარია: ტექნოლოგიური და სატრანსპორტო. ტექნოლოგიურ მანქანაში გარდასაქმნელი მასალა არის მყარი, თხევადი ან აირისებრი დასამუშავებელი საგანი, რომელსაც მანქანა უცვლის ფორმას, თვისებებს, მდგომარეობასა და მდებარეობას. სატრანსპორტო მანქანებში გარდასაქმნელი მასალა გადასაადგილებელი საგანია, რომელსაც მანქანა მხოლოდ მდებარეობას უცვლის. ტექნოლოგიური მანქანებია ლითონდასამუშავებელი ჩარხები, საგლინი დგარები, საქსოვი დაზგები, საფუთავი, აგრეთვე პოლიგრაფიის მანქანები; სატრანსპორტო — ავტომობილი, თბომავალი, თვითმფრინავი, შვეულმფრენი, საწვეველა, კონვეიერი და სხვა.

საინფორმაციო მანქანების დანიშნულებაც ინფორმაციის გარდაქმნა.

მანქანებს, რომლებშიც ენერჯის, მასალის, ინფორმაციის ყველა გარდაქმნა ადამიანის უშუალო მონაწილეობის გარეშე სრულდება, მანქანაავტომატს ან უბრალოდ ავტომატს უწოდებენ. ერთმანეთთან თანამიმდევრულად შეერთებული და გარკვეული ტექნიკური პროცესის შემსრულებელი მანქანაავტომატების ერთობლიობა ქმნის ავტომატურ ხაზს. მანქანა და მანქანაავტომატი ამსუბუქებს ადამიანის შრომას, ზრდის შრომისნაყოფიერებას და უზრუნველყოფს სამუშაო პროცესის შესრულების მაღალ ხარისხს.

მიუხედავად მანქანათა მრავალფეროვნებისა და ფუნქცია-დანიშნულებისა, ყოველი მათგანი 4 ძირითადი კომპონენტისაგან შედგება:

- 1) ძალური დანადგარი.
- 2) მექანიკური ნაწილი.
- 3) მოძრავი ან მონტაჟის აგრეგატები.
- 4) მართვის სისტემა.

**ძალური დანადგარი** – ძრავები და დამხმარე მოწყობილობა, რომელთა დანიშნულებაც მექანიკური ენერჯის გამომუშავება პირველადი რესურსების, როგორცაა საწვავი, ქარი, წყალი და სხვა ენერგო რესურსების გამოყენების ხარჯზე. გამოყენებული ენერჯის სახეობის მიხედვით ძალური დანადგარები არიან ელექტრო, თბური, ჰიდრავლიკური, ბირთვული (ატომური) და სხვ.

მძიმე ტექნიკის შემთხვევაში მათ რიცხვს განეკუთვნება ძრავა, ამძრავი, ღვედები, კბილანები, ელექტრო, პნევმატური და ჰიდრავლიკური მოწყობილობები.

**მექანიკური ნაწილი.** მექანიკა (ლათ. *mechanica*, მანქანების შესახებ) შეისწავლის სხეულთა მოძრაობასა და ამ მოძრაობის დროს მათზე მოქმედ ძალებს. შესაბამისად მატერიალური ანუ ნივთიერი სხეულების მიერ თავისი მდგომარეობის შეცვლას, სხვა სხეულებთან შედარებით, მექანიკური მოძრაობა ეწოდება.

მექანიკის და მექანიკური მოძრაობის თანახმად მძიმე ტექნიკის მექანიკურ ნაწილს შეგვიძლია მივაკუთვნოთ ყველა ის ორგანო, რომელიც განკუთვნილია რაღაც კონკრეტული სამუშაოს შესასრულებლად. როგორცაა, ძრავას და ამძრავის მოძრავი ნაწილები (დგუმები, მრუდხარა ბარბაცა მექანიზმები, კბილანები, კარდანი და სხვ.) ჰიდრო და პნევმატური ცილინდრები, რომელიც მოძრაობაში შესაბამის ჰიდრავლიკურ სითხეს მოჰყავს და გარკვეულ სიდიდის ძალას გამოიმუშავებს. დანის, ისრის, მხარის და ციცხვის სახსრული შეერთებები და ა.შ.

**მოძრავი ან მონტაჟის აგრეგატები.** როგორც ვიცით ზოგიერთი მანქანა-დანადგარი ან სამშენებლო აღჭურვილობა მოძრავია ან უძრავი. მოძრავს ყველა ის მანქანა განეკუთვნება რომელიც ბორბლების ან მუხლუხების საშუალებით გადაადგილდება. ხოლო უძრავს, ყველა ის აგრეგატი რომელიც მუშაობას სტაციონალურად ასრულებს. მაგალითად დენის გენერატორი ან ტექნოლოგიური დანადგარი.

**მართვის სისტემა.** ყველა მანქანა-დანადგარს ესაჭიროება მართვა მიუხედავად მათი მუშაობის პრინციპისა. ავტომატურია იგი, ნახევრად ავტომატური თუ საერთოდ მექანიკური, მაინც გააჩნია მართვის შესაბამისი სისტემები. მათ რიცხვს განეკუთვნება გადამწოდები, საჭე, ბერკეტები, ჯოისტიკები, სატერფულები, სანათი საშუალებები, ხმოვანი სიგნალი, სარკეები, საწევრები, ჯაჭვები რომლებიც სხვადასხვა კომპონენტების ფუნქციონირებისათვის გამოიყენება, გამაფრთხილებელი ნათურები და სხვ.

## 4.2. მძიმე ტექნიკის ძირითადი სისტემები, ნაწილები და მახასიათებლები.

როგორც ვიცით, თანამედროვე მძიმე ტექნიკა საკმაოდ რთული მანქანაა, რომელიც შედგება რიგი დეტალებისაგან, მექანიზმებისაგან და სისტემებისაგან.

**დეტალი** არის ნაკეთობა, რომელიც დამზადებულია ერთი და იმავე ფიზიკური და ქიმიური თვისებების მქონე, ერთი და იმავე მარკის მასალისაგან აწყობის ოპერაციების გარეშე (მაგ. ჭანჭიკი, ქანჩი, საყელური და სხვ.)

**მექანიზმი** არის (*mēchanē*) "მანქანა". მანქანის (ხელსაწყოს, აპარატისა და მისთ.) მამოძრავებელი შინაგანი მოწყობილობა რაიმე სამუშაოს შესასრულებლად. მაგ., ამწევი მექანიზმი.

**სისტემა** არის გარკვეული წესრიგი, რაც დაფუძნებულია რისამე ნაწილების გეგმაზომიერ განლაგებასა და ურთიერთკავშირზე.

**ნაკეთობა** ეწოდება ნებისმიერ საგანს ან საგანთა ნაკრებს, რომელიც მზადდება წარმოებაში.

**აგრეგატი** დამოუკიდებელი მექანიზმია, რომელიც გარკვეულ ცალკეულ ფუნქციას ასრულებს.

**ტრანსმისია** (იგივეა რაც ძალური გადამცემი, ამძრავი) არის მექანიზმების ერთობლიობა, აგრეგატული სისტემები, რომლებიც მანქანის სავალ ნაწილს (ბორბლებს) გადასცემენ ძრავას მიერ გამომუშავებულ მექანიკურ ენერგიას, მაბრუნ მომენტს.

ტრანსმისიაში შედის შემაერთებელი მთავარი გადაბმის ქურო, სიჩქარეთა კოლოფი, კარდანული გადაცემა, მთავარი გადაცემა, დიფერენციალი, ნახევარ ღერძები.

სავალი ნაწილი კი თავის მხრივ შედგება ჩარჩოსაგან, დაკიდების სისტემისაგან (ე.წ. გიტარები, საწევარები და ა.შ.) და ბორბლების ან მუხლუხობისაგან.

**ძრავა** ენერჯის (სიმძლავრის) წყაროა, სიმძლავრე კი ბრუნვის სიხშირისა და მაბრუნე მომენტის ნამრავლის ტოლია.

ბენზინის ძრავა წარმოადგენს შიგაწვის ძრავას ნაკერწყლოვანი ანთების სისტემით. ბენზინის ძრავა დიზელის ძრავისაგან განსხვავდება, როგორც საწვავისა და ჰაერის შერევის მეთოდით, ასევე ანთების წესით. ბენზინის ძრავაში წვის პროცესის საწარმოებლად ელექტრო სანთლები გამოიყენება, რის შედეგადაც ცილინდრის წვის კამერაში შეკუმშული ნარევი ფეთქდება და განვითარებული მაღალი წნევის ზემოქმედებით დგუში მოდის მოძრაობაში.

დიზელის ძრავაში კი, მხოლოდ ჰაერი იკუმშება, ხურდება და კუმშვის ტაქტის ბოლოს ხდება საწვავის შეფრქვევა გახურებულ ჰაერში, რაც შედეგად მის აალებას იწვევს. ბენზინის ძრავებში საწვავისა და ჰაერის შერევა წინასწარ აალებამდე, კარბურატორში ხორციელდება. ზოგიერთ თანამედროვე ძრავებში საწვავი პირდაპირ ცილინდრში შეიფრქვევა, ელექტრონულად კონტროლირებადი პროცესის მეშვეობით. ბენზინის ძრავა დიზელთან შედარებით უფრო დიდ სიჩქარეებზე მუშაობს, ვინაიდან ბენზინი დიზელზე სწრაფად აალებადია. თუმცა გარდა ამისა ბენზინის ძრავას მექანიზმები დგუში, ბარბაცა, მუხლა ლილვი და თავად კორპუსიც კი დიზელისაგან განსხვავებით გაცილებით მსუბუქია. ამის მიზეზი კი ისაა, რომ დიზელის ძრავას კუმშვის კოეფიციენტი (22.1) ბენზინის ძრავაზე ორჯერ მეტია და შესაბამისად კუმშვის შედეგად წარმოქმნილი წნევაც მასში გაცილებით მეტია 40 ბარი, რაც ბენზინთან შედარებით თითქმის 5-ჯერ მეტია. შესაბამისად დიზელის ძრავას წვის კამერაში ჰაერი 550 °C-ს აღწევს.

დიზელის ძრავას რამდენიმე უპირატესობა აქვს სხვა შიგაწვის ძრავასთან შედარებით:

- 1) იმავე დატვირთვის მქონე ბენზინის ძრავასთან შედარებით ნაკლებ საწვავს ხარჯავს, რაც მისი მეტი გაფართოების კოეფიციენტით არის განპირობებული.
- 2) არ აქვს მაღალი ძაბვის ელექტროანთების სისტემა, რის გამოც საიმედოობის მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩევა და ტენიან გარემოს ადვილად ეგუება. კოჭების, ანთების სანთლების, მავთულების და ა.შ. არქონის გამო გამორიცხულია რადიოეთერის შემფოთებები, რომელიც ნავიგაციის სისტემასა და საკომუნიკაციო დანადგარებზე ზემოქმედებს, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საზღვაო და საჰაერო გამოყენებისათვის.
- 3) ბენზინის ძრავასთან შედარებით უწყვეტად უზრუნველყოფს გაცილებით მეტ ნომინალურ სიმძლავრეს.
- 4) ბენზინის ძრავასთან შედარებით, გაძლიერებული ნაწილების გამო, ორჯერ მეტი საექსპლუატაციო ვადა აქვს. დიზელსაც, როგორც საწვავს, ბენზინთან შედარებით უკეთესი საპოხი თვისებები გააჩნია.
- 5) დიზელის საწვავი ბენზინთან შედარებით, ნაკლებად ფეთქებადსაშიშია. არ ახასიათებს ორთქლის საცობის წარმოქმნა.
- 6) გაგრილებით და გამონაბოლქვით გამოიყოფა შედარებით ნაკლები ნარჩენი სითბო. გამონაბოლქვში მხუთავი აირის შემცველობა ნაკლებია, რის გამოც მისი გამოყენება მაღარობში წარმოებს. გარდა ამისა მას სხვადასხვა ბიოსაწვავზე მუშაობაც შეუძლია.

თანამედროვე ელექტრონული მართვის დიზელის ძრავაში საწვავის მიწოდება რეგულირდება ელექტრონული მართვის მოდულით (ECM) ან ელექტრონული მართვის ბლოკის (ECU)-ECM/ECU, რომელიც სენსორების მეშვეობით იღებს ძრავას ბრუნვის სიხშირის მაჩვენებელს და სხვა სამუშაო პარამეტრებს, როგორცაა შემწოვი კოლექტორის წნევა და საწვავის ტემპერატურა. იგი ძალური ამძრავის გამოყენებით არეგულირებს საწვავის რაოდენობასა და შეფრქვევის მომენტს, მაქსიმალური სიმძლავრისა და ეფექტურობის და ემისიის უზრუნველსაყოფად. ძრავას ცილინდრში საწვავის შეფრქვევის მომენტის

რეგულირება ემისიის მინიმუმადე დაყვანა და საწვავის მაქსიმალური ეკონომიის (ეფექტურობის) უზრუნველყოფის პირობაა.

შიგაწვის ძრავა შემდეგი მექანიზმებისა და სისტემებისაგან შედგება:

**მრუდხარა ბარბაცა მექანიზმი**, რომელშიც შედის ცილინდრი, ცილინდრის სახურავი, დგუში რგოლებით, დგუშის თითი, ბარბაცა, მუხლა ლილვი, მქნევარა და კარტერი.

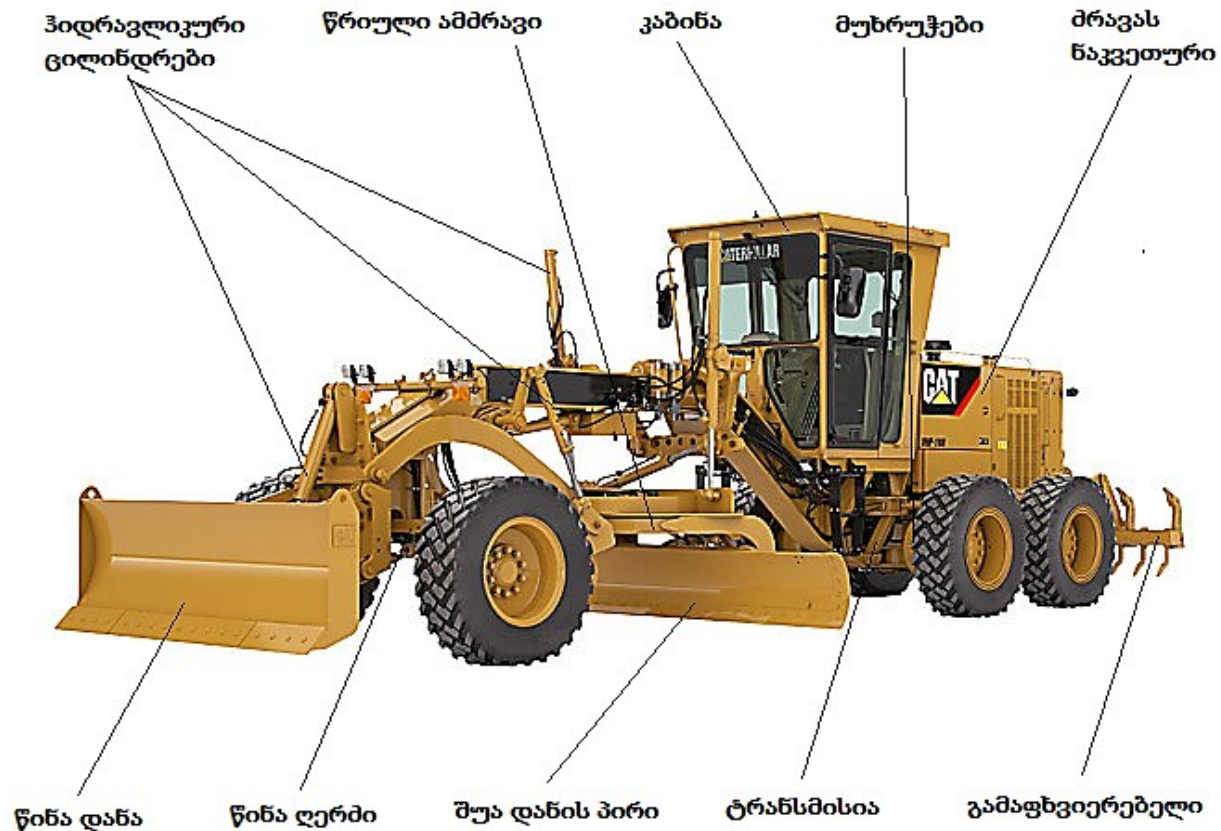
**აირგამანაწილებელი მექანიზმი**, რომელიც შედგება გამანაწილებელი კბილანებისაგან, მუშტა ლილვისაგან, მბიძგავებისაგან და სხვა. მისი დანიშნულებაა თავის დროზე უზრუნველყოს ცილინდრში სამუშაო ნარევის ან ჰაერის შეშვება და ნამუშევარი აირების გამოდევნა.

**კვების სისტემა** შედგება საწვავის ავზისაგან, ფილტრებისაგან, საწვავის ტუმბოსაგან, კარბურატორისაგან, შემშვები და გამშვები კოლექტორებისაგან. დიზელის ძრავას კვების სისტემას კარბურატორის მაგიერ გააჩნია მაღალი წნევის ტუმბო და საწვავის დოზირების ფრქვევანები, რომელიც ცილინდრში, წინასწარ გაცხელებულ ჰაერში ტუმბოს საშუალებით აფრქვევს საწვავს წვრილი წვეთების სახით.

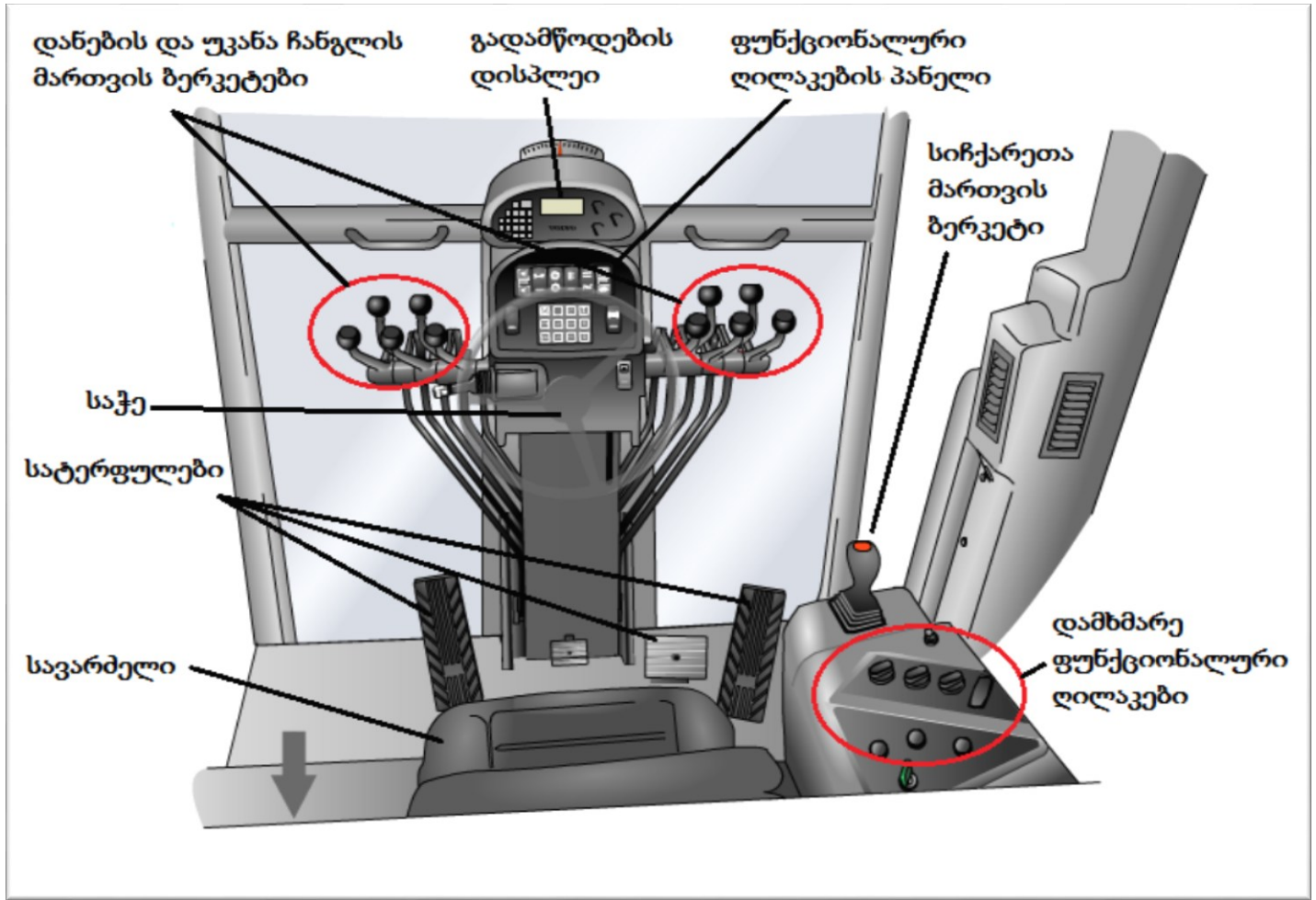
**შეზეთვის სისტემა**, რომელშიც შედის ზეთის “მარაგელა“ (კარტერის ქვეშ), ზეთის ტუმბო, ფილტრები, ზეთსადენი მილები და რადიატორი.

**გაგრილების სისტემა** ემსახურება ძრავას გახურებული ნაწილების (ცილინდრის კედლები, დგუში, რგოლები, სახურავი, სარქველები და სხვ.) გაგრილებას. იგი შედგება წყლის პერანგისაგან, რომელიც გარს ერტყმის ცილინდრსა და მისი სახურავის კედლებს, რადიატორისაგან, ვენტილატორისაგან, წყლის ტუმბოსაგან, რომელიც ხელს უწყობს სისტემაში წყლის ცირკულაციას, თერმომეტრისაგან და სხვა.

#### 4.3. ავტოგრიდერის ძირითადი სისტემები, ნაწილები და მახასიათებლები.



ქვემოთ სურათზე ნაჩვენებია VOLVO-ს ტიპის ავტოგრიდერის ოპერატორის მართვის კაბინა:



ქვემოთ ნაჩვენებ მორიგ სურათზე წარმოდგენილია VOLVO-ს ტიპის ავტოგრიდერის ჰიდრავლიკური ცილინდრების მართვის ბერკეტები კონკრეტული აღნიშვნებით.



ავტოგრიდერის ტრანსმისია ხასიათდება საიმედო კონსტრუქციით, რომელშიც გაერთიანებულია სიჩქარის გადაცემათა კლოფი, რომელიც მანქანას ნელი მოძრაობის დროს დიდ სიმძლავრეს ანიჭებს. მას დამატებით ფუნქციად ავტომატური გადართვის რეჟიმი გააჩნია (Autoshift), რომელიც სიჩქარეთა ცვლას ოპტიმალურ მომენტებში ანხორციელებს და არ აძლევს ოპერატორს ყურადღების მოდუნების საშუალებას, რაც თავის მხრივ იწვევს სამუშაოს უსაფრთხოებას, გამართივებას და მწარმოებლურობის ზრდას.

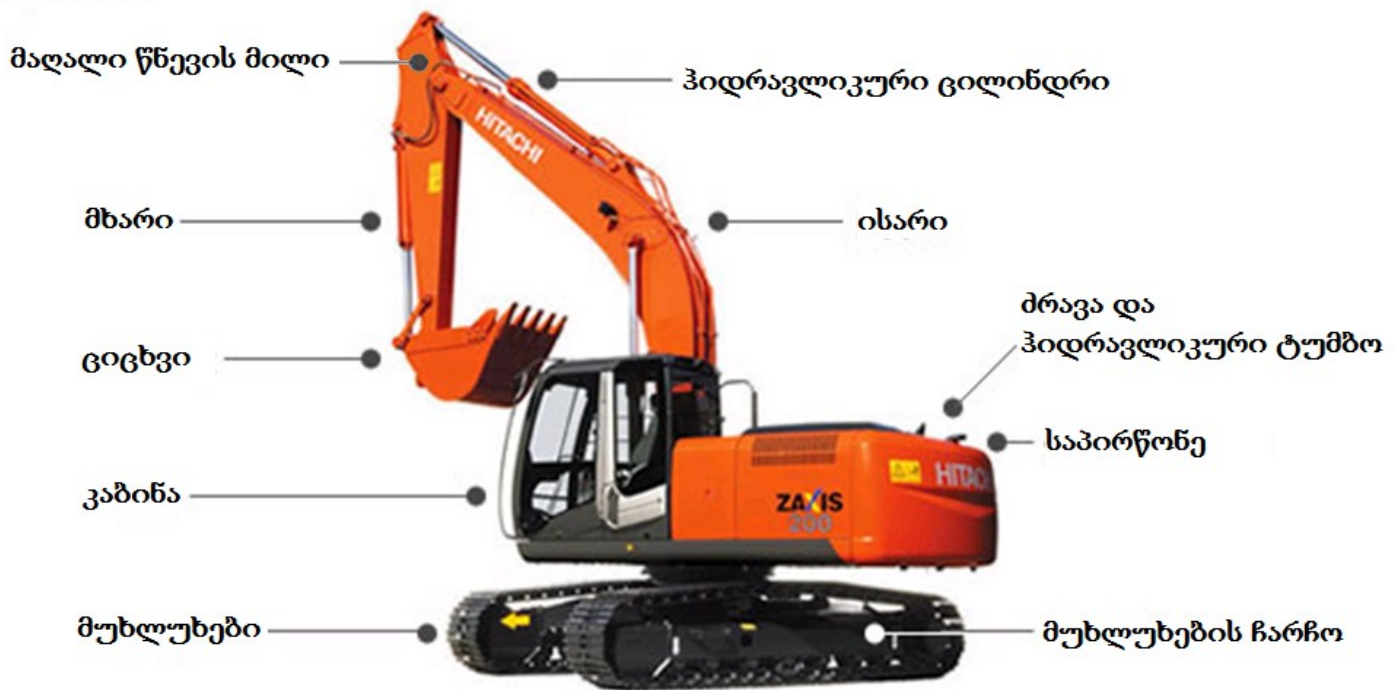
ავტოგრიდერის ზეთში ჩაძირული დისკური მუხრუჭები, სრულიად ჰერმეტიული და მართვადი სისტემაა. ისინი აღჭურვილი არიან პნევმო ამძრავებით და ზამბარული განმმუხრუჭებლებით. ყოველი მათგანი განთავსებულია უშუალოდ ყველა ტანდემურ ბორბალზე, რაც ხსნის ტრანსმისიიდან მუხრუჭოვან დატვირთვას და ამცირებს ტექნომოსახურების დროს. მათი ფართე ზედაპირი მანქანის ეფექტურ დამუხრუჭებას უზრუნველყოფს.

წინა ხიდი, აღჭურვილია Cat Live-ის კონსტრუქციის დერძებით. მათი საიმედო ჰერმეტიულობა საკისრების ჭუჭყისაგან დაცვის გარანტია. დერძების შეზეთვა სრულდება მცირესიბლანტიანი ზეთით, რაც ამცირებს შენახვისა და ექსპლუატაციის ხარჯებს. საბორბლე დერძები ეყრდნობიან ორმაგ გორგოლაჭებიან კონუსურ საკისრებს. დიდი ზომის საკისრები, მათზე მოსული დიდი დატვირთვის გამო, განთავსებულია გარეთა მხარეს, რაც მათი მუშაობის ხანგრძლივობაზე ალიქმება.

დამატებით ინფორმაციას Caterpillar-ის ერთ-ერთი კონკრეტული მოდელის ავტოგრიდერის მახასიათებლების შესახებ შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში“.

**გახსოვდეთ!** ავტოგრიდერის კონკრეტული მოდელის მართვის დაწყებამდე გაეცანით მწარმოებლის მიერ შექმნილ მართვის სახელმძღვანელოს.

**4.4 ჰიდრავლიკური ექსკავატორის ძირითადი სისტემები, ნაწილები და მახასიათებლები.**



ქვემოთ სურათზე ნაჩვენებია უკანაციგხვიანი სატვირთველის ოპერატორის მართვის კაბინა:

1. საჭე
2. გადაცემის შერჩევა
3. გადაცემის დაწვევის გადამრთველი (6 სიჩქარიანი ძალური ტრანსმისია)
4. გადაცემათა ბერკეტი (ტრანსმისია სინქრონიზატორებით)
5. გაზის სატერფული
6. ფეხის მუხრუჭის სატერფული
7. გადაცემების ბერკეტი (4 და 6 სიჩქარიანი ძალური ტრანსმისიის ბერკეტი. 4 სიჩქარეზე ტრანსმისიის სინქრონიზაციით)
8. სადროსელო მისაფარის ხელის ბერკეტი
9. სადგომი მუხრუჭის ბერკეტი
10. საკონტროლო მოწყობილობა
11. ამომრთველი წინა პანელზე
12. მრავალმიზნობრივი გადამრთველი საჭის სვეტზე
13. სატვირთველის მართვის ორგანოები
14. სტარტერი
15. ამომრთველი გვერდით პანელზე
16. კაბინის გათბობის მართვა
17. ისრის ბლოკირება
18. სტაბილიზატორების მართვის ორგანოები
19. ექსკავატორის მართვის ორგანოები
20. სპიდომეტრი
21. დამატებითი ოპერაციების მართვის პანელი
22. სანგრევი ჩაქუჩის მართვა (არსებობის შემთხვევაში)
23. ვიზუალური კონტროლის საშუალება
24. გადატვირთვის დროს მართვის ავტომატური სისტემის ბლოკირების გამაფრთხილებელი გადამრთველი
25. დამატებითი მართვა
26. დამატებითი საშტეფსელო როზეტი
27. გადამრთველები ჭერზე
28. გამათბობელის გადამრთველი უკიდურესად დაბალ ტემპერატურაზე მუშაობის დროს

როგორც ვიცით ექსკავატორში ყველაზე მნიშვნელოვანი მისი წინა ნაწილია, რომელიც გამოიყენება მიწის სამუშაოების შესასრულებლად. ციხვის ნაცვლად მასზე სხვა ტიპის აღჭურვილობის დამონტაჟება შესაძლებელია.

თანამედროვე ჰიდრავლიკური ექსკავატორი ძალიან მოქნილი სისტემაა, რომელსაც პრაქტიკულად სამშენებლო მოედანზე ყველა ტიპის სამუშაოს შესრულება შეუძლია. მას აქვს საშუალება გამოიმუშაოს ძალიან დიდი ენერჯია, რასაც მასში არსებული “ზეთის წნევა“ ასრულებს. მაგალითის სახით გამოდგება “შპრიცი“. თუ მას თავს, გამოსასვლელს დაუხშობთ, დგუშის გადაადგილება შეუძლებელი იქნება. ამის მიზეზს კი ის წარმოადგენს, რომ წყლის მოცულობა, მასზე ძალით მოქმედებისას არ იცვლება. სწორედ ეს პრინციპი უდევს საფუძვლად ჰიდრავლიკური სისტემის მუშაობას.

გამომდინარე ექსკავატორის მრავალფუნქციურობიდან, მისი გამოცდილი ოპერატორები მრავალპროფილიანი სპეციალისტები არიან, რომელთაც პრაქტიკულად ნებისმიერ სამშენებლო ტექნიკის მართვა ხელეწიფებათ. მათ შორის უკანაცხვებიანი სატვირთველებისაც კი.

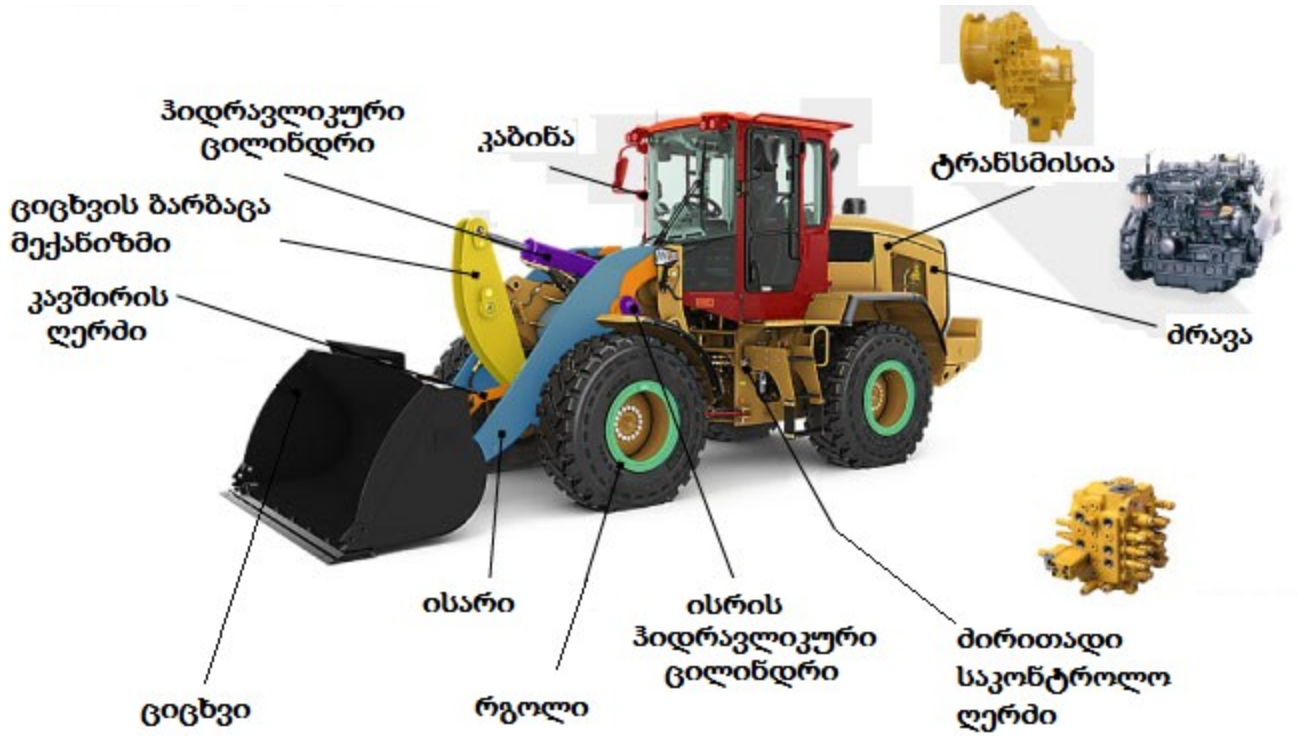
თანამედროვე ექსკავატორები ხასიათდებიან:

- 1) ელექტრული ამძრავები, შემადგენელი აგრეგატები და ექსკავატორის სისტემები აღჭურვილია თვითკონტროლის მექანიზმებით, რაც მნიშვნელოვნად აადვილებს სისტემის მუშაობის შეფერხების მიზეზების პოვნას;
- 2) ამძრავ მოდულს არ აქვს არცერთი მოძრავი ელექტრონული კონტაქტი, აქვს მინიმალური რაოდენობის მოძრავი მექანიკური ელემენტები, რაც ზრდის ტექნიკური მომსახურების ეფექტურობას და უსაფრთხოებას.
- 3) თეორიულად სიჩქარეთა შერჩევის უსასრულო დიაპაზონი (არ გააჩნია გადაცემათა კოლოფი). ოპერატორებს შეუძლიათ მთლიანად მოახდინონ კონცეტირება სამუშაოზე და არა გადაცემათა კოლოფის გადართვებზე და შესაბამისი სიჩქარეების შერჩევაზე.
- 4) მანქანის მიმართ ეკოლოგიურობა გამოიხატება შემცირებული საწვავის ხარჯით ამოღებული გრუნტის მოცულობის ერთეულზე (მ<sup>3</sup>)
- 5) ხმაურის დონე კაბინაში შემცირებულია 40-60%-ით და დაახლოებით 75 დეციბელს შეადგენს.
- 6) მართვის მექანიზმების განლაგებაც ოპერატორისთვის გაცილებით ხელსაყრელია.
- 7) ერთაგრეგატიანი გათბობის, ვენტილაციის და კონდიციონირების სისტემა იკვებება კომპონენტების მკვებავი გამანაწილებელი კოლოფიდან. ძრავას უქმი სვლის დროსაც კი კონდიციონირების სისტემა უზრუნველყოფს მაქსიმალურ გაცივებას.
- 8) ინფორმაციის ასახვის ინტეგრირებული დისპლეი უზრუნველყოფს ექსკავატორის სისტემების მდგომარეობის, ასევე ექსკავატორის უსაფრთხოებასა და მომსახურებასთან დაკავშირებული ინფორმაციის მიწოდებას.
- 9) ზოგიერთი ექსკავატორის ოპერატორს საშუალება აქვს დააპროგრამოს წინა და უკუ სვლის სიჩქარეები და შემდეგ, დილაკზე თითის დაჭერით, გააქტიუროს დამახსოვრებული პარამეტრები.
- 10) უმეტესობა თანამედროვე ექსკავატორების მოდელების აკუმულატორის გამთიშველი უზრუნველყოფს ელექტროამძრავის და კვების სისტემების გათიშვას მომსახურების უსაფრთხოდ ჩატარებისათვის.

დამატებით ინფორმაციას Caterpillar-ის ერთ-ერთი კონკრეტული მოდელის ჰიდრავლიკური ექსკავატორის მახასიათებლების შესახებ შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში“.

**გახსოვდეთ!** ჰიდრავლიკური ექსკავატორის კონკრეტული მოდელის მართვის დაწყებამდე გაეცანით მწარმოებლის მიერ შექმნილ მართვის სახელმძღვანელოს.

4.5 ბორბლებიანი სატვირთველის ძირითადი სისტემები, ნაწილები და მახასიათებლები.

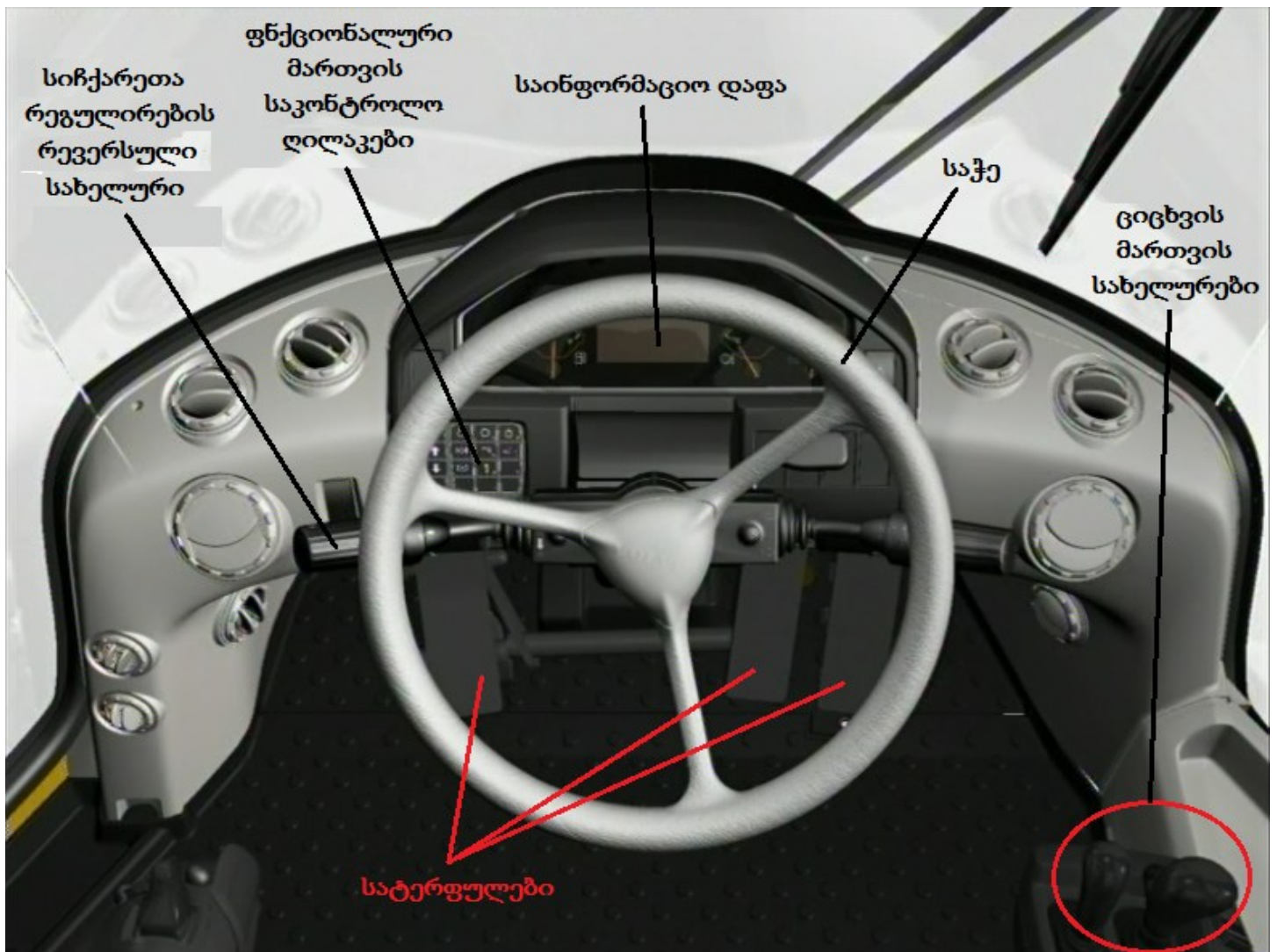


უნდა აღინიშნოს, რომ სატვირთველის სხვადასხვა მოდელს შესაძლებელია სხვადასხვა ტიპის მართვის სისტემა გააჩნდეს, თუმცა ფუნქციონალური დანიშნულებით ერთი მეორის ანალოგია. თანამედროვე ბორბლებიანი სატვირთველის კაბინები საკმაოდ კომფორტული და უსაფრთხოა. ოპერატორზე ხმაურისა და ვიბრაციის ზემოქმედება მნიშვნელოვნად შემცირებულია, რაც კაბინის ძირითადი ძარიდან იზოლირებით, ჰიდრავლიკური დემფერების საშუალებით ხორციელდება. ჰაერის გამწმენდ სისტემას კი საჭიროების შემთხვევაში ძალუძს მტვრის 90%-ის შეკავება, რომ აღარაფერი ითქვას კონდიციონერისა და გათბობის თანამედროვე სისტემაზე. ხმაურის დონეც კაბინაში საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით (72 დეციბელით) განისაზღვრება.

ზოგიერთ დიდი გაბარიტების მოდელს ასევე გააჩნია უკანა ხედვის კამერა, რომელიც გაცილებით უადვილებს ოპერატორს მის მართვას უკანა სვლისას.

ქვემოთ სურათზე მაგალითის სახით აღწერილია VOLVO-ს ერთ-ერთი მოდელის ბორბლებიანი სატვირთველის ოპერატორის მართვის კაბინა.

**გახსოვდეთ!** არასოდეს გამოიყენოთ წინაცეცხვიანი სატვირთველი ისეთი სამუშაოებისათვის, როგორცაა ბომბების ამოღება, ბუქსირება ან რაიმე ნაგებობების დანგრევა.



ბორბლებიანი სატვირთველის სხვადასხვა მოდელის კაბინა





ბორბლებიანი სატვირთველის მართვის ფუნქციონალური დილაკები სიმძლავრისა და სიჩქარის გათვალისწინებით

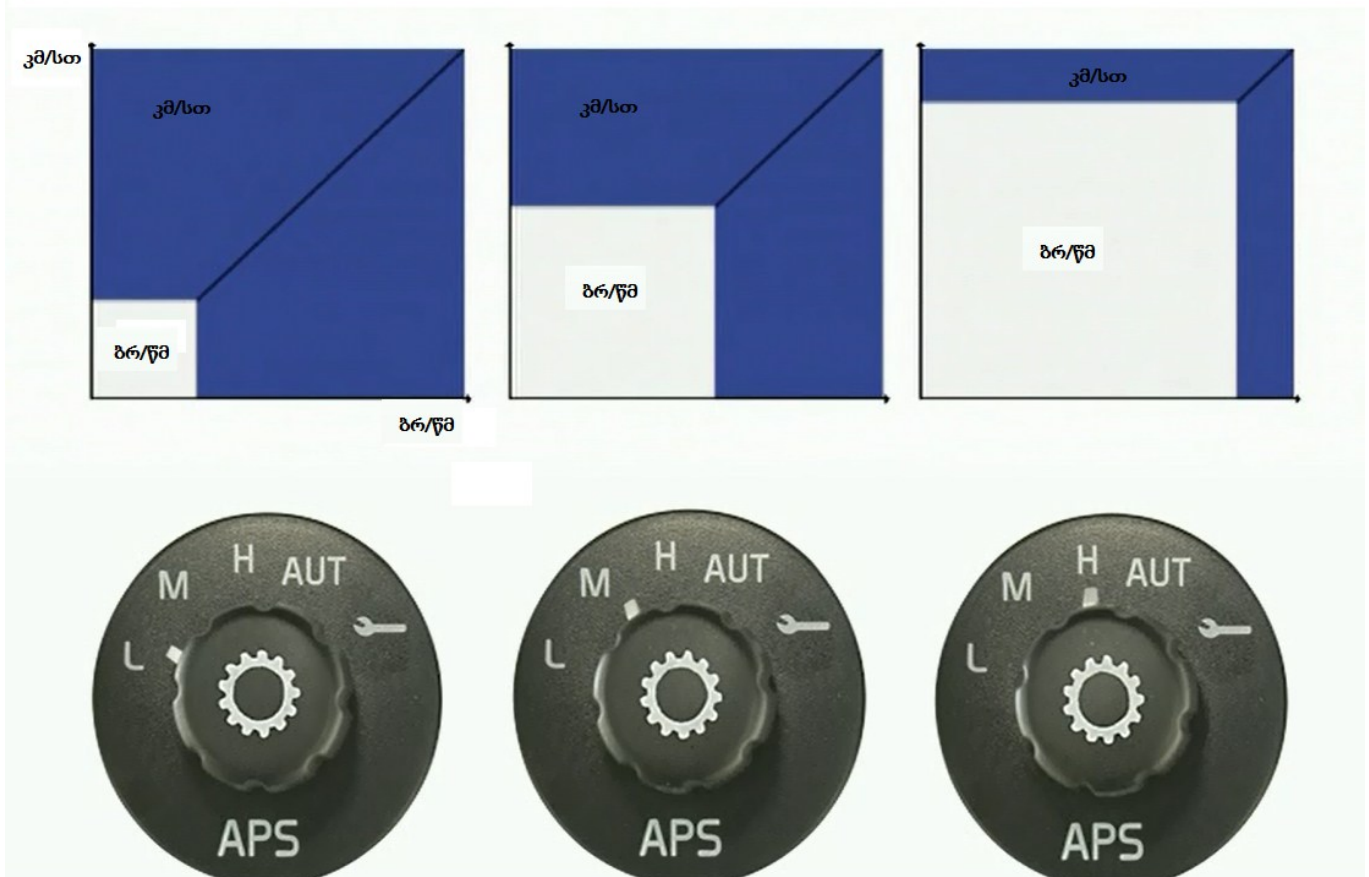


სატვირთველის ისრის რეგულირების 3 პოზიციანი დილაკი

- 1) სატრანსპორტო.(ბალანსირება);
- 2) მანევრირების;
- 3) ფიქსირებული.



ბორბლებიანი სატვირთველით მუშაობისას სიჩქარისა და დატვირთვის (ბრუნთა რიცხვების) კოეფიციენტის შეფარდება



დამატებით ინფორმაციას Caterpillar-ის ერთ-ერთი კონკრეტული მოდელის ბორბლებიანი სატვირთველის მახასიათებლების შესახებ შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში“.

**გახსოვდეთ!** ავტოგრეიდერის კონკრეტული მოდელის მართვის დაწყებამდე გაეცანით მწარმოებლის მიერ შექმნილ მართვის სახელმძღვანელოს.

### კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) ძირითადი დანიშნულების მიხედვით რამდენი და რომელი სახის მანქანას ვიცნობთ?
- 2) მანქანათა მრავალფეროვნებისა და ფუნქცია-დანიშნულების მიუხედავად რომელი 4 კომპონენტისაგან შედგება თითოეული მათგანი?
- 3) რას ფუნქცია აქვს მანქანის 4 ძირითად კომპონენტს?
- 4) რა არის დეტალი?
- 5) რა არის მექანიზმი?
- 6) რა არის სისტემა?
- 7) რა არის ნაკეთობა?
- 8) რა არის აგრეგატი?
- 9) რა არის ტრანსმისია?
- 10) რა არის ძრავა?
- 11) რისგან განსხვავდება ბენზინის ძრავა დიზელის ძრავასაგან?
- 12) რა მექანიზმებისა და სისტემებისაგან შედგება შიგაწვის ძრავა?
- 13) რის საშუალებით ხორციელდება ავტოგრეიდერის დანებისა და უკანა ჩანგლის მართვა?
- 14) როგორი სისტემაა თანამედროვე ჰიდრავლიკური ექსკავატორი?
- 15) როგორი სპეციალისტები არიან თანამედროვე ჰიდრავლიკური ექსკავატორის ოპერატორები?
- 16) რა სახის სამუშაოებში იკრძალება წინაციცხვიანი სატვირთველის გამოყენება?

## თავი V. შრომის უსაფრთხოება სამშენებლო მოედანზე და მძიმე ტექნიკის მართვისას

### 5.1 შრომის უსაფრთხოება

ამ თავში სტუდენტი შეისწავლის შრომის ასპექტებს და მასთან დაკავშირებულ გარემოებებს. გაეცნობა მავნე საწარმოო ფაქტორებს; სამუშაო პირობებს; შრომისუნარიანობის ფაზებს; სამშენებლო მოედანზე არსებულ საფრთხეებს და მათგან თავის დაღწევის პრევენციულ ზომებს; ყურადღება გაუმახვილდება 4 ძირითად საფრთხეზე; სხვადასხვა სამუშაოების უსაფრთხოდ წარმოებაზე; ისწავლის იარაღებისა და აღჭურვილობის უსაფრთხოდ გამოყენების საგანგებო ზომებს; ხარაჩობსა და კიბეზე მუშაობის და გამოყენების წესებს; ქიმიურ ნივთიერებებთან და არმატურის გამოშვებულ ღეროებთან მუშაობის ნორმებს; ხანძრის კლასებს, ცეცხლმაქრის გამოყენებას, ხანძრის შემთხვევაში მოქმედების ზომებს, პირველადი დახმარების წესებს, როგორც სხვადასხვა ნივთიერებებთან კონტაქტისას, ასევე სხვადასხვა ფიზიკური ფაქტორებით გამოწვეული ტრავმების დროს; გაეცნობა მძიმე ტექნიკის ექსპლუატაციის უსაფრთხოების წესებსა და ნორმებს სხვადასხვა პირობებში.

- 1) შრომის უსაფრთხოების ძირითადი ტერმინები და განმარტებები
- 2) სამეწარმეო გარემოებების ფაქტორების კლასიფიცირება.
- 3) მავნე სამეწარმეო ფაქტორების სათავეები.
- 4) სამუშაო პირობების კლასიფიცირება.
- 5) შრომისუნარიანობა. შრომისუნარიანობის ფაზები.

**შრომა**, ეს არის ადამიანის გონებრივი და ფიზიკური აქტივობის პროცესი, რომელიც მიმართულია საქონლისა და მომსახურების საწარმოებლად.

შრომა იყოფა რამოდენიმე ასპექტად: 1) გონებრივი და ფიზიკური; 2) მარტივი და რთული; 3) ინდივიდუალური და დაქირავებული. შრომის საწარმოებლად რამოდენიმე ფაქტორი უნდა იქნას გათვალისწინებული, რომელიც ფაქტიურად შრომის სტრუქტურის სახით გვევლინება.

**პირველი და მთავარი შრომის საწარმოებელი პირობა**, ეს არის ადამიანი, შრომის სუბიექტი, რომლის საწარმოო ძალასაც, მუშაობის პროცესის უზრუნველსაყოფად, ხელსაწყოები და სხვადასხვა საგნები განსაზღვრავენ, მათ შედეგს კი ესა თუ ის პროდუქტი წარმოადგენს, რომელიც საზოგადოების დამოკიდებულებით ხასიათდება.

ცხადია რომ, შრომის ნაყოფიერებაზე გარკვეული ფაქტორებიც მოქმედებს. ერთ-ერთი მათგანი ქვეყნის პოლიტიკური და ეკონომიკური მდგომარეობაა, რომელიც სახელმწიფოს განვითარების ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორია. თანამედროვე სახელმწიფოს განვითარება კი, ტექნიკური განვითარების დონით და საჭირო ბუნებრივ პირობებით განისაზღვრება.

როგორც ვიცით, შრომის პროცესი ითვალისწინებს თანამშრომლებისათვის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის შენარჩუნებას, რისთვისაც აუცილებელია საკანონმდებლო, სოციალურ-ეკონომიკური, ორგანიზაციულ-ტექნიკური, სანიტარულ-ჰიგიენური, სამკურნალო-პროფილაქტიკური, სარეაბილიტაციო და სხვა ღონისძიებების წარმოება.

**შრომის დაცვა** - როგორც მეცნიერება, შეისწავლის ადამიანისათვის მავნე და სახიფათო ფაქტორებს, მათი წარმოქმნის და გამოვლენის კანონზომიერებებს და სწავლობს პროფესიულ დაავადებების თავიდან აცილებს პრევენციულ გზებს, მეთოდებსა და საშუალებებს.

ნებისმიერი შრომა პოტენციურად საშიშროების შემცველია.

**საშიშროება** - წარმოადგენს მოვლენას, პროცესს ან ობიექტს, რომელსაც ძალუძს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მძიმე დაზიანების, ან უბედური შემთხვევის გამოწვევა.

**მაგნე საწარმოო ფაქტორად** იწოდება ისეთი შრომის წარმოების პროცესი, რომლის ინტენსივობა და გარკვეულ პირობებში წარმოებაც, იწვევს პროფესიულ დაავადებებს და აქვეითებს შრომის ეფექტურობას. გარდა ამისა საფრთხეს უქმნის ინფექციური დაავადებების შთამომავლობაში გავრცელებას და ჯანმრთელობის რღვევას. აღნიშნული საწარმოო ფაქტორები შეიძლება რამოდენიმე კატეგორიად დაიყოს:

- 1) ფიზიკური;
- 2) ქიმიური;
- 3) ბიოლოგიური;
- 4) ფსიქოფიზიოლოგიური.

**ფიზიკურ ნეგატიურ ფაქტორებს განეკუთვნება:**

- ✚ მექანიკური მოქმედებები;
- ✚ სამუშაო ადგილის მიკრო კლიმატი (ჰაერი, ტემპერატურა, ტენიანობა, გამოსხივება);
- ✚ არამაიონიზირებელი ელექტრომაგნიტური ადგილები, მაიონიზირებელი გამოსხივებები;
- ✚ ხმაური (საწარმოო, ულტრა და ინფრა);
- ✚ ვიბრაცია (საერთო და ლოკალური);
- ✚ განათება, რომელიც ორი სახის შეიძლება იყოს: - ბუნებრივი განათება (არ არსებობა ან უკმარისობა); ხელოვნური განათება (არა საკმარისი, თვალის მომჭრელი, პულსირებული);
- ✚ ელექტრო და სხვა სახის მოქმედი ენერგიები.

**ქიმიურ ნეგატიურ ფაქტორებს განეკუთვნება:**

- ✚ ტოქსიკური ნივთიერებები;
- ✚ კარცეროგენული ნივთიერებები;
- ✚ მუტაგენური ზემოქმედების ნივთიერებები.

**ბიოლოგიურ ნეგატიურ ფაქტორებს განეკუთვნება:**

- ✚ მიკრო ორგანიზმები, რომელსაც პროდუცენტებში და ცოცხალ უჯრედებში ვხვდებით (ვირუსები, სოკოები, შხამიანი მცენარეები, საშიში ცხოველები და ქვეწარმავლები).

**ფსიქოფიზიოლოგიურ ნეგატიურ ფაქტორებს განეკუთვნება:**

- ✚ ფიზიკური გადატვირთვა;
- ✚ ნევრულ-ფსიქოლოგიური გადატვირთვა.

ჩვენს მიერ აღწერილი ნეგატიური სამუშაო პირობები, ჰიგიენური თვალსაზრისით და შრომის უსაფრთხოების გათვალისწინებით, შეგვიძლია 4 კლასად წარმოვადგინოთ:

- 1) ოპტიმალური;
- 2) დასაშვები;
- 3) მავნე;
- 4) საშიში.

**ოპტიმალური სამუშაო გარემო**, გულისხმობს ისეთ პირობებს, რომლის დროსაც ხორციელდება, თანამშრომელთა მაღალი დონის, მუშაუნარიანობისა და ჯანმრთელობის დაცვა.

**დასაშვები სამუშაო გარემო**, გულისხმობს ისეთ პირობებს, რომელიც რაღაცემანა და უსაფრთხოა და არ აღემატება სამუშაო ადგილისათვის გათვალისწინებულ დადგენილ ჰიგიენურ ნორმებს. უფრო მეტიც,

ორგანიზმის ფუნქციონალური ცვლილებების აღდგენა შესაძლებელი უნდა იყოს, დასვენების ან შემდგომი ცვლის დაწყებამდე და არ უნდა ზემოქმედებდეს პიროვნების ჯანმრთელობაზე ნეგატიურად.

**მაგნე სამუშაო გარემო**, გულისხმობს ისეთ პირობებს, რომლის დროსაც სამუშაო ადგილისათვის გათვალისწინებული დადგენილი ჰიგიენური ნორმები აღემატება დასაშვებ ზღვარს და უარყოფითად მოქმედებს თანამშრომლის ორგანიზმზე ან/და შთამომავლობაზე.

**საშიში სამუშაო გარემო**, გულისხმობს ისეთ პირობებს, რომლის დროსაც სამუშაო პროცესში იქმნება სიცოცხლისათვის მაღალი რისკის შემცველი საშიში ვითარება, რამაც შესაძლოა, მინიმუმ მძიმე პროფესიული დაზიანების შედეგი დააყენოს, როგორცაა მაგალითად:

- ✚ შეგრძნების ორგანოების დაქვეითება;
- ✚ ემოციონალური გაუწონასწორებლობა;
- ✚ ალკოჰოლისაქენ და ნარკოტიკებისაქენ მიდრეკილება;
- ✚ დაინვალიდება და სხვ.

**შრომისუნარიანობა** - წარმოადგენს ადამიანის აქტივობის დონის შენარჩუნების პროცესს გარკვეული დროის პერიოდში.

შრომისუნარიანობის განმსაზღვრელ ფაქტორებს გარე და შიდა ფაქტორები წარმოადგენენ.

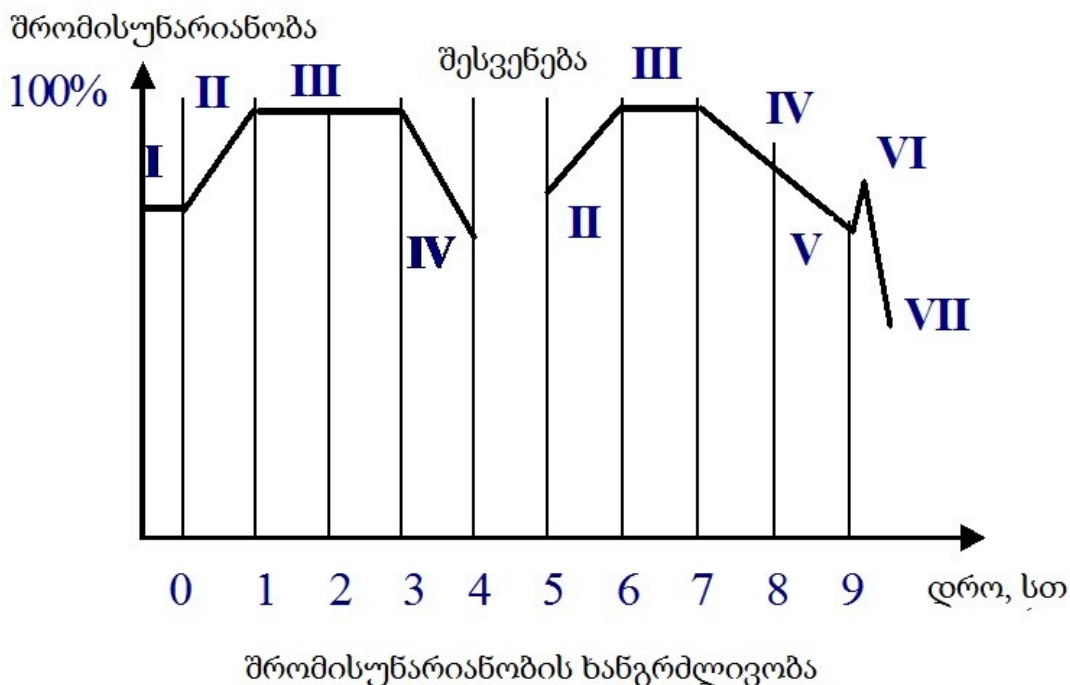
**გარე ფაქტორებს განეკუთვნება:**

- ✚ სამუშაო გარემო, პროცესი;
- ✚ თანამშრომელთა ურთიერთდამოკიდებულება.

**შიდა ფაქტორებს განეკუთვნება:**

- ✚ კვალიფიკაციის დონე;
- ✚ ტრენინგები;
- ✚ ამტანობა;
- ✚ ემოციონალური მდგრადობა.

შრომისუნარიანობის ხანგრძლივობა შეგვიძლია რამოდენიმე ფაზად დავყოთ:



- I ფაზა - სამუშაოს დაწყების წინა პერიოდი (შესასრულებელი სამუშაოს გააზრება);
- II ფაზა - სამუშაოში ჩართვა (მზარდი შრომისუნარიანობის სტადია);
- III ფაზა - მუშაობის მყარი პერიოდი (მუშაობის ოპტიმალური რეჟიმი);
- IV ფაზა - მოთენთილობის პერიოდი (მუშაობის პროდუქტიულობის შენელება);
- V ფაზა - დეკომპენსაციის ფაზა (ორგანიზმის ფუნქციონალური მდგომარეობის გაუარესება);
- VI ფაზა - პროდუქტიულობის გაზრდის პერიოდი (ემოციონალური დაძაბულობის შედეგი);
- VII ფაზა - შრომისუნარიანობის ვარდნისა და ემოციური დაძაბულობის პერიოდი (შრომის უნარის წყვეტა).

შრომისუნარიანობა ასევე, დამოკიდებულია დღე-ღამის სხვადასხვა პერიოდზე:

■ **1-ლი ინტერვალი:**

6 – 10 (12) სთ. – შრომისუნარიანობა მატულობს;

10 (12) – 15 სთ. – შრომისუნარიანობა თანდათან კლებულობს;

■ **2-ე ინტერვალი:**

15 – 18 სთ. – შრომისუნარიანობა მატულობს;

18 – 22 სთ. – შრომისუნარიანობა კლებულობს;

■ **3-ე ინტერვალი:**

22 – 3 სთ. – შრომისუნარიანობა თანდათან კლებულობს;

3 – 6 სთ. – იწყება შრომისუნარიანობის მომატება და რჩება საშუალო დონეზე დაბლა.

მუშაუნარიანობის კვირის დღეებზე დამოკიდებულება:

- **ორშაბათი** – შრომისუნარიან მდგომარეობაში შესვლა;
- **სამშაბათი-ხუთშაბათი** – მაღალი შრომისუნარიანობა;
- **პარასკევი, შაბათი** – გადაღლილობის მდგომარეობის მატება.

## 5.2. შრომის უსაფრთხოება სამშენებლო მოედანზე



## 5.2.1 სამუშაო ადგილის უსაფრთხოება

სამშენებლო მოედნებზე მიმდინარე პროფესიულ საქმიანობათა უდიდესი ნაწილი გარკვეულ საფრთხეებთან არის დაკავშირებული. დიდი მნიშვნელობა აქვს ამ საფრთხეების დადგენას და თავიდან აცილებას. ამავე დროს აუცილებელია, რომ თითოეული მუშაკი ზრუნავდეს არა მარტო საკუთარ უსაფრთხოებაზე, არამედ სხვებზეც. ვინაიდან უსაფრთხოებისადმი გულგრილი დამოკიდებულება ზრდის და იწვევს უბედურ შემთხვევათა რაოდენობას, სამუშაო დროის გაცდენას, შრომის უნარის სრულიად ან ნაწილობრივ დაკარგვას და სიკვდილსაც კი.

მუშაკი, რომელიც არ იცავს უსაფრთხოების ნორმებს, მიუხედავად დამცავი აღჭურვილობის ქონისა, სხვაზე ხშირად ხდება უბედური შემთხვევის მსხვერპლი. უსაფრთხო მუშაობა გულისხმობს, რომ მუშაკი კარგად უნდა იცნობდეს იმ იარაღებს, აღჭურვილობასა და მასალებს, რომელსაც იყენებს და, რაც კიდევ უფრო მთავარია, უნდა ფიქრობდეს მათ უსაფრთხოებაზე.

მუშაკის უსაფრთხოების წესების ცოდნის გაღრმავების მიზნით შეიძლება, რამოდენიმე მარტივი მეთოდის გამოყენება: ტესტირების ჩატარება იარაღებისა და აღჭურვილობის სათანადო გამოყენების შესახებ; უსაფრთხოების ზომებზე ინსტრუქტაჟის ჩატარება სამუშაოს დაწყებამდე და მისი მიმდინარეობისას; უსაფრთხოდ მუშაობის მეთოდების დემონსტრირება და დანერგვა, კომპანიის მიერ უსაფრთხოების საკუთარი წესების შემუშავება.

პრაქტიკულმა გამოცდილებამ და სხვადასხვა კვლევებმა აჩვენა, რომ ყველაზე ხშირად უბედური შემთხვევის გამომწვევი მიზეზებია:

- 1) შორტისა და სპორტული ფეხსაცმლის ტარება
- 2) დამცავი ნიღბის გამოუყენებლობა ნგრევისას, აზბესტის მოცილებისას ან საიზოლაციო სამუშაოების წარმოებისას.
- 3) დამცავი სათვალის გამოუყენებლობა
- 4) რადიალურ-გადასაჭრელი ჩარხისა და სახეხი ჩარხის გარსაცმების გამოუყენებლობა
- 5) დამცავი საყურისის გამოუყენებლობა
- 6) ხარაჩოზე მუშაობის უსაფრთხოების წესების დარღვევა

**გარდა ზემოთხსენებული მიზეზებისა არსებობს ოთხი ძირითადი საფრთხე სამშენებლო მოედანზე.**

- 1) სიმალიდან ჩამოვარდნა.
- 2) გასრესა.
- 3) თხრილისა და ქვაბულის კიდის ჩანგრევა.
- 4) დენის დარტყმა.

1) სიმალიდან ჩამოვარდნა:

- სიმალიზე მუშაობისას ყოველთვის ატარეთ და გამოიყენეთ სამაგრი საშუალებები;
- დაამონტაჟეთ და გამოიყენეთ პერიმეტრის დამცავი საშუალებები;
- ყურადღებით იყავით კიბისა და ხარაჩოს გამოყენებისას.

2) გასრესა:

- არასოდეს დადგეთ მოძრავ და უძრავ ობიექტებს შორის;
- ყოველთვის ატარეთ მაღალი გარჩევადობის სამოსი განსაკუთრებით ტექნიკასთან სიახლოვეში მუშაობისას;

3) თხრილისა და ქვაბულის კიდის ჩანგრევა:

- არასოდეს ჩახვიდეთ გაუმაგრებელ თხრილსა ან ქვაბულში, რომლის სიღრმე 1.5 მეტრს აღემატება, თუ იქ არ არის დამონტაჟებული შესაბამისი უსაფრთხოების სისტემები (ზოგიერთ თხრილს ესაჭიროება უსაფრთხოების სისტემები);
- დარწმუნდით, რომ ქვაბულსა და თხრილს აქვს დამრეცი ფერდობები, გამაგრებულია დოინჯებით, საფეხურებადაა ამოჭრილი, ან გამაგრებულია დამცავი ფარებით;

4) დენის დარტყმა:

- სამუშაოს დაწყებამდე დაადგინეთ და მონიშნეთ მიწისქვეშა ელექტროგადამცემი კაბელების მდებარეობა, დენის წყაროები;
- ტექნიკაზე მუშაობისას გაითვალისწინეთ საჭირო ელექტროგადამცემის ხაზების მდებარეობა;
- მუშაობისას უსაფრთხო მანძილზე ახლოს არ მიუახლოვდეთ ელექტროგადამცემის ხაზებს. გაიარეთ შესაბამისი ინსტრუქტაჟი მინიმალური უსაფრთხო დისტანციის შესახებ;
- არასოდეს გამოიყენოთ გადასატანი ელექტრო ინსტრუმენტები, თუ არ არის დამიწებული ან ორმაგად იზოლირებული;
- გამოიყენეთ ქსელის დამიწებული ავტომატური ამომრთველები;
- ყურადღება მიაქციეთ დენის წყაროებს, როდესაც იყენებთ კიბეს, ხარაჩოს, ან სხვა სახის პლატფორმებს.

### 5.2.2 სამუშაოს უსაფრთხოდ წარმოების მეთოდები



ამა თუ იმ ხელობის შესწავლისას უსაფრთხოდ მუშაობის უნარჩვევების გამომუშავებას ისეთივე მნიშვნელობა ენიჭება, როგორც ხელსაწყო-იარაღების გამოყენების ტექნიკის სრულყოფილად დაუფლებას. ქვემოთ მოცემულია უსაფრთხოდ მუშაობის ის მეთოდები და მითითებები, რომელთა შესრულებაც, დამოკიდებულია მუშაკის კეთილგონიერებაზე და რომელთა დაცვაც უზრუნველყოფს მათ უსაფრთხოებას.

- 1) არასდროს მოადუნოთ ყურადღება თქვენი სამუშაოს მიმართ.
- 2) ყოველთვის შეამოწმეთ ელექტრო დანადგარის უსაფრთხოება. დარწმუნდით, რომ ელექტროგაყვანილობა არ არის გადატვირთული და ელექტროაღჭურვილობას აქვს სათანადო დამიწება. არ გამოიყენოთ ელექტრო აჭურვილობა ნესტიან ადგილებში.
- 3) ყოველთვის გაეცანით საღებავის გამხსნელისა და სხვა პროდუქციის ტარაზე არსებულ ეტიკეტებს. ამ პროდუქციის გამოყენებისას უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს სათანადო ვენტილაცია. გაითვალისწინეთ ასევე ყველა სხვა გაფრთხილება.
- 4) ყოველთვის გამოიყენეთ შესაბამისი დამცავი აღჭურვილობა. სპეცტანსაცმლის, სათვალის, ყურის საცობების, ნიღბის, დამცავი ჩაფხუტის და მაღალ ყელიანი ფეხსაცმლის ჩათვლით.
- 5) ყოველთვის გამოიყენეთ, რეზინის ან სამუშაო ხელთათმანები ქიმიურ მასალასთან მუშაობისას. ხის მასალის გადაადგილების და დასაწყობებისას.
- 6) ხერხვის ან წყლის ჭავლით ხეხვის დროს ყოველთვის გამოიყენეთ სახის დამცავი ნიღაბი. ტოქსიკურ ნივთიერებებთან და გამხსნელთან მუშაობისას გამოიყენეთ გამფილტრავი რესპირატორი.
- 7) ყოველთვის ატარეთ თვალების დამცავი აღჭურვილობა. განსაკუთრებით ელექტრო იარაღებით მუშაობისას ან ლითონის ლითონზე ან ბეტონის ბეტონზე დარტყმისას.
- 8) დაუშვებელია მუშაობისას ფართო ტანსაცმლის, გახსნილი მანქეტების და სამკაულების ტარება. გრძელი თმა უკან უნდა იყოს შეკრული.
- 9) ყოველთვის მორიდდეთ ხელები დანის, ფრეზის, საჭრისის მჭრელ პირს.
- 10) ყოველთვის ორივე ხელით, მტკიცედ გეკავოთ მრგვალი ხერხი.
- 11) სამუშაო ადგილი ყოველთვის სუფთა უნდა იყოს.
- 12) დაუშვებელია სამუშაო ადგილზე გართობა. არასოდეს უბიძგო და არ დაარტყა სხვა ადამიანს სამუშაო ადგილზე.
- 13) დააკვირდით სად დადიხართ. არ ირბინოთ.
- 14) სწორედ ასწიეთ სიმძიმე, ისე, რომ ის აწვებოდეს ფეხებს და არა ხერხემალს. სიმძიმის აწევისას ზურგი გამართული უნდა იყოს, მუხლები მოხრილი, თავი აწეული. თუ ტვირთი ძალიან მძიმეა, ითხოვეთ დახმარება. მშენებლობაზე მომხდარი ტრავმების 20%-ის მიზეზი სიმძიმის აწევაა.
- 15) არასოდეს მოათავსოთ მასალა ან საგანი შვერილზე, კიბესა ან ხარაჩოზე, საიდანაც ის შეიძლება ჩამოვარდეს.
- 16) არასოდეს იმუშაოთ სიმაღლეზე თუ გაქვთ სიმაღლის შიში, თავბრუს ხვევა, ნერვიულობა ან გული გერევათ.
- 17) შეამოწმეთ კიბეები და ხარაჩოები გამოყენებამდე.

- 18) უნდა იცოდეთ, სად არის განლაგებული სახანძრო აღჭურვილობა და შეგეძლოთ მისი გამოყენება. ყოველგვარი ტრავმის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ აღმოუჩინეთ დაზარალებულს პირველადი დახმარება.
- 19) მოახსენეთ ზედამხედველს საშიში პირობების ან უსაფრთხოების წესების დარღვევის შესახებ.
- 20) არ გამოიყენოთ გაუმართავი ან წუნდებული იარაღი და აღჭურვილობა.
- 21) არ იმუშავოთ ნარკოტიკისა და ალკოჰოლის ზემოქმედების დროს.
- 22) არ მოწიოთ სამუშაო ადგილას.
- 23) გამოიჩინეთ სიფრთხილე ახლად აშენებული აგურისა და ბლოკის კონსტრუქციების, ჩარჩოების, მობათქაშებული კედლებისა და შელესილი ფასადების სიახლოვეს. თუ სამშენებლო ხსნარი არ არის შეკრული, კედელი შეიძლება ჩამოინგრეს. ჩამოვარდნილი ფილა შეიძლება ტრავმის მიზეზი გახდეს.
- 24) შეისწავლეთ საერთაშორისო გამაფრთხილებელი ნიშნების მნიშვნელობა.
- 25) ნუ მიენდობით იღბალს. ისწავლეთ სამუშაოს წარმოება უსაფრთხოების ნორმების დაცვით.

**შესაბამისი ჩაცმულობა** - უსაფრთხოების ტექნიკის მნიშვნელოვანი ასპექტია სამუშაოსთვის შესაფერისი ტანსაცმლის ტარება. ამ მხრივ სამუშაო ადგილზე უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად აუცილებელია შემდეგი წესების დაცვა:

- + ტანსაცმელი უნდა იყოს კარგ მდგომარეობაში;
- + პერანგის სახელოები ან აიკეცეთ, ან დაიმაგრეთ ღილებით;
- + პერანგი ჩატანებული უნდა იყოს შარვალში;
- + შეარჩიეთ ისეთი შარვალი, რომელსაც არა აქვს გადასაკეცი ბოლოები. თუ შარვალს გადასაკეცი ბოლოები აქვს, ჩამოუშვით ისინი;
- + არ ატაროთ მოკლე შარვალი;
- + ატარეთ ფოლადისწვერიანი, სქელლანჩიანი სამუშაო ფეხსაცმელი ან ჩექმა;
- + სამუშაო ადგილზე ყოველთვის გეფაროთ ჩაფხუტი;
- + ატარეთ დამცავი ხელთათმანები;
- + საშიშ მასალასთან მუშაობისას გაიკეთეთ თვალების დამცავი მოწყობილობა - დამცავი სათვალე ან სახის დამცავი ნიღაბი;
- + გრძელი თმა აიკეცეთ ჩაფხუტის ქვეშ.

### 5.2.3 იარაღისა და აღჭურვილობის უსაფრთხო გამოყენება

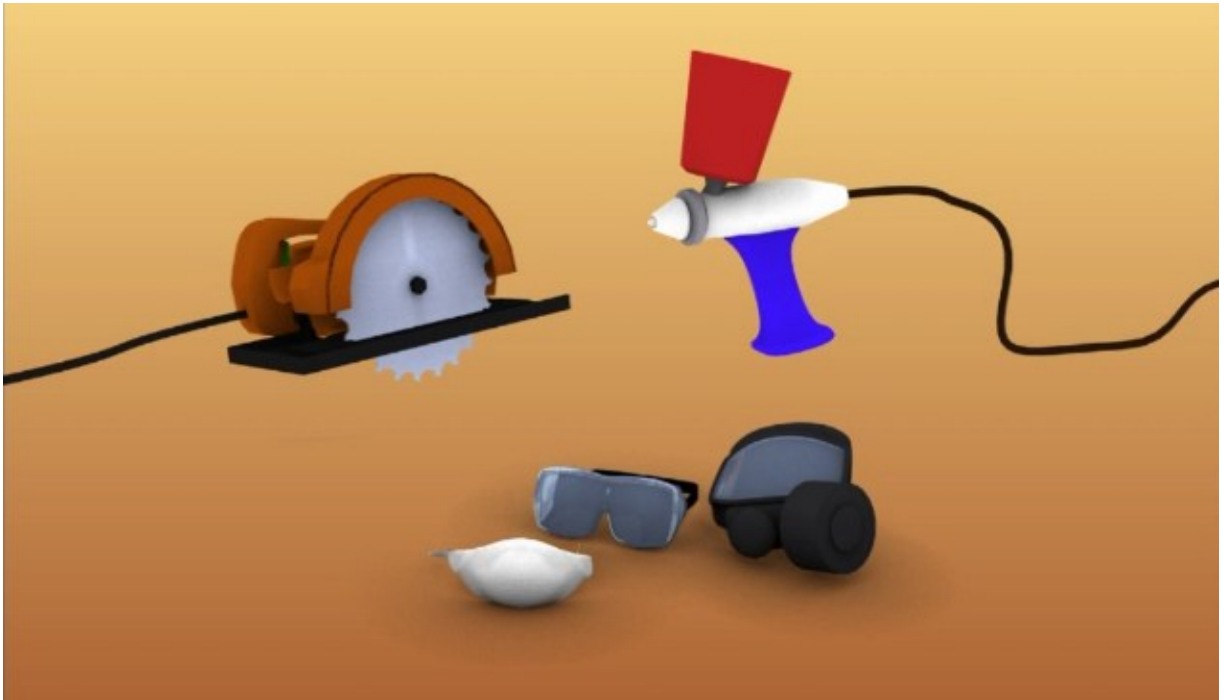
- + იარაღის სუფთად და გამართულ მდგომარეობაში შენახვა ამცირებს უბედური შემთხვევის რისკს;
- + გახსოვდეს, რომ ქაფჩა და სატეხი მჭრელი იარაღებია და მუშაობისას საჭიროა სიფრთხილე, რომ არ დაზიანდეს თქვენ გვერდით მომუშავე ადამიანი;
- + ელექტრომოწყობილობების გამოყენებისას საჭიროა უსაფრთხოების საგანგებო ზომების დაცვა;



✚ გამოყენებამდე დარწმუნდით, რომ აღჭურვილობა სუფთაა;



✚ დუღაბსარევთან, ქვასაჭრელ ხერხთან და სილაჭავლურ აპარატთან მუშაობისას ყოველთვის უნდა გეკეთოთ თვალის დამცავი აღჭურვილობა;



- ✚ გამოიჩინეთ განსაკუთრებული სიფრთხილე ელექტროდულაბსარევეთან მუშაობისას. დააყენეთ დულაბსარევი სწორ ადგილას. ჩატვირთვისას არასოდეს შეეყობ ნიჩბის ტარი დულაბსარევეში;



- ✚ დულაბსარევეში მასალის ჩატვირთვისას არასოდეს გასწიოთ სადულაბე ნიჩაბი გისოსებს მიღმა;
- ✚ ნუ ვეცდებით დულაბსარევის შიგნით შეღწევას როცა ის ჩართულია და მუშაობს;
- ✚ არასოდეს ჩატვირთოთ დულაბსარევეში დადგენილ მოცულობაზე მეტი;
- ✚ გამოყენების წინ მყარად დაამაგრეთ მთელი აღჭურვილობა. არასოდეს გამოიყენოთ მცირე ან დიდი ელექტრო იარაღები, თუ ისინი არ არიან მყარად დამაგრებული;
- ✚ ქვასაჭრელი ხერხის გამოყენებისას მოარიდეთ ხელი ხერხის მჭრელი ნაწილის მოძრაობის ტრაექტორიას;



- ✚ ელექტროაღჭურვილობის გამოყენებისას დაიცავით მწარმოებლის ინსტრუქცია უსაფრთხო ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით;



- ✚ არასოდეს გამოიყენოთ ელექტროიარაღი თუ დაღლილი ხართ ან მიღებული გაქვთ ალკოჰოლი და/ან იმყოფებით ნარკოტიკული ნივთიერების ზემოქმედების ქვეშ;



- ✚ არასოდეს გამოცვალოთ ხერხის პირი ან ფრეზის კბილი, თუ ელექტროკვების სადენი ქსელიდან არ არის გამორთული. გამომრთველის გათიშვა არ არის საკმარისი, რადგან, შესაძლებელია ის შემთხვევით შეხებით ჩაირთოს;
- ✚ ყოველთვის მიაქციეთ ყურადღება თუ როგორ მუშაობს ესა თუ ის იარაღი, რომ თავიდან აიცილოთ ტრავმა;
- ✚ ყოველთვის გახსოვდეთ იარაღის შესაძლებლობის ზღვარი. ნუ ეცდებით რომელიმე იარაღით იმ სამუშაოს შესრულებას, რომლისთვისაც ის არ არის გამიზნული;



- ✚ ელექტროიარაღის გამოყენებისას ყოველთვის დაამაგრეთ მცირე ზომის დასამუშავებელი საგნები ჩარხსა ან სხვა სამუშაო ზედაპირზე;
- ✚ არ იმუშაოთ სუსტი განათების დროს;
- ✚ არ გამოიყენოთ ბლაგვი იარაღი. ან გაალესინეთ იგი, ან თვითონ ისწავლეთ მისი გალესვა;



- ✚ ხერხვისას არ გაამაგროთ დასახერხი საგანი თქვენი ფეხით ან სხეულის სხვა ნაწილის მეშვეობით;
- ✚ არასოდეს ატაროთ ჯიბით მჭრელი და მახვილი იარაღები, როგორცაა დანა, სადგისი და სატეხი. ამ იარაღების ტარება დასაშვებია მხოლოდ სპეციალური ქამრის საშუალებით, რომელსაც აქვს ტყავის ჯიბეები ან კონტეინერები;
- ✚ აკრიფეთ და სათანადოთ შეინახეთ იარაღები;
- ✚ სილაჭავლური იარაღის გამოყენებისას დაიცავით კანი და სახე სპეციალური ტანსაცმლისა და აღჭურვილობის საშუალებით;
- ✚ არ გამოიყენოთ გაცვეთილი ელექტრო სადენი;



- ✚ დარწმუნდით, რომ გზა და სამუშაო ადგილი თავისუფალია რეზინის მილებისაგან;
- ✚ გამოყენების შემდეგ გაწმინდეთ აღჭურვილობა და მექანიზმები;



- ✚ ელექტროაღჭურვილობას სისტემატიურად უნდა უტარდებოდეს მომსახურება და მოწმდებოდეს მათი მუშაობის გამართულობა.
- ✚ დარწმუნდით, რომ ელექტროაღჭურვილობა დამიწებულია. მოაცილეთ ელექტროსადენი მიწას. არასოდეს ამუშაოთ ელექტროაღჭურვილობა ტენიან პირობებში შესაბამისი დამიწებისა და სათანადო უსაფრთხოების ზომების დაცვის გარეშე.



- ✚ ხანძრის თავიდან აცილების მიზნით დაუშვებელია სამუშაოების ჩატარება გაუმართავ მოწყობილობებზე, დანადგარებსა და დაზგებზე, აგრეთვე გამორთულ საკონტროლო-საზომ ხელსაწყოებსა და ტექნოლოგიურ ავტომატიკაზე, რომლებიც უზრუნველყოფენ ტემპერატურის, წნევის და სხვა პარამეტრების უსაფრთხოების პირობით რეგლამენტირებული მოცემული რეჟიმების კონტროლს.

- ✚ სამშენებლო კონსტრუქციების, წვადი მოსაპირკეთებელი და თბოსაიზოლაციო მასალების, დანადგარების ლითონის საყრდენების ცეცხლდამცავი საფარების (ბათქაში, სპეციალური საღებავი, შემოგლესვა, ლაქი და სხვა) დაზიანებები უნდა იყოს დაუყოვნებლივ შეკეთებული.
- ✚ საევაკუაციო გზებზე გამავალი ყველა კარი უნდა იღებოდეს თავისუფლად შენობიდან გასვლის მიმართულებით, რომელთა საკეტებიც ასევე თავისუფლად უნდა იღებოდეს, გასაღების გარეშე, შენობაში მყოფი ადამიანების მიერ.
- ✚ სათავსები და შენობა ნაგებობები უნდა იყოს უზრუნველყოფილი ხანძრის ჩაქრობის პირველადი საშუალებებით, რომელთა საჭირო რაოდენობის განსაზღვრაც ხორციელდება ცეცხლის ჩაქრობის უნარის, ზღვრული ფართობის, წვადი ნივთიერებების და მასალებით გამოწვეული ხანძრის კლასის მიხედვით:

**A კლასი** - ძირითადად ორგანული წარმოშობის მყარ ნივთიერებათა ხანძრები, რომელთა წვასაც ახლავს ბჟუტვა (მერქანი, ქსოვილი, ქაღალდი);

**B კლასი** - წვადი სითხეების ან დნობად მყარ ნივთიერებათა ხანძრები;

**C კლასი** - აირების ხანძრები;

**D კლასი** - ლითონისა და მათი შენადნობების ხანძრები;

**E კლასი** - ხანძრები, რომელიც დაკავშირებულია ელექტროდანადგარების წვასთან.

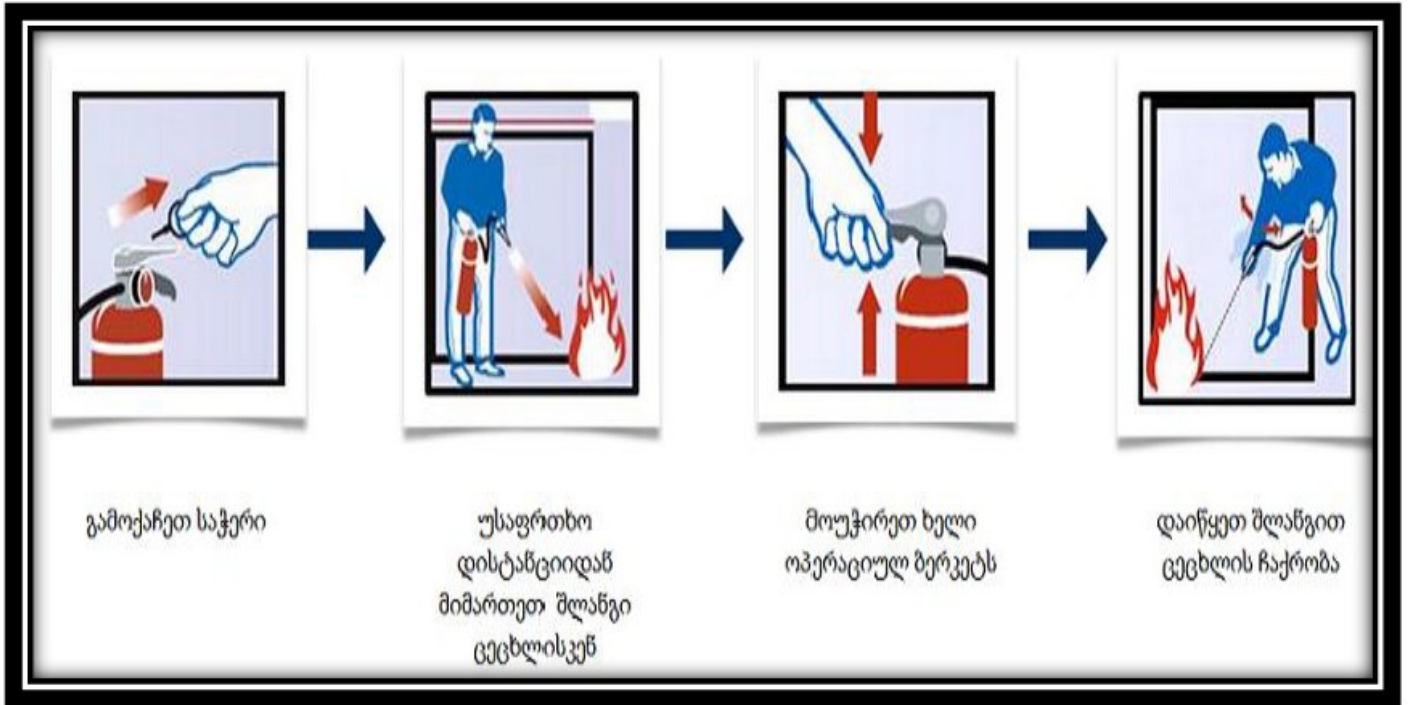
**გაითვალისწინეთ!** თუ მოსალოდნელია ხანძრის კომბინირებული კერების არსებობა, მაშინ ცეცხლსაქრობის შერჩევას უპირატესობა ეძლევა მათ შორის უფრო უნივერსალურს.

- ✚ საზოგადოებრივ შენობა-ნაგებობებში თითოეულ სართულზე უნდა იყოს არანაკლებ ორი ხელის ცეცხლმაქრი.





## ცეცხლმაქრის გამოყენების ინსტრუქცია



### საქართველოს კანონმდებლობით ხანძრის შემთხვევაში მოქმედების წესი

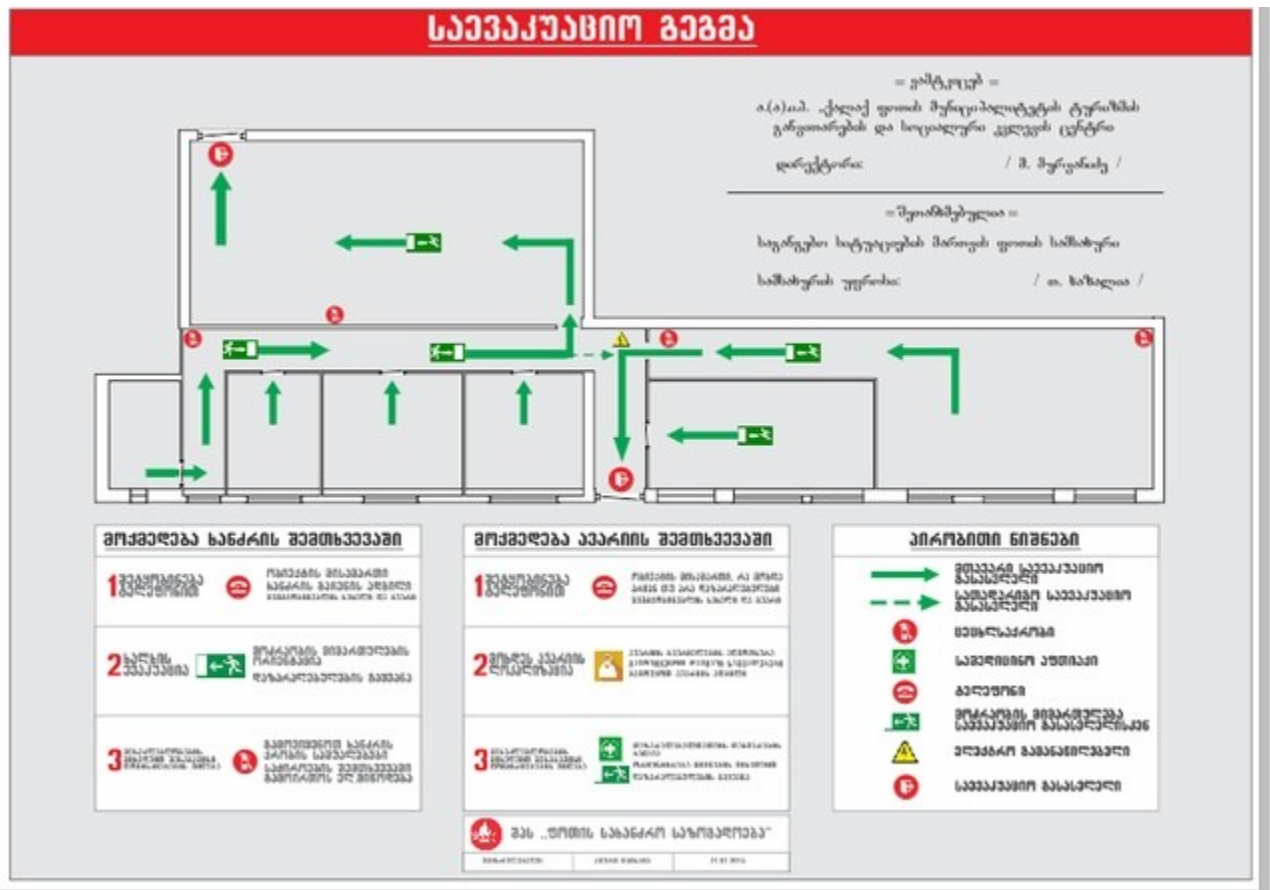
#### მუხლი 11.

- 1) თითოეული მოქალაქე ხანძრის ან წვის ნიშნების (დაკვამლიანების, დამწვრის სუნის, ტემპერატურის აწევის და ა.შ.) აღმოჩენის შემთხვევაში ვალდებულია:
  - ა) დაუყოვნებლივ შეატყობინოს აღნიშნულის შესახებ სახანძრო დაცვის დანაყოფს (ამასთან, აუცილებელია დაასახელოს ობიექტის მისამართი, ხანძრის გაჩენის ადგილი, აგრეთვე შეატყობინოს თავისი გვარი, სახელი);
  - ბ) შეძლებისდაგვარად მონაწილეობა მიიღოს ადამიანთა ევაკუაციაში, მატერიალურ ფასეულობათა გადარჩენასა და ხანძრის ჩაქრობაში.
- 2) ხანძრის ადგილზე მისული ქონების მფლობელობაზე, სარგებლობასა ან განკარგვაზე უფლებამოსილი და სახანძრო უსაფრთხოების უზრუნველყოფაზე დადგენილი წესით დანიშნული პასუხისმგებელი პირები, აგრეთვე ობიექტების ხელმძღვანელები და თანამდებობის პირები ვალდებული არიან:
  - ა) შეატყობინონ ხანძრის გაჩენის შესახებ სახანძრო დაცვას, აგრეთვე ობიექტის ხელმძღვანელობასა და მორიგე სამსახურებს;

- ბ) არსებული ძალებისა და საშუალებების გამოყენებით დაუყოვნებლივ მიიღონ ზომები ადამიანთა გადასარჩენად;
  - გ) შეამოწმონ ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის ავტომატური სისტემის (ხანძრის შესახებ მაუწყებლობის, ხანძრის ჩაქრობის, კვამლსაწინააღმდეგო დაცვის) მუშაუნარიანობა;
  - დ) საჭიროების შემთხვევაში გამორთონ ელექტროენერგია (გარდა ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის სისტემებისა), შეაჩერონ გადასატანი მოწყობილობების, აგრეგატების, აპარატების მუშაობა, გადაკეტონ ნედლეულის, გაზის, ორთქლის და წყლის კომუნიკაციები, შეაჩერონ ავარიულ და მასთან მომიჯნავე სათავსებში სავენტილაციო სისტემების მუშაობა, შეასრულონ სხვა ღონისძიებები, რომლებიც ხელს შეუწყობს შენობის სათავსებში ხანძრის გავრცელებისა და დაკვამლიანების თავიდან აცილებას;
  - ე) შეწყვიტონ შენობაში ყველა სამუშაო (თუ ეს წარმოების ტექნოლოგიური პროცესით დასაშვებია), გარდა სამუშაოებისა, რომლებიც დაკავშირებულია ხანძრის ლიკვიდაციასთან;
  - ვ) გაიყვანონ საშიში ზონის ფაეგლებს გარეთ ყველა მუშაკი, რომელიც არ მონაწილეობს ხანძრის ჩაქრობაში;
  - ზ) სახანძრო დაცვის დანაყოფის მოვლამდე განახორციელონ ხანძრის ჩაქრობის საერთო ხელმძღვანელობა (ობიექტის სპეციფიკური თავისებურებების გათვალისწინებით);
  - თ) უზრუნველყონ ხანძრის ჩაქრობაში მონაწილეთა მიერ უსაფრთხოების წესების მოთხოვნების დაცვა;
  - ი) ხანძრის ჩაქრობასთან ერთად ორგანიზება გაუწიონ მატერიალურ ფასეულობათა ევაკუაციას და დაცვას;
  - კ) ორგანიზება გაუწიონ სახანძრო დაცვის დანაყოფების შეხვედრას და მათთვის დახმარების აღმოჩენას ხანძრის კერასთან მისასვლელი უმოკლესი გზების შერჩევაში;
  - ლ) პირადი შემადგენლობის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად მიაწოდონ ხანძრის ჩაქრობისა და საავარიო-სამაშველო სამუშაოებში მონაწილე სახანძრო დაცვის დანაყოფებს ცნობები იმ საშიში (ფეთქებადსაშიში), ფეთქებადი, ძლიერმოქმედი მომწამლავი ნივთიერებების შესახებ, რომლებიც ინახება ან გადამუშავდება ობიექტზე.
- 3) სახანძრო დაცვის დანაყოფის მისვლისთანავე ობიექტის ხელმძღვანელი (ან მისი შემცვლელი პირი) ვალდებულია მიაწოდოს ინფორმაცია ხანძრის ჩაქრობის ხელმძღვანელს ობიექტის კონსტრუქციული და ტექნოლოგიური თავისებურებების, მომიჯნავე შენობებისა და ნაგებობების შესახებ, შენახული და გამოსაყენებელი ნივთიერებების, მასალების, ნაწარმის რაოდენობასა და ხანძარსაშიშ თვისებებზე და ხანძრის წარმატებით ლიკვიდაციისთვის საჭირო სხვა მონაცემებზე, აგრეთვე გაუწიოს ორგანიზება ობიექტის ძალებისა და საშუალებების ჩაბმას ხანძრის ჩაქრობასთან დაკავშირებული აუცილებელი ღონისძიებების განხორციელებაში.

**გათვალისწინეთ!** შენობა-ნაგებობებში (საცხოვრებელი სახლების გარდა), სადაც სართულზე ერთდროულად იმყოფება 10 და მეტი ადამიანი, უნდა იყოს შემუშავებული და თვალსაჩინო ადგილზე გამოკრული ევაკუაციის გეგმები (სქემები სწრაფი ევაკუაციის უზრუნველსაყოფად), აგრეთვე გათვალისწინებული უნდა იყოს ხანძრის შესახებ მაუწყებლობის სისტემის მოწყობა.





სახანძრო უსაფრთხოების შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია შეგიძლიათ იხილოთ აგრეთვე:  
<http://enciklopedia.borbonchia.ge/instruqciebi/56-.html>  
<http://borbonchia.ge/istoria/tema/1.html>

### 5.2.4 უსაფრთხოების ნორმები ხარჩოზე მუშობისას



ხარაჩოზე მუშაობისას განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო. ქვემოთ მოცემული ხარაჩოზე მუშაობის უსაფრთხოების ნორმები აღებულია ამერიკის შეერთებული შტატების ხარაჩოებისა და სამაგრების ინსტიტუტის რეკომენდაციებიდან.

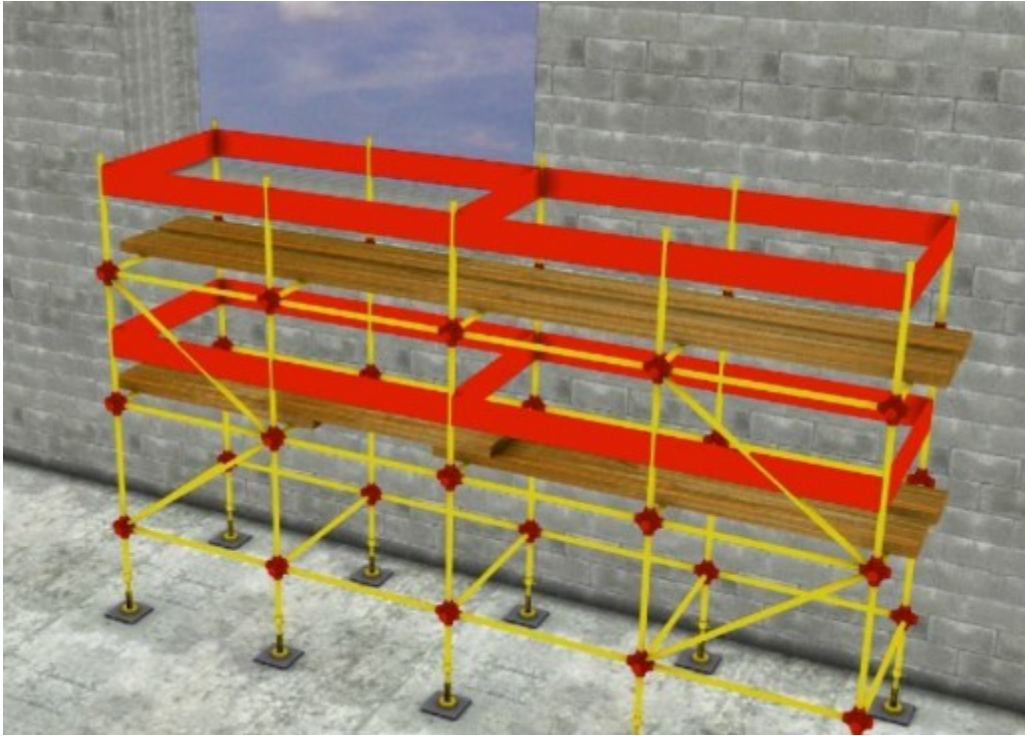
- ✚ გამოყენებამდე შეამოწმეთ აღჭურვილობა;
- ✚ აღჭურვილობა გამართულ მდგომარეობაში უნდა იყოს;
- ✚ რეგულარულად შეამოწმეთ ხარაჩოები, რომ დარწმუნდეთ მათ უსაფრთხოებაში;
- ✚ თუ ეჭვი გეპარებათ ხარაჩოების უსაფრთხოებაში, მიმართეთ მომწოდებელს;
- ✚ სათანადოდ მოაწყვეთ საყრდენი დგარები ხარაჩოებისათვის და გამოიყენეთ საყრდენი ფილები;



- ✚ უსწორმასწორო ზედაპირზე მოსარგებად ხის ფილების ნაცვლად გამოიყენეთ საყენებელი ხრახნები;



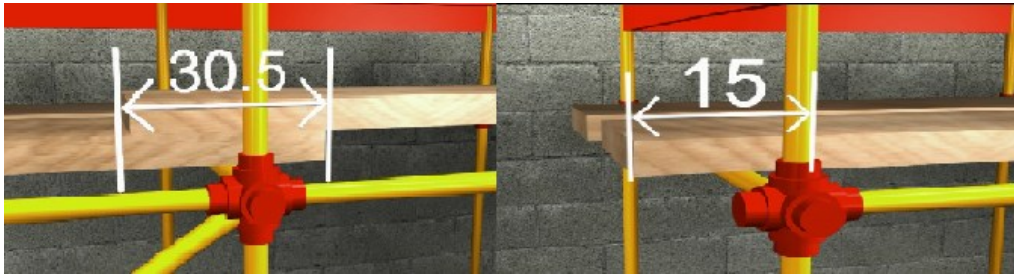
- ✚ ხარაჩოს აღმართვისას შვეულასა და თარაზოს მეშვეობით შეამოწმეთ მისი დაყენების სისწორე;
- ✚ საიმედოდ დაამაგრეთ ყველა ჯვარედინი კავშირი. არ აცოცდეთ ამ კავშირებზე;
- ✚ ხარაჩოები სათანადოდ მიამაგრეთ კედელთან ანკერებით, 9-მეტრიანი ინტერვალით სიგრძესა და 7,5-მეტრიანი ინტერვალით სიმაღლეზე;
- ✚ კომპიუტრის ტიპის გადასატანი ხარაჩო, გადახრის თავიდან ასაცილებლად, უნდა დაამაგროთ;
- ✚ ხარაჩოს ბაქანის ყველა ღია გვერდსა და ბოლოში მოაწყვეთ სათანადო მოაჯირები, შუა გადაღობვა და ბორტები;



- ✚ ელექტროგადამცემ ხაზთან ახლოს ხარაჩოს მოწყობამდე მიიღეთ კონსულტაცია ელექტრომომარაგების სამსახურისგან;
- ✚ ხარაჩოზე მუშაობისას არ გამოიყენოთ კიბე ან მსგავსი დანიშნულების თვითნაკეთი მოწყობილობა;



- ✚ დაუშვებელია ხარაჩოს გადატვირთვა ჭარბი წონით;
- ✚ ხარაჩოს ფიცრად გამოიყენეთ მხოლოდ ის მასალა, რომელმაც გაიარა სათანადო შემოწმება და ვარგისია. ფიცარფენილის პირგადადება მინიმუმ 30,5 სმ-ს უნდა შეადგენდეს და საყრდენის ცენტრიდან 15 სმ-ით უნდა იყოს გამოწეული;



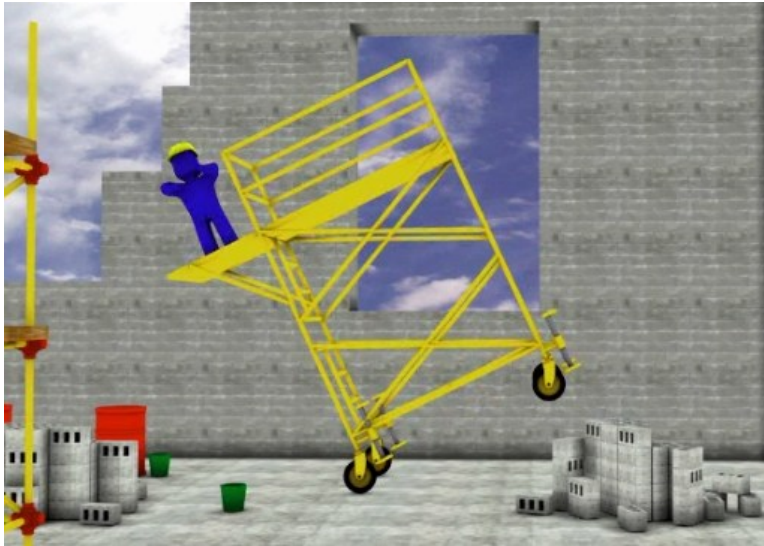
- ✚ გადასატანი ხარაჩოს გადაადგილებისას, არ შედგეთ მასზე;
- ✚ ხარაჩოს მოხსნამდე დამაგრეთ ან მოაცილეთ ბაქანზე არსებული ყველა მასალა და აღჭურვილობა;
- ✚ ყოველთვის, როდესაც ხარაჩო არ მოძრაობს, მისი გორგოლაქები უნდა დამაგრდეს მუხრუჭებით;
- ✚ ნუ შეეცდებით გადასატანი ხარაჩოს გადაადგილებას სათანადო დახმარების გარეშე;
- ✚ საყენებელი ხრახნები გადასატან ხარაჩოზე 30,5 სმ-ზე მეტად არ უნდა იყოს გამოშვებული;



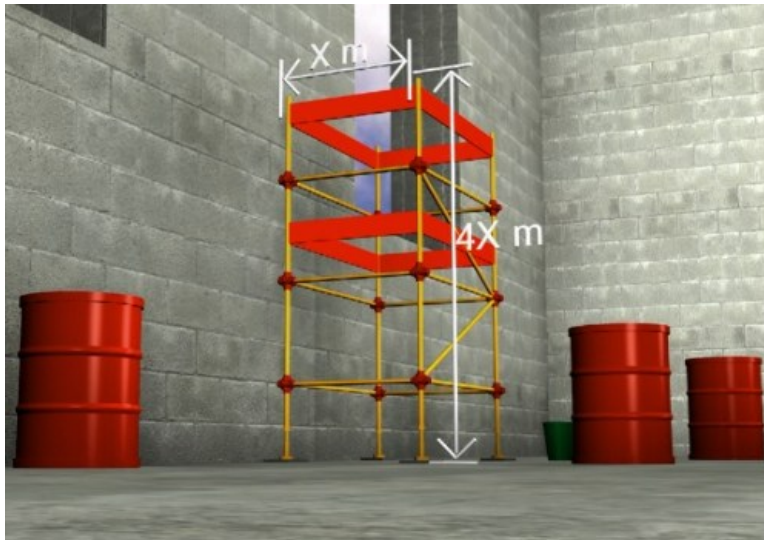
- ✚ მოაწყვეთ დიაგონალური ჰორიზონტალური კავშირები ხარაჩოების ძირთან და საგორავი ზედაპირიდან ყოველ 6 მეტრში;



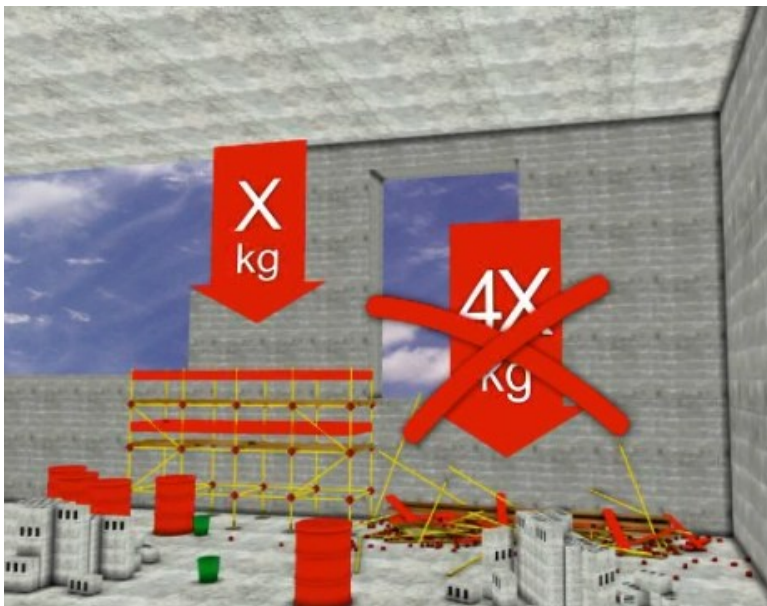
- ✚ გადასატან ხარაჩოზე კონსოლის გამოყენებისას ყოველთვის გაითვალისწინეთ გადაყირავების შესაძლებლობა;



- სამუშაო ბაქნის სიმაღლე მაქსიმუმ ოთხჯერ შეიძლება აღემატებოდეს ამავე ბაქნის საყრდენი ნაწილის მინიმალურ სიგანეს;



- არ შეიძლება ხარაჩოზე მუშებისა და აღჭურვილობის დასაშვებ წონაზე ოთხჯერ მეტი წონის მოთავსება;



- ✚ ყველა ხარაჩო და დამხმარე აღჭურვილობა უნდა დამონტაჟდეს მწარმოებლის ინსტრუქციის შესაბამისად.

**უსაფრთხოების ნორმები კიბეზე მუშაობისას** - სამუშაო მოედანზე ხშირად გამოიყენება კიბე. ქვემოთ მოცემული უსაფრთხოების ნორმების დაცვით შესაძლებელია კიბით სარგებლობასთან დაკავშირებული უბედური შემთხვევების თავიდან აცილება.

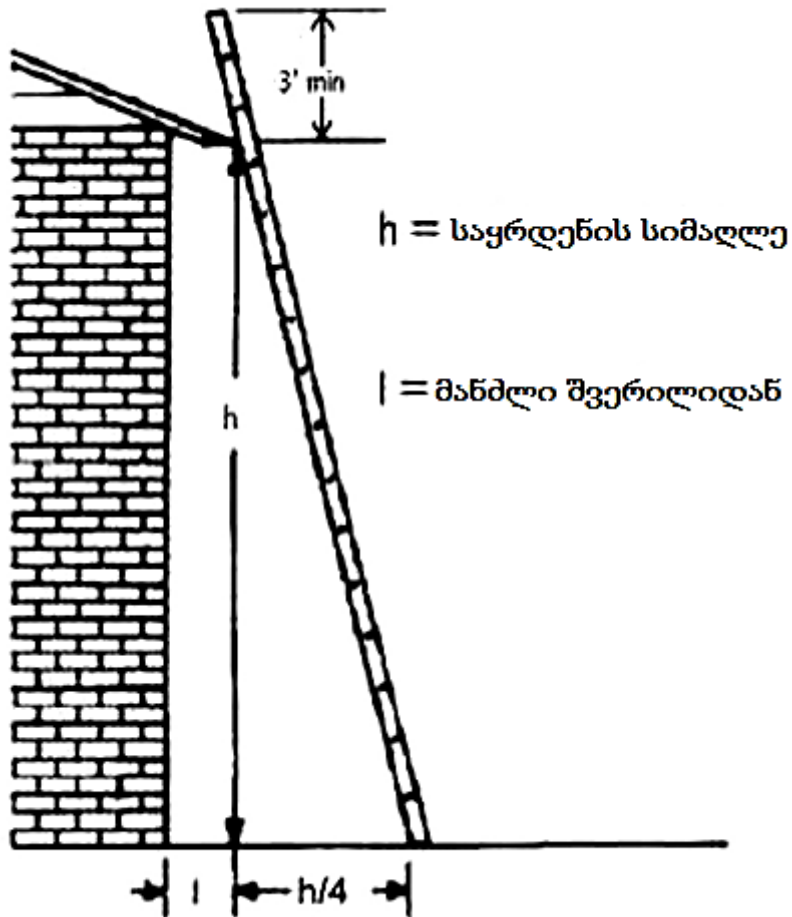
- ✚ დარწმუნდით, რომ კიბე გამართულ მდგომარეობაშია;
- ✚ მთავრად კიბე ფეხით მოსიარულეთა და ავტოტრანსფორტის სავალ გზებს;
- ✚ დააყენეთ კიბე მყარ და თანაბარ ზედაპირზე;
- ✚ არ დააყენოთ კიბე სველ ან მოლიპულ ზედაპირზე;



- ✚ დარწმუნდით, რომ კიბის საფეხური, რომელზეც გეგმავთ ასვლას, კიბის ზედა ბოლოდან მინიმუმ 1 მეტრით არის დაშორებული;



- ✚ ყოველთვის მოათავსეთ კიბე სათანადო კუთხით მყარი საყრდენის მიმართ, რომ თავიდან აიცილოთ მისი დაცურება;



✚ არასოდეს დადგეთ კიბის ზედა საფეხურზე;



✚ კიბეზე ასვლისას იარაღები აიტანეთ მხარზე გადაკიდებული ჩანთით;

✚ თუ მოსალოდნელია კიბის დაცურება, სთხოვეთ ვინმეს მისი ქვემოდან დაჭერა.

## 5.2.5 უსაფრთხოების ნორმები ქიმიურ ნივთიერებებთან მუშაობისას



ზოგიერთი ქიმიური ნივთიერება, რომელსაც კალატოზი იყენებს, იწვევს დამწვრობას ან მხედველობის დაკარგვას, თუ ზუსტად არ იცით, როგორ უნდა მოეპყრათ ამა თუ იმ ქიმიურ ნივთიერებას, ითხოვეთ დახმარება.

ქიმიურ ნივთიერებასთან მუშაობისას აუცილებელია სპეციალური დამცავი აღჭურვილობის ტარება. მათგან დასაცავად გამოიყენება რეზინის ხელთათმანები, დამცავი სათვალე და ტანსაცმელი. ქიმიური ნივთიერების კანზე ან თვალში მოხვედრის შემთხვევაში სასურველია, რომ სამუშაო ადგილთან ახლოს იყოს წყალი. გაეცანით განწმენდის ღონისძიებებს ქიმიური ნივთიერების დაღვრის შემთხვევაში.

ცემენტი, სამშენებლო ხსნარი ან კირის დულაბი შეიძლება კანის დამწვრობის მიზეზი გახდეს. რაც გამოიწვევს მტკივნეული იარების გაჩენას, ინფექციის შეჭრას და ამპუტაციის საჭიროებასაც კი. თუ ზემოთ აღნიშნული ნივთიერება თქვენ კანზე მოხვდა, დაუყოვნებლივ ჩამოიბანეთ დიდი რაოდენობის წყლით.

**უსაფრთხოება ბეტონთან მუშაობისას** - პორტლანტ ცემენტთან ან ბეტონთან მომუშავე ადამიანებმა უნდა იცოდნენ შემდეგი:

- ✚ სამუშაო ადგილზე განთავსებული უნდა იყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები, რომ მიმდინარეობს სამშენებლო სამუშაოები.
- ✚ უცხო პირთა შემოსვლის აღსაკვეთად გამოიყენება ღობეები, ზღუდეები და გამაფრთხილებელი ნიშნები.
- ✚ სამუშაო ადგილი უნდა იყოს სუფთა და მილაგებული, რათა მინიმუმამდე იყოს შემცირებული მუშაკის ტრავმის რისკი.

**თვალის დაცვა** - ცემენტთან ან ბეტონთან მუშაობისას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს თვალის სათანადო დაცვას. თვალი შეიძლება დააზიანოს მტვერმა, ბეტონის შხეფმა ან სხვა უცხო საგანმა. ზოგიერთი სამუშაოს შესრულებისას მიზანშეწონილია დამცავი ნიღბის ან გვერდითი დამცავ ფირფიტებიანი სათვალის გამოყენება.

დაიცავით თქვენი თავი და თვალები უსაფრთხოების შესაბამისი აღჭურვილობის გამოყენებით და მუშაობის დროს იყავით ფრთხილად.

**ზურგის გაფრთხილება** - მძიმე მასალის (ქვიშა, წყალი, ცემენტი) აწევისას გამართეთ ზურგი, მოხარეთ ფეხები და ტვინი მაქსიმალურად ახლოს გეჭიროთ სხეულთან. არ მოატრიალოთ წელი ტვინის აწევის ან გადატანისას. არ დაიზიანოთ ზურგი მძიმე ტვინის ტარებისას. უმჯობესია, დახმარება ითხოვოთ.

მაქსიმალურად გამოიყენეთ მექანიკური აღჭურვილობა (ბეტონამრევი) და ბეტონი რაც შეიძლება ახლოს მოათავსეთ მისი დასხმის ადგილთან. ბეტონის მოსასწორებლად გამოიყენეთ მოკლეტარიანი, ოთხკუთხაპირიანი ნიჩაბი ან სპეციალური ხელსაწყო.

მოერიდეთ ისეთ მოქმედებას, რომელიც იწვევს მტვრის ჰაერში მოხვედრას. საერთო ან ადგილობრივი ვენტილაციის გამოყენება, უზრუნველყოფს ჰაერში მტვრის შემცველობის შენარჩუნებას დასაშვები ნორმის ფარგლებში. ცუდი ვენტილაციის პირობებში გამოიყენეთ რესპირატორი. მოერიდეთ მტვრიან გარემოში დიდხანს ყოფნას.

**გაუფრთხილდით კანს** - ახლად დასხმულ ბეტონთან კანის, თვალის და ტანსაცმლის ხანგრძლივმა კონტაქტმა შეიძლება გამოიწვიოს საკმაოდ მძიმე, მათ შორის მესამე ხარისხის დამწვრობა, თუ კანის დამწვრობა ღრმა ან ვრცელია, დაუყოვნებლივ ითხოვეთ სამედიცინო დახმარება.

ცემენტი და პორტლანდცემენტი არის ტუტე ბუნების, შესაბამისად, სველი კაუსტიკური ბეტონი და სხვა ცემენტის ნარევები ძლიერი ფუძეებია (pH 12-13). ძლიერი ფუძე კი, ძლიერი მჟავას მსგავსად აზიანებს და წვავს კანს. პორტლანდცემენტი ჰიგროსკოპულია და ის წყალს იწოვს; მას გამყარებისთვის წყალი სჭირდება, იგი წყალს ნებისმიერი მასალისაგან იწოვს, რომელსაც ეხება, მათ შორის კანიდანაც.

დამცავი ტანსაცმელი არ უნდა გაიჟლინოს ახალდასხმული ბეტონის სისველით, რადგან გაჟღენთილი ტანსაცმელი ტუტე ან ჰიგროსკოპიულ ზემოქმედებას ახდენს კანზე.

უნდა გეკეთოთ წყალგაუმტარი ხელთათმანი, გეცვათ გრძელსახელოებიანი პერანგი, გრძელი შარვალი და მაღალყელიანი რეზინის ფეხსაცმელი.

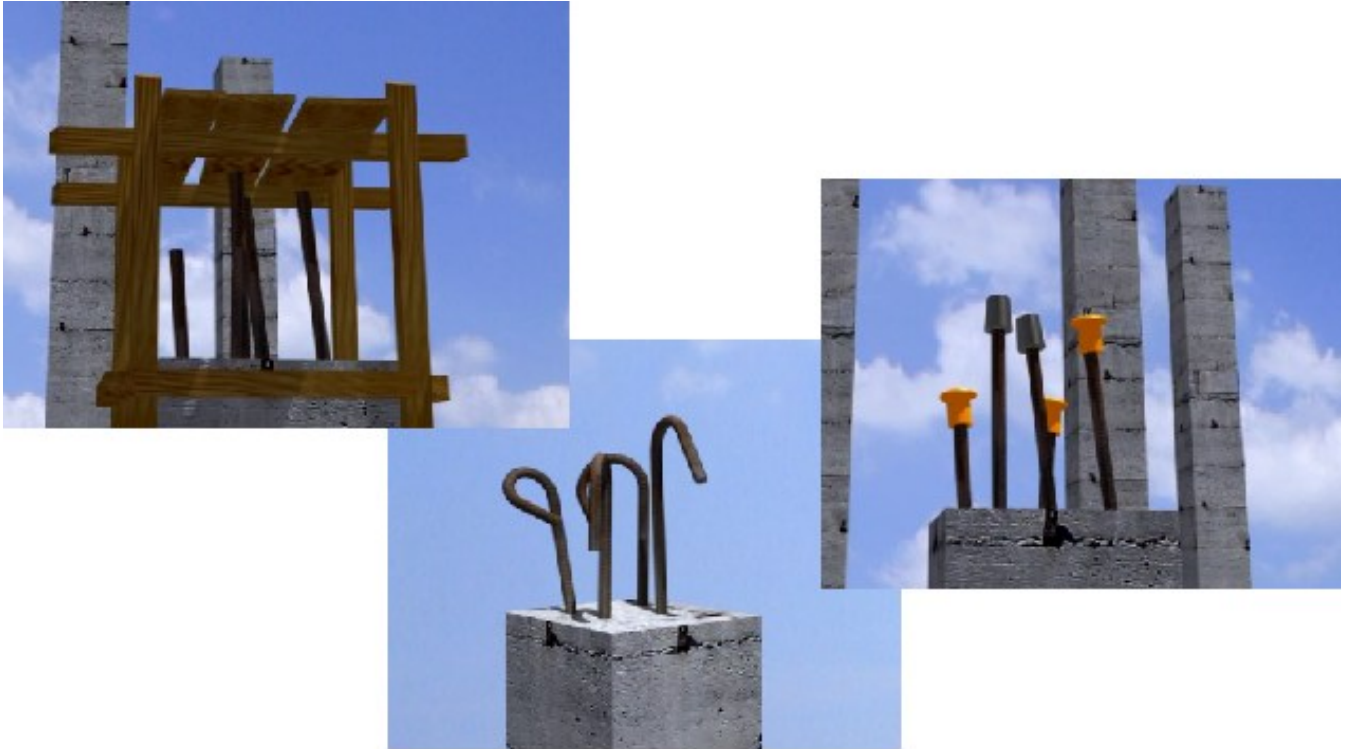
კანის გაღიზიანების თავიდან აცილების საუკეთესო საშუალებაა ხელის ხშირად დაბანა pH ნეიტრალური საპნითა და სუფთა წყლით.

### 5.2.6 უსაფრთხოების ნორმები არმატურის გამოშვებულ ღეროებთან მუშაობისას



არმატურის წვეტიან ბოლოზე წამოგების რისკის თავიდან ასაცილებლად დაუშვებელია მუშაობა ვერტიკალურად გამოშვებული არმატურის ღეროების ზემოთ, თუ ღეროების ბოლოები არ არის დაფარული

საცმებით. მათი დაფარვა შეიძლება, როგორც ცალ-ცალკე საცმებით ასევე ხის ფიცრებით ან სხვა მსგავსი მოწყობილობებით.



არმატურის ღეროებზე შემთხვევით წამოგების თავიდან ასაცილებლად მათი ბოლოები ან უნდა გადაილუნოს ან უნდა დაიფაროს სპეციალური, ფოლადით დაარმატურებული პლასტმასით, რომელსაც ფირფიტის ფორმის საცმს უწოდებენ.

სოკოს ფორმის საცმის საშუალებით შესაძლებელია ნაკაწრებისა და სხვა მცირე დაზიანებების თავიდან აცილება. თუმცა ბოლომდე მაინც ვერ იქნებით დაცული ასეთი ფორმის საცმებით.

ელექტრო ან მზრუნავი სახეხი აპარატის გამოყენებისას, როდესაც ოპერატორი ხელს მოაცილებს სახელურს, საკონტროლო ამომრთველმა ავტომატურად უნდა გათიშოს ძაბვა. არ გამოიყენოთ სამაგრი ან რაიმე სხვა საგანი ამომრთველის ფუნქციონირების გათიშვის მიზნით.

## 5.2.7 პირველადი დახმარება



ქიმიურ ნივთიერებებთან ფიზიკურმა კონტაქტმა, როგორცაა კირი, ცემენტი ან სხვა რაიმე სამშენებლო ხსნარი, შესაძლოა გამოიწვიოს დამწვრობა ან კანის ძლიერი გაღიზიანება, განსაკუთრებით თვალიში მოხვედრისას, ამიტომ აუცილებელია მათი დაუყოვნებლივ სუფთა წყლით ჩამობანა 30 წუთის განმავლობაში.

ნახშიროჟანგით მოწამვლას ახასიათებს გრიპის ან საკვებით მოწამვლის სიმპტომები, ძირითადად:

- + თავის ტკივილი;
- + გულისრევის შეგრძნება;
- + თავბრუსხვევა;
- + სუნთქვის შესუსტება;
- + კოლაფსი;
- + გონების დაკარგვა.

ამიტომ, აუცილებელია გავანიავოთ ოთახი, გამოვრთოთ საწვავზე მომუშავე მანქანა-დანადგარი და დაუყოვნებლივ დავტოვოთ მავნე გარემო.

**გარეგანი სისხლდენის დროს**, როდესაც საქმე გვაქვს ნაკაწრებთან და მცირე ზომის ღია ჭრილობებთან, აუცილებელია სისხლდენის შეჩერება რამოდენიმე მეთოდის გამოყენებით:

- 1) ჭრილობაზე პირდაპირი ზეწოლა;
- 2) სხეულის დაზიანებული ნაწილის (ხელის ან ფეხის) გულის დონიდან ზემოთ აწევა;
- 3) დამწოლი (მჭიდრო) ნახვევი. გამოიყენება ვენური სისხლდენის დროს.
- 4) ლახტის დადება. გამოიყენება არტერიული სისხლდენის დროს.
- 5) დაზარალებულის მდებარეობა. (აწეული ფეხებით ზურგზე წოლა)

**გაითვალისწინეთ!** განსაკუთრებით საშიშია არტერიული სისხლდენა, რადგან ამ დროს დიდი რაოდენობით სისხლი იკარგება.

**ძვლის ამოვარდნილობის დროს**, ჩვენი მიზანია სხეულის დაზიანებული ნაწილის ფიქსაცია და გადაუდებელი სამედიცინო დახმარების დროული გამოძახება.

მოტეხილობის დროს საჭიროა არტაშანის დადება გარედან ტანსაცმელზე კიდურის ფორმის მიხედვით. საველე პირობებში შეგიძლიათ გამოიყენოთ ფიცარი, ხის ტოტი, ქამარი, თოკი და სხვა საშუალებები. უკიდურეს შემთხვევაში შეგიძლიათ დაზიანებული ფეხი დააფიქსიროთ ჯანმრთელ ფეხზე, ხოლო ზედა კიდური ტანზე.

კისრის ან ხერხემლის დაზიანების დროს არ შეიძლება თავისა და კისრის მოძრაობა. აუცილებელია ხერხემლის სწორ და უძრავ მდგომარეობაში შენარჩუნება. ასეთ დროს დაზარალებულის ტრანსპორტირება, ხის ან ფანერის ზედაპირით განახორციელეთ.

**გაითვალისწინეთ!** დაზარალებულის მოძრაობა ტრავმის დროს შეიძლება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ მისი სიცოცხლე საფრთხეშია.

### პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის დროს:

არსებობს ელექტროტრავმის სამი სახე:

1. მაღალი ძაბვის დენის ქვეშ მოხვედრა;
2. დაბალი ძაბვის დენის ქვეშ მოხვედრა;
3. ელვის ანუ მეხის ქვეშ მოხვედრა.

**გახსოვდეთ და იყავით ფრთხილად!** ვინაიდან მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ვინაიდან სხეულზე მოქმედი ტემპერატურა 20 000C - 40 000C-მდე აღწევს.

ელექტრული დენის დარტყმის დროს:

- ✚ ვითარდება გულის რიტმის დარღვევა და გულის გაჩერება;
- ✚ ირღვევა ნერვული იმპულსების გადაცემა და იწვევს სუნთქვის გაჩერებას;
- ✚ ვითარდება დამწვრობა ელექტრო დენის ადამიანის ორგანიზმზე შეხების ადგილებში.

ელექტროდენტან შეხების დროს ვითარდება კუნთების ძლიერი სპაზმი (შეკუმშვა), რაც ხდება მიზეზი დაზარალებულის დენის წყაროდან გამოყვანის. ამიტომ შეეცადეთ უპირველეს ყოვლისა გამორთოთ დენის წყარო. თუ მისი გამორთვა ხელით შეუძლებელია გამოიყენეთ მშრალი ხის ნაჭერი. დაზარალებულის დენის წყაროდან მოსაშორებლად, არავითარ შემთხვევაში არ შეეხოთ მას სხეულზე, თუ შესაძლებელია მოქაჩეთ მას მაისურში სხეულთან ფიზიკური კონტაქტის გარეშე. დაზიანებული ადგილი გაიგრილეთ და ჩამოიბანეთ წყლით 10 წუთის განმავლობაში.

### **გახსოვდეთ!** ელექტროტრავმის ინციდენტის დროს;

1. არ მიუახლოვდეთ დაზარალებულს, სანამ არ გათიშავთ დენის წყაროს;
2. არ შეეხოთ დაზარალებულს, თუ ის ჯერ კიდევ დენის წყაროსთან შეხებაშია, ვინაიდან ამით თქვენც დაზარალდებით.
3. მაღალი ძაბვის დენის დროს იქმნება 18 მეტრის რადიუსის ელექტრული ველი, ამიტომ დაზარალებულთან მიახლოვება 18 მეტრზე ახლოს აკრძალულია, მანამ სანამ არ გამოირთვება დენი.
4. დროულად გამოიძახეთ გადაუდებელი სამედიცინო დახმარება.

თუ გვეცოდინება და გავითვალისწინებთ უსაფრთხოების ზოგბს სხვადასხვა სიტუაციების და გარემო პირობების დროს, შევძლებთ დავიცვათ და გადავარჩინოთ, როგორც ჩვენი, ასევე სხვისი სიცოცხლე.

**გაითვალისწინეთ!** პირველადი გადაუდებელი დახმარების შესახებ სრულ ინფორმაციას შეგიძლიათ გაეცნოთ სსიპ განათლების განვითარების ეროვნული ცენტრის დაკვეთით შემუშავებულ სახელმძღვანელოში “პირველადი გადაუდებელი დახმარება”.

### 5.2.8 საერთაშორისო გამაფრთხილებელი ნიშნები:

**გაითვალისწინეთ!** "საგზაო ნიშნებისა და სიგნალების შესახებ" საერთაშორისო კონვენციის შესაბამისად საგზაო ნიშნები მოძრაობის უსაფრთხოების მოწესრიგებისა და უზრუნველყოფის მნიშვნელოვან საშუალებად ითვლება. ისინი აფრთხილებენ საგზაო მოძრაობის მონაწილეებს სახვადასხვა სახიფათო უბნებთან მიახლოების თაობაზე, აწესრიგებენ გზაჯვარედინის, სავალი ნაწილების გადაკვეთისა და გზის ვიწრო უბნის გავლის თანმიმდევრობას, ზღუდავენ ან კრძალავენ ქუჩებისა და გზების ცალკეულ უბნებზე ზოგიერთი სატრანსპორტო საშუალების მოძრაობას, ნებას რთავენ იმოდროს გარკვეული მიმართულებით, აზუსტებენ ძირითადი ნიშნების მოქმედების ზონას, დროს, მანძილს ობიექტამდე ან ზღუდავენ მათ მოქმედებას. საგზაო ნიშნები ეროვნული კანონმდებლობის მოთხოვნებისა და 23457-86 სტანდარტის მიხედვით იყოფა 7 ჯგუფად. ესენია: მაფრთხილებელი, პრიორიტეტის, ამკრძალავი, მიმითითებელი, საინფორმაციო-მაჩვენებელი, სერვისის (მომსახურების) და დამატებითი ინფორმაციის ნიშნები. ასევე განსაკუთრებულ შემთხვევებში სატრანსპორტო საშუალებების აღნიშვნის მიზნით მათზე მაგრდება საცნობი ნიშნები, რომლებიც საგზაო მოძრაობის წესებში გამოყოფილია ცალკე ჯგუფად. ყველა ნიშანს მიკუთვნებული აქვს თავისი ნომერი (ინდექსი), რომელიც ორი რიცხვისაგან შედგება. პირველი რიცხვი უჩვენებს ჯგუფს, ხოლო მეორე - ნიშნის რიგით ნომერს ჯგუფის შიგნით. ნიშნის ყოველ ჯგუფს აქვს განსაზღვრული ფორმა და ფერი, რაც მნიშვნელოვან მანძილზე მათი გამოცნობის საშუალებას იძლევა. საგზაო ნიშნები გამოიყენება, როგორც სტაციონალურ, ისე დროებით სადგარზე. თუ სტაციონარული და დროებითი საგზაო ნიშნების მოთხოვნები ურთიერთსაპირისპიროა, მძღოლი ხელმძღვანელობს დროებითი ნიშნებით. ასევე თუ სადგარზე გამოსახული დროებითი საგზაო ნიშნებისა და მონიშვნის ხაზების მნიშვნელობა ურთიერთსაპირისპიროა, მძღოლები ხელმძღვანელობენ საგზაო ნიშნებით.

1. **მაფრთხილებელი ნიშნები.** მაფრთხილებელი ნიშნები საგზაო მოძრაობის მონაწილეებს აუწყებენ გზაზე არსებული კონკრეტული საშიშროების შესახებ, რომელზედაც მოძრაობა მდგომარეობის შესაბამისი ზომების მიღებას მოითხოვს. გამაფრთხილებელი ნიშნები არსებობს ორი სახის: სამკუთხა (ევეროპული) და რომბისებური (ამერიკული). საქართველოში მიღებულია თეთრი ფონის, ირგვლივ წითელი არშიის მქონე ტოლგვერდა სამკუთხედის ფორმის, ქვედა გვერდით ჰორიზონტალურად განლაგებული, წვერით მაღლა მიმართული გამაფრთხილებელი ნიშნები.

2. **პრიორიტეტის ნიშნები.** პრიორიტეტის ნიშნები ადგენენ გზაჯვარედინის, სავალი ნაწილების გადაკვეთის ან გზის ვიწრო მონაკვეთის გავლის რიგითობას. პრიორიტეტის ნიშნები სახვადასხვა ფორმისაა ისე, რომ თითოეული ნიშნის აღქმა შესაძლებელია ორივე მხრიდან.
3. **ამკრძალავი ნიშნები.** ამკრძალავი ნიშნების მიზანია აუწყოს საგზაო მოძრაობის მონაწილეებს ვალდებულებები, შეზღუდვები და სპეციალური აკრძალვები, რომლებიც მათ უნდა დაიცვან. ამკრძალავი ნიშნები ზღუდავენ მოძრაობას ან აუქმებენ ადრე შემოღებულ შეზღუდვებს. ამკრძალავი ნიშნები წარმოადგენენ თეთრი ფონის, ირგვლივ ფართო წითელი არშიით არა ნაკლებ 0,6 მეტრის დიამეტრის წრეს.
4. **მიმთითებელი ნიშნები.** მიმთითებელი ნიშნები საგზაო მოძრაობის მონაწილეებს მიუთითებენ იმოდროს გარკვეული მიმართულებით, მინიმალური სიჩქარით, მოძრაობის ნებას რთავენ მხოლოდ გარკვეული სახის ტრანსპორტს, აგრეთვე მიუთითებენ გზაზე არსებული დაბრკოლების შემოვლის, ქვეითთა და ველოსიპედისტთა ბილიკებზე მოძრაობის მიმართულებებს. მიმთითებელი ნიშნები ძირითადად ლურჯ ფონზე აღბეჭდილი თეთრი სიმბოლოებისაგან შედგება და მრგვალი ფორმისაა.
5. **საიფორმაციო-მაჩვენებელი.** საიფორმაციო-მაჩვენებელი ნიშნები ადგენენ ან აუქმებენ მოძრაობის გარკვეულ რეჟიმებს, აგრეთვე იძლევიან ინფორმაციას დასახლებული პუნქტებისა და სხვა ობიექტების მდებარეობაზე. საიფორმაციო-მაჩვენებელი ნიშნები კვადრატული ან სწორკუთხა ფორმისაა ცისფერი ფონით და თეთრი ფერის აღნიშვნებით, გარდა ერთეული ნიშნებისა, თეთრი, მწვანე და ყვითელი ფონით და შავი აღნიშვნებით.
6. **სერვისის ნიშნები.** სერვისის ნიშნები საგზაო მოძრაობის მონაწილეებს აძლევენ ინფორმაციას შესაბამისი ობიექტის მდებარეობაზე. სერვისის ნიშნები წარმოადგენს ცისფერი ფონის სწორკუთხედს, რომელზეც დატანილია უფრო მცირე ზომის თეთრი სწორკუთხედი შავი ან წითელი ფერის აღნიშვნებით, ხოლო ნიშნის ქვედა მხარეს ცისფერი ზოლში თეთრი ფერის აღნიშვნებით შეიძლება ნაჩვენები იყოს მანძილი და მიმართულების მაჩვენებელი ისარი ობიექტამდე ან ასევე წარწერა ობიექტის დასახელებით.
7. **დამატებითი ინფორმაციის ნიშნები (დაფები).** დამატებითი ინფორმაციის ნიშნები (დაფები) აზუსტებენ ან ზღუდავენ იმ ნიშნების მოქმედებას, რომელთანაც ისინი გამოიყენებიან. დამატებითი ინფორმაციის ნიშნები (დაფები) წარმოადგენენ თეთრი ფერის სწორკუთხედს შავი არშიით და შავი, წითელი ან ყვითელი აღნიშვნებით. დამატებითი ინფორმაციის ნიშნები (დაფები) თავსდება უშუალოდ იმ ნიშნის ქვემოთ, რომელთანაც ის გამოიყენება.

**გაითვალისწინეთ!** დამატებითი ინფორმაცია საგზაო ნიშნების შესახებ შეგიძლიათ იხილოთ შემდეგ საიტებზე:

[http://teoria.on.ge/;](http://teoria.on.ge/)

[http://martva.myauto.ge/?page=road\\_signs.](http://martva.myauto.ge/?page=road_signs)

**საერთაშორისო  
გამაფრთხილებელი ნიშნები**

შეისწავლეთ ყველა გამაფრთხილებელი ნიშანი.



დაალაგეთ სწორად



ფრთხილად ასწიეთ სიმძიმე



არ მოსწიოთ



არ გამოიყენოთ კიბე



ჩაყარეთ ნაგავი



უნდა გადაამუშავდეს



სიარული არ შეიძლება



გამორთეთ მობილური ტელეფონი



გასასვლელი



ლიფტი



ფრთხილად



ფრთხილად, უსწორმასწორო ზედაპირია



საგზაო სამუშაოები



შესვლა აკრძალულია



ფრთხილად, არ დაეცეთ



სდექ, მაღალი ძაბვა



ცეცხლსაქრობი



წყლის რეზინის მილი






































































სახიფათოა სიცოცხლისათვის



ადგილი სატვირთო სამუშაოებისათვის

უცხო ენოვანი საერთაშორისო გამაფრთხილებელი ნიშნების ნიმუში

<p><b>FIRE</b></p>  <p><b>BRAND</b></p>	 SL FF10  SL FF10  SL FF10  SL FF10  SL FF10  SL FF10
<p><b>MANDATORY</b></p>  <p><b>VERPLIGTEND</b></p>	 SL MSM1  SL MSM2  SL MSM3  SL MSM4  SL MSM5  SL MSM6  SL MSM7  SL MSM8  SL MSM9  SL MSM10  SL MSM11  SL MSM12  SL MSM13  SL MSM14  SL MSM15  SL MSM16
<p><b>INFORMATION</b></p>  <p><b>INLIGTING</b></p>	 SL MSG1  SL MSG2  SL MSG3  SL MSG4  SL MSG5  SL MSG6  SL MSG7  SL MSG8  SL MSG9  SL MSG10  SL MSG11  SL MSG12  SL MSG13  SL MSG14  SL MSG14
<p><b>PROHIBITORY</b></p>  <p><b>VERBODE</b></p>	 SL MSP 1  SL MSP 2  SL MSP 3  SL MSP 4  SL MSP 5  SL MSP 6  SL MSP 7  SL MSP 8  SL MSP 9  SL MSP 10  SL MSP 11  SL MSP 12
<p><b>WARNING</b></p>  <p><b>WAARSKUWING</b></p>	 SL MSW1  SL MSW2  SL MSW3  SL MSW4  SL MSW5  SL MSW6  SL MSW7  SL MSW8  SL MSW10  SL MSW11  SL MSW12  SL MSW13  SL MSW14

## კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) რა არის შრომა?
- 2) შრომის საწარმოებელ მთავარ პირობას წარმოადგენს?
- 3) რას წარმოადგენს შრომისუნარიანობა?
- 4) რომელია 4 ძირითადი საფრთხე სამშენებლო მოედანზე?
- 5) რას იწვევს შორტისა და სპორტული ფეხსაცმლის ტარება სამშენებლო მოედანზე?
- 6) ყველაზე ხშირად რისი გაუთვალისწინებლობა იწვევს უბედურ შემთხვევებს სამუშაო მოედანზე?
- 7) სამუშაოს უსაფრთხოდ წარმოების რა მეთოდები არსებობს?
- 8) რა ნორმების დაცვაა სავალდებულო ხარაჩოზე უსაფრთხოდ მუშაობისათვის?
- 9) რა ნორმებია კიბით სარგებლობისას გასათვალისწინებელი?
- 10) რას უნდა გაუფრთხილდეთ ქიმიურ ნივთიერებებთან მუშაობისას?
- 11) რა საშუალებების გამოყენებაა აუცილებელი არმატურის ღეროებთან მუშაობისას?
- 12) ძირითადად რა სახის ტრავმები ითვალისწინებს პირველად დახმარებას სამშენებლო მოედანზე?
- 13) რამდენი ხანძრის კლასის ტიპი არსებობს? ჩამოთვალეთ თითოეული მათგანი.
- 14) რა უნდა გვახსოვდეს ელექტროტრავმის ინციდენტის დროს?
- 15) რამდენ და რომელ ჯგუფებად იყოფა საგზაო ნიშნები?

### 5.3 შრომის უსაფრთხოება მძიმე ტექნიკის მართვისას

დღევანდელი თანამედროვე აღჭურვილობა და მანქანები ბევრად უფრო სწრაფი და მოქნილია ვიდრე წინა თაობის. მათ სამართავად მართვის მექანიზმებზე, როგორცაა ჯოისტიკები, ბერკეტები, სახელურები და სატერფულები, ფაქიზი შეხებაც კი საკმარისია მოქმედებაში მოსაყვანად, რაც მათ მაღალმგრძნობიარობას ადასტურებს. ეს ყოველივე კი, მათი უსაფრთხოდ მართვის წინდაწინ შესწავლის საფუძველს წარმოადგენს.

ალბათობა უბედური შემთხვევების პოტენციურად ზრდისა, საჭიროებს შესაბამისი უსაფრთხოების ნორმების უზრუნველყოფას, რის გამოც დამქირავებლები მოითხოვენ პერსონალის სერთიფიცირებას, ან როგორც მინიმუმ ოპერატორისაგან ტექნიკაზე მუშაობის უსაფრთხოების ტექნიკის ცოდნას. აქედან გამომდინარე ზოგიერთი კომპანია თავად ეწევა საკუთარი თანამშრომლების გადამზადებას შესაბამისი პროგრამების მიხედვით. თუმცაღა უმეტესობა კონტრაქტორებისა, მოითხოვს უსაფრთხოების ტექნიკის ნორმების მცოდნე კვალიფიცირებულ კადრს.

მძიმე სამშენებლო ტექნიკა, როგორცაა ექსკავატორი, სატვირთველი და ავტოგრიდერი, უნდა მართოს მაღალკვალიფიციურმა ოპერატორმა, რომელსაც ძალუძს მათი მართვა შესაბამისი უსაფრთხოების ნორმების დაცვით. გარდა ოპერატორებისა აღნიშნული უსაფრთხოების ტექნიკის ცოდნა, მძიმე ტექნიკის სიახლოვეს მომუშავე პერსონალისთვისაც სავალდებულოა, რათა თავიდან აირიდონ სახიფათო ზონებში მოხვედრა.

გაუფრთხილებლად მუშაობამ, როგორც ოპერატორის, ისე მძიმე ტექნიკის სიახლოვეს მყოფი მუშების მხრიდან, შეიძლება შექმნას სიკვდილსაშიში სიტუაციები რაც მინიმუმ მძიმე ტრავმების მიღებით შეიძლება დასრულდეს. უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის უგულებელყოფამ შეიძლება გამოიწვიოს მძიმე ტექნიკის გადაბრუნება და/ან სამშენებლო მოედანზე მომუშავე პერსონალის გაჭყლეტვა.

**გახსოვდეთ!** მძიმე ტექნიკაზე მუშაობის დაწყებამდე ყოველთვის გაეცანით მართვისა და მომსახურების სახელმძღვანელოს;

1) ყურადღება მიაქციეთ, რომ გამოყენებულ იქნას ხელით მანიშნებელი სიგნალები ოპერატორსა და სიგნალის მომწოდებელს შორის;

## სტანდარტული ხელის სიგნალები



თვითის აწევა



თვითის დაწევა



გააჩერე და შეაკავე  
თვითი



განთავისუფლე  
თვითი



ისრის აწევა



ისრის დაწევა



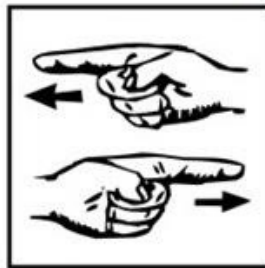
ისრის ოდნავ  
დაწევა



ისრის ოდნავ აწევა



მოძრაობა  
წინ ან უკან




მოძრაობა  
ჰორიზონტალურად



მოძრაობის შეწყვეტა

1. აღნიშნული ხელის სიგნალები უმეტეს წილად ყველა ოპერატორისთვის საერთოა

**ხელით მანიშნებელი სიგნალები ექსკავატორისათვის**

 <b>აწევა</b>	 <b>დაწევა</b>	 <b>ისარი მარცხ.</b>	 <b>ისარი მარჯვ.</b>
 <b>მოაზრ. მარცხ.</b>	 <b>მოაზრ. მარჯ.</b>	 <b>იმოძრავე</b>	 <b>საკმ. შორსაა</b>
 <b>შეანელე მოძრ</b>	 <b>ძრავის გათიშ.</b>	 <b>გაჩერება</b>	 <b>შეწყვიტე მოძ.</b>

- 2) ოპერატორმა ყოველთვის უნდა იცოდეს სად იმყოფება მიწაზე მომუშავე;
- 3) მიწაზე მომუშავე პერსონალი ვალდებულია ატარებდეს მაღალი გარჩევადობის ტანსაცმელს;
- 4) მძიმე ტექნიკა უნდა აღჭურვილი იყოს შესაბამისი მაფრთხილებელი სიგნალით, რათა მოახერხოს მის გარშემო მოუშავეთა ადამიანების ყურადღების მიპყრობა;
- 5) ყოველთვის გამოიყენეთ უსაფრთხოების ღვედი, რომ მანქანის გადაბრუნების შემთხვევაში არ ამოვარდეთ სავარძლიდან;
- 6) დარწმუნდით, რომ მანქანის საფეხურები და სახელოები სუფთაა და კარგადაა დამაგრებული, გამორიცხეთ დაცურების საშუალება;
- 7) არასოდეს ახტეთ ან გადმოხტეთ მძიმე ტექნიკიდან; ასვლა-ჩამოსვლისას ყოველთვის გამოიყენეთ **“სამი საყრდენი წერტილის წესი“** - ორი ფეხი და ერთი ხელი, ან ერთი ფეხი და ორი ხელი.
- 8) მძიმე ტექნიკაზე ხელსაწყოებით ასვლა-ჩამოსვლისას ყოველთვის გამოიყენეთ საკიდები, რათა ხელები თავისუფალი გქონდეთ;
- 9) მძიმე ტექნიკის სახელმძღვანელოში მოცემული მითითებების მიხედვით, რეგულარულად ჩაუტარეთ ტექნიკას შემოწმება და მომსახურება; მუშაობის დაწყების წინ ყოველთვის შემოუარეთ ტექნიკას ირგვლივ; ყურადღება გაამახვილეთ მართვის მექანიზმებსა და სამუხრუჭო სისტემის გამართულობაზე;
- 10) არასოდეს მართოთ მძიმე ტექნიკა ნარკოტიკული ან ალკოჰოლური ზემოქმედების ქვეშ;
- 11) მძიმე ტექნიკის მომსახურებისას ყურადღება მიაქციეთ და გაითვალისწინეთ მანქანაზე არსებული გამაფრთხილებელი წარწერები და ნიშნები;

- 12) მძიმე ტექნიკის შემოწმების ან შეკეთების წინ გათიშეთ ან გამორთეთ სიმძლავრის ასართმევი ლილვების, დანების, მჭრელი მექანიზმების, მომჭიმი ლილვებისა და მანქანის სხვა მოძრავი ნაწილების კვების წყაროები;
- 13) მძიმე ტექნიკის მომსახურებისას ყოველთვის გაითვალისწინეთ მანქანის ექსპლუატაციისა და მომსახურების სახელმძღვანელოში მწარმოებლის მიერ დადგენილი უსაფრთხოების ნორმები;
- 14) მძიმე ტექნიკისათვის მწარმოებლის მიერ განსაზღვრული ტექნიკური აღჭურვილობის, ელექტრო კომპონენტების, მექანიკური ნაწილების, მართვის პანელების და განსაკუთრებით უსაფრთხოების სისტემების, როგორცაა: ავარიული გამთიშველი, გარსაცმი და დამცავი ეკრანი, რევერსის სიგნალი, მძღოლის დამცავი ROPS და FOPS სისტემების გადაკეთება ან სხვა მსგავსი კომპონენტებით შეცვლა კატეგორიულად აკრძალულია;
- 15) სამუშაოს დაწყებამდე დაადგინეთ მიწისქვეშა მაგისტრალებისა და ელექტროგადამცემი საჰაერო ხაზების ადგილმდებარეობა;
- 16) გაითვალისწინეთ სამუშაო ადგილის რელიეფის თავისებურებანი. კუნძები, ქვები და სამშენებლო ნარჩენები შეიძლება გახდეს მძიმე ტექნიკის გადაყრავების მიზეზი. ხის დაბალმა და გამხმარმა ტოტებმა კი შეიძლება დაგაზიანოთ ან გადმოგაგდოთ მანქანიდან;
- 17) მძიმე ტექნიკის მართვისას, სამუშაოს სპეციფიკიდან გამომდინარე გამოიყენეთ უსაფრთხოების საშუალებები, ჩაფხუტი და სმენის დამცავი ყურსაცმი;

### 5.3.1 უსაფრთხოების წესები მიწის სამუშაოებისას.

მიწის სამუშაოების დაწყებამდე სამშენებლო სამუშაოების ზედამხედველმა და მძიმე ტექნიკის ოპერატორმა ყოველდღე უნდა ამოწმონ სამუშაო ადგილი.

გრუნტის უსაფრთხო ამოღებას აუცილებლად უნდა ხელმძღვანელობდეს კვალიფიციური პერსონალი. მნიშვნელოვანია, რომ სიკვდილიანობის ძირითადი მიზეზის თავიდან ასაცილებლად, თხრილი სწორედ იქნას გამაგრებული. აღნიშნულის გათვალისწინებით, აუცილებელია თხრილის ამოღებამდე დაზუსტებულ იქნას:

- 1) მიწისქვეშა კომუნიკაციების ადგილმდებარეობა, რომლის გადამოწმებაც ადგილობრივ ოფიციალურ სტრუქტურებთან ან ობიექტის მფლობელთან ხორციელდება.
- 2) საფრთხეები, ქვის ცვენასთან, გრუნტის დაცურებასთან ან სხვა მასალის და აღჭურვილობების მიმართ;
- 3) რა სიღრმის თხრილის ამოღებაა საჭირო;
- 4) თხრილში მომუშავეთა რაოდენობა;
- 5) თხრილის სწრაფად დატოვების მარშრუტები ჩამოზვავების შემთხვევაში;
- 6) გრუნტის ანალიზი, რომლის საფუძველზეც შეირჩევა თხრილის კედლების გამაგრების ტიპი.

**გახსოვდეთ!** განსხვავებით სხვა უბედური შემთხვევებისაგან, გრუნტის წინასწარ ჩამონგრევის განსაზღვრა, მასზე მუდმივი დაკვირვებით არის შესაძლებელი, რისთვისაც აუცილებელია, რომ შესაბამისი კვალიფიციური პერსონალი თვალყურს ადევნებდეს გრუნტის ამოღების პროცესს.

**გაითვალისწინეთ!** თუ თხრილი არასტაბილურია, ყველამ დაუყოვნებლივ უნდა დატოვოს ის.

მძიმე ტექნიკით მუშაობის დაწყებამდე გაახურეთ ძრავა და ჰიდრავლიკური სისტემის მუშა სითხე. მართვის ბერკეტებით არ გააკეთოთ მკვეთრი და უეცარი მოძრაობები, ვინაიდან შესაძლებელია გამოიწვიოს მანქანის დაზიანება.

აუცილებელია ციცხვი გრუნტთან ახლოს იქონიოთ და უკან გადახაროთ. აუცილებლად მოასწორეთ მძიმე ტექნიკის სამუშაო ადგილი შეძლებისდაგვარად. დახრილი ზედაპირი კი გაასწორეთ “მოჭრისა“ და “შევსების“ მეთოდით.

არასოდეს იმუშაოთ შვერილთან ან ღრმა თხრილთან ახლოს. ვინაიდან მანქანის წონისაგან შეიძლება ჩაიშალოს თხრილის გვერდები. მძიმე ტექნიკა თხრილის კიდედან რაც შეიძლება მოშორებით განათავსეთ (მინიმუმ 1 მეტრი).

უფრთხილდით “მოძრავ“ ქვებს.

### უფრთხილდით “მოძრავ“ ქვებს.



**გახსოვდეთ!** მიწის სამუშაოების დროს, როდესაც გაზის მიღები გადაჭრილია, ხახუნმა შეიძლება ნაპერწკალი გამოიწვიოს და აფეთქების მიზეზი გახდეს. უსაფრთხოების მიზნით შეიძლება საჭირო იყოს გაზის მიღების გამოქრევა. აუცილებლად დაუკავშირდით ადგილობრივ გაზომომარაგების კომპანიას.

შესაბამისი შემომსაზღვრელების და ალმების გამოყენებით გააფრთხილეთ სხვა სატვირთო და მსუბუქი ავტომობილები მოერიდონ სახიფათო სამუშაო ადგილს.

იმისათვის, რომ უსაფრთხოდ იქნას ამოღებული გრუნტი, უნდა გათვალისწინებულ იქნას შემდეგი:

- 1) თხრილს ან ყრილს ყოველთვის უნდა მიუახლოვდეთ 90°-იანი მართი კუთხით.
- 2) ყოველთვის გაამაგრეთ თხრილი. ნებისმიერი თხრილი, რომლის სიღრმე 1,5 მეტრს აღემატება, საჭიროებს გამაგრებით სამუშაოებს;
- 3) არასოდეს მოაგროვოთ ამოღებული გრუნტი ან სხვა მასალა თხრილის კიდეებთან 60 სმ-ზე ახლოს;
- 4) ყოველდღიურად შეამოწმეთ თხრილის მდგომარეობა. თუ თხრილის სიღრმე 1,2 მეტრია ან უფრო მეტი, ამოსასვლელი კიბეები უნდა განთავსდეს ყოველ 7,5 მეტრში.
- 5) გადაამოწმეთ თხრილის სწრაფად დატოვების პროცედურა იმ პერსონალთან ერთად, ვისაც უშუალოდ თხრილში უწევს მუშაობა.
- 6) გადაამოწმეთ არის თუ არა თხრილში გაზების დაგროვების საშიშროება.

7) შეამოწმეთ არის თუ არა რაიმე სახის ბარიერები, მიმმართველები ან სხვა უსაფრთხოების ტექნიკის ელემენტები იმ ადგილას, სადაც მიმდინარეობს მიწის სამუშაოები.

დახრილ ზედაპირზე მუშაობისას გამოიჩინეთ დიდი სიფრთხილე. ვინაიდან ამ დროს მრავალი ინციდენტი ხდება.

ქანობზე თხრისას არ შეიძლება რომ მანქანა იდგეს დახრილად. ამისათვის სამუშაო ადგილი უნდა მოასწოროთ გრუნტის ფენის მოხსნით და ყრილის მოწყობით სადაც კი ეს შესაძლებელია. დარწმუნდით, რომ მანქანა არ არის გადახრილი და მყარად დგას.



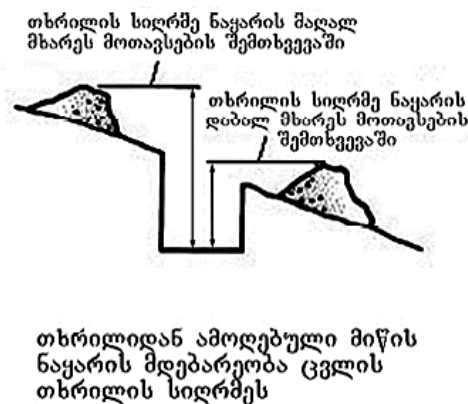
ტექნიკით დახრილ ზედაპირზე უსაფრთხოდ გადაადგილებისას და/ან მუშაობისას აუცილებელია, ყურადღება მიაქციოთ შემდეგ პირობებს და გვახსოვდეს, რომ:

- 1) არათანაბარი რელიეფის შემთხვევაში ტექნიკა ნაკლებად მდგრადია;
- 2) ყურადღება მიაქციეთ ახალდაყრილ მასალას;
- 3) დიდი ზომის ქვები და სისველე ამცირებს ხახუნს რელიეფთან და უკარგავს ტექნიკას მდგრადობას;
- 4) ტექნიკის ბალანსირება მნიშვნელოვანი ფაქტორია. ქვიან ფერდობზე ტექნიკა შეიძლება ჩამოსრილდეს. დარწმუნდით, რომ ტექნიკა შესაბამისად არის აღჭურვილი.
- 5) აუცილებლად ზუსტად უნდა იცოდეთ ჩაბმული აღჭურვილობის მასა და ბალანსირება.
- 6) დარწმუნდით, რომ იყენებთ შესაბამის საბურავებს;
- 7) შეამოწმეთ მანქანის ჰიდრავლიკური და სხვა სისტემების მუშა სითხეების დონე;
- 8) მანქანის ჰიდრავლიკური და სხვა სისტემების მუშა სითხეების დონე ყოველთვის შეადარეთ მანქანის მართვის და მომსახურების სახელმძღვანელოში მითითებულ მონაცემებს.
- 9) მოერიდეთ ფერდობზე განივად მუშაობას;
- 10) ყოველთვის იმუშავეთ ფერდობის ქვემოთ ან ზემოთ;

- 11) ფერდობზე მუშაობისას, ან მოძრაობისას მანქანის მძიმე ბოლო ყოველთვის მიმართული უნდა იყოს ფერდობის ზედა მხრისაკენ;
- 12) მუშა ზედაპირები ან ბუქსირებული ტვირთი ეცადეთ რაც შეიძლება ახლოს იყოს მიწასთან;
- 13) შეაფასეთ რამდენად ციცაბოა ფერდობი და შესაძლებელია თუ არა მასზე უსაფრთხო მუშაობა;
- 14) შეაფასეთ და განსაზღვრეთ პოტენციური საფრთხეები.

**გახსოვდეთ!** უკანა ციცხვიანი სატვირთველის შემთხვევაში, სატვირთველის ციცხვი ქანობზე დაღმავალი მიმართულებით უნდა მუშაობდეს. თუ სატვირთველის წინა ციცხვი ქანობზე აღმავალი მიმართულებით მუშაობს, უკანა ციცხვი და ციცხვის მხარი საპირწონის როლს ასრულებენ და მანქანა შეიძლება უკან გადაყირავდეს, როდესაც ნაყარი მიწა სატვირთო მანქანაში ჩაიყრება.

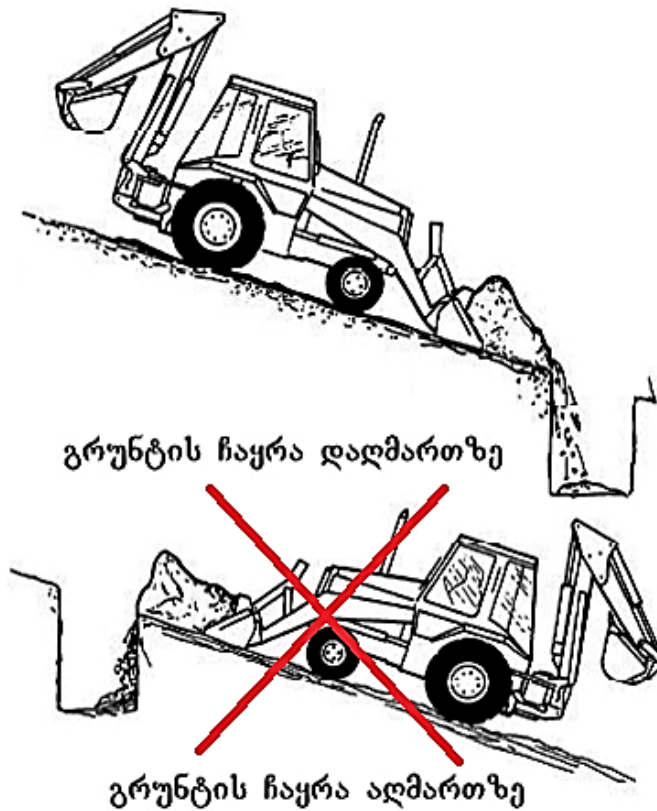
დახრილ ზედაპირზე მუშაობის წინ, აუცილებლად უნდა განსაზღვროთ ამოღებულ გრუნტს თხრილის შემადგენელ მხარეს ყრით თუ დაბალ მხარეს.



თუ ამოღებულ გრუნტს დაყრით თხრილის მაღალ მხარეს, თხრილი უფრო ღრმა გახდება და ამოღებული გრუნტის უკან ჩაყრის ალბათობა გაიზრდება. მაღალი მხრიდან ნაყარის უკან კვლავ თხრილში ჩაყრა უფრო ადვილია, მაგრამ ჩნდება მანქანის თხრილში ჩავარდნის საშიშროება.

დაბალ მხარეს გრუნტის დაყრისას, მანქანამ, თუკი ის არ იქნება გაწონასწორებული, შეიძლება წონასწორობა დაკარგოს და გადაყირავების საფრთხე დაემუქროს.

თუ თხრილში გრუნტის ჩასაყრელად უკანა ციცხვიანი სატვირთველს იყენებთ და ქანობზე აღმავალი მიმართულებით აწვებით ამოღებულ გრუნტს, წინა ციცხვის ამოღებული გრუნტისაგან გათავისუფლების შემდეგ უკანა ციცხვმა შეიძლება იმოქმედოს, როგორც საპირწონემ და გამოიწვიოს მანქანის გადახრა უკან ქანობისაკენ.



**სატვირთო მანქანის უსაფრთხო დატვირთვისათვის გაითვალისწინეთ შემდეგი:**

- 1) სატვირთო მანქანის დატვირთვის დაწყებამდე, გარკვეით სატვირთო მანქანის მძღოლის ადგილმდებარეობა. დარწმუნდით, რომ უსაფრთხო ადგილზეა.
- 2) არ ამოძრავთ ციცხვი სატვირთო მანქანის კაბინის თავზე.
- 3) სატვირთო მანქანაში დიდი ზომის ლოდების ჩატვირთვისას, ძარა რომ არ დაზიანდეს ჯერ ჩაყარეთ მცირეოდენი მიწა და შემდეგ უკვე დატვირთეთ ლოდებით.

**ხე-ტყის მასალასთან უსაფრთხოდ მუშაობისათვის გაითვალისწინეთ შემდეგი:**

- 1) რეზინის საბურავებიანი მანქანით ტყეში მუშაობისას უნდა გახსოვდეთ, რომ კუნძებმა და წვეტიანმა ტოტებმა შეიძლება საბურავი გახვრიტოს.
- 2) ტყეში მომუშავე მძიმე ტექნიკა აღჭურვილი უნდა იყოს დამცავი სახურავით, საერთაშორისო სტანდარტის დაცვის სისტემით FOPS.
- 3) ერიდეთ ხის გამხმარ ტოტებს, მათ “სასიკვდილო საფრთხეს“ უწოდებენ, რომლებიც შეიძლება მანქანას დაეცეს.
- 4) უფრთხილდით ფუტკრის სკებს და კრაზანების ბუდეებს.

### 5.3.2 ოპერატორისა და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოება.

ნებისმიერი მოწყობილობა თავისთავად საფრთხის შემცველია. მანქანების უსაფრთხოება ერთმნიშვნელოვნად დამოკიდებულია, მათ სწორად ექსპლუატირებასა და მომსახურების პირობებზე. არასწორი ექსპლუატაციის და მომსახურების დროს, მანქანა შეიძლება გახდეს სიცოცხლისათვის საფრთხის შემცველი, როგორც ოპერატორისთვის, ასევე მის ირგვლივ მომუშავე მუშა პერსონალისთვის. ყოველ მანქანას საკუთარი უსაფრთხოების გამაფრთხილებელი ნიშნები და წესები აქვს, რომელთა წაკითხვა და შესწავლა აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ოპერატორისათვის. აღნიშნული წესები და გამაფრთხილებელი ნიშნები გვაწვდიან ინფორმაციას პოტენციური საფრთხეების შესახებ და მათგან თავის დაღწევაში გვეხმარებიან. თუ რომელიმე მათგანი ოპერატორისთვის ბოლომდე გასაგები არაა, იგი ვალდებულია მოითხოვოს განმარტება დამსაქმებლისაგან ან ტექნიკის მომწოდებლისაგან.

უსაფრთხოება არა მარტო ცნობილ საფრთხეებზე რეაგირებას და გაფრთხილებას ითვალისწინებს, არამედ, უფრო მეტსაც, მანქანის ექსპლუატაციის დროს, რეალურ დროში, მოითხოვს მოსალოდნელ საფრთხეებზე ყურადღების გამახვილებას და მათი თავიდან აცილების გზებზე ფიქრს. მანქანის მართვის დაწყება, არაა რეკომენდირებული მანამდე, სანამ არ დარწმუნდება ოპერატორი, რომ მისი უსაფრთხოდ მართვა პრობლემას არ წარმოადგენს, როგორც მისთვის, ასევე მის გარშემო მომუშავე პერსონალისათვის. მიუხედავად ყველაფრისა, თუ მაინც რამეში ეჭვი გვეპარება, რჩევისათვის საჭიროა მივმართოთ ჩვენზე კომპეტენტურ პირს ან პირებს და არამც და არამც არ მივენდოთ ჩვენს ვარაუდებს ამა თუ იმ საორჭოფო საკითხზე.

#### **მძიმე ტექნიკის ოპერატორისთვის აუცილებელია:**

- 1) სიფრთხილე;
- 2) ყურადღებიალობა;
- 3) უსაფრთხოება.

იმ შემთხვევაში თუ თავს შეუძლოდ გრძნობს ოპერატორი, არავითარ შემთხვევაში არ უნდა მართოს მანქანა, ვინაიდან იგი ამით არა მარტო საკუთარ თავს, არამედ მის გარშემო მომუშავე პერსონალსაც კი საფრთხეს შეუქმნის. იმ სამშენებლო მოედნებზე, სადაც პოტენციურად ფეთქებად საშიში გარემოა, იკრძალება მობილური ტელეფონის გამოყენება, რომელიც აუცილებლად უნდა გამოირთოს საქმიანობის დასრულებამდე. ვინაიდან მის მიერ გამოყენებულმა მაღალმა სიხშირემ, შესაძლოა გამოიწვიოს ნაპერწკლების წარმოქმნა რომელიც ხანძრისა და აფეთქების მაპროვოცირებელი მოვლენაა, რაც შესაძლოა პერსონალის მძიმე ტრავმირებით ან ფატალური შედეგით დასრულდეს.

მანქანის საწვავით გამართვის დროს კატეგორიულად იკრძალება მობილური ტელეფონით სარგებლობა.

**ამწე მექანიზმები** - გაუმართავი ამწე მექანიზმების ან, და მათი არასწორი გამოყენება, პოტენციურად ტრავმირების გამომწვევი ქმედებაა, რისთვისაც აუცილებელია ზუსტად იქნას განსაზღვრული ასაწევი ტვირთის წონა და მის ასაწევად გამოსაყენებელი ტექნიკური მოწყობილობების ტექნიკური მახასიათებლები. მწარმოებლის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

მანქანაზე, რომელსაც მიმაგრებული აქვს ამწევი მოწყობილობები, მიღებისა და სხვა სამშენებლო მასალების ასაწევად, გარკვევით უნდა იყოს აღნიშნული უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვა.

- 1) ამწევი მოწყობილობა უნდა დამონტაჟდეს მწარმოებლის მიერ ან მისი სტანდარტების შესაბამისად.
- 2) ტვირთის აწევის წინ შეამოწმეთ, რომ მანქანა იდგეს სწორ მტკიცე ზედაპირზე.
- 3) არ დაარღვიოთ უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვის ან მანქანის მოქმედების რადიუსის ზღვრული ნორმები.
- 4) შეამოწმეთ გამოსაყენებლად ნებადართული სამონტაჟო მარყუჟი.

- 5) თუ სამონტაჟო მარყუჟის ნაცვლად ტრავერსი გამოიყენება, მისი ზომა უნდა შეადგენდეს ციციხის სიგანის ნახევარს პლუს 500 მმ, ჩამოცურების თავიდან ასაცილებლად.
- 6) შეამოწმეთ, რომ ტვირთი სწორად იყოს ჩამოკიდებული და დაბალანსებული.
- 7) თუ შეამჩნევთ, რომ ტვირთი არამდგრადია დაუყოვნებლივ დასწიეთ მიწაზე.
- 8) ტვირთის აწევისას ყველა ადამიანი უსაფრთხო მანძილზე უნდა იმყოფებოდეს.
- 9) არ დატოვოთ ტვირთი ჩამოკიდებული. ტვირთი მაქსიმალურად სწრაფად დაუშვით. მანქანიდან გადმოსვლის წინ ყოველთვის დაუშვით ტვირთი მიწაზე.
- 10) თუ უკანა ციციხეს იყენებთ, მაგალითად, მილების აწევა-განთავსებისათვის, შეასრულეთ სატვირთო მანქანის უკანა მხრიდან და არა გვერდიდან. **გაითვალისწინეთ!** თუ ცალ მხარეს დიდი წონა აღმოჩნდა მანქანა შეიძლება გადაყირავდეს.

მას შემდეგ რაც დარწმუნდებით და გეცოდინებათ თქვენი მანქანის უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვა, არ სცადოთ იმ ტვირთის აწევა, რომელიც აღემატება უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვის მნიშვნელობას.




გრუნტის დატვირთვის დროს საორიენტაციოდ იხელმძღვანელოთ ყველაზე გავრცელებული მასალების კუთრი წონით, კგ/მ<sup>3</sup>.

თიხაფიქალი	2600
ნაპირის მშრალი ქვიშა	2000
ნაპირის სველი ქვიშა	2300
სპილენძის ქვა	2000
ნახშირი	864
გრუნტი	1900
მდინარის მშრალი ქვიშა	1300
მდინარის სველი ქვიშა	1500

მიუხედავად იმისა რომ ჰიდრავლიკური ექსკავატორი უნივერსალური მანქანაა, მისი ამწედ გამოყენება მხოლოდ მიწის სამუშაოების დროსაა ნებადართული. ტვირთის აწევისას უსაფრთხოების მიზნით გამოიყენეთ მხოლოდ აპრობირებული და ნებადართული თოკის სამაგრი, ჯამბარა.

**ყოველთვის გაითვალისწინეთ!** ჯამბარის უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვა, რომელიც განსაზღვრული წონის ტვირთის პირდაპირ აწევის საშუალებით განისაზღვრება. დატვირთვის კოეფიციენტი პირდაპირი აწევის გზით ერთის ტოლია.

ჯამბარისათვის ჩვეულებისამებრ იყენებენ შემდეგ მასალას:

-  ფოლადის მოქნილი გვარლი;
-  ფოლადის ჯაჭვი;
-  სინთეტიკური ჯამბარა.

ჰიდრავლიკური ექსკავატორით ტვირთის უსაფრთხოდ აწევისას გაითვალისწინეთ შემდეგი:

- 1) შეამოწმეთ ტვირთის წონა. თუ წონა უცნობია, არ დაეყრდნოთ საკუთარ ვარაუდს. ჰკითხეთ ზედამხედველს;
- 2) შეამოწმეთ მანქანის უსაფრთხო დატვირთვა;
- 3) დარწმუნდით რომ ტვირთის წონა არ აღემატება მანქანის ზღვრულ სამუშაო დატვირთვას.

- 4) არასოდეს გამოიყენოთ ჯაჭვი ან სინთეტიკური მასალის ჯამბარა, რომელსაც არ აქვს მწარმოებლის ეტიკეტი მაქსიმალური სამუშაო დატვირთვის აღნიშვნით.
- 5) თუ ფიქრობთ, რომ ჯამბარის საიმედოობა საეჭვოა, არ გამოიყენოთ იგი.
- 6) არ ასწიოთ ტვირთი ციცხვის კბილზე ჯამბარის დამაგრებით.
- 7) ტვირთის აწევისას ნელ-ნელა მოჭიმეთ მოშვებული ჯამბარა. საჭიროებისამებრ გამოიყენეთ ტვირთის მიმმართველ-მაფიქსირებელი ბაგირი ტვირთის მიმართვისა და დაბალანსების მიზნით.  
**გახსოვდეთ!** ამ ბაგირის მშრალი ბუნებრივი ბოჭკოს თოკის დიამეტრი მინიმუმ 16 მმ უნდა იყოს.
- 8) ტვირთის მიმმართველი პირი ტვირთისაგან უსაფრთხო მანძილზე უნდა იდგეს.
- 9) მანქანა ფრთხილად უნდა მართოთ, რომ ტვირთი არ ქანაობდეს და ან არ ბრუნავდეს.

**ჯამბარის უსაფრთხოდ გამოყენებისათვის იხელმძღვანელებთ მოყვანილი პროცედურებით:**





- 1) შეარჩიეთ ტვირთის აწევის ყველაზე უსაფრთხო მეთოდი;
- 2) შეარჩიეთ ტვირთის ასაწევად საჭირო კომპლექტის ტიპი;
- 3) შეამოწმეთ, რომ ჯამბარა საკმაოდ გრძელი იყოს თავისი დანიშნულების შესასრულებლად და ჯამბარის კუთხის მინიმუმამდე შესამცირებლად;
- 4) დარწმუნდით, რომ ჯამბარა დაცულია ტვირთის წვეტიანი კუთხეებისაგან შუასადებების საშუალებით;
- 5) დარწმუნდით, რომ ტვირთი დაბალანსებულია და არ არის არაპროპორციულად მძიმე ზედა ნაწილში;
- 6) დარწმუნდით, რომ აწევისას ტვირთი ან მისი რაიმე ნაწილი არ ჩამოცურდება ან არ გადმოვარდება აწევისას.

იცოდეთ, რომ ტვირთამწეობა იცვლება, როგორც შტოებს შორის კუთხის გაზრდით, ასევე ტვირთის დამაგრების სხვადასხვა მეთოდის გამოყენებით.

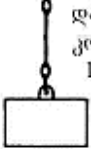
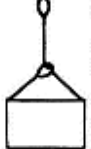
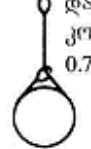
მაგალითად კვადრატული ფორმის ტვირთის ირგვლივ ჯამბარის შემოვლებით, ტვირთამწეობა განახევრდება და დატვირთვის კოეფიციენტი გახდება 0,5. ხოლო მრგვალი ფორმის ტვირთის კალათისებრი ჯამბარა აორმაგებს ტვირთამწეობის კოეფიციენტს და 2-ის ტოლი ხდება.

ნებისმიერი ტვირთის აწევის წინ გაეცანით ტვირთის უსაფრთხო აწევის ცხრილს, რომელშიც მოცემულია უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვები ყველა ტიპის ჯამბარისათვის. ერთ-ერთ ნიმუშს წარმოადგენს ქვემოთ მოცემული უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვის ცხრილი ფოლადის მოთუთიებული მავთულის გვარლისათვის. აგრეთვე დატვირთვის კოეფიციენტი, ჯამბარით დამაგრების სხვადასხვა მეთოდების დროს.


უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვის ცხრილი 6X24-1570 GRADE — ფოლადის მოთუთიებუმი მავთულის გვარლისათვის.

დატვირთვის მეთოდი	უშუალო დატვირთვა	ყუღფისებრი ჯამბარა		კალათისებრი ჯამბარა									
		 მრგვალი ფორმის ტვირთი	 მართკუთხა ფორმის ტვირთი	 მრგვალი ფორმის ტვირთი					 მართკუთხა ფორმის ტვირთი				
შიგა კუთხე, α	-	-	-	0°	45°	60°	90°	120°	0°	45°	60°	90°	120°
დატვირთვის კოეფიციენტი	1.00	0.75	0.50	2.00	1.85	1.73	1.41	1.00	1.00	0.92	0.87	0.71	0.50
თოკის დიამეტრი, მმ	უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვა, კილოგრამობით ან ტონობით												
	6X 24 (15/9/ F - 1570 GRADE - მოთუთიებუმი												
8	570	430	280	1.1	1.0	990	810	570	57.0	530	500	400	280
9	720	540	360	1.4	1.3	1.2	1.0	720	720	670	630	570	360
10	890	670	450	1.8	1.6	1.5	1.2	890	890	830	770	630	450
11	1.1	810	540	2.1	2.0	1.8	1.5	1.1	1.1	1.0	940	760	540
12	1.3	960	640	2.5	2.3	2.2	1.8	1.3	1.3	1.2	1.1	910	640
13	1.5	1.1	750	3.0	2.8	2.6	2.1	1.5	1.5	1.4	1.3	1.0	750
14	1.7	1.3	880	3.5	3.2	3.0	2.5	1.7	1.7	1.6	1.5	1.2	880
16	2.3	1.7	1.1	4.6	4.2	4.0	3.2	2.3	2.3	2.1	2.0	1.6	1.1
18	2.9	2.2	1.4	5.8	5.4	5.0	4.1	2.9	2.9	2.7	2.5	2.0	1.4
20	3.6	2.7	1.8	7.2	6.6	6.2	5.0	3.6	3.6	3.3	3.1	2.5	1.8
22	4.3	3.2	2.1	8.7	8.0	7.5	6.1	4.3	4.3	4.0	3.7	3.0	2.1
24	5.1	3.8	2.5	10.2	9.5	8.9	7.3	5.1	5.1	4.7	4.4	3.6	2.5
26	6.0	4.5	3.0	12.1	11.2	10.5	8.5	6.0	6.0	5.6	5.2	4.2	3.0
28	7.0	5.2	3.5	14.0	13.0	12.1	9.9	7.0	7.0	6.5	6.1	4.9	3.5
32	9.1	6.8	4.5	18.3	16.9	15.8	13.0	9.1	9.1	8.4	7.9	6.4	4.5

## ერთმაგი ჯამბარა

 <p>დატვირთვის კოეფიციენტი 1-ის ტოლია</p>	 <p>დატვირთვის კოეფიციენტი 0.5-ის ტოლია</p>	 <p>დატვირთვის კოეფიციენტი 0.75-ის ტოლია</p>
უშუალო დატვირთვა	მართკუთხა ფორმის ტვირთი	მრგვალი ფორმის ტვირთი


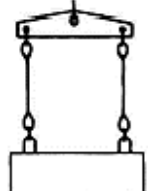
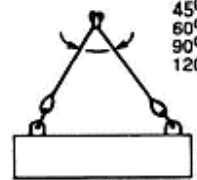
## კალათისებრი ჯამბარა ერთმაგი ჯამბარა ვერტიკალური შტოებით

 <p>დატვირთვის კოეფიციენტი 2-ის ტოლია</p>	 <p>დატვირთვის კოეფიციენტი 1-ის ტოლია</p>
მრგვალი ფორმის ტვირთი	მართკუთხა ფორმის ტვირთი

## შიბა კუთხე შტოებს შორის

 <table border="0"> <tr><td>30°</td><td>1.93</td></tr> <tr><td>60°</td><td>1.73</td></tr> <tr><td>90°</td><td>1.41</td></tr> <tr><td>120°</td><td>1.00</td></tr> </table>	30°	1.93	60°	1.73	90°	1.41	120°	1.00	 <table border="0"> <tr><td>30°</td><td>0.97</td></tr> <tr><td>60°</td><td>0.87</td></tr> <tr><td>90°</td><td>0.70</td></tr> <tr><td>120°</td><td>0.50</td></tr> </table>	30°	0.97	60°	0.87	90°	0.70	120°	0.50
30°	1.93																
60°	1.73																
90°	1.41																
120°	1.00																
30°	0.97																
60°	0.87																
90°	0.70																
120°	0.50																
მრგვალი ფორმის ტვირთი	მართკუთხა ფორმის ტვირთი																

## მარწყუა ჯამბარა, ან მოსაჭერი რბოლი

<table border="0"> <tr><td>45°</td><td>1.38</td></tr> <tr><td>60°</td><td>1.30</td></tr> <tr><td>90°</td><td>1.06</td></tr> <tr><td>120°</td><td>0.75</td></tr> </table> 	45°	1.38	60°	1.30	90°	1.06	120°	0.75	 <p>დატვირთვის კოეფიციენტი 2-ის ტოლია</p>	<table border="0"> <tr><td>30°</td><td>1.93</td></tr> <tr><td>45°</td><td>1.85</td></tr> <tr><td>60°</td><td>1.73</td></tr> <tr><td>90°</td><td>1.41</td></tr> <tr><td>120°</td><td>1.00</td></tr> </table> 	30°	1.93	45°	1.85	60°	1.73	90°	1.41	120°	1.00
45°	1.38																			
60°	1.30																			
90°	1.06																			
120°	0.75																			
30°	1.93																			
45°	1.85																			
60°	1.73																			
90°	1.41																			
120°	1.00																			
კალათისებრი ჯამბარა მრგვალი ფორმის ტვირთი	უშუალო დატვირთვა	უშუალო დატვირთვა																		

სიმაღლეზე აღმართული მექანიზმები - კატეგორიულად იკრძალება სიმაღლეზე აღმართული მექანიზმების, როგორცაა ჰიდრავლიკური ექსკავატორის ისარი, სატვირთველის ისარი და სხვა ქვეშ დგომა და მოძრაობა, თუკი ისინი არ არიან დამატებითი შემაკავებელი მექანიკური მოწყობილობით გამაგრებულნი. სამუშაო და არა სამუშაო პირობების დროს, ჰიდრავლიკურმა სისტემამ შესაძლოა განიცადოს ვარდნა და გამოიწვიოს უბედური შემთხვევა. აქედან გამომდინარე უსაფრთხოების მიზნით, შემაკავებელი მექანიკური მოწყობილობის მონტაჟის ან დემონტაჟის დროს ყურადღება მიაქციეთ, რომ ახლო-მახლოს არ იმყოფებოდეს სხვა პიროვნება.

მანქანის არასწორი, შეუსაბამო აწევისა და დამაგრების დროს, არავითარ შემთხვევაში არ შეძვრეთ მის ქვეშ. აგრეთვე უნდა გაითვალისწინოთ ფაქტი, რომელიც უკავშირდება ჭექა-ქუხილს და არავითარ შემთხვევაში არ ვმართოთ მანქანა.

მკაცრადაა გასათვალისწინებელი ისიც, რომ ყოველი მანქანა, მისი ქარხანა-დამამზადებლის მიერ, მკაცრი ტექნიკური მახასიათებლების მიხედვით არის დამზადებული და შესაბამის ელექტრო-ტექნიკურ

აღჭურვილობებს იყენებს, რომელთა თვითნებური ცვლილება, მისი ნორმების რადიკალურ ცვლილებას იწვევს და შესაბამისად უსაფრთხოდ მართვის რისკ-ფაქტორებს ზრდის.

### 5.3.3 მძიმე ტექნიკის ექსპლუატაციის უსაფრთხოება

დეფექტურმა მანქანამ შესაძლოა საფრთხე შეუქმნას ოპერატორს ან მის გარშემო მომუშავე პერსონალს. ამიტომ მის ექსპლუატირებამდე აუცილებელია დავრწმუნდეთ მის გამართულობაში და მწარმოებლის მითითებების მიხედვით ჩატარებული ტექნიკური მომსახურების პროცედურების სისწორეში.

მანქანის მუშაობის დროის დაცვა, ასევე მნიშვნელოვანია მისი უსაფრთხოდ ექსპლუატირებისათვის. არსებობს შემთხვევები, როდესაც მწყობრიდან გამოდის ძრავა ან საჭის მართვის მექანიზმი, ასეთ დროს რაც შეიძლება სასწრაფოდ უნდა გავაჩეროთ მანქანა და აღმოვფხვრათ გაუმართაობები მის მომდევნო ექსპლუატაციამდე.

მანქანის გამონაბოლქვი ოპერატორისათვის საკმაოდ დიდი საფრთხის შემცველია, რომელსაც სიკვდილიანობის გამოწვევაც კი ძალუძს. აქედან გამომდინარე დახურულ სივრცეში არა სათანადო ვენტილაციის დროს, აკრძალულია მანქანის ექსპლუატირება. უკიდურეს შემთხვევაში შესაძლოა გამოყენებულ იქნას მანქანის მაცუქის დამაგრძელებელი. თუმცაღა მიუხედავად ყველაფრისა, თუკი მაინც დაგეუფლებათ მოთენთილობა ან ძილის მორევის შეგრძნება, დაუყოვნებლივ უნდა ჩააქროთ ძრავა და გახვიდეთ დახურული სივრციდან სუფთა ჰაერზე.

***გახსოვდეთ!*** რომ ნახშიროჟანგი რომელიც საწვავის წვის შედეგად გამოიყოფა, უსუნო და უფერო მომწამლავი გაზია, რომლის მაღალმა კონცენტრაციამაც შეიძლება გამოიწვიოს ადამიანის სიკვდილი რამოდენიმე წუთში.

სამუშაო მოედანი შესაძლებელია საფრთხის მატარებელი აღმოჩნდეს. ამიტომ სამუშაოს დაწყების წინ აუცილებელია შემოწმდეს სამუშაო არეალი: ხელოვნური მიწა ყრილების, ზვინულების, თვალთ უხილავი ნაგვის, მორების, ლითონის და სხვა საგნების აღმოჩენის მიზნით, რომელთაც ძალუძთ დააკრგვინონ მანქანას მართვის უნარი და გახდნენ უბედური შემთხვევის მიზეზი. ასევე, აუცილებელია, გეოლოგიური დასკვნის ნახვა მიწის გრუნტის შესახებ, დადგენა მიწის ქვეშა და მიწის ზედა (საჰაერო) კომუნიკაციების ადგილმდებარეობისა და მათი მონიშვნა, როგორცაა წყალგაყვანილობის მილები, ჭები, ელ. სადენები, გაზის მილები და სხვა .

სამუშაო მოედნები ხშირ შემთხვევაში ხმაურიანი გარემოთი ხასიათდებიან. რის გამოც მძიმე ტექნიკის ოპერატორსა და მის გარშემო არსებულ მომსახურე პერსონალს შორის არსებული კომუნიკაცია, უსაფრთხოებისათვის მნიშვნელოვან როლს თამაშობს, რომლის დროსაც მხოლოდ ხმოვანი სიგნალებით ხელმძღვანელობა რეკომენდირებული არაა. იმისათვის რომ სამშენებლო მოედნის პერსონალისათვის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა შეგვეძლოს, აუცილებელია დამატებითი აქსტ-მიმიკების, ხელით მართვადი სიგნალების გამოყენება.

გაითვალისწინეთ, რომ თხრილების და მიწა ყრილებთან მუშაობის დროს, შესაძლებელია შეიქმნას მათი ჩანგრევის საფრთხე, რომლის დროსაც მათი დატოვება (შესაბამისი საევაკუაციო კიბეების მეშვეობით) მომუშავე პერსონალისათვის სავალდებულო პროცედურას წარმოადგენს. მძიმე ტექნიკის მართვისას კი, მძიმე ტექნიკის ოპერატორისათვის ჩანგრევის საფრთხის წინაშე მდგარ თხრილებთან მიახლოება, კატეგორიულად იკრძალება. საზოგადოებრივი თავშეყრის ადგილებში მუშაობის დროს, საზოგადოების უსაფრთხოების მიზნით, აუცილებელია დამცავი ღობეების მოწყობა. გაითვალისწინეთ, რომ მანქანის არასწორმა პარკირებამ, შესაძლოა მისი უნებლიე მოძრაობაში მოყვანა განაპირობოს და უბედურ შემთხვევამდე

ან მძიმე ტრამვამდე მიგვიყვანოს. არ დაგავიწყდეთ მისი სწორად პარკირებისათვის, მწარმოებლის მიერ განსაზღვრული პროცედურების გათვალისწინება.

იქ სადაც ფეთქებად საშიში მასალები, ორთქლი ან მტვერია, იკრძალება მანქანის ექსპლუატირება. ვინაიდან ელ. სისტემის ან მანქანის მაყუჩიდან გამოსროლილი ნაპერწკალი, აფეთქების ან ხანძრის მიზეზი შეიძლება გახდეს.

ზოგიერთი მანქანა, ერთმნიშვნელოვნად განკუთვნილია ნორმალურ ატმოსფერულ პირობებში და ღია სივრცეში მუშაობისთვის, რომელთა დახურულ სივრცეში, შესაბამისი ვენტილაციის პირობების გარეშე ექსპლუატირება კატეგორიულად იკრძალება.

ახალი, ამ დრომდე განუხორციელებელი ოპერაციების შესრულება პრაქტიკის გარეშე, კატეგორიულად აკრძალულია. აუცილებელია, უსაფრთხო, ადამიანებისაგან განცალკევებულ გარემოში ახალი ოპერაციის შესრულებლად ცდების ჩატარება და მის უსაფრთხოებაში დარწმუნება.

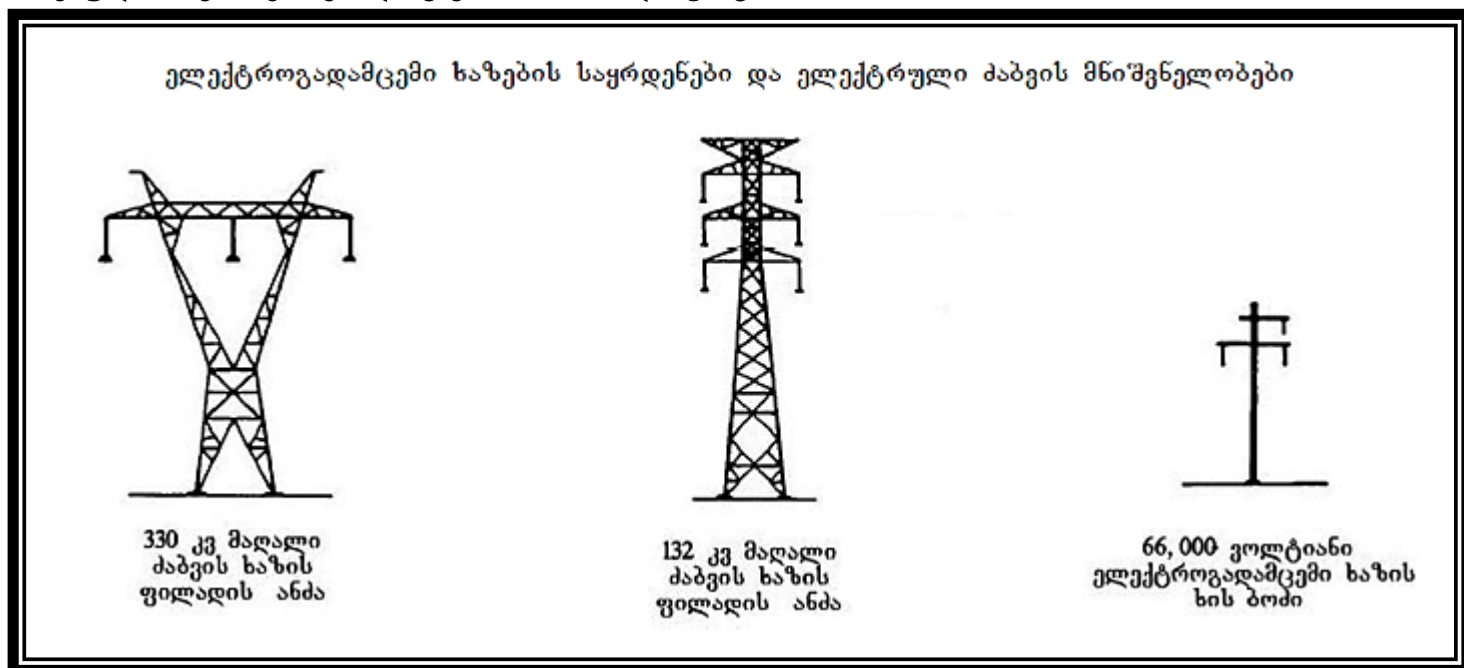
მნიშვნელოვანია მანქანის მექანიკური ნაწილები, განსაკუთრებით გლუვი ზედაპირის მქონე, იყოს სუფთა და მუდმივად ზრუნავდეთ მის სისუფთავეზე. ვინაიდან მანქანის უსაფრთხოდ მართვის ერთ-ერთ პირობას მათი ვიზუალური მდგომარეობა წარმოადგენს.

გახსოვდეთ, რომ მანქანით მუშაობამ ელ. სადენებთან სიახლოვისას, შესაძლოა დენის დარტყმა გამოიწვიოს და მძიმე ტრავმები მიგვადებინოს. რისთვისაც სამუშაოების დაწყებამდე, აუცილებელია ადგილობრივი ელ. მომარაგების კომპანიასთან დავადგინოთ მიწისქვეშა ელექტრო სადენების ადგილმდებარეობა და მოვნიშნოთ ისინი.

მიწისზედა ელექტროსადენებთან აწეული ისრით მოძრაობისას, არასოდეს მიუახლოვდეთ უსაფრთხო დისტანციაზე ახლოს. იმისათვის, რომ დაზღვეული იყოთ ელექტროდენის დარტყმისაგან, შეინარჩუნეთ დისტანცია:

- ✚ სულ ცოტა **2 მ**-იანი დაცილება ელექტროგადამცემი ხაზებიდან, რომლებიც გაჭიმულია ერთდგარიან საყრდენებზე;
- ✚ სულ ცოტა **6 მ**-იანი დაცილება გადამცემი ხაზებიდან, რომლებიც გადაჭიმულია კოშკურა საყრდენებზე.

**გახსოვდეთ!** თუ მიუხედავად ყველაფრისა არ გაქვთ ინფორმაცია ელექტროგადამცემ ხაზში არსებული ძაბვის შესახებ, დაიცავით **8 მ**-იანი დისტანცია.



იმ შემთხვევაში თუ მანქანა გარკვეული მიზეზების გამო მაინც შეეხება ელექტრო სადენს, უსაფრთხოების მიზნით გაითვალისწინეთ შემდეგი:

- + შეინარჩუნეთ სიმშვიდე;
- + არ დატოვოთ თქვენი ადგილი;
- + გააფრთხილეთ სხვები გაეცალონ შემთხვევის ადგილს;
- + თუ შესაძლებელია სცადეთ სადენებთან კონტაქტის გაწყვეტა;
- + თუ შესაძლებელია სცადეთ ციცხვის დაბლა დაწევა ისე, რომ არ გამოიწვიოთ ელექტროსადენების შემდგომი დაზიანება. შეეცადეთ, რომ ციცხვი არ შეეხოს გრუნტს, ამან შეიძლება მანქანის დამიწება გამოიწვიოს;
- + თუ მანქანაში ხანძრის გაჩენის საშიშროებაა, გადმოხტით მოშორებით მშრალ გრუნტზე და მოსცილდით მანქანას;
- + არ ჩამოხვიდეთ მანქანიდან ქვემოთ, თუ ერთდროულად შეეხებით მანქანასა და გრუნტს შეიძლება დენმა დაგარტყათ;
- + დარჩით მანქანასთან დახმარების მოსვლამდე;
- + როგორც კი შესაძლებლობა მოგეცემათ, მოახსენეთ ინციდენტის შესახებ თქვენს უშუალო ხელმძღვანელს და სამუშაოების დამზღვევ სამსახურს.

რიგ შემთხვევებში ოპერატორების კაბინა ითვალისწინებს ორი ტიპის საერთაშორისო სტანდარტის დაცვის სისტემას.

- 1) ROPS (Rollover protection structure) ტექნიკის გადაბრუნებისაგან დამცავი სისტემა.
- 2) FOPS (falling object protective structures) მასალების დაცემისაგან დამცავი სისტემა.

მანქანის ოპერატორის კაბინის დამცავი ROPS ან FOPS დაზიანებული სისტემით მართვამ, შესაძლოა მძიმე ტრავმა და სიკვდილიანობაც კი გამოიწვიოს. იმ შემთხვევაშიც კი, თუ რომელიმე დამცავ სისტემას (ROPS ან FOPS) ერთხელ მაინც მოუწია ოპერატორის უბედური შემთხვევისაგან დაცვა და განიცადა დეფორმაცია, საჭიროებს დაუყოვნებლივ შეკეთებას და პირვანდელი სახის დაბრუნებას შესაბამისი უსაფრთხოების პარამეტრების შენარჩუნებით. გახსოვდეთ, რომ დამცავი უსაფრთხოების სისტემის აღდგენამდე, რაც მისი საიმედოობის მაჩვენებელია, იკრძალება მანქანის ექსპლუატაციაში გაშვება და მიტუმეტეს დაზიანებული დამცავი უსაფრთხოების სისტემების თვითნებური გამაგრება ან გადაკეთება.

უსიამოვნო სუნის ან ხმაურის შემთხვევაში, დაუყოვნებლივ ვაჩერებთ მანქანას აღნიშნული მოვლენის გამოძწვევი მიზეზის დასადგენად და მის აღმოსაფხვრელად. დადგენის პროცესში უსაფრთხოების მიზნით, სასარგებლო იქნება გავითვალისწინოთ აგრეგატებისა და მექანიკური ნაწილების სიმხურვალე და ხელით შეხებამდე ვაცალოთ მათ გაგრილება.

გაითვალისწინეთ, რომ მანქანის უკუ სვლით მოძრაობისას, იკრძალება მაქსიმალური სიჩქარით მოძრაობა. სამუშაო პირობების გათვალისწინებით, საჭიროა უსაფრთხო და ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა. გახსოვდეთ, ძრავის ნაკვეთურის შემოწმებამდე გათიშეთ ძრავა, რათა უნებლიე შეხებით არ დააზიანოთ მანქანის მუშაუნარიანობა და არ მიიღოთ დაზიანება არსებული ღია მოძრავი მექანიზმებისაგან.

გახსოვდეთ, რომ ტვირთის ფერდობზე გადაადგილებისას, საჭიროა ტვირთის ფერდობის შემადგენელი მიმართულებით ჭერა, ვინაიდან აღნიშნული მდგომარეობა მის მდგრადობას აუმჯობესებს. აქვე, ყურადსაღებია ის ფაქტი, რომელიც ნიადაგის მდგომარეობით ხასიათდება. სხვადასხვა კლიმატური პირობების დროს (წვიმა, ქარი, თოვლი) ნიადაგი სხვადასხვა ხარისხს იძენს და შესაბამისი უსაფრთხოების პირობების გათვალისწინებას მოითხოვს, რაც მისი წინასწარი დათვალეობით და პოტენციური საფრთხეების გამოვლენით მიიღწევა. გარდა ამისა გაითვალისწინეთ, რომ ფერდობზე მოძრაობა მხოლოდ

პირველი სიჩარით არის რეკომენდირებული და არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება დაღმართზე, სიჩქარეთა ნეიტრალური გადაცემით ან გამორთული ძრავით ჩამოსვლა.

დაუშვებელია მანქანის ექსპლუატირება ცუდი ხილვადობის პირობებში. რისთვისაც საჭიროა მაშუქების, სარკეების და შუშების მუდმივად სუფთა მდგომარეობაში შენარჩუნება. არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება მანქანის მართვის დროს, ხელისა და ფეხების მართვის მექანიზმებიდან მოცილება (სატერფულეები, საჭე, ბერკეტები და სხვ.). პლიუს ამისა მართვის ბერკეტების გამოყენება მხოლოდ სავარძელში გამართულად ჯდომის დროსაა დასაშვები. გახსოვდეთ, რომ მძიმე ტექნიკის მგზავრების გადაყვანის მიზნით გამოყენებამ, შესაძლოა საგზაო შემთხვევამდე მიგვიყვანოს, რაც იმას ნიშნავს, რომ მისი სამგზავროდ გამოყენება აკრძალულია. ყოველთვის თან იქონიეთ გამართული და სათანადოდ შენახული ცეცხლმაქრი და პერიოდულად ამოწმეთ მისი მდგომარეობა და საგარანტიო ვადა. არასოდეს ეცადოთ ძრავას ნაკვეთურში გაჩენილი ხანძრის წყლით ჩაქრობა, ვინაიდან იგი აძლიერებს ზეთის წვის პროცესს და დენის დარტყმის საფრთხეს გიქმნით. ამიტომ აუცილებლად გამოიყენეთ ქაფის სუბსტანციის ცეცხლმაქრები და რაც შეიძლება სწრაფად გამოიძახეთ სახანძრო-სამაშველო სამსახური.

იმ შემთხვევაში თუ მანქანამ დაკარგა მდგრადობა და დაემუქრა გადაბრუნების საფრთხე, არასოდეს ეცადოთ გადმოსვლას ან გადმოხტომას კაბინიდან, ვინაიდან თქვენმა ქმედებამ შესაძლოა თქვენს სიცოცხლეს საფრთხე შეუქმნას. ამიტომ თქვენივე უსაფრთხოების მიზნით, მანქანის მართვის დაწყებამდე აუცილებლად გადაიჭირეთ ღვედი და ზემოაღნიშნული საფრთხის დადგომის შემთხვევაში არ წამოდგეთ სავარძლიდან.

### 5.3.4 ტექნიკური მომსახურების უსაფრთხოება

**კომუნიკაციის საშუალება** - ცუდმა კომუნიკაციის საშუალებამ, შეიძლება სავალალო შედეგებამდე მიგვიყვანოს. ამიტომ სამშენებლო მოედანზე აუცილებელია ყველა პერსონალმა ერთმანეთის სამუშაო გეგმა და მოძრაობის მარშრუტი, წინასწარ იცოდნენ და უბედური შემთხვევის თავიდან აცილების მიზნით, დროის რეალურ რეჟიმში, შეეძლოთ კომუნიკაციის დამყარება განსახორციელებელი ცვლილებების შესახებ. გაითვალისწინეთ, რომ ძრავას დაქოქვამდე, საჭიროა დარწმუნდეთ, რომ თქვენი მანქანის სახიფათო ზონის სიახლოვეს არავინ იმყოფება. სახიფათო ზონაში იგულისხმება, მბრუნავი და მოძრავი მექანიზმები, ძრავის ღვედური გადაცემა, საკიდი და სამაგრი აღჭურვილობები და მანქანის ქვედა, წინა და უკანა ნაწილები. გაითვალისწინეთ, რომ აღნიშნული უსაფრთხოების ზომების გაუთვალისწინებლობით, შესაძლოა ფიზიკური დაზიანების ან უბედური შემთხვევის გამოწვევა.

**შეკეთება** - მანქანის ნებისმიერი სახის გაუმართაობის შემთხვევაში, ჩვენი უსაფრთხოების და საგზაო შემთხვევის თავიდან აცილების მიზნით, აუცილებელია მისთვის ტექნიკური მომსახურების გაწევა და გაუმართაობის აღმოფხვრა. არავითარ შემთხვევაში არ ეცადოთ გაურკვეველი მიზეზის საკუთარი ძალებით აღმოფხვრას. ყოველთვის მიმართეთ კვალიფიცირებულ სპეციალისტს, ინჟინერს, რომელიც დაგეხმარებათ მიზეზის დადგენაში და კვალიფიცირებული ტექნიკური დახმარების გაწევაში.



**ლითონის ბურბუშელა** - მანქანის მექანიკური ნაწილებიდან მანჭვალის გამოღების დროს, ლითონის ბურბუშელის გამოვარდნის შედეგად, შესაძლოა მივიღოთ ფიზიკური დაზიანება. ამიტომ, ამისათვის აუცილებელია ყოველთვის ვიქონიოთ შესაბამისი დამცავი სათვალე და გამოვიყენოთ მანჭვალის გამოსაღები სპილენძის თითები ან რბილი ხის ჩაქუჩი.

**ჰიდრავლიკური სითხეები** - გაითვალისწინეთ, რომ წნევის ქვეშე მყოფი ჰიდრავლიკური სითხეები, შეიძლება სახიფათო იყოს ჯანმრთელობისათვის, განსაკუთრებით მაშინ თუ ეცდებით სიტემაში გაჟონვის აღმოჩენას შესაბამისი უსაფრთხოების ნორმების დარღვევით. იმისათვის, რომ ჰიდრავლიკური სითხის ჭავლმა არ მოგაყენოთ ჭრილობა და არ დაგიზიანოთ კანი ან თვალები, გამოიყენეთ ხელთათმანები და დამცავი სათვალე. ხოლო გაჟონვის ადგილის აღმოსაჩენად იქონიეთ მუყაოს ქაღალდი, სავარაუდო დაზიანებულ ადგილზე მისაფარებლად. გახსოვდეთ, რომ დაზიანებული, ჰიდრავლიკური მაღალი წნევის მილების გამოსაცვლელად, აუცილებელ პირობას წარმოადგენს, მის გამოცვლამდე, სითხის მაგისტრალის გადაკეტვა და მასში არსებული წნევის შემცირება. გარდა ამისა უსაფრთხოების მიზნით, ყურადღება მიაქციეთ, რომ მოხსნილი მაღალი წნევის მილების გარეშე, მანქანის დაქოქვა შეუძლებელი იყოს.

**საწვავი** - გაითვალისწინეთ, რომ საწვავი აალებადი ნივთიერებაა და სიფრთხილეს მოითხოვს. მოერიდეთ მანქანის საწვავის გამართვას დაქოქილი ძრავით. უფრო მეტიც, თუ ეკვობთ, რომ საწვავის სისტემიდან საწვავი ჟონავს, დაუყოვნებლივ ჩააქრეთ ძრავა. არასოდეს მოწიოთ მანქანის საწვავით გამართვის დროს ან საწვავის სისტემასთან მუშაობის პროცესში. ხანძრის ან დაზიანების, დამწვრობის თავიდან ასაცილებლად, ყოველთვის გაამშრალეთ მანქანაზე გადმონალვნილი საწვავი.



გხსოვდეთ, რომ ზოგიერთ მანქანაში, ბენზინის დიზელთან შერევა აკრძალულია, ვინაიდან მათი შერევის შემდეგ, იგი დიზელს გამოეყოფა და ავზში მის ზემოდან მოექცევა, რაც ავზის ცარიელ სივრცეში აალბადი ორთქლის წარმოქმნას განაპირობებს.

**სამანქანო ზეთი** - სამანქანო ზეთის უნებლიედ გადაყლაპვის შემთხვევაში, არ ეცადოთ გულის რევის გამოწვევას, დაუყოვნებლივ მიმართეთ სამედიცინო პუნქტს. გახსოვდეთ, რომ ნამუშევარ სამანქანო ზეთს ჯანმრთელობისათვის მავნე ნივთიერებები გააჩნია და იწვევს კანის კიბოს. ამიტომ უსაფრთხოების მიზნით, ყოველთვის გამოიყენეთ ხელთათმანები ნამუშევარ ზეთთან ურთიერთობის დროს. იმ შემთხვევაში, თუ შემთხვევით შეეხეთ ან დაგესხათ ნამუშევარი ზეთი, **გახსოვდეთ!** მის ჩამოსაბანად, უნდა გამოიყენოთ მხოლოდ თბილი საპნიანი წყალი და არავითარ შემთხვევაში არ ჩამოიბანოთ ბენზინის, დიზელის ან ნავთის მეშვეობით. გაითვალისწინეთ, რომ ნამუშევარი ზეთის და სხვა ჰიდრავლიკური სითხეების კანალიზაციაში ჩაშვება აკრძალულია. მათი უტილიზაცია მხოლოდ სპეციალურ სამარხ ადგილებში ხორციელდება.

**ჰიდრავლიკური ცილინდრები** - ყოველი სამუშაოს დასრულების შემდეგ, ჰიდრავლიკური ცილინდრების უსაფრთხოების მიზნით, აუცილებელია მათ ცილინდრებსა და ჭოკზე მოხვედრილი ჭუჭყის გასუფთავება. გაითვალისწინეთ, რომ გასუფთავებისას არ გამოიყენოთ არასწორი გამხსნელი სითხეები, რომელიც კოროზიის მაპროვოცირებელი შეიძლება გახდეს. გამოიყენეთ მხოლოდ რეკომენდირებული სითხეები და ისიც მწარმოებლის მიერ ნაკარნახევი უსაფრთხოების ზომების დაცვით. მანქანის პარკირებისას ან ხანგრძლივი დროით გაჩერებისას, კოროზიისაგან დაცვის მიზნით, ასევე მნიშვნელოვანია, ყურადღება მიაქციოთ, ჭოკის ცილინდრში შეწეულ მდგომარეობაში ყოფნას.

გაითვალისწინეთ, რომ დაზიანებული და დაშაშრული მამჭიდროებლები, სადებები და საყელურები, საფრთხეს უქმნიან ჰიდრო ცილინდრების და არა მარტო მათ, კომპრესიას და ზრდიან სითხის გაჟონვის ალბათობას, რაც უბედური შემთხვევის მიზეზი შეიძლება გახდეს. გახსოვდეთ, რომ მათ სიახლოვეში სადებავების გამხსნელი სითხის გამოყენება აკრძალულია, აღარაფერს ვამბობთ მის უშუალო კონტაქტზე მათთან, რომელიც კატეგორიულად დაუშვებელია.

**მაღალი წნევის რეზინის მილები** - არანაკლებ ყურადღებას საჭიროებს მაღალი წნევის რეზინის მილებიც, რომელთა გამოისობითაც შეიძლება გარშემო მყოფთ სასიკვდილო საფრთხე შეექმნათ. ამიტომაც, კატეგორიულად იკრძალება დაზიანებული მაღალი წნევის მილით მანქანის ექსპლუატირება. დაზიანებების გამოსავლენად და უსაფრთხოების ზომების დაცვისათვის, საჭიროა მათი რეგულარული შემოწმება.



**რბილი ნიადაგი** - გახსოვდეთ, რომ რბილ ნიადაგზე მუშაობისას, მანქანა შესაძლოა ჩაიფლას მასში და გადაადგილების უნარი დაკარგოს. გარდა ამისა გაითვალისწინეთ, რომ რბილ ნიადაგზე მდგომი მანქანის ქვეშ მუშაობა კატეგორიულად აკრძალულია.

მანქანის ქვეშ სამუშაოების საწარმოებლად, საჭიროა რიგი უსაფრთხოების ზომების დაცვა. გაითვალისწინეთ, რომ აუცილებლად დააფიქსიროთ მანქანის ძარაზე არსებული ყველა მოძრავი მექანიზმი, გააქტიუროთ დგომის მუხრუჭი, ამორთოთ ძრავის გამშვები გასაღები და ჩახსნათ აკუმულატორი კვებიდან. ასევე, ყურადღება მიაქციეთ, რომ ზოგიერთი მწარმოებელი, მაგალითად JSB, იყენებს ფთორკაუჩუკის მასალებს, როგორცაა Viton®, Fluoree™ და Technoflon®, რომელზეც მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით, შეიძლება გამოიყოს მომწამვლელი წებოვანი მჟავა, რომელსაც საკმაოდ მძიმე დამწვრობის გამოწვევა ძალუძს. შესაბამისად მასთან მიკარება, დამცავი მკვრივი ხელთათმანების და სპეციალური დამცავი სათვალის გარეშე, აკრძალულია.

- 1) ზემოაღნიშნული დაზიანებული ლითონის ზედაპირი უნდა გაირეცხოს 10%-იანი ჰიდროქსიდ კალციით ან სხვა მსგავსი შემადგენლობის მინარევით და საჭიროების შემთხვევაში დამუშავდეს ლითონის ბამბით.
- 2) დაზიანებული ზედაპირი აუცილებლად უნდა გადაირეცხოს წყლითა და სარეცხი საშუალებით.
- 3) გამოყენებული ხელთათმანები და დაზიანებული ზედაპირის ნარჩენები აუცილებლად უნდა შეიფუთოს პლასტიკურ, ჰერმეტიკულად დახურულ ტომრებში და კანონის შესაბამისად განადგურდეს. ლითონის გაღესვის დროს გაუფრთხილდით თვალებს, ვინაიდან აბრაზიული ქვა ლითონთან შეხებისას ისვრის ნაპერწკლებს და შესაძლებელია მძიმე დაზიანება მოგაყენოთ. გარდა ამისა ხანძრის თავიდან აცილების მიზნით, აუცილებლად მოარიდეთ აალებადი მასალები სამუშაო არეალს.

**ელექტრო კვანძები** - ელექტრო მოწყობილობების მიერთების ან გამოერთების წინ, აუცილებელია ზედმიწევნით გაერკვეთ მის კვანძებში. წინააღმდეგ შემთხვევაში, არასწორი ქმედებებით გამოწვეული ტრავმების ან დაზიანებების თავიდან ასაცილებლად, უპრიანი იქნება მივმართოთ კვალიფიცირებულ სპეციალისტს, ელექტრო-ინჟინერს.

**აკუმულატორი** - გაითვალისწინეთ, რომ აკუმულატორის დაქოქილ ძრავაზე გამორთვა, გამოიწვევს ელ. კვანძების დაზიანებას. არასოდეს ეცადოთ გაყინული აკუმულატორის შეცვლას ან მანქანის დაქოქვას გარე ელ. წყაროების დახმარებით (ე.წ. პერემიჩკებით), ვინაიდან იგი შესაძლოა აფეთქდეს. არ გამოიყენოთ აკუმულატორი, რომელშიც ელექტროლიტია გაყინული. უმჯობესია იზრუნოთ იმაზე, რომ იგი არასოდეს გაგყინოთ და ეცადოთ მუდმივად დამუხტულ მდგომარეობაში გქონდეთ. გახსოვდეთ, რომ აკუმულატორები ფეთქებადსაშიშ არიან გამოყოფენ, არ მოწიოთ მათ სიახლოვეს, მოარიდეთ ცეცხლს და

ნაპერწკლებს. იცოდეთ, რომ იქ, სადაც ინახავთ ან მუხტავთ აკუმულატორებს კარგი ვენტილაციის პირობები უნდა არსებობდეს. არასოდეს შეამოწმოთ მისი მუხტის სიმძლავრე ლითონზე კონტაქტების დამოკლებით. გამოიყენეთ სერთიფიცირებული, აკუმულატორის მუხტის შესამოწმებელი ინდიკატორი.

**აკუმულატორის კონტაქტები** - როგორც იცით მანქანაში დამიწება უარყოფითი პოლუსის მატარებელია. ამიტომ აუცილებელია მასზე აკუმულატორის უარყოფითი პოლუსის შეერთება. თუმცა არ დაივიწყოთ, რომ აკუმულატორის დაყენების დროს უარყოფითი პოლუსი ბოლოს უნდა შეერთდეს, ჩახსნის დროს კი პირველი უნდა მოიხსნას.

**ელექტროლიტი** - გახსოვდეთ, რომ აკუმულატორების ელექტრო ლიტი მომწამვლელი და ტოქსიკურია, მოერიდეთ მის შესუნთქვას და კონტაქტს კანზე, თვალეზე, პირზე და ტანსაცმელზეც კი. ყოველთვის გამოიყენეთ დამცავი სათვალე და ინდივიდუალური დამცავი საშუალებები.



**დაჭირხნული აირი** - დაიმახსოვრეთ, რომ დაჭირხნული აირი სახიფათოა! გამოიყენეთ შესაბამისი დამცავი საშუალებები, თვალეების და მკლავების დასაცავად და არავითარ შემთხვევაში არ მიმართოთ მისი ნაკადი, არც საკუთარი და არც სხვისი მიმართულებით.

გაითვალისწინეთ, რომ საბურავების ნორმაზე მეტად დაბერვამ ან გადახურებამ, შეიძლება უბედურ შემთხვევამდე მიგიყვანოთ. საბურავების დაბერვის დროს აუცილებლად იხელმძღვანელებთ მწარმოებლის მითითებებით, ხოლო მათ სარემონტო სამუშაოებისათვის კი აუცილებლად სპეციალისტს მიმართეთ.

**ჰიდრო აკუმულატორი** - გაფრთხილდით როდესაც ჰიდრო აკუმულატორებთან მუშაობა გიწევთ, ვინაიდან მათში დიდი წნევით დაჭირხნული აირი და ჰიდრაულიკური სითხეა, რომელთა მოულოდნელმა ამოფრქვევამ, შესაძლოა მძიმე დაზიანება გამოიწვიოს. ამიტომ მათთან მუშაობის წინ, მათში არსებული წნევა უნდა აუცილებლად შემცირდეს, უპრიანი იქნება თუ ამას მის მწარმოებელს მივანდობთ.

**საშემდუღებლო სამუშაოები** - გაითვალისწინეთ, რომ მანქანის ძარაზე ელექტრო საშემდუღებლო სამუშაოების წარმოებამდე, უნდა გამორთოთ მგრძნობიარე ელ. მოწყობილობები, როგორცაა: ელ. ბლოკები, მაძლიერებელი ამძრავები, მართვის ელექტრონული ბლოკები (ECU), მონიტორები და სხვა. წინააღმდეგ შემთხვევაში მათი დაზიანება გარდაუვალი იქნება.

**დაიმახსოვრეთ!** რომ თუჯისაგან დამზადებული დეტალები შედუღებას ცუდად ექვემდებარებიან, სუსტდებიან და შეიძლება გატყდნენ. ამიტომ არასოდეს მიაერთოთ ელ. კაბელი და არ ეცადოთ ძრავას რომელიმე ნაწილის შედუღებას, რომელიც თავად თუჯისაგან არის ჩამოსხმული. არასოდეს შეადუღოთ თუჯი!

ყოველთვის მიუერთეთ დამიწების კაბელი უშუალოდ შესადუღებელ დეტალს არა უმეტეს 0,6 მეტრის მანძილზე, რათა არ დააზიანოთ მბრუნავი ღერძები, მილისები და საკისრები.

**საპირწონეები** - თქვენს მანქანას შეიძლება ქონდეს საპირწონეები, რომელიც საკმაოდ მძიმეა. ამიტომ არასოდეს ეცადოთ მის მოხსნას დამოუკიდებლად.

**დომკრატით აწევა** - მანქანის დომკრატით აწევისას, აუცილებლად დააფიქსირეთ და გაჭედეთ მანქანის მეორე მხარეს არსებული ბორბლები. არავითარ შემთხვევაში არ იმუშაოთ მანქანის ქვეშ მხოლოდ დომკრატების იმედად. აუცილებლად გამიყენეთ ღერძების ქვეშ ამოდებული დამატებითი საბჯენები.

გახსოვდეთ, რომ მიწიდან აწეული ერთი თვალი და სიჩქარეთა კოლოფის სიჩქარეში ჩაგდებით, მანქანის დაქოქვა კატეგორიულად იკრძალება, ვინაიდან მეორე თვალს, რომელიც მიწაზე დგას მისი მოძრაობაში მოყვანა ძალუძს. არ დაგავიწყდეთ, რომ მძიმე ტექნიკის საბურავები და თვლები, საკმაოდ მძიმეა. გაფრთხილდით მათი აწევისა და გადაადგილების დროს. ყურადღება მიაქციეთ მათ მდებარეობას და ისე განათავსეთ ისინი, რომ არ დაგორდნენ და ან არ გადმოვარდნენ და არ გამოიწვიონ ტრავმები.

**აზბესტი** - გაითვალისწინეთ, რომ ძრავას ზოგიერთი შუასაადები შეიცავს აზბესტს, რომლის მტვერიც მავნეა ადამიანის ფილტვებისათვის. არ დაშალოთ საკუთარი ინიციატივით ძრავა და გამოსაბოლქვი სისტემა. უმჯობესი იქნება თუ ამ საქმეს კვალიფიცირებულ სპეციალისტს მიანდობთ, რომელსაც ძრავების შეკეთებაში შესაბამისი გამოცდილება გააჩნია.

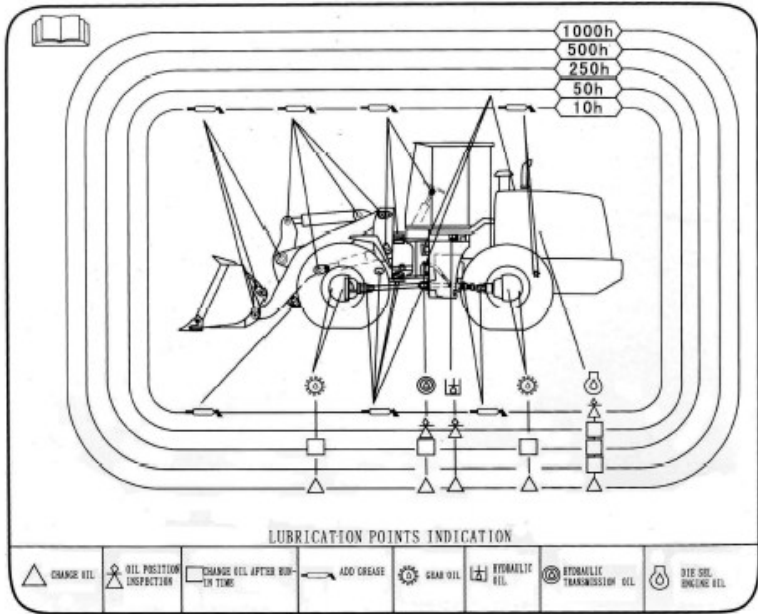
**გამაფრთხილებელი ბირკები** - მანქანაზე არსებული გამაფრთხილებელი ბირკები, კონკრეტულ საფრთხეებზე მიგვითითებს. თუ თქვენთვის გაუგებარი აღმოჩნდება გამაფრთხილებელი ნიშანი, გაეცანით კონკრეტული მანქანის ტექნიკურ პასპორტში აღწერილ, ქვეთავს “გამაფრთხილებელი ბირკების იდენტიფიკაცია” და გახსოვდეთ, რომ ყოველ მათგანზე დაბეჭდილია დეტალის ნომერი.



**გაფრთხილება!**

მანქანაზე ასვლისას ან ჩამოსვლისას უმსაფრთხო ჩამოვარდით!

- დაცვით "საში საყრდენი ჯერტილის" ჯესი!
- არასოდეს გაფრთხილეთ მანქანიდან!
- ასვლა-ჩამოსვლის დროს სახით ყოველთვის მანქანისკენ იმავით შეგუბნებულ!
- დაცვით საფრთხეების სისუფთავი!



შპს-ის წარმომადგენლის ადგილმდებარეობა, ინფორმაცია მომსახურებათა შორის მართის უზარაობისა და ზეთის ტიპის შესახებ.

**WARNING**

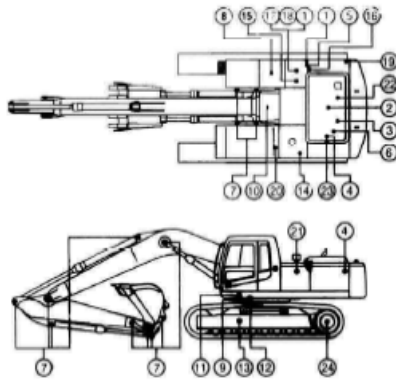
**DO NOT OPERATE OR WORK ON THIS MACHINE UNLESS YOU HAVE READ AND UNDERSTAND THE INSTRUCTIONS AND WARNINGS IN THE OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL. FAILURE TO FOLLOW THE INSTRUCTIONS OR HEED THE WARNINGS COULD RESULT IN INJURY OR DEATH. CONTACT ANY CATERPILLAR DEALER FOR REPLACEMENT MANUALS. PROPER CARE IS YOUR RESPONSIBILITY.**

110-0280 3

**გაფრთხილება!**

არ გასროიყვეთ ეს მანქანა თუ არ გაცნობიხართ მისი მსაქმეობისა და მომსახურების სახელმძღვანელოს, ინსტრუქციებისა და გაფრთხილებების უზარაობის შესახებ. შეიძლება გასროიყვიოს ტანის დაზიანება, ადამიანების დასახიზრება ან სიკვდილი!

# SERVICE INSTRUCTION



NO	DESCRIPTION	HOURS	SERVICE INTERVALS							OIL	CAPACITY	POINTS
			INITIALLY	REGULARLY	WHEN REQUIRED	10	20	50	100			
1	HYDRAULIC OIL			◆						HO	165 (14.5 gal)	1
2	ENGINE OIL		■							EO	16.32 (4.5 gal)	1
3	ENGINE OIL FILTER		■									1
4	RADIATOR COOLANT		◆							C	30.2 (8.5 gal)	1
5	PREFILTER (WATER ELEMENT)		■									1
6	FAN BELT TENSION & DAMAGE		◆									1
7	ATTACHMENT PINS & CHAMBER			◆						PGL		17
8	FUEL TANK (WATER SEDIMENT)			◆								1
9	SWING BEARING			◆						PGL		3
10	SWING REDUCTION GEAR CASE			◆						GO	5.0 (1.3 gal)	1
11	SWING REDUCTION GEAR GREASE			◆						PGL	1.9 gal (2 qt)	1
12	SWING GEAR & PINION			◆						PGL	6.2 gal (1.6 gal)	1
13	TRACK TENSION			◆						PGL		2
14	BATTERY (VOLTAGE)			▲								1
15	HYDRAULIC OIL RETURN FILTER		■									1
16	HYD TANK DRAIN FILTER CARTRIDGE		■									1
17	HYD TANK AIR BREATHER ELEMENT		■									1
18	HYDRAULIC OIL SUCTION STRAINER		■									1
19	PILOT LINE FILTER		■									1
20	AIR CON & HEATER OUTER FILTER			◆								1
20	AIR CON & HEATER INNER FILTER			◆								1
21	AIR CLEANER ELEMENT (SAFETY)			◆								1
21	AIR CLEANER ELEMENT (NORMAL)			◆								1
22	FUEL FILTER ELEMENT		■									2
23	RADIATOR OIL COOLER		■									2
24	TRAVEL REDUCTION GEAR CASE			◆						GO	1.52 (0.4 gal)	2

- SERVICE INTERVALS ARE BASED ON THE HOURMETER READING.
- THE SERVICE INTERVALS IN THIS SIGN CANNOT BE FIT FOR ROUGH WORK CONDITION.
- BE SURE OF ENGINE STOP WHEN REFILLING.
- DO NOT OPEN THE CAP OR DRAIN PLUG WHILE HOT TEMPERATURE OF FLUID TO PREVENT UNEXPECTED SPOUTING.
- OPEN THE CAP SLOWLY TO RELIEVE PRESSURE.
- ALWAYS KEEP THE SURFACES OF CONTROL & INSTRUMENT PANELS CLEAN. IN CASE OF DAMAGE OR MALFUNCTION DETECTED IN PANEL, REPLACE IT BY A NEW ONE.
- READ "MAINTENANCE CHECK LIST" IN OPERATOR'S MANUAL FOR DETAILS.

**SERVICE SYMBOL**

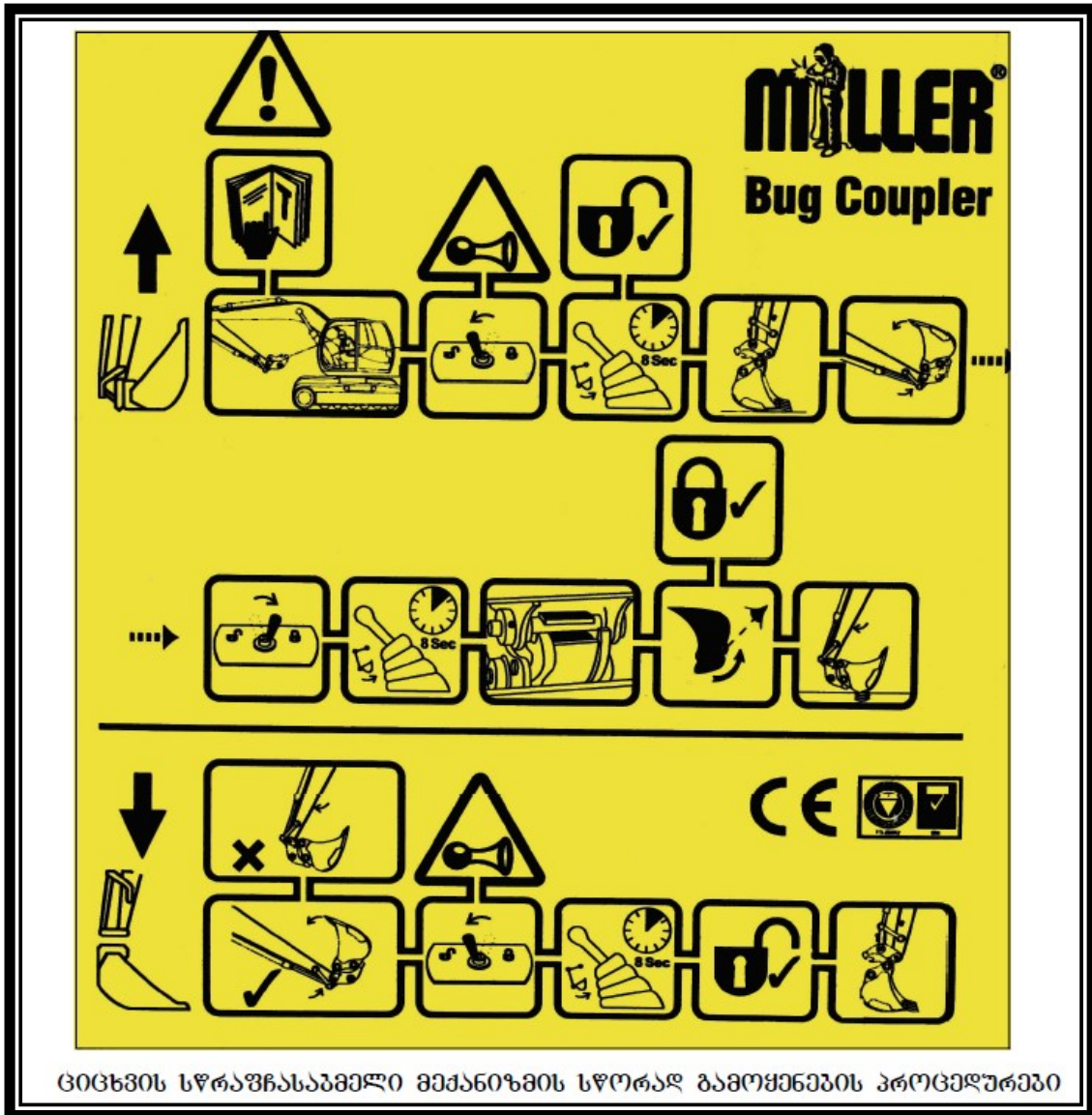
- ▲ CHECK
- CLEAN
- ◆ ADD, LUBRICATE
- CHANGE, REPLACE

**OIL SYMBOL**

- EO : ENGINE OIL SAE 15W40 (API CH-4) • GO : GEAR OIL SAE 80W140 (GL-5)
- HD : HYDRAULIC OIL ISO VG46 • PGL : GREASE NLGI #2
- C (COOLANT) : MIXTURE OF 50% ETHYLENE GLYCOL BASE ANTIFREEZE AND 50% WATER

(NOTE) THE ABOVE MENTIONED SPECIFICATIONS OF OILS CAN BE CHANGED IN ACCORDANCE WITH THE AMBIENT TEMPERATURE. REFER TO "RECOMMENDED OILS" IN OPERATOR'S MANUAL.

- ტექ. მომსახურებასა შორის ინტერვალი ათიწუთა მუშაობის დროის გრძელვადიან ჩვენებას მიხედვით;
- მოცემული ტექ. მომსახურებასა შორის ინტერვალი შეესაბამება ნორმალურ სამუშაო პირობებს, მძიმე სამუშაო პირობებში ინტერვალი მცირდება;
- საწვავის მარაგის შევსებისას გამოირეჟი ძრავა!
- არ გახსნათ ავზის ხუჭი ან საღებავო სარქველი, როდესაც მუშა ხითხის ტემპერატურა მაღალია რათა თავიდან ავიცილოთ მუშა ხითხის ამოშებვისა.
- მაღლის წნევის გაძრვის მიზნით ავზის ხუჭი გახსნით ნელა.
- დაიცავით ხელსაწყოების ღვთის სისუფთავე, ხელსაწყო მუშაობისას გამოვლინდეს შეშინების შემთხვევაში შეცვალეთ ის ახლით.
- დავრეზობითი ინვორტაცია მოცემულია მანქანის ექსპლუატაციისა და ტექნიკური მომსახურების სხეულმძღვანელოში.
- სიბელოები:
  - ▲ - შეამოწმე
  - - გაწმინდე
  - ◆ - დაამატე სააბეო
  - - შეცვალე



**⚠ WARNING**

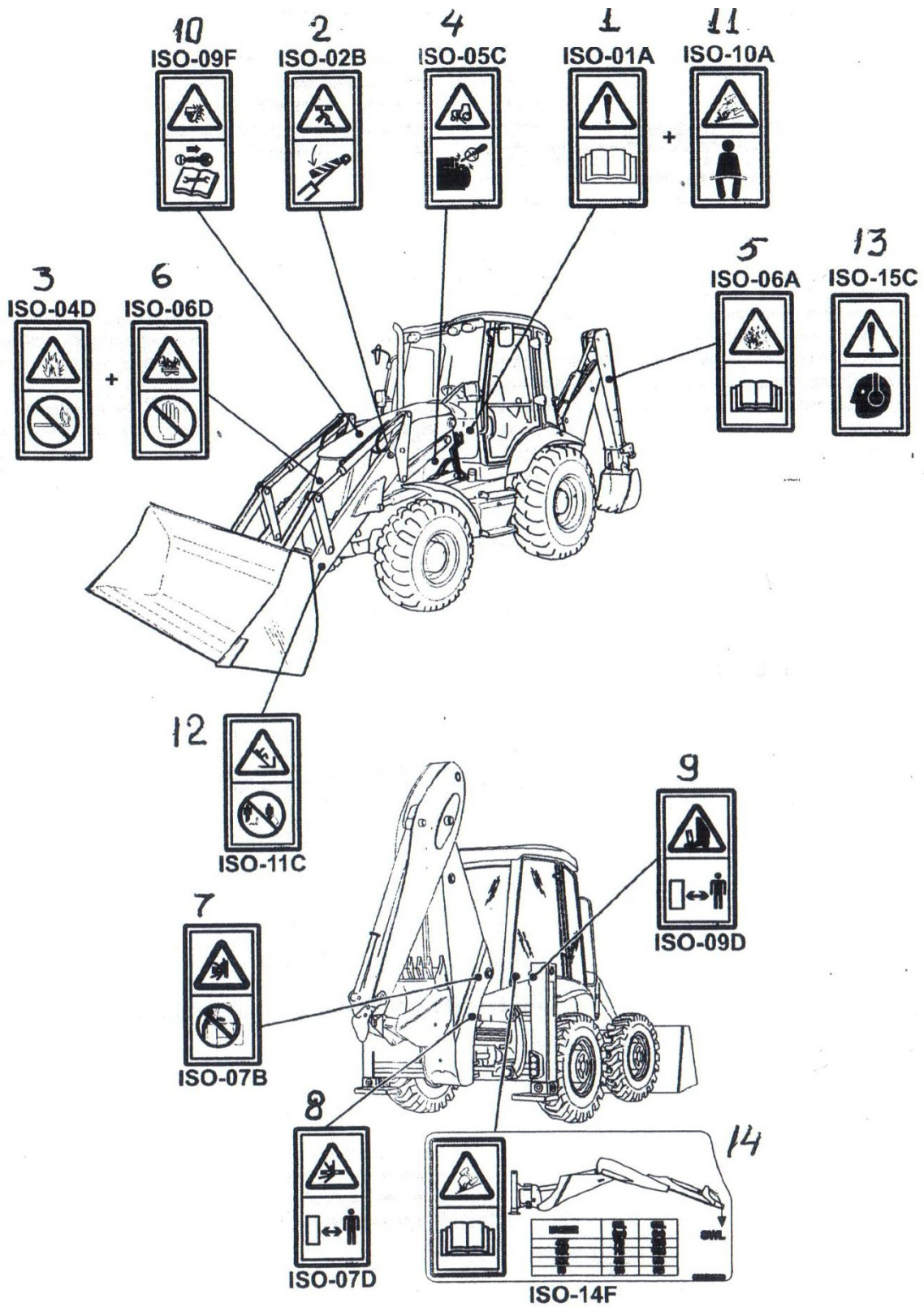
**ALWAYS ENGAGE THE PARKING BRAKE AND TRANSMISSION NEUTRAL LOCK BEFORE DISMOUNTING THE MACHINE, OPERATING THE BACKHOE OR ENGAGING THE BOOM LOCK FOR THE TRANSPORT POSITION. FAILURE TO DO SO COULD ALLOW UNEXPECTED MACHINE MOVEMENT, RESULTING IN PERSONAL INJURY OR DEATH.**

110-0281 4

**გავრთხილება!**

უპანა ციციხვიანი სატვირთველით მუშაობისას, მანქანის დატოვებაზე ან ისრის ტრანსპორტირებისათვის საჭირო მდგომარეობაში დაწინაურებისას ყოველთვის გააქტიურეთ ღრმის მუხრუჭი, ხოლო გადაცემათა კოლოფი გადაიყვანეთ ნეიტრალურ მდგომარეობაში. ზემოთ აღნიშნულის უზუსტობა-ლყოფამ შესაძლოა გამოიწვიოს მანქანის მოულოდნელი მოძრაობა, რაც შეიძლება პერსონალის დაზიანების ან სიკვდილის მიზეზი გახდეს.

ქვემოთ მოცემულია უკანა ციკვიანი სატვირთველის JCB-ს ფორმის ერთ-ერთ მოდელზე გამაფრთხილებელი ნიშნების განლაგების ნიმუში.



- 1) გაფრთხილება: მანქანის ექსპლოატაციის წინ გაეცანით მწარმოებლის სახელმძღვანელოს (ISO - 01A).
- 2) აღწერილობა: მთელი სხეულის გაჭყლეტის საშიშროება. ტექნიკური მომსახურების ჩატარების წინ უნდა შეუდგათ საყრდენი დაკიდებულ მოწყობილობას (ISO – 02B).
- 3) აღწერილობა: აფეთქების საშიშროება. გამოვასწოროთ აალების წყარო (ISO – 04D).
- 4) აღწერილობა: ადამიანებზე დაჯახების საშიშროება; ძრავა ჩართეთ მხოლოდ ოპერატორის სავარძელში ჩაჯდომის შემდეგ: არ დაამოკლოთ კონტაქტები (ISO – 05C).
- 5) აღწერილობა: სახიფათო წნევა (ISO – 06A).
- 6) აღწერილობა: ცხელი სითხე წნევის ქვეშ (ISO – 06D).
- 7) აღწერილობა: მიჭყლეტვის საშიშროება. აკრძალულია მართვის ორგანოებით მანიპულირება, მანქანის გარეთ ყოფნის დროს (ISO – 07B).
- 8) აღწერილობა: გაჭყლეტვის საშიშროება. გავჩერდეთ მოძრავი ნაწილებიდან უსაფრთხო მანძილზე (ISO – 07D).
- 9) აღწერილობა: ფეხის გაჭყლეტის საშიშროება. შევინარჩუნოთ უსაფრთხო მანძილი (ISO – 09D).
- 10) აღწერილობა: ხელის ან თითის მოჭრის საშიშროება. ნუ შეეხებით მოძრავ ნაწილებს. სამუშაოს დაწყების წინ გამორთეთ ძრავა და გამოიღეთ გასაღები გამშვები მოწყობილობიდან (ISO – 09F).
- 11) აღწერილობა: გაჭყლეტის საშიშროება. მანქანაზე მუშაობისას შეიკარით უსაფრთხოების ღვედი (ISO – 10A).
- 12) აღწერილობა: აწეული ან ჩამოკიდებული მოწყობილობიდან ჩამოვარდნის საშიშროება (ISO – 11C).
- 13) აღწერილობა: გაუფრთხილდით ხმაურს; გაიკეთეთ ყურსაცმეები (ISO – 15C).
- 14) აღწერილობა: მდგრადობის დარღვევის საშიშროება. დარწმუნდით, რომ დატვირთვა შეესაბამება მანქანის ტვირთამწეობას (ISO – 14F).

### 5.3.5 პროფესიული ეთიკის ნორმების დაცვა

**პროფესია** - ლათინურიდან ნაწარმოები სიტყვაა და ნიშნავს ხელობას, საქმიანობას, სპეციალობას, რომელსაც გარკვეული მომზადება სჭირდება და რომლითაც ადამიანი თავს ირჩენს.



**პროფესიონალი** - პირი, რომელმაც რაიმე საქმიანობა გაიხადა თავის პროფესიად, ვინც მუდმივად ეწევა რაიმე ერთიდაიგივე საქმიანობას, მოღვაწეობას.

**პროფესიონალიზაცია** - პოფესიის დაუფლება, პროფესიონალად გახდომა.

**პროფესიული** - პროფესიასთან დაკავშირებული. პროფესიული კავშირი - მასობრივი ორგანიზაცია, რომელიც აერთიანებს მუშებსა და მოსამსახურეებს შრომითი პრონციპის მიხედვით - მათი ინტერესების დასაცავად.

ყველა პროფესიის წარმომადგენელს მოეთხოვება ურთიერთპატივისცემა და მორალურ-ზნეობრივი ურთიერთობების დამყარება ერთმანეთთან, იმისათვის რომ შესამელებლი და ამავე დროს სასიამოვნო გახადონ ურთიერთთანამშრომლობა და მოახდინონ კონსოლიდაცია საერთო საქმის ირგვლივ.

ყოველი პროფესიის წარმომადგენელს, პროფესიონალს საკუთარ საქმეში წარმატების მისაღწევად ესაჭიროება გარკვეული თვისებები: ინიციატივა, ცოდნის გაღრმავების სურვილი, სინდისიერება, პასუხისმგებლობის გრძნობა, ადამიანებთან მეგობრული დამოკიდებულება, ორგანიზატორული ნიჭი, გამბედაობა, შეუპოვრობა მიზნის მიღწევაში, ნებისყოფა, შრომისმოყვარეობა და შრომისუნარიანობა, გარკვეულ შემთხვევაში რისკზე წასვლის მზაობა და რაც მთავარია სიყვარული, სხვაგვარად დღევანდელ რეალობაში წარმატების მიღწევა შეუძლებელია.

ზემოთქმული პიროვნული თვისებების მქონე პროფესიის წარმომადგენელთ მოეთხოვებათ საზოგადოებასთან და დღევანდელ ცივილიზებულ სამყაროსთან ცივილური, ეთიკური, მორალურ-ზნეობრივი ფორმითა და მეთოდებით ურთიერთობა. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, ბიზნეს გარემოში ბიზნეს პარტნიორობა, რომელიც დღეისათვის საერთაშორისო პრაქტიკაში დამკვიდრებულ, დიპლომატიურ და საქმიანი ეტიკეტის ცოდნას მოითხოვს.

მოდით, უწინარეს ყოვლისა განვსაზღვროთ რამოდენიმე ტერმინი. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და ხშირად ყურში მოსახვედრი ტერმინია: „ბიზნესი“ და „ბიზნესმენი“.

**ბიზნესი** - ინგლისური სიტყვაა და ეკონომიკურ საქმიანობას ნიშნავს, რომელსაც მოგება უნდა მოჰქონდეს.

ამ ბოლო პერიოდში სიტყვა „ბიზნესი“ სხვადასხვა მნიშვნელობით გამოიყენება, ის შეიძლება ნიშნავდეს, რაიმე სახის საქმიანობას, სავაჭრო მოქმედებას, კომერციულ ან სამრეწველო საწარმოს (ორგანიზაციას), მეწარმის ან ფირმის საქმიანობას.

**ბიზნეს პარტნიორი** - სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ - ადამიანი, რომელთან ერთადაც გიწევს საერთო საქმის კეთება. მას შეიძლება ვუწოდოთ კოლეგა ან სულაც იყოს მეგობარი და ასევე უცხო ქვეყნისა და ტრადიციის მატარებელი პიროვნება (მოქალაქე), რომელთან ურთიერთობაც დელიკატურ და განსაკუთრებულ მიდგომას მოითხოვს, რაც იმაში გამოიხატება, რომ მისი ნდობისა და კეთილგანწყობის მოსაპოვებლად, საჭიროა და აუცილებელიც კი მისი ქვეყნის ისტორიის, კულტურის, მიღწევების, ზნე-ჩვეულებებისა და ტრადიციების ცოდნა და მასთან ურთიერთობისას მათი გათვალისწინება.

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ - ცივილიზებულ სამყაროში განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს, როგორც პირად, ასევე ერთა შორის ურთიერთობებს. საქმიან, დიპლომატიურ, სავაჭრო და სხვა, რომელსაც შესაბამისი ეტიკეტი არეგულირებს და რომლის დაცვასაც უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

**ეტიკეტი** - ფრანგული სიტყვაა და ნიშნავს სხვადასხვა საზოგადოებაში ადამიანთა ქცევისა და ურთიერთობის მიღებული წესების კრებულს, რომელიც წლების მანძილზე თითოეული ერის ცხოვრების პირობათა კვალობაზე და სოციალური მდგომარეობის მიხედვით იცვლებოდა და ფორმირდებოდა.

ეტიკეტის ნორმებში სხვადასხვა ქვეყნის ხალხებს კონკრეტული შესწორებები და დამატებები დღემდე შეაქვთ, რომელიც მათი ეთიკის განვითარების დონითაა განპირობებული.

ეთიკა და ეტიკეტი, ერთი შეხედვით თითქოს ძალიან გვანან ერთმანეთს, თუმცა ისინი ერთმანეთზე არიან დამოკიდებული და ავსებენ ერთმანეთს. მიუხედავად ამისა ეთიკა უფრო ფართო მნიშვნელობისაა, მისი კვლევის ობიექტია მორალი და ზნეობრივი კატეგორიებით აზროვნებას გულისხმობს. არისტოტელეს აზრით, ეთიკა გვეხმარება იმის შეცნობაში თუ რა უნდა გავაკეთოთ და რისგან შევიკავოთ თავი. ეტიკეტი კი უფრო ფორმალური ხასიათისაა და ადამიანს თავისუფალი არჩევანის უფლებას უზღუდავს და გარკვეულ ქცევის წესებს უწესებს. თუმცა კონკრეტული საქციელი, რომელიც განსაზღვრულ დროს, განსაზღვრულ ვითარებაში დაუშვებელია, შესაძლოა, სხვა დროს და სხვა ადგილას მისაღები აღმოჩნდეს.

**გახსოვდეთ!** კორექტულობის გამომყვანება - ღირსების შენარჩუნებას ნიშნავს. **თავმდაბლობა** - კარგად აღზრდილი ადამიანის ნიშანია, რაც მის პიროვნულ ღირსებას, მრავალფეროვან სულიერ სამყაროს და საკუთარი თავის მართვის უნარს ადასტურებს. **პუნქტუალობა** - საკუთარი თავისა და სხვების პატივისცემას გამოხატავს.

**ეტიკეტის სახეები:** დიპლომატიური, მაღალი საზოგადოების (სამეფო კარის), საქმიანი ურთიერთობის, სამსახურებრივი, სამხედრო, სპორტული, სუფრის, სამეცნიერო, სამედიცინო, სამოქალაქო და სხვა.

ყოველ ზემოთ ჩამოთვლილ ეტიკეტის სახეებს ერთი საერთო ნიშანი ახასიათებს, ზნეობრიობის და თავაზიანობის გამომხატველი ფორმები, რომელიც მიმდინარე საქმიანობისას იჩენს თავს.

ყოველი ჩვენთაგანისთვის აუცილებელია ცოდნა იმისა, რომ ყოველი ზემოხსენებული ეტიკეტის სახეებიდან და ზოგადად ეტიკეტი გულისხმობს ქცევის კულტურის დაცვას, რომლის შეფასებაც ზნეობრივი კუთხით ხორციელდება.

ისმის კითხვა, მამ რა არის ის **ზნეობრიობა** და მისით გამოწვეული შეფასების კრიტერიუმი, რომელიც ყველა ქვეყნისა და ერის, მათი მრწამსისა და ასაკის მიუხედავად არის მისაღები? მსგავსი წესი, ზნე და ჩვეულება, როგორც წესი, ერთიანი ყველასათვის მისაღები ფორმით არ არსებობს, რაც ჩვენი როგორც პიროვნების ინდივიდუალიზმის განმაპირობებელია. თუმცა არსებობს ერთი, ყველასათვის მისაღები ზნეობრივი ურთიერთობის წარმომშობი, შეიძლება ითქვას უნივერსალური წესი, რომელიც შემდეგ ფრაზაში ვლინდება: „ყველაფერში, როგორც გინდა რომ გექცეოდნენ ადამიანები, შენც ისევე მოექეცი მათ“. არა მგონია ვინმეს ამ სიტყვების შინაარსში უარყოფითი დამოკიდებულება გაუჩნდეს. გარდა ამისა ზნეობრივ

ურთიერთობათა განმსაზღვრელი სიტყვებს ქრისტიანულ მოძღვრებაშიც ვხვდებით: „ყოველი, რომელი გინდეს თქვენ, რაითა გიყონ კაცთა, ეგრეცა თქვენ ჰყავით მათა“ – (მათე 7.12). სწორედ ეს ღვთის სწავლებაა იმ ზემოხსენებული ხალხური ზეპირსიტყვიერების საფუძველი, რომელიც დღეს ჩვენს რეალობაში მკვიდრობს.

**სამოქალაქო ეტიკეტი** - საზოგადოებრივ ადგილებში ყოველი ადამიანისაგან მოითხოვს საზოგადოებაშივე მიღებული ქცევის იმ ნორმების დაცვას, რომელიც გათვალისწინებულია ქუჩაში, ტრანსპორტში, მაღაზიაში, რესტორანში, კინოთეატრში, გამოფენაზე, ბიბლიოთეკაში და ა.შ.

ჩვენთვის როგორც გარკვეული პროფესიის წარმომადგენლისათვის, უფრო მეტად საყურადღებოა საქმიანი და სამსახურებრივი ეტიკეტი.

**საქმიანი ეტიკეტი** - ბიზნესმენთა ეტიკეტია. იგი საქმიან ურთიერთობათა სფეროში კულტურაა, რომელიც გამოიხატება სუბორდინაციაში, სამსახურებრივ ურთიერთობებში, ქცევის მანერებში, წერილისა და სატელეფონო საუბრის სტილში, საქმის ქაღალდების გაფორმებაში, მოლაპარაკებათა წარმართვის ხელოვნებასა და მანერებში, პროდუქციის პრეზენტაციისა და რეკლამის კულტურაში, კონკურენციის ეთიკასა და სხვა. ე.ი. იგი კომპლექსურია, ვინაიდან მოიცავს ზემოხსენებულ სფეროში ყველაფერს ერთობლიობას და ქცევის წესების ისეთ ნაკრებს, რომელიც ბიზნესში საქმიანი ურთიერთობის წარმართვის საგარეო საქმეს ასახავს.



საქმიანი ეტიკეტის არ დაცვა და ვერ ათვისება, იწვევს ისეთი ჩვევების გამომუშავებას, როგორიცაა - ტყუილი, ცბიერება, თვალთმაქცობა, მლიქვნელობა, ეჭვიანობა და სხვა.

**სამსახურებრივი ეტიკეტი** - სამუშაოზე ადამიანთა ქცევის წესია. ვინაიდან ყოველ მუშაკს კონკრეტული თანამდებობის შესაბამისი უფლება მოვალეობები გააჩნია. მათი ქცევის სპეციფიკური ნორმებიც ამ უფლება მოვალეობების მიხედვით დგინდება.

სამსახურებრივი ეტიკეტი მოიცავს ხელმძღვანელობასთან, ხელქვეითებთან, კოლეგებთან და პარტნიორებთან ურთიერთობას. სამსახურებრივი ეტიკეტის დაცვისათვის რჩევის სახით შესაძლებელია რამოდენიმე სიტუაციის ინტერპრეტირება:

1. სამსახურებრივი ურთიერთობა დაფუძნებული თანამშრომელთა მიამრთ ურთიერთ პატივისცემასა და ყურადღებიაობაზე, რასაც კეთილი ზრახვები და მიზნები განაპირობებს.
2. სერიოზულ საკითხთა გადაჭრისას, წვრილმანებზე დავის უფულებელყოფა (არაკომფლიქტურობა).
3. თანამშრომელთა აზრის, შეხედულებების, კრიტიკისა და წინადადებების მიმართ ყურადღების გამოჩენა, რომელთა ეფექტურობასაც დრო განსაზღვრავს.

4. პირადი აზრისა და შეხედულების სიმცდარის შემთხვევაში, აღიარება.
5. მცდარი აზრის ან შეხედულების შემთხვევაში, მისი გაკრიტიკება და არამც და არამც, მისი ავტორის.
6. კოლეგის მიმართ შენიშვნის არ გამოხატვა მესამე პირის თანდასწრებით.
7. ექსპერიმენტის მიმართ გამბედაობის გამოჩენა.

უნდა გვახსოვდეს, რომ ბიზნეს ეთიკის პრინციპების დაცვა წარმატებული მუშაობის წინაპირობაა და დამკვეთი ითვალისწინებს მას, როგორც პიროვნულ თვისებას კანდიდატის პროექტში დაქირავების ან დაწინაურებისას. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის შრომითი ეთიკა განისაზღვრება შრომითი ენთუზიაზმით, სამუშაოს დადგენილ ვადებში შესრულებით, ზეგანაკვეთურ რეჟიმში მუშაობის მზადყოფნით, სამუშაოს ადგილზე დროულად გამოცხადებით და როგორც ინდივიდუალური, ისე გუნდური მუშაობის უზრუნველყოფით.

კომერციულ ორგანიზაციებს, როგორც წესი გააჩნიათ ინდივიდუალური ეთიკის კოდექსი, რომელშიც გათვალისწინებულია შემდეგი პრინციპები:

1. საქმის პროფესიულად და უნარიანად წარმოება;
2. საუკეთესო ხარისხის უზრუნველყოფა შესაძლებლობების ფარგლებში;
3. მხოლოდ ხარისხიანი მასალისა და მშენებლობის წარმოების მოწინავე მეთოდების გამოყენება კეთილსინდისიერებასა და მომსახურებასთან ერთად;
4. ყველა ფინანსური ვალდებულების სათანადო პასუხისმგებლობით შესრულება;
5. კონტრაქტის პირობების დაცვა;
6. სამართლიანობა და პატიოსნება მუშაკებთან, ქვეკონტრაქტორებთან და მასალების მომწოდებელ კომპანიებთან ურთიერთობებისას;
7. ინფორმირებულობა, შესაბამისი სამთავრობო პოლიტიკის შემთხვევაში;
8. ყველა ადგილობრივი და სახელმწიფო კანონის და დადგენილების დაცვა;
9. პატიოსნება, როგორც საქმიანი პოლიტიკის უმნიშვნელოვანესი პრინციპი.

ის კომპანიები, რომლებიც ზედმიწევნით იცავენ ეთიკის პრინციპებს, ყველაზე დიდი მოთხოვნებით სარგებლობენ კლიენტების მხრიდან.

**გაითვალისწინეთ!** რომ მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის პიროვნული თვისებები, უსაფრთხოების ტექნიკის ცოდნა, ეთიკური ნორმები და ქცევის ეტიკეტი, წარმატებული საქმიანობის საწინდარია.



დამატებით ინფორმაციას პროფესიული ეთიკისა და ეტიკეტის შესახებ შეგიძლიათ გაეცნოთ განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრის მხარდაჭერით შექმნილ სახელმძღვანელოში “ინტერპერსონალური კომუნიკაცია“.

### **კითხვები თვითშემოწმებისათვის:**

- 1) რომელ წესს ვიყენებთ მძიმე ტექნიკაზე ასვლა-ჩამოსვლისას?
- 2) რას უნდა გაეცნოს მძიმე ტექნიკის ოპერატორი ტექნიკის მართვის განხორციელებამდე?
- 3) რა უნდა დაზუსტდეს თხრილის ამოღებამდე?
- 4) რა შემთხვევაში ხდება თხრილის დაუყოვნებლივ დატოვება?
- 5) რა შემთხვევაშია შესაძლებელი თხრილის ჩანგრევის წინასწარ განსაზღვრა?
- 6) რას ვაქცევთ ყურადღებას დახრილ ზედაპირზე გადაადგილების და მუშაობის დროს?
- 7) რომელია ის 3 პირობა, რომელსაც უნდა ითვალისწინებდეს მძიმე ტექნიკის ოპერატორი?
- 8) რას გულისხმობს ჯამბარის უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვა?
- 9) რა ტიპის მასალისაგან დამზადებულ ჯამბარებს იცნობთ?
- 10) რას უნდა ვითვალისწინებდეთ ჰიდრაულიკური ექსკავატორით ტვირთის უსაფრთხოდ აწევისათვის?
- 11) რა უნდა იქნას გამოყენებული სიმაღლეზე აღმართული მექანიზმებისათვის, რომ მის ქვეშ გადაადგილება იყოს შესაძლებელი?
- 12) რა სავალალო შედეგის გამოწვევა ძალუმს ნახშიროქანგს?
- 13) რამდენი ტიპის საერთაშორისო სტანდარტის დაცვის სისტემას ითვალისწინებს მძიმე ტექნიკის ოპერატორის კაბინა?
- 14) რა შემთხვევაში იკრძალება მძიმე ტექნიკის მაქსიმალური სიჩქარით მოძრაობა?
- 15) რომელი სიჩქარითაა რეკომენდირებული ფერდობზე მოძრაობა?

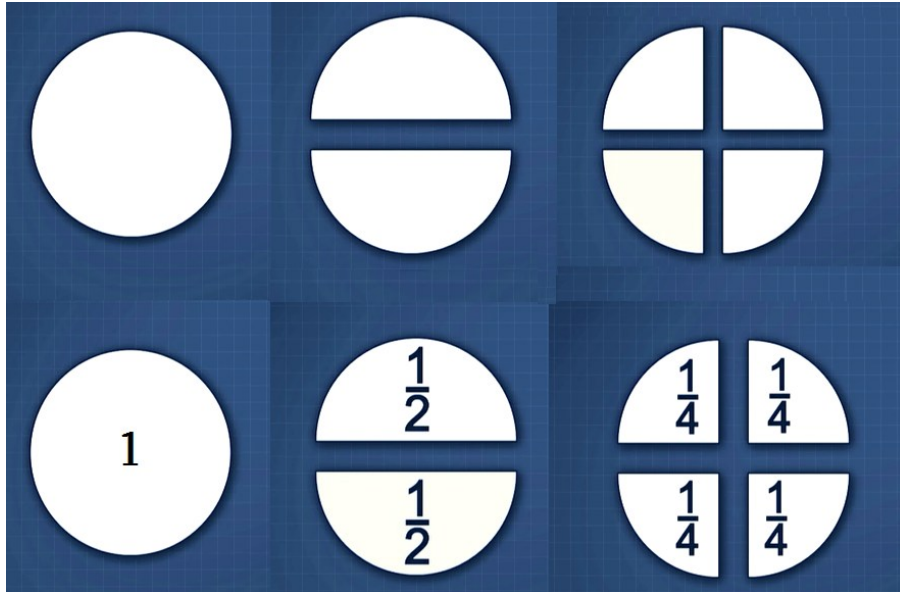
- 16) რა უნდა მოვიმოქმედოთ, თუკი ჩვენს მანქანას გადაბრუნების საფრთხე დაემუქრება?
- 17) რატომაა აუცილებელი გამართული კომუნიკაციის არსებობა სამშენებლო მოედანზე?
- 18) რით ვახდენთ ნამუშევარი ზეთის კანიდან ჩამობანვას?
- 19) ჰიდრაულიკური ცილინდრების უსაფრთხოდ მუშაობისათვის, რა სახის აუცილებელი პირობების დაცვაა საჭირო?
- 20) როგორი მდგომარეობის მაღალი წნევის მიღებით იკრძალება ტექნიკის ექსპლუატირება და რატომ?
- 21) რა შეიძლება მოჰყვეს რბილ ნიადაგზე გადაადგილებას?
- 22) რას გამოიწვევს აკუმულატორის დაქოქილ ძრავაზე ჩახსნა?
- 23) აკუმულატორის დაყენების დროს რომელი პოლუსი უნდა შეერთდეს ბოლოს?
- 24) რომელი მასალისაგან დამზადებული დეტალების შედუღება არ შეიძლება ელ. შედუღებით?
- 25) რა უნდა გავითვალისწინოთ მანქანის დომკრატით აწევისას?
- 26) რაზე მიგვითითებს ტექნიკაზე არსებული გამაფრთხილებელი ბირკები?
- 27) რას გულისხმობს სამსახურებრივი ეტიკეტი?
- 28) რა სხვაობაა ეთიკასა და ეტიკეტს შორის?

## **თავი VI. სამშენებლო მათემატიკა და გამოყენებითი ამოცანები**

ამ თავში თქვენ დაეუფლებით ზოგიერთ პროფესიისათვის აუცილებელ მათემატიკურ ფუნქციებს და ისწავლით მათ გამოყენებას პროფესიული საქმიანობის უკეთ მართვაში. კერძოდ წილადების გამოყენებას სხვადასხვა სამშენებლო ამოცანებში, მოცულობისა და ფართობის გამოთვლას თხრილებისა და სამშენებლო მოედნების მოწყობისას, ფოლადის გვარლის, ფოლადის ჯაჭვის და ბოჭკოს თოკის უსაფრთხო დატვირთვების გაანგარიშებას და სხვადასხვა ტიპიურ ამოცანებს.

### **6.1. წილადები**

როგორც ვიცით წილადი აღნიშნავს იმ ტოლ ნაწილთა რაოდენობას, რამდენადაც დაყოფილია ერთეული - ერთი მთელი. იგი ჩაიწერება ერთი რიცხვის მეორის ზემოთ განთავსებით, ისე როგორც ეს ქვემოთ სურათზეა ნაჩვენები:



წილადები იყოფა წესიერ და არაწესიერ წილადებად. ხაზს ზემოთ მოცემულ რიცხვს მრიცხველი ეწოდება, ხოლო ხაზს ქვემოთ მოცემულ რიცხვს მნიშვნელი:

$\frac{4}{5}$	$4 < 5$ წესიერი წილადი	$\frac{7}{5}$	$7 \geq 5$ არაწესიერი წილადი
	$\frac{3}{4}$ მრიცხველი მნიშვნელი		$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

**ამოცანა 1. გასალესი ნარევის მიღება:** დაუშვათ, რომ გალავნის გასალესად გვაქვს 9 მ<sup>3</sup> ქვიშა, რომელსაც წესისამებრ მისი მესამედი ცემენტი უნდა შეერიოს. ამისათვის საჭირო იქნება შემდეგი მოქმედების შესრულება, რათა დავადგინოთ შესარევი ცემენტის ზუსტი მოცულობა:

$$9 \times \frac{1}{3} = \frac{9 \times 1}{3} = 3$$

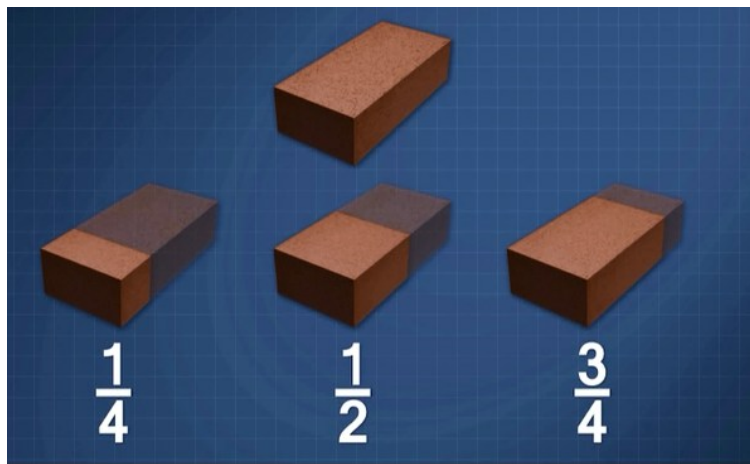
მივიღეთ 3 მ<sup>3</sup> ცემენტი.

**ამოცანა 2. საღებავი-გამხსნელი:** დაუშვით გვაქვს 20 ლიტრი მოცულობის საღებავი, რომელსაც ინსტრუქციის მიხედვით გამოყენებამდე უნდა დაემატოს გამხსნელი, ანუ წყალი, რაც საღებავის მოცულობის  $\frac{2}{5}$  მეხუთედს შეადგენს. იმისათვის რომ განვსაზღვროთ რა მოცულობის წყალი უნდა დაემატოს საღებავს შევადგინოთ შემდეგი გამოსახულება:

$$20 \times \frac{2}{5} = \frac{20 \times 2}{5} = 8$$

მივიღეთ 8 ლიტრი წყალი.

**ამოცანა 3. აგურის ნაწილების გამოყენება აგურის წყობით კედლის აგებისას:** აგურის წყობით ხელოსანი ყოველთვის იყენებს  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  აგურის ნაწილებს, როგორც ეს სურათზეა ნაჩვენები. რა რაოდენობის აგური ექნება ჯამში ხელოსანს, თუ ნაწილების სახით მას გააჩნია 4 ცალი  $\frac{1}{4}$  აგურის ნაწილი, 6 ცალი  $\frac{1}{2}$  აგურის ნაწილი და 8 ცალი  $\frac{3}{4}$  აგურის ნაწილი. იმისათვის რომ განვსაზღვროთ აგურების საერთო რაოდენობა გავამრავლოთ მათი ერთნაირი ნაწილები ცალ-ცალკე და შემდეგ შევკრიბოთ მათი მნიშვნელობები:



$$1) 4 \times \frac{1}{4} = \frac{4 \times 1}{4} = 1$$

$$2) 6 \times \frac{1}{2} = \frac{6 \times 1}{2} = 3$$

$$3) 8 \times \frac{3}{4} = \frac{8 \times 3}{4} = 6$$

$$4) 1 + 3 + 6 = 10$$

მივიღეთ 10 ცალი მთელი აგური.

## 6.2. ათწილადები

წილადი რომლის მნიშვნელიც არის 10, 100, 1000 ათწილადები ეწოდება. წილადის ათწილადად გადაქცევისას მრიცხველს ვყოფთ მნიშვნელზე:

$\frac{a}{10}$	$\frac{b}{100}$	$\frac{c}{1000}$
$\frac{3}{10} = 0,3$	$\frac{3}{100} = 0,03$	

ათწილადების შეკრება გამოკლების დროს ვითვალისწინებთ სურათზე ნაჩვენებ ჩაწერის წესს:

0,03	+
0,005	-
<hr/>	
+ 0,15	
1,121	
<hr/>	
1,271	

ათწილადების გამრავლების დროს მძიმეს უგულებელვყოფთ და ისე ვასრულებთ გამრავლებას, რის შემდეგაც მიღებულ პასუხში მძიმეს მარჯვნიდან მარცხნივ იმდენი რიცხვით გადმოვიტანთ და დაუსვავთ, რამდენი რიცხვიც გვქონდა ორივე თანამამრავლში ერთად მძიმის შემდეგ:

ათწილადი რომ გავყოთ ათწილადზე საჭიროა გამყოფში მძიმე უკუვაგდოთ, ხოლო გასაყოფში კი გადავიტანოთ მარჯვნივ იმდენი წილადი ნიშნით რამდენი წილადი ნიშანიც იყო გამყოფში და შემდეგ შევასრულოთ გაყოფა. მაგალითად  $47,36 / 3,2$  მივიღებთ ქვემოთ სურათზე მოცემულ გამოსახულებას:

$$\begin{array}{r} \times 1542 \\ \quad 36 \\ \hline + 9252 \\ 4626 \\ \hline 55,512 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 4736 \mid 32 \\ \quad 32 \\ \hline - 153 \\ \quad 128 \\ \hline 256 \end{array}$$

ათწილადის მაგალითად 0,125 წილადად გრდაქმნის 125 უნდა შეუფარდოთ 1000, იმიტომ რომ ათწილადში მძიმის შემდეგ იმდენი ციფრია რამდენი ნოლიც 1000, ანუ 3 და ჩავწეროთ შემდეგი სახით:

$$0,125 = \frac{125}{1000}$$

**ამოცანა 4. თხრილის პერიმეტრის განსაზღვრა:** რამდენი გრძივი მეტრის ფიცარი იქნება საჭირო თხრილზე სამუშაოების წარმოების დროს, მისი ჩამოშლისაგან დასაცავად, თუკი მისი სიგრძე - 2,8 მ-ია, სიგანე - 4,995 მ, ხოლო ჩასასვლელის სიგანე - 0,81 მ. ფიცრების ჯამური სიგრძის განსაზღვრისათვის შევკრიბოთ თხრილის გვერდების სიგრძე და გამოვაკლოთ ჩასასვლელის სიგანე.

ფიცრების ჯამური სიგრძე ტოლი იქნება:

$$(2,8 \times 2) + (4,995 \times 2) - 0,81 = 14,78$$

მივიღებთ 14,78 მეტრს.

### 6.3. პროცენტები

პროცენტი არის რიცხვი, რომელიც გამოიყენება 100 ნაწილებად წარმოდგენისათვის. იმისათვის, რომ განვსაზღვროთ რას უდრის X რიცხვის Y პროცენტი, საჭიროა X გავამრავლოთ Y და გავყოთ 100.

$$\begin{array}{c} 100 \% \\ \hline X \times Y \\ \hline 100 \end{array}$$

**ამოცანა 5. განვსაზღვროთ 80 რამდენი პროცენტია 400:** იმისათვის რომ გავიგოთ 80, 400 რამდენი პროცენტია ვასრულებთ ქვემოთ მოყვანილ ჩანაწერს:

$$\frac{80 \times 100}{400} = 20\%$$

**ამოცანა 6. განვსაზღვროთ 500 რამდენი პროცენტია 5:** იმისათვის რომ გავიგოთ 500 რამდენი პროცენტია 5, ვასრულებთ ქვემოთ მოყვანილ ჩანაწერს:

$$\frac{500 \times 5 / 100}{2500 / 100} = 25$$

**ამოცანა 6. სარგებელი:** იმისათვის რომ გავიგოთ გადასახდელი სარგებელი ნასესხებ 1000 ლარზე, რომელიც 1 წლის ვადით 8% გვაქვს აღებული, საჭიროა შემდეგი მოქმედებების შესრულება:

ნასესხები	ვადა(თვე)	სარგებელი
1000	12	8%
$1000 \times 0,08 = 80$		

იმავე თანხის იმავე საპროცენტო განაკვეთით 2 თვის ვადით სესხებისას, გადასახდელი იქნება:

ნასესხები	ვადა(თვე)	სარგებელი
1000	2	8%
$1000 \times 0,08 / 6 = 13,33$		

**ამოცანა 7. მთელი აგურის რაოდენობის განსაზღვრა:** მიღებულია, რომ მთელი აგურის თვითმცლელიდან ჩამოცლისას, აგურების საერთო რაოდენობის 3% იმტვრევა. რა რაოდენობის აგური დარჩებოდა მთელი თუ თვითმცლელმა ჩამოცალა 10 000 აგური? ამისათვის მთელი აგურების რაოდენობის განსასაზღვრავად საჭიროა გამოვიანგარიშოთ აგურების საერთო რაოდენობის 3% და მიღებული რიცხვი გამოვაკლოთ ჩამოცლილი აგურების რაოდენობას:

$$10000 \times 3 / 100 = 300$$
$$10000 - 300 = 9700$$
$$3\%$$

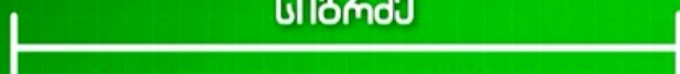
#### 6.4. მეტრული საზომი ერთეულები მშენებლობაში

მშენებლობაში სიგრძის საზომ ერთეულებად ძირითადად მეტრი გამოიყენება. საჭიროებისამებრ, ასევე შეიძლება კილომეტრის გამოყენებაც, მაგალითად საგზაო მონაკვეთის მშენებლობის დროს. მეტრს ან მილიმეტრზე დიდი ან მცირე სხვა ერთეულები არ გამოიყენება. აქედან გამომდინარე, სამშენებლო ნახაზებზე მთელი რიცხვების განზომილება მილიმეტრია, ათწილადებისა კი, (3 თანრიგის ჩათვლით) მეტრები. მაგალითად 200, 1000 და 10 000 ნიშნავს მილიმეტრებს, ხოლო 2.400, 6.500 და 10.000 - მეტრებს.

თუმცა ყოველდღიური გაზომვების დროს, მაინც მეტრული ზომის ერთეულები გამოიყენება, ვინაიდან უმეტესობა მასალების ზომა და გაზომვაც მაინც მეტრულ საზომშია მოსახერხებელი.

SI თავსართები (ათჯერადი თავსართები)					
SI თავსართები მიიღება საბაზისო ერთეულის ათზე გამრავლების ან გაყოფის საშუალებით. SI თავსართებია:					
გამრავლების კოეფიციენტი	თავსართი	სიმბ.	გამრავლების კოეფიციენტი	თავსართი	სიმბ.
1 000 000 000 000 = 10 <sup>12</sup>	ტერა	T	0.1 = 10 <sup>-1</sup>	დეცი	d
1 000 000 000 = 10 <sup>9</sup>	გიგა	G	0.01 = 10 <sup>-2</sup>	სანტი	c
1 000 000 = 10 <sup>6</sup>	მეგა	M	0.001 = 10 <sup>-3</sup>	მილი	m
1 000 = 10 <sup>3</sup>	კილო	k	0.000 001 = 10 <sup>-6</sup>	მიკრო	μ
100 = 10 <sup>2</sup>	ჰექტო	h	0.000 000 001 = 10 <sup>-9</sup>	ნანო	n
10 = 10 <sup>1</sup>	დეკა	da	0.000 000 000 001 = 10 <sup>-12</sup>	პიკო	P
საბაზისო ერთეულები 1=10 <sup>0</sup>			0.000 000 000 000 001 = 10 <sup>-15</sup>	ფემტო	f
			0.000 000 000 000 000 001 = 10 <sup>-18</sup>	ატო	a

## სიგრძე



მეტრი    სანტიმეტრი    მილიმეტრი

$$1 \text{ მეტრი} = 100 \text{ სანტიმეტრი}$$

$$1 \text{ სანტიმეტრი} = 10 \text{ მილიმეტრი}$$

$$1 \text{ სანტიმეტრი} = 0,01 \text{ მეტრი}$$

$$1 \text{ კილომეტრი} = 1000 \text{ მეტრი}$$

## წონა

$$1 \text{ კილოგრამი} = 1000 \text{ გრამი}$$

$$1 \text{ ტონა} = 1000 \text{ კილოგრამი}$$

## ფართობი

$$1 \text{ კვადრტი} = 10000 \text{ მეტრი}^2$$

## მოცულობა

$$1 \text{ ლიტრი} = 1000 \text{ მილილიტრი}$$

## სიმძლავრე

$$1 \text{ კილოვატი} = 1000 \text{ ვატი}$$

**აშშ-ის ერთეულების გადაყვანა მეტრულ სისტემაში**

**სიგრძის ერთეულები**

1 დუიმი	=	2,540 სმ
1 ფუტი	=	30,48 სმ
1 იარდი	=	91,44 სმ ან 0,9144 მ
1 მილი	=	1,609 კმ

**ფართობის ერთეულები**

1 კვადრატული დუიმი	=	6,452 სმ <sup>2</sup>
1 კვადრატული ფუტი	=	920,0 სმ <sup>2</sup> ან 0,0929 მ <sup>2</sup>
1 კვადრატული იარდი	=	0,8361 მ <sup>2</sup>

**მოცულობის ერთეულები**

1 კუბური დუიმი	=	16,39 სმ <sup>3</sup>
1 კუბური ფუტი	=	0,02832 მ <sup>3</sup>
1 კუბური იარდი	=	0,7646 მ <sup>3</sup>

**წონის ერთეულები**

1 უნცია	=	28,35 გ
1 გირვანქა	=	435,6 გ ან 0,4536 კგ
1 მოკლე ტონა	=	907,2 კგ

**თხევად ნივთიერებათა საზომი ერთეულები**

1 თხევადი გირვანქა	=	0,0295 ლიტრი ან 28,35 გრამი
1 პინტი	=	473,2 სმ <sup>3</sup>
1 კვარტი	=	0,9263 ლიტრი
1 აშშ გალონი	=	3785 სმ <sup>3</sup> ან 3,785 ლიტრი

**სიმძლავრის საზომი ერთეულები**

1 ცხენის ძალა	=	0.7457 კილოვატი
---------------	---	-----------------

**ტემპერატურის ერთეულები**

ფარენჰაიტის გრადუსების ცელსიუსის გრადუსებში გადასაყვანად გამოიყენეთ შემდეგი ფორმულა:  $C = 5/9 \times (F - 32)$

**მეტრული ზომის ერთეულების გადაყვანა აშშ-ის ერთეულებში**

**სიგრძის ერთეულები**

1 მილიმეტრი (მმ)	=	0,03937 დუიმი
1 სანტიმეტრი (სმ)	=	0,3937 დუიმი
1 მეტრი (მ)	=	3,281 ფუტი, ან 1,0937 იარდი
1 კილომეტრი (კმ)	=	0,6214 მილი

**ფართობის ერთეულები**

1 მმ <sup>2</sup>	=	0,00155 კვადრატული დუიმი
1 მ <sup>2</sup>	=	0,155 კვადრატული დუიმი
1 კმ <sup>2</sup>	=	10,76 კვადრატული ფუტი ან 1,196 კვადრატული იარდი

**მოცულობის ერთეულები**

1 სმ <sup>3</sup>	=	0,06102 კვადრატული დუიმი
1 მ <sup>3</sup>	=	35,31 კვადრატული ფუტი ან 1,308 კვადრატული იარდი

**წონის ერთეულები**

1 გრამი (გრ)	=	0,03527 უნცია
1 კილოგრამი (კგ)	=	2,205 გირვანქა
1 მეტრული ტონა	=	2205 გირვანქა

**თხევად ნივთიერებათა საზომი ერთეულები**

1 კუბური სანტიმეტრი (სმ <sup>3</sup> )	=	0,06102 კუბური დუიმი
1 ლიტრი (1000 სმ <sup>3</sup> )	=	1,057 კვარტი, 2,113 პინტი, ან 61,02 კუბური დუიმი

**სიმძლავრის საზომი ერთეულები**

1 კილოვატი (კვტ)	=	1,341 ცხენის ძალა
------------------	---	-------------------

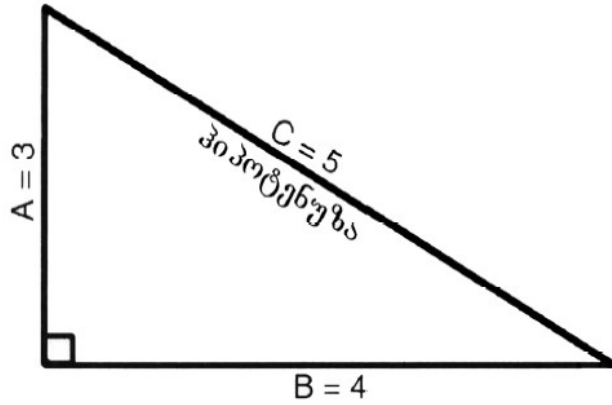
**ტემპერატურის ერთეულები**

ცელსიუსის გრადუსების ფარენჰაიტის გრადუსებში გადასაყვანად გამოიყენეთ შემდეგი ფორმულა:  $F = (9/5 \times C) + 32$



სამკუთხედი არის გეომეტრიული ფიგურა, რომელსაც აქვს სამი კუთხე და რომელთა ჯამიც 180<sup>0</sup>-ის ტოლია.

მართკუთხა სამკუთხედის ყველაზე გრძელ გვერდს ჰიპოტენუზა ეწოდება და ყოველთვის 90<sup>0</sup>-იანი კუთხის მოპირდაპირედ მდებარეობს.



**გახსოვდეთ!** მართკუთხა სამკუთხედის ჰიპოტენუზის სიგრძის კვადრატი დანარჩენი ორი გვერდის სიგრძეთა კვადრატების ჯამის ტოლია.

მაგალითად, თუ მართკუთხა სამკუთხედის ორი გვერდის სიგრძე შესაბამისად 3 და 4 მეტრია, მაშინ მესამე გვერდის (ჰიპოტენუზის) სიგრძე 5 მეტრი იქნება. ასეთ სამკუთხედს უწოდებენ **3:4:5 სამკუთხედს** და ის საძირკველში მართი კუთხის მოწყობისას გამოიყენება.

$$C^2=A^2+B^2$$

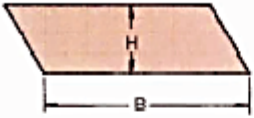
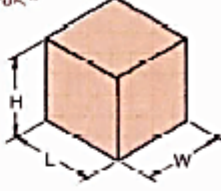
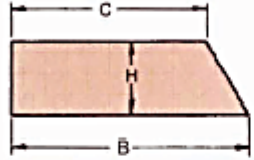
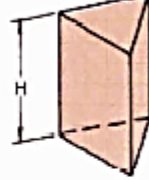
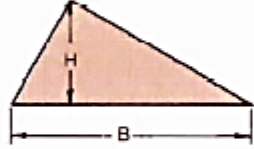
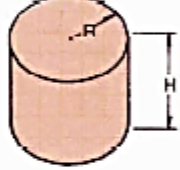
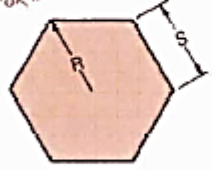
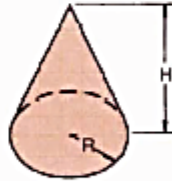
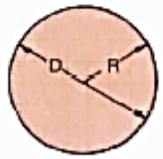
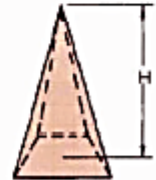
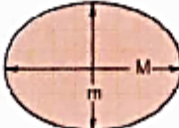
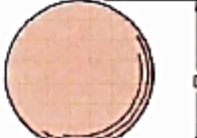
$$C^2=3^2+4^2$$

$$C^2=9+16$$

$$C^2=25$$

### 6.5.1. ფართობის ანგარიში

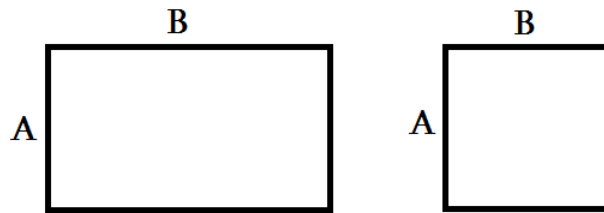
სამშენებლო სამუშაოებში, განსაკუთრებით კი სამშენებლო, საპროექტო მოედნების მომზადებისას და ასევე ქვაბულების ამოღებისას აუცილებელია მათი რაოდენობრივი სიდიდის ცოდნა, კერძოდ, მოცულობისა და ფართობის, კვადრატული მეტრების გამოანგარიშება. აღნიშნული სიდიდეები დამოკიდებულია გეომეტრიული ფიგურების ფორმებზე და მათ შესატყვის საანგარიშო ფორმულებზე, რომელსაც ქვემოთ გავეცნობით.

ტიპური გეომეტრიული ფიგურების ფართობის გამოსათვლელი ფორმულები	ტიპური გეომეტრიული სხეულების მოცულობის გამოსათვლელი ფორმულები
<p>პარალელოგრამი</p> $A = B \times H$ 	<p>მართკუთხა პარალელეპიპედი</p> $V = L \times W \times H$ 
<p>ტრაპეცია</p> $A = \frac{B + C}{2} \times H$ 	<p>პრიზმა</p> $V = \text{ფუძის ფართობი} \times H$ 
<p>სამკუთხედი</p> $A = \frac{B \times H}{2}$ 	<p>ცილინდრი</p> $V = \pi R^2 \times H$ 
<p>წესიერი მრავალკუთხედი</p> $A = \frac{\text{პერიმეტრი}}{2} \times R$ 	<p>კონუსი</p> $V = \frac{\pi R^2 \times H}{3}$ 
<p>წრე</p> $A = \pi R^2$ $A = .7854 \times D^2$ $A = .0796 \times C^2$ 	<p>პირამიდა</p> $V = \text{ფუძის ფართობი} \times \frac{H}{3}$ 
<p>ელისი</p> $A = M \times m \times .7854$ 	<p>სფერო</p> $V = \frac{1}{6} \times \pi D^3$ 

**გაითვალისწინეთ!** სიგრძის საზომი ერთეულები ერთი და იგივე უნდა იყოს. მათ შორის ფართობის ერთეულებიც რომლის გაზომვასაც განიზრახავთ.

თუ თხრილის ან ქვაბულის გვერდების სიგრძეები მეტრებში გვექნება მოცემული, ფართობიც შესაბამისად კვადრატულ მეტრებით გამოისახება (მ<sup>2</sup>). თუ სანტიმეტრებით სმ<sup>2</sup>-ით და ა.შ. ხოლო იმ შემთხვევაში თუ განზომილება მოცემულია მეტრებითაც და სანტიმეტრებითაც, უნდა ჩაიწეროს მეათედებით, მაგალითად 7 მეტრი და 9 სანტიმეტრი იქნება 7,09 მეტრი.

მართკუთხედი და კვადრატის ფორმის ფართობის ანგარიში მათი ურთიერთმომიჯნავე გვერდების ერთმანეთზე გამრავლებით მიიღება.



ფართობი =  $A \times B$

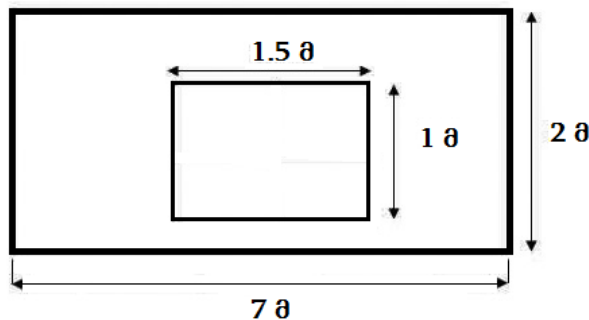
მაგალითი 8. ფართობის ანგარიში: განვსაზღვროთ სამშენებლო მოედნის ფართობი?

90მ



პასუხი:  $30\text{მ} \times 90\text{მ} = 270\text{მ}^2$

მაგალითი 9. ფართობის ანგარიში: განვსაზღვროთ შენობის კედლის ფართობი მასში არსებული ფანჯრის ღიობის გამოკლებით?

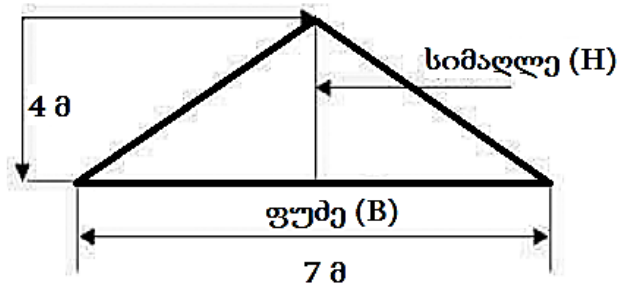


- 1) კედლის ფართობი =  $7\text{მ} \times 2\text{მ} = 14\text{მ}^2$
- 2) ფანჯრის ღიობის ფართობი =  $1,5\text{მ} \times 1\text{მ} = 1,5\text{მ}^2$
- 3) კედლის საერთო ფართობი  $S = 14\text{მ} - 1,5\text{მ} = 12,5\text{მ}^2$

პასუხი:  $12,5\text{მ}^2$

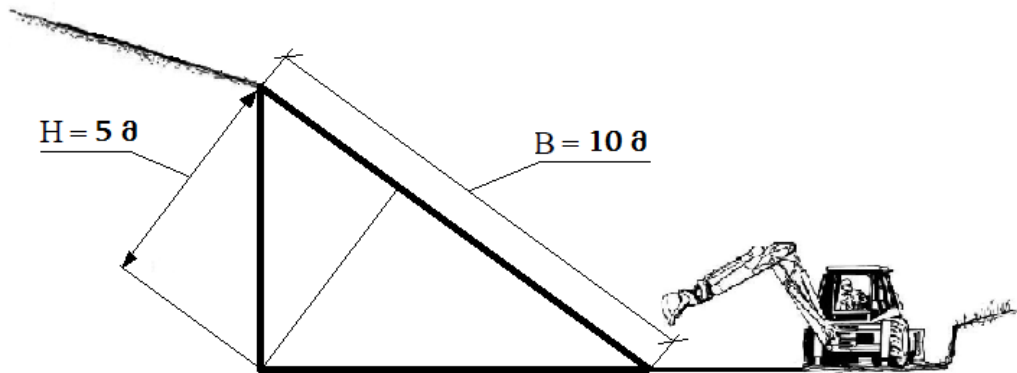
სამკუთხედის ფართობის გამოსაანგარიშებლად საჭიროა მისი ფუძე გავამრავლოთ სიმაღლეზე და გავყოთ 2-ზე.

$$A = (B \times H) \div 2$$



$$\text{პასუხი: } (7\text{მ} \times 4\text{მ}) \div 2 = 28 \text{ მ}^2 \div 2 = 14 \text{ მ}^2$$

**მაგალითი 10. სამკუთხედის ფორმის ფართობის ანგარიში:** განვსაზღვროთ რა ფართობის გრუნტის მოთხრა უწევს ოპერატორს სამშენებლო მოედნის მოსაწყობად?

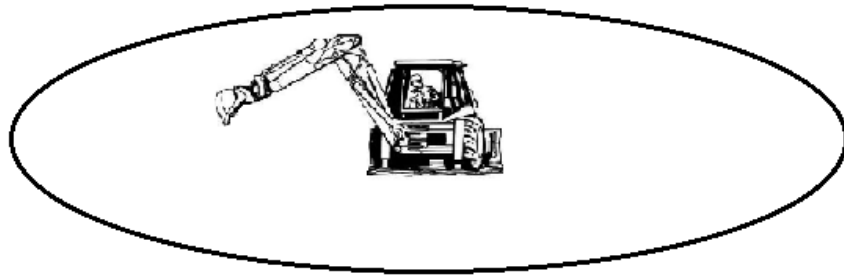


$$A = (B \times H) \div 2$$

$$\text{პასუხი: } (10\text{მ} \times 5\text{მ}) \div 2 = 50 \text{ მ}^2 \div 2 = 25 \text{ მ}^2$$

წრიული ფორმის ობიექტის ფორმის ფართობის გამოსაანგარიშებლად ფორმულაში ვიყენებთ მუდმივას  $\pi$  (პი).  $\pi$  არის წრეწირის სიგრძის შეფარდება მის დიამეტრთან და 3,1416-ის ტოლია. წრეწირის სიგრძე კი  $\pi$ -სა და წრეწირის დიამეტრის ნამრავლის ტოლია.

**მაგალითი 11. წრიული ფორმის პერიმეტრის ანგარიში:** მოცემული გვაქვს წრიული ფორმის მოედნის საპროექტო ზომა, დიამეტრით 10 მეტრი. განვსაზღვროთ რა სიგრძის წრიული ფორმის თხრილის მოწყობა უწევს ოპერატორს საბავშვო, სათამაშო მოედნის შემოსაღობად?

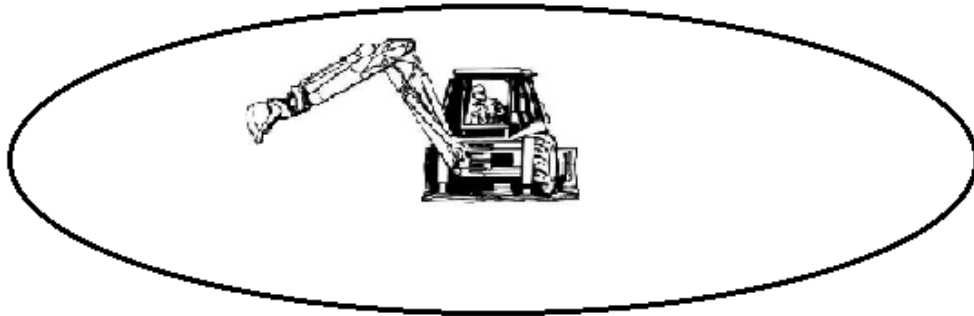


**პასუხი:  $3,1416 \times 10 = 31,1416$  მეტრი**

**მაგალითი 12. წრიული ფორმის ფართობის ანგარიში:** მოცემული გვაქვს წრიული ფორმის მოედნის საპროექტო ზომა, დიამეტრით 10 მეტრი. განვსაზღვროთ რა ფართობის დამუშავება უწევს ოპერატორს საბავშვო, სათამაშო მოედნის მოსაწყობად?

**წრის ფართობი იანგარიშება ფორმულით:**

$$A = \pi \times r^2$$



**პასუხი:  $A = 3.1416 \times 5^2 = 78.54$  მ**

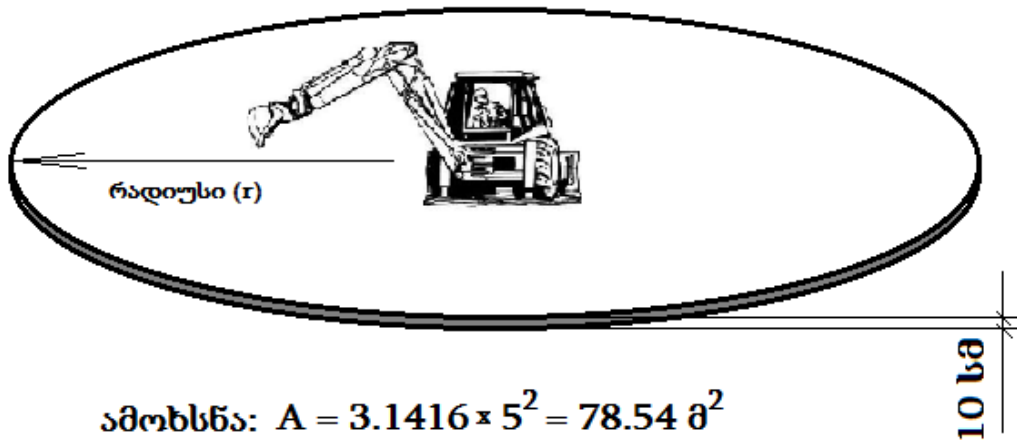
## 6.5.2. მოცულობის ანგარიში

მოცულობა კუბური მეტრობით ( $m^3$ ) იზომება და ფართობის სიმაღლეზე გამრავლებით მიიღება. აქაც რასაკვირველია ყურადღება საზომი ერთეულების იდენტურობას უნდა მიექცეს.

**მაგალითი 13. წრიული ფორმის, ცილინდრის მოცულობის ანგარიში:** მოცემული გვაქვს წრიული ფორმის ეზოს საპროექტო ზომა, დიამეტრით 10 მეტრი. ჩვენი ამოცანაა საძირკვლისათვის განვსაზღვროთ საჭირო ბეტონის ნარევის მოცულობა და გავითვალისწინოთ საძირკვლის სისქე - 10 სმ. რისთვისაც უპირველეს ყოვლისა ვანგარიშობთ ეზოს ფართობს და უკვე შემდგომ ვამრავლებთ საძირკვლის სისქეზე, რომელიც აუცილებლად ანალოგიურ საზომ ერთეულში უნდა გადავიყვანოთ, ანუ მეტრში. შესაბამისად  $10 \text{ სმ} = 0,1\text{მ}$ .

**წრის ფართობი იანგარიშება ფორმულით:**

$$A = \pi \times r^2$$

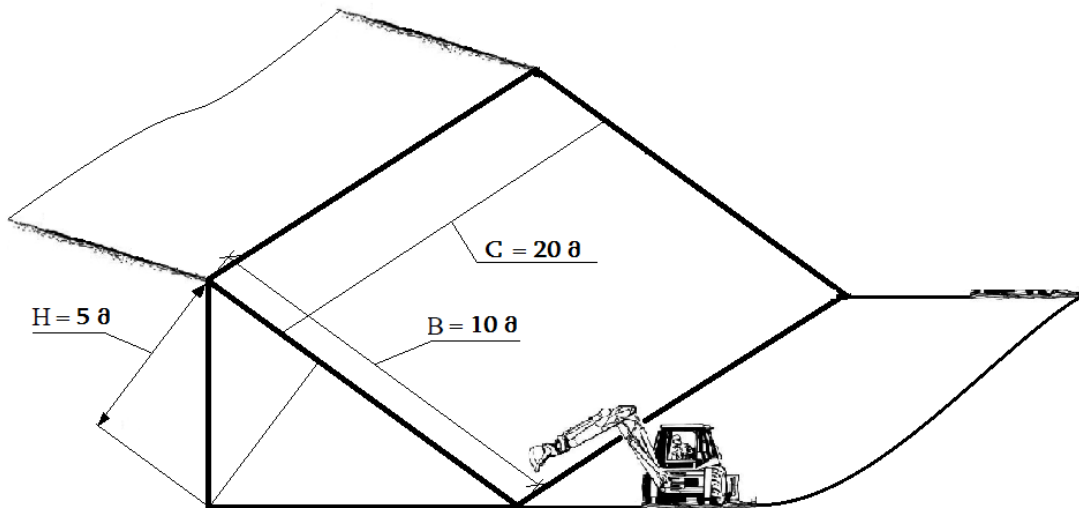


$$\text{ამოხსნა: } A = 3.1416 \times 5^2 = 78.54 \text{ მ}^2$$

$$78.54 \text{ მ}^2 \times 0,1 \text{ მ} = 7,854 \text{ მ}^3$$

$$\text{პასუხი: } 7,854 \text{ მ}^3$$

**მაგალითი 14. სამკუთხედი ფორმის, პრიზმის მოცულობის ანგარიში:** ამოსაღები გვაქვს სამკუთხედის ფორმის ქანობი ქვაბულისათვის, ისე როგორც ეს ნაჩვენებია სურათზე. ჩვენი ამოცანაა განვსაზღვროთ მოსაჭრელი მიწის მოცულობა.



ფართობი  $A = (B + H) \div 2$

ამოხსნა:  $(10 + 5) \div 2 = 7.5 \text{ მ}^2$

მოცულობა  $V = A \times C$

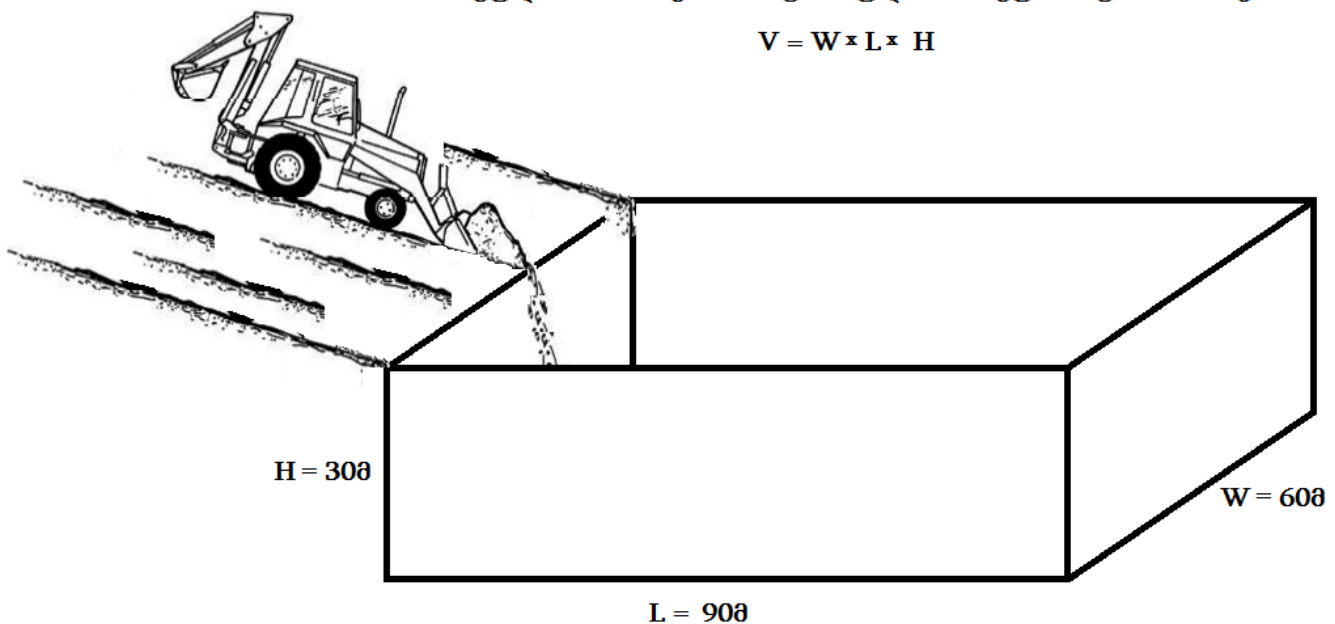
$V = 7.5 \text{ მ}^2 \times 20 \text{ მ} = 150 \text{ მ}^3$

პასუხი: 150 მ<sup>3</sup>

მაგალითი 15. მართკუთხედი ფორმის, პარალელეპიპედის მოცულობის ანგარიში: ამოსავსებია მართკუთხედის ფორმის ქვაბული სურათზე მოცემული ზომებით. ჩვენი ამოცანაა განვსაზღვროთ ჩასაყრელი მიწის მოცულობა?

მოცულობის საანგარიშო ფორმულა მართკუთხა ფორმისათვის

$$V = W \times L \times H$$



პასუხი:  $30 \text{ მ} \times 90 \text{ მ} \times 60 \text{ მ} = 16200 \text{ მ}^3$

**6.6. ფოლადის გვარლის, ფოლადის ჯაჭვის და ბოჭკოს თოკის უსაფრთხო დატვირთვის გაანგარიშების მეთოდი**

ამ თავში შევისწავლით სამშენებლო მოედანზე ტვირთის ასაწევად საჭირო ფოლადის გვარლის, ჯაჭვის და ბოჭკოვანი თოკის უსაფრთხო დატვირთვის საანგარიშო ფორმულებს.

მიჩნეულია, რომ ფოლადის გვარლის უსაფრთხო დატვირთვის გამოსანგარიშებლად გამოიყენება ფორმულა:

$$D^2 * 8 = (კგ)$$

ფოლადის ჯაჭვის უსაფრთხო დატვირთვის საანგარიშო ფორმულა:

$$D^2 * T * 0.3 = (კგ)$$

ბოჭკოს თოკის უსაფრთხო დატვირთვის საანგარიშო ფორმულა:

$$D^2 = (კგ)$$

**მაგალითი 16. ფოლადის გვარლის უსაფრთხო დატვირთვის ანგარიში:** რა მაქსიმალური წონის აწევა ძალუმს 10 მმ, 20 მმ, 25 მმ, 40 მმ, 100 მმ დიამეტრის გვარლებს?

**ამოხსნა**

ფოლადის გვარლის შემთხვევაში ( $D^2 * 8$ ):

1.  $102 * 8 = 800$  კგ.
2.  $202 * 8 = 3200$  კგ
3.  $252 * 8 = 5000$  კგ
4.  $402 * 8 = 12800$  კგ
5.  $1002 * 8 = 80000$  კგ

**მაგალითი 17. ფოლადის ჯაჭვის უსაფრთხო დატვირთვის ანგარიში:** რა მაქსიმალური წონის აწევა ძალუმს 10 მმ, 20 მმ, 25 მმ, 40 მმ, 100 მმ დიამეტრის ჯაჭვებს?

**ამოხსნა**

ფოლადის ჯაჭვისათვის ( $D^2 * T * 0.3$ ):

1.  $102 * 80 * 0.3 = 2400$  კგ
2.  $202 * 80 * 0.3 = 9600$  კგ
3.  $252 * 80 * 0.3 = 15000$  კგ
4.  $402 * 80 * 0.3 = 38400$  კგ
5.  $1002 * 80 * 0.3 = 240000$  კგ

**მაგალითი 18. ბოჭკოს თოკის უსაფრთხო დატვირთვის ანგარიში:** რა მაქსიმალური წონის აწევა ძალუმს 10 მმ, 20 მმ, 25 მმ, 40 მმ, 100 მმ ბოჭკოს თოკებს?

**ამოხსნა**

ბოჭკოს თოკისათვის ( $D^2$ ):

1.  $102 = 100$  კგ.
2.  $202 = 400$  კგ
3.  $252 = 625$  კგ
4.  $402 = 1600$  კგ

5.  $1002 = 10000$  კგ

**მაგალითი 19.** გარკვეული წონის ასაწევად საჭირო, შესაბამისი დიამეტრის გვარლის ანგარიში: რა დიამეტრის მქონე გვარლია საჭირო 10 კგ, 50 კგ, 500 კგ, 1500 კგ, 3000 კგ წონის ასაწევად?

ამოხსნა

ფოლადის გვარლის შემთხვევაში ( $D = \sqrt{\frac{\text{ტვირთი, კგ}}{8}}$ , მმ):

1.  $D = \sqrt{\frac{10}{8}} = 1.1$  მმ.

2.  $D = \sqrt{\frac{50}{8}} = 2.5$  მმ

3.  $D = \sqrt{\frac{500}{8}} = 8$  მმ

4.  $D = \sqrt{\frac{1500}{8}} = 13.7$  მმ

5.  $D = \sqrt{\frac{3000}{8}} = 19.4$  მმ

**მაგალითი 20.** გარკვეული წონის ასაწევად საჭირო, შესაბამისი დიამეტრის ფოლადის ჯაჭვის ანგარიში: რა დიამეტრის მქონე ფოლადის ჯაჭვია საჭირო 10 კგ, 50 კგ, 500 კგ, 1500 კგ, 3000 კგ წონის ასაწევად?

ამოხსნა

ფოლადის ჯაჭვისათვის ( $D = \sqrt{\frac{\text{ტვირთი, კგ}}{T \cdot 0.3}}$ , მმ):

1.  $D = \sqrt{\frac{10}{T \cdot 0.3}} = \sqrt{\frac{10}{80 \cdot 0.3}} = \sqrt{\frac{10}{24}} = 0.64$  მმ.

2.  $D = \sqrt{\frac{50}{T \cdot 0.3}} = \sqrt{\frac{50}{80 \cdot 0.3}} = \sqrt{\frac{50}{24}} = 1.4$  მმ

3.  $D = \sqrt{\frac{500}{T \cdot 0.3}} = \sqrt{\frac{500}{80 \cdot 0.3}} = \sqrt{\frac{500}{24}} = 4.5$  მმ

4.  $D = \sqrt{\frac{1500}{T \cdot 0.3}} = \sqrt{\frac{1500}{80 \cdot 0.3}} = \sqrt{\frac{1500}{24}} = 8$  მმ

5.  $D = \sqrt{\frac{3000}{T \cdot 0.3}} = \sqrt{\frac{3000}{80 \cdot 0.3}} = \sqrt{\frac{3000}{24}} = 11.1$  მმ

**მაგალითი 21.** გარკვეული წონის ასაწევად საჭირო, შესაბამისი დიამეტრის ბოჭკოს თოკის ანგარიში: რა დიამეტრის მქონე ბოჭკოს თოკია საჭირო 10 კგ, 50 კგ, 500 კგ, 1500 კგ, 3000 კგ წონის ასაწევად?

ამოხსნა

ბოჭკოს თოკისათვის ( $D = \sqrt{\text{ტვირთი, კგ}}$ ):

1.  $D = \sqrt{10} = 3.1$  მმ

2.  $D = \sqrt{50} = 7$  მმ

3.  $D = \sqrt{500} = 22.3$  მმ

4.  $D = \sqrt{1500} = 38.7$  მმ

5.  $D = \sqrt{3000} = 55$  მმ

დამატებით ინფორმაციას სამშენებლო მათემატიკის ამოცანებში, ფოლადის გვარლის, ფოლადის ჯაჭვის, ბოჭკოს თოკის და ჯამბარების გამოყენების შესახებ, შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში“ და აგრეთვე განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრის მხარდაჭერით შექმნილ სახელმძღვანელოში “რაოდენობრივი წიგნიერება“.

### კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) რას ეწოდება წილადი?
- 2) როგორი სახის წილადებს იცნობთ?
- 3) რას ეწოდება ათწილადი?
- 4) რას აღნიშნავს პროცენტი?
- 5) სარგებელი: თუ თქვენ ბანკში ანაბარზე შეიტანთ \$1000 წლიური 6%-იანი სარგებლით, რა რაოდენობის სარგებელს მიიღებთ 12 თვის ბოლოს?
- 6) სარგებელი: თუ კონტრაქტორმა აღჭურვილობის ახალი პარტია \$5500-ად შეიძინა და დათანხმდა წელიწადში 9%-იანი სარგებლი გადაეხადა, რა რაოდენობის სარგებელი იქნება გადასახდელი წლის ბოლოს? და რა რაოდენობის სარგებელი იქნება გადასახდელი 6 თვის ბოლოს?
- 7) ძირითადად რომელ საზომ ერთეულს იყენებენ მშენებლობაში?
- 8) რამდენი მეტრის ტოლი იქნება 10 სმ?
- 9) რამდენი კილომეტრია 1 მილი?
- 10) რისი ტოლია მართკუთხა სამკუთხედის ჰიპოტენუზას სიგრძის კვადრატი?
- 11) რა ეწოდება ფართობის საზომ ერთეულს?
- 12) რა ეწოდება მოცულობის საზომ ერთეულს?
- 13) როგორ იანგარიშება მართკუთხედის და კვადრატის ფორმის ფართობი?
- 14) რას უდრის 7,3 მეტრი სიგრძის და 4,2 მეტრი სიგანის მართკუთხა იატაკის ფართობი?
- 15) როგორ იანგარიშება სამკუთხედის ფორმის ფართობი?
- 16) რას უდრის სამკუთხედის ფართობი თუ მისი ფუძე - 9 მეტრია, ხოლო სიმაღლე 3 მეტრი?
- 17) როგორ იანგარიშება წრიული ფორმის ფართობი?
- 18) რას უდრის წრის ფართობი, თუ მისი დიამეტრი 6 მეტრის ტოლია?
- 19) როგორ იანგარიშება წრიული ფორმის ფართობის გარშემოწერილობა (პერიმეტრი)?
- 20) რას უდრის წრეწირის სიგრძე, თუ მისი დიამეტრი 5 მეტრის ტოლია?
- 21) როგორ იანგარიშება წრიული, ცილინდრული ფორმის მოცულობა?
- 22) რას უდრის კასრის მოცულობა თუ მისი სიმაღლე 1,5 მეტრია, ხოლო დიამეტრი 1 მეტრი?
- 23) როგორ იანგარიშება მართკუთხა, პარალელეპიპედის ფორმის მოცულობა?
- 24) რა მოცულობის ძარა აქვს თვითმცლელს, თუკი მისი სიგრძე 5 მეტრია, სიგანე 3,5 მეტრი და სიმაღლე 1,5 მეტრი?
- 25) როგორ იანგარიშება სამკუთხედის, პრიზმის ფორმის ფართობი?
- 26) სამკუთხედის ფორმის რა მოცულობის ქანობის მოჭრა მოუწევს ოპერატორს, თუ მისი ფუძე 5 მეტრია, სიმაღლე 2 და სიგრძე კი 20 მეტრი?

- 27) კონტრაქტორმა სამშენებლო მოედნიდან 40 მ3 გრუნტი გაიტანა. თუ კონტრაქტორის სატვირთო მანქანას ერთ რეისზე 5 მ3 ტვირთის გატანა შეუძლია, რამდენი რეისი დასჭირდებოდა მთლიანი მოცულობის გრუნტის გასატანად?
- 28) რომელი ფორმულით იანგარიშება ფოლადის გვარლის უსაფრთხო დატვირთვა?
- 29) რომელი ფორმულით იანგარიშება ფოლადის ჯაჭვის უსაფრთხო დატვირთვა?
- 30) რომელი ფორმულით იანგარიშება ბოჭკოს თოკის უსაფრთხო დატვირთვა?

## **თავი VII. სამშენებლო ნახაზების დანიშნულება და ხაზის ტიპები**

ამ თავში ჩვენ გავეცნობით და მიმოვიხილავთ ნახაზების დანიშნულებას, სტანდარტიზაციის და სტანდარტის მცნებას, მათ მნიშვნელობებს. სამშენებლო ნახაზების ჯგუფებს, დანიშნულებას, ტიპებს, პროექციებს, ნახაზებზე გამოყენებულ ზოგიერთ პირობით გრაფიკულ აღნიშვნებს, შესრულებული ნახაზების ნიმუშებს და მნიშვნელობებს.

### **7.1. ცნობები და დანიშნულება სამშენებლო ნახაზების შესახებ**

სამშენებლო ნახაზები გამოიყენება სამშენებლო ობიექტის არქიტექტურული და საინჟინრო პროექტების გადმოსაცემად. სპეციფიკაციებთან ერთად იგი გვაწვდის დეტალურ ინფორმაციას შენობის ელემენტების, მასალებისა და კონსტრუირების მეთოდების შესახებ.

თანამედროვე ტექნოლოგიური მოწყობილობების, მანქანების, ხელსაწყოების და ა.შ შექმნა შეუძლებელია ხაზის ცოდნის გარეშე. ხაზის ცოდნა აუცილებელია ყველა კვალიფიცირებული სპეციალისტისათვის, რომელიც დაკავშირებულია ტექნიკასთან, ნაკეთობის შექმნასთან, აწყობასთან, მონტაჟთან და კონტროლთან.

ხაზვას ინჟინერ-ტექნიკოსთა საერთაშორისო ენას უწოდებენ. ნებისმიერი ტექნიკური ნახაზის ან სხვა საკონსტრუქციო დოკუმენტის შესრულების და გაფორმებისათვის აუცილებელია ვიხელმძღვანელოთ სახელმწიფო ან საერთაშორისო სტანდარტებით, ანუ დადგენილი წესებით (ISO).

სტანდარტიზაცია - ეს არის გარკვეული წესების დადგენა და გამოყენება. რომელიც განსაზღვრულ სფეროში მოდვანე ყველა დაინტერესებული მხარის მონაწილეობით და სასარგებლოდ მიიღება.

სტანდარტი - არის სტანდარტიზაციაში გაწეული სამუშაოს შედეგი, რომელიც შესრულებულია მეცნიერული, ტექნიკური და პრაქტიკული გამოცდილების მიღწევების საფუძველზე და დამტკიცებულია კომპეტენტური ორგანიზაციების მიერ.

სამშენებლო ნახაზების შესრულებისა და გაფორმების დროს, არქიტექტორი აუცილებლად უნდა ხელმძღვანელობდეს სამშენებლო სფეროში დადგენილი სახელმწიფო თუ საერთაშორისო სტანდარტებით.

ყოველი პირი, რომელიც ჩართულია შენობის დაგეგმარების, აღჭურვის ან მშენებლობის პროცესში, ვალდებულია იცოდეს სამშენებლო ნახაზების წაკითხვა.

სამშენებლო ეწოდება ისეთ ნახაზებს, რომლებსაც თან ერთვის ისეთი ტექსტობრივი დოკუმენტები, რომლებიც შეიცავს შენობის ან მისი ნაწილების გეგმიურ გამოსახულებას და სხვა მონაცემებს, რომელიც აუცილებელია მისი აშენებისათვის, აგრეთვე სამშენებლო ნაკეთობებისა და კონსტრუქციების დასამზადებლად.

სხვადასხვა სამშენებლო ობიექტები, შენობები და ნაგებობები, დანიშნულების მიხედვით იყოფიან ოთხ ძირითად ჯგუფად.

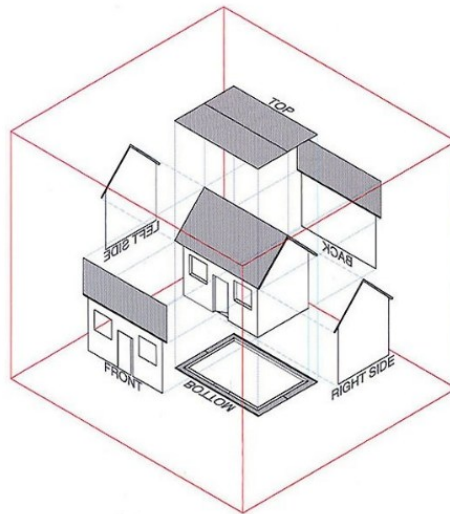
1. საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობები, რომელნიც ერთიანდებიან ერთი საერთო სახელის ქვეშ - სამოქალაქო შენობები. საზოგადოებრივ შენობებს მიეკუთვნება, საერთო საცხოვრებლები, კლუბები, სავადმყოფოები, სკოლები და სხვადასხვა ადმინისტრაციული (მუნიციპალური) შენობები.
2. სამრეწველო შენობებს მიეკუთვნება - ფაბრიკები, ქარხნები და საწარმოო შენობები, ფარეხები, ელ.სადგურები, საქვაბეები და ა.შ.
3. სასოფლო-სამეურნეო შენობები - ფერმები, სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის რემონტისა და შენახვისათვის არსებული შენობა-ნაგებობები, საწყობები და სხვა.
4. საინჟინრო ნაგებობები - ხიდები, გვირაბები, საგზაო ესტაკადები, სანაპიროები, სხვადასხვა ჰიდროტექნიკური და მიწის ნაგებობები, ბრძმედები, წყალსაცავები და სხვა.

დანიშნულების მიხედვით სამშენებლო ნახაზები იყოფიან ორ ძირითად ჯგუფად:

1. სამშენებლო ნაკეთობათა ნახაზები, რომელთა მიხედვითაც სამშენებლო მასალების დამამზადებელ ქარხნებში ან სხვადასხვა კორპორაციებში, ამზადებენ შენობებისა და ნეგებობების სხვადასხვა ნაწილებს.
2. სამშენებლო-სამონტაჟო ნახაზები, რომლის მიხედვითაც სამშენებლო მოედნებზე ამონტაჟებენ და აგებენ შენობებსა და ნაგებობებს.

არსებობს ასევე სამშენებლო ნახაზების ორი ტიპი: აქსონომეტრიული და ორთოგონალური პროექცია.

**აქსონომეტრიული პროექცია** გამოიყენება იმსათვის, რომ დამკვირვებელმა შენობა მთლიანად აღიქვას (ე.წ. 3D მოდელი), რომელზეც ცალკეული კონსტრუქციული დეტალები არ ჩანს, რადგან მისი დანიშნულებაა კონსტრუქციის დასრულებული სახით წარმოჩენა, აქედან გამომდინარე მას ვიზუალიზაციასაც უწოდებენ და მხოლოდ და მხოლოდ საპრეზენტაციოდ იყენებენ.

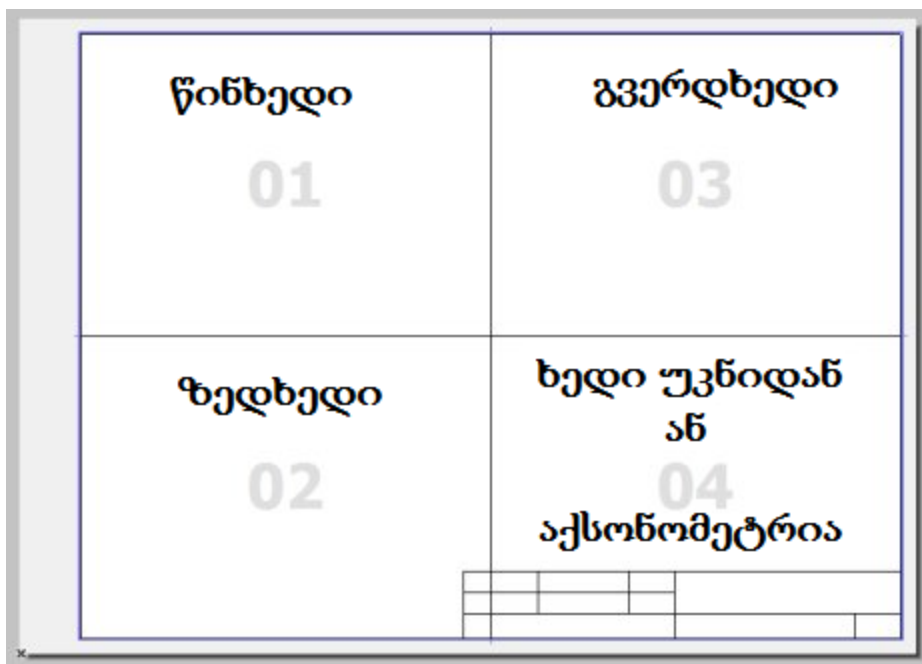




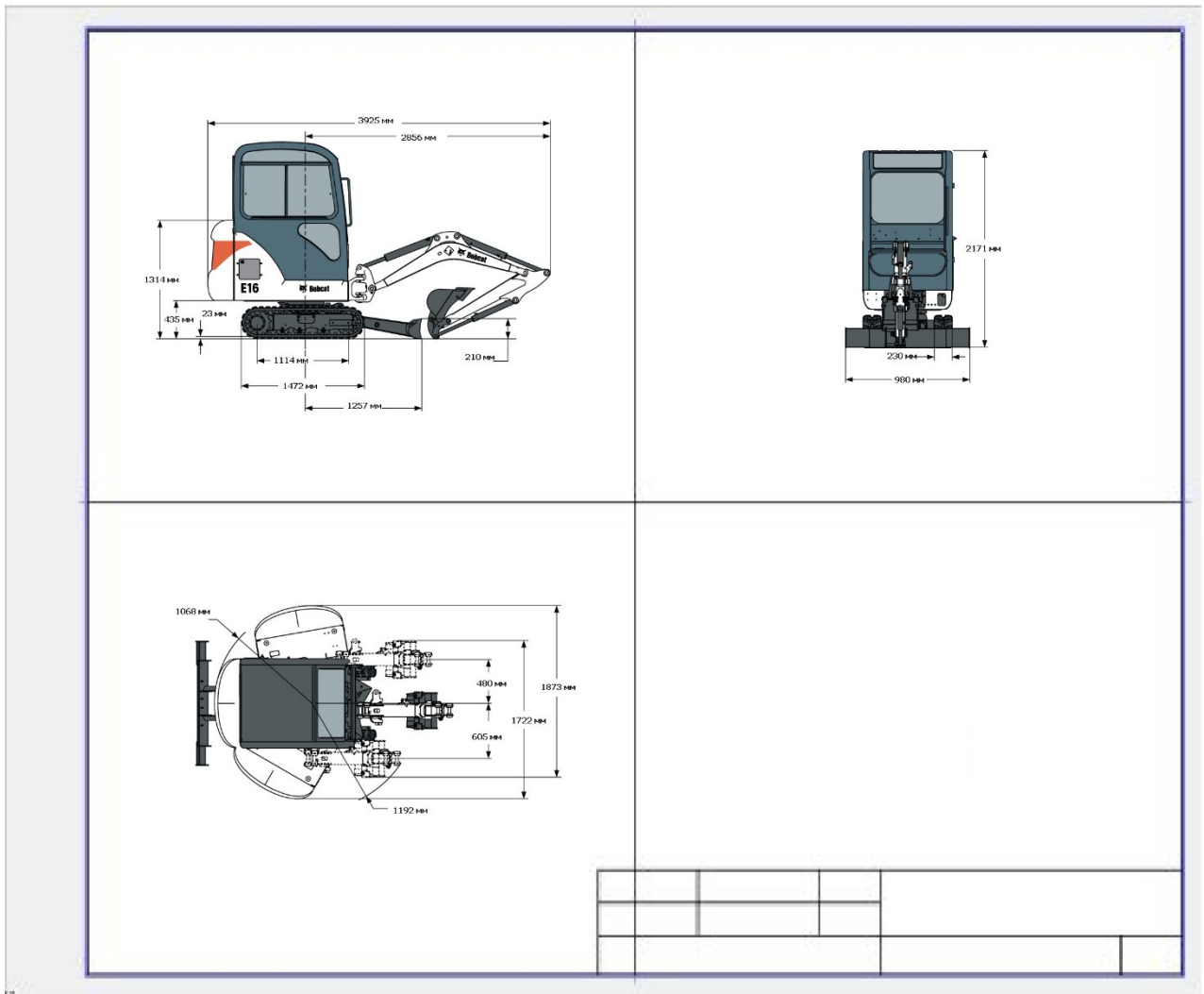
**ორთოგონალური პროექცია** (გეგმილი) არის მეთოდი, შესაბამისადაც ხდება საგნის (მაგალითად შენობის) სხვადასხვა პროექციის ჩვენება. მათი ათვლის წერტილი ისეა შერჩეული, რომ პროექციები (გეგმილები) ერთმანეთის ურთიერთმართობულია.

სამშენებლო ნახაზებში გამოყენებული გეგმილებია: წინხედი, გვერდხედი, ზედხედი და ხედი უკნიდან. წინხედს, გვერდხედს და ხედს უკნიდან ვერტიკალური გეგმილები ეწოდება, ხოლო ზედხედს ჰორიზონტალური. შენობის ინტერიერის ხედს კი - განივკვეთი ან ინტერიერის პროექცია.

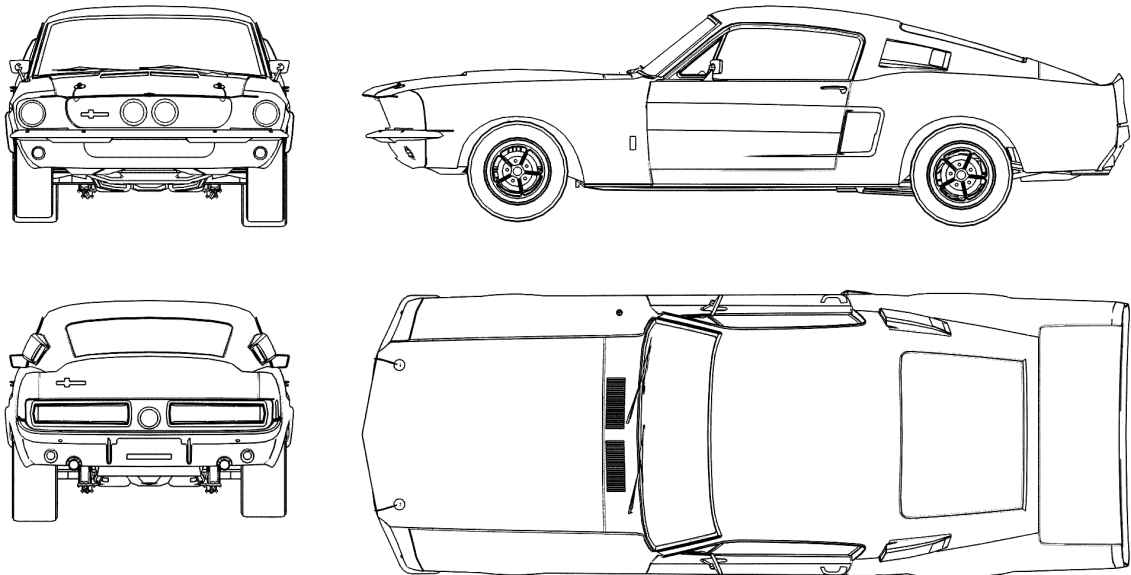
ნახაზები, რომელიც შედგენილია რეალური მოდელის აზომვების შედეგად, ეწოდება აზომვითი ნახაზები.



მძვე სამშენებლო ტექნიკის ნახაზი 3 ხედში



ავტომობილის ესკიზი 4 ხედში



ქვემოთ მოყვანილია სამშენებლო ნახაზების კლასიფიკაცია და აღნიშვნები, რომლებიც გამოიყენება საქართველოში:

გტ - გენერალური გეგმა და ტრანსპორტის ნაგებობანი.

გგ - გენერალური გეგმა.

აგ - არქიტექტურული გადაწყვეტილებანი.

ას - არქიტექტურულ-სამშენებლო გადაწყვეტილებანი.

აი - არქიტექტურული ინტერიერი.

წკ - შიგა წყალსადენი.

გწკ - გარე წყალსადენი და კანალიზაციის ქსელი.

გვ - გათბობა, ვენტილაცია და კონდიციონირება.

თქ - თბოქსელი.

გმ - გაზით მომარაგება.

გგქ - გაზით მომარაგება, გარე ქსელები.

ემ - ელექტრომომარაგება.

**კონსტრუქციები:**

კრ - რკინაბეტონის კონსტრუქცია.

კლ - ლითონის კონსტრუქცია.

კხ - ხის კონსტრუქცია.

კლმ - ლითონის მადეტალირებელი კონსტრუქცია.

**ტექნოლოგია:**

ტწ - წარმოების ტექნოლოგია.

ტკ - კომუნიკაციების ტექნოლოგია.

ა - ავტომატიზაცია...

ავტომატიზაციის მარკის კომპლექტის დასახელებაში მრავალწერტილი შეიცვლება სამუშაო ნახაზების ძირითადი კომპლექტის შესაბამისი მარკით. ნახაზზე მოცემული მარკა შედგება ერთი ასოსაგან, რომელიც მიუთითებს შესაბამისი ნახაზების კომპლექტზე და რიცხვითი გამოსახულებისაგან, რომელიც გვიჩვენებს ამ კომპლექტში საძიებელი ნახაზის ნომერს. მაგ: ემ-7 ელექტრო მომარაგების ნახაზების კომპლექტიდან №7 და ა.შ.

ნახაზებს, რომლებიც სრულად გამოსახავენ ასაშენებელი სათავსების დაგეგმარებას, მათ ზომებს და სამშენებლო კონსტრუქციებს, საშემსრულებლო ნახაზები ეწოდება.

ქვემოთ ნაჩვენებია სამშენებლო ნახაზების კლასიფიკაცია და აღნიშვნები, რომლებიც გამოიყენება ევროპასა და შერთებულ შტატებში:

C - **სამოქალაქო**. გენგეგმა, რელიეფის მოწყობის გეგმა, ადგილის კეთილმოწყობის გეგმა და დეტალები.

A - **არქიტექტურული**. სართულების გეგმები, პროფილები, მოპირკეთება, შენობის სექციები, გრაფიკები და დეტალები.

S - **კონსტრუქციული**. ბეტონის, ფოლადისა და ხის მიწისზედა კონსტრუქციები და დეტალები.

M - **მექანიკური**. წყალმომარაგება-წყალარინების, გათბობის, ვენტილაციის და კონდიციონირების სისტემები.

E - **ელექტრული**. ენერგო და განათების სისტემები.

ზოგიერთი არქიტექტორი ან ინჟინერი დამატებით ყოფს ნახაზების (ნაბეჭდების) კომპლექტს შემდეგ მიმართულებებად:

V - საინჟინრო ქსელების გეგმა. სახელმწიფო ან მუნიციპალური ელექტრო და წყალმომარაგების ხაზები ზოგჯერ ნაჩვენებია სამოქალაქო ნახაზებზე.

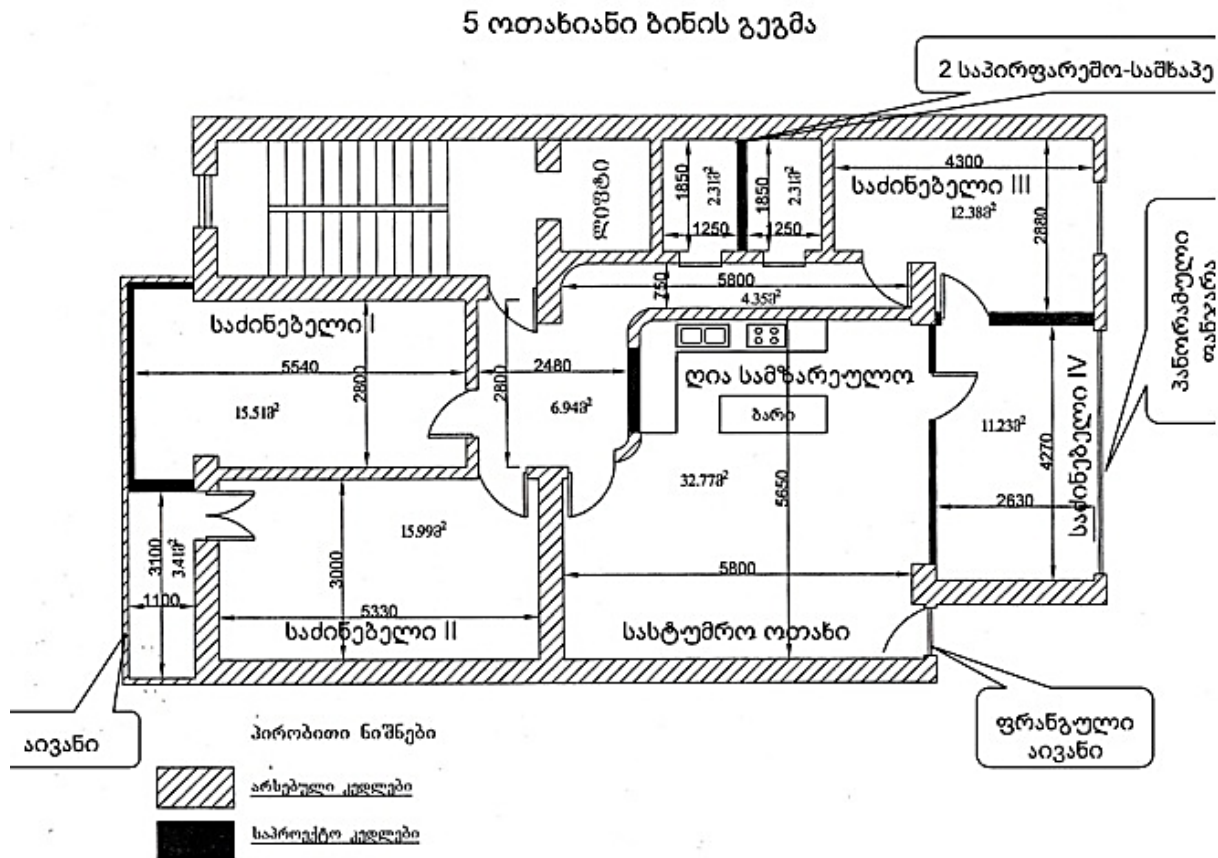
P - წყალმომარაგება-წყალარინება.

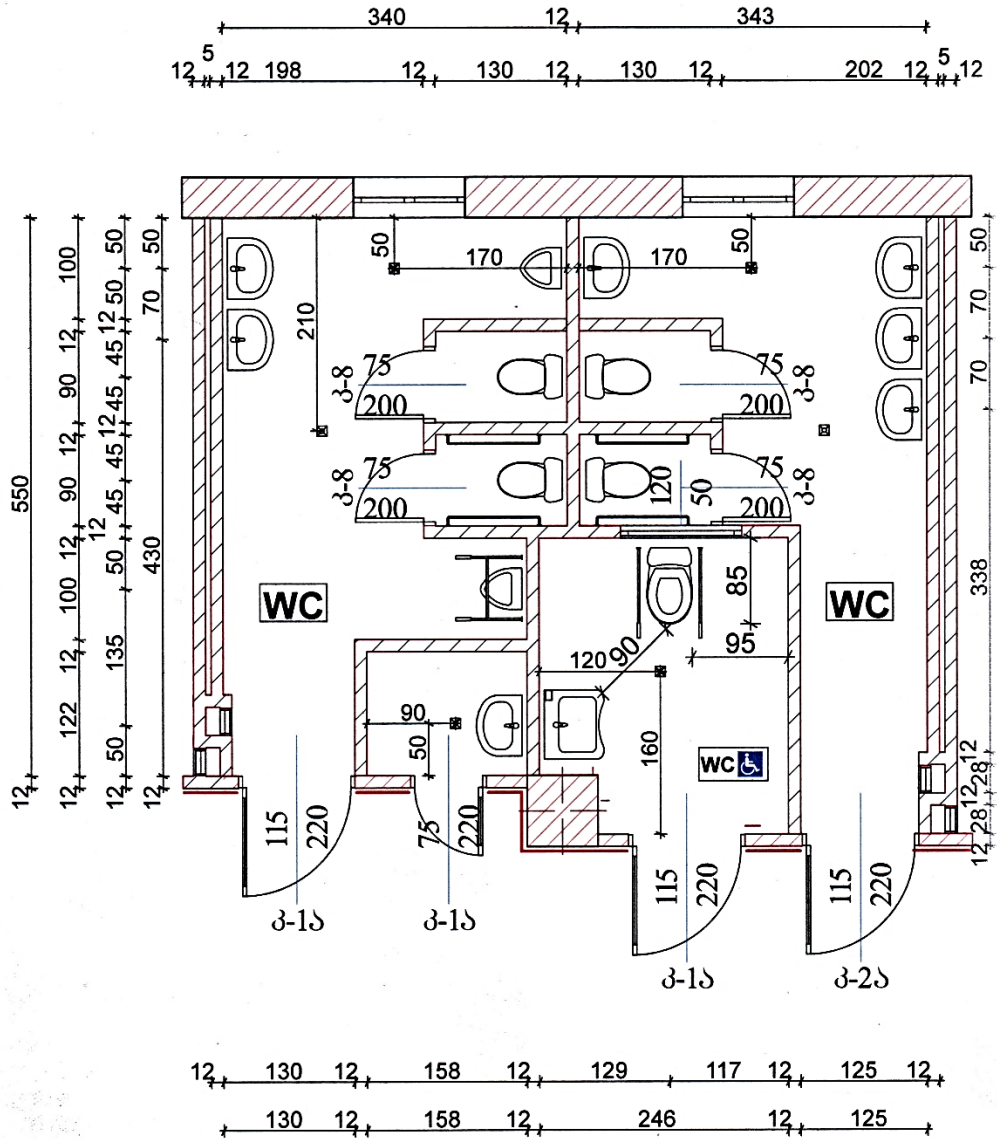
H - გათბობის, ვენტილაციისა და ჰაერის კონდიციონირების სისტემები.

ზოგიერთი არქიტექტორი არ იყენებს აღნიშნულ კლასიფიკაციას და ფურცლებს უბრალოდ ნომრავს. წესისამებრ ყველა ნახაზს გააჩნია სამუშაო ასლები, რომელსაც ერთის მხრივ **ნაბეჭდს** უწოდებენ, ხოლო მეორეს მხრივ **“ლურჯ ასლს”**. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ცისფერ ფონზე დახაზულ თეთრ ხაზებს.

ნაბეჭდი როგორც წესი დალაგებულია მშენებლობის სავარაუდო თანმიმდევრობის შესაბამისად. ნაბეჭდების კომპლექტი მოიცავს სამოქალაქო, კონსტრუქციულ, არქიტექტურულ, მექანიკურ და წყალმომარაგება-არინების ნაბეჭდებს.

ნაბეჭდის დათვალიერება შეიძლება დავიწყოთ სართულის გეგმებით. ვინაიდან იგი გვიქმნის წარმოსახვისა და ვიზუალიზაციისათვის საჭირო საერთო წარმოდგენას, რაც საჭიროა შემდგომი ინტერპრეტაციისათვის.





**პროფილი** წარმოადგენს შენობის გარე ხედს (პროექციას). როგორც წესი, მინიმუმ ოთხი პროფილის დახაზვა არის საჭირო შენობის ყოველი მხრის გადაწყვეტის საჩვენებლად. უფრო მეტიც პროფილი მოითხოვება განსხვავებული გადაწყვეტის დროს. ისეთები როგორცაა შიდა ეზო ან კუთხური შენობა. შენობის ინტერიერისთვის აღებულ პროფილს, ინტერიერის პროფილი ეწოდება.

**ჭრილი** არის ხედი, რომელიც შენობას გვიჩვენებს ისე, თითქოს ის გაჭრილია. ჭრილში ჩანს კედლები, კიბის საფეხურები და სხვა დეტალები, რომლებიც სხვა ნახაზებზე ნათლად არ ჩანს. ჭრილი ყოველთვის მოცემულია უფრო დიდ მასშტაბში, ვიდრე პროფილებისა და გეგმების ნახაზები.

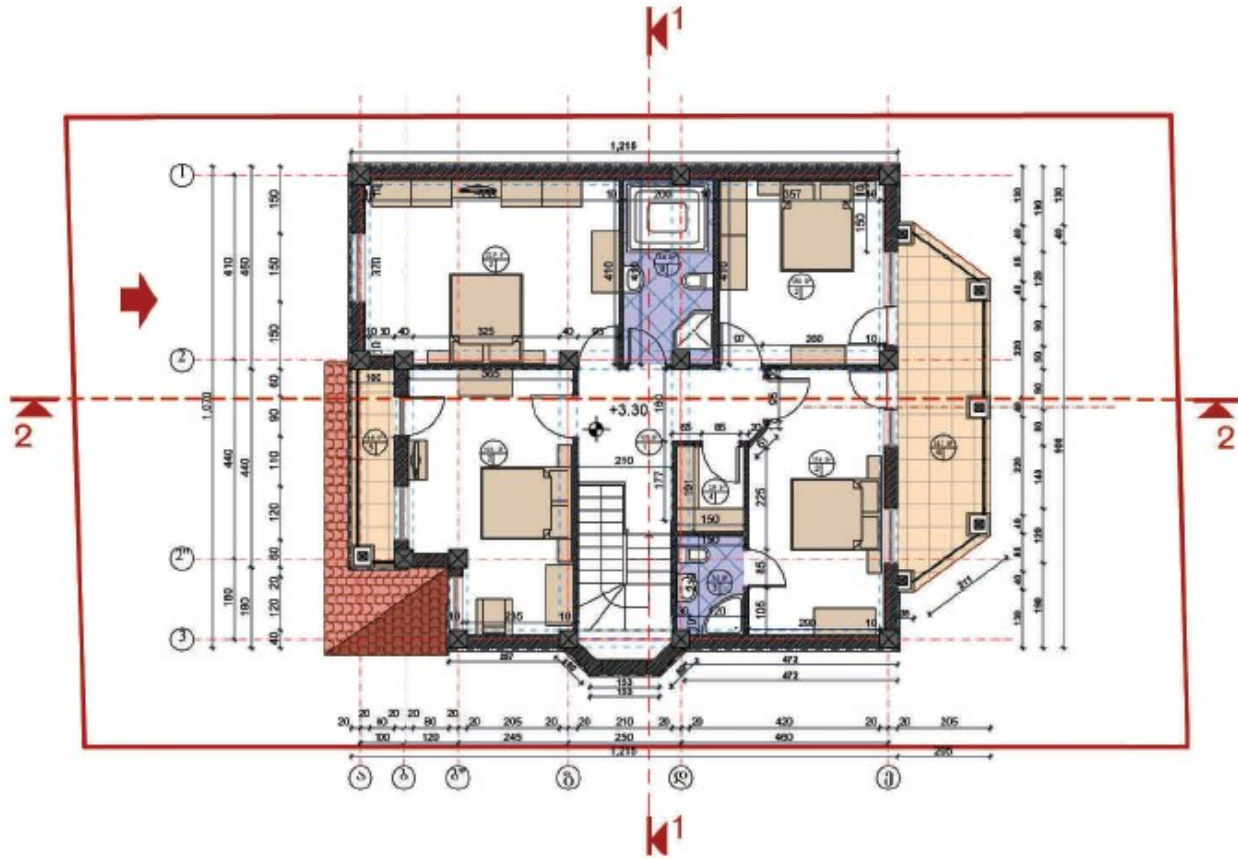
მთლიანი შენობის ვიწრო მხრის გასწვრივ აღებულ კვეთს **განივი კვეთი** ეწოდება. ხოლო ე.წ. გრძელ მხარეს - **გრძივი კვეთი**.

რთული შენობის ელემენტებისთვის და განსხვავებული კონსტრუქციისათვის, მოითხოვება ისეთი დეტალების ნახაზები, როგორცაა თალი, კარნიზი (ლავგანდარი), სამშენებლო ფოლადის მზიდი კონსტრუქციის კავშირი ან საყრდენი კედელი. დეტალები იხაზება დიდი მასშტაბით, რათა ნათლად გამოჩნდეს შენობის ელემენტები და თავისებურებები.

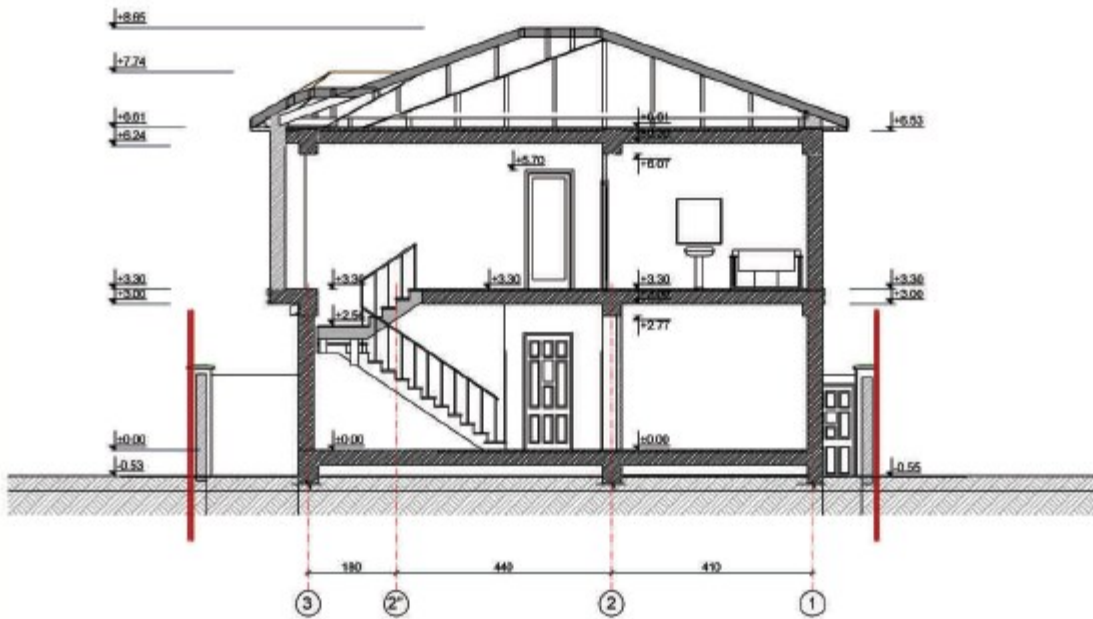
# ფასადი



# პლანი



## ჭრილი 1-1



## ჭრილი 2-2



სპეციფიკაცია არის მასალათა ნუსხა, რაც საჭიროა მშენებლობის პროცესში. მასში ჩამოთვლილია ნაკეთობა, საიდენტიფიკაციო ნიშანი, ზომა და სხვა საჭირო ინფორმაცია. ოდნავ განსხვავებული ტიპისაა კარის, ფანჯრის და განათების მოწყობილობის სპეციფიკაციები.

სპეციფიკაცია მუშა ნახაზების კომპლექტის ნაწილია.

### საქვასის სპეციფიკაცია

№	დასახელება	მრთ. ბანს.	რ-ბა	შენიშვნა
1	ფოლადის წყალგამაცხელებელი ძვაბი წარმადობით 500კვტ. 430000 კკალ/სთ. ავტომატიკის სისტემით. ძირითადი საწვავი: ბაზი	კომპ.	2	წონა 940კგ
2	ბაზის საწვავის სანთურა - წარმადობით 500კვტ.	ცალი	2	
3	საქმელო საცირკულაციო ტუმბო Q=25მ <sup>3</sup> /სთ H=37 მ.წყსვ. ელ.ძრავა N=5.5კვტ	ცალი	2	მრთი რეზერვი
4	ცხელი წყლის საცირკულაციო ტუმბო წარმადობით Q=10მ <sup>3</sup> /სთ H=22 მ.წყსვ. ელ.ძრავა N=5.5კვტ	ცალი	2	მრთი რეზერვი
5	მიმგრანული საფართოებელი ავზი V=1000ლ.	ცალი	1	
6	წყალშემარბილებელი დანადგარი წარმადობით 500ლ.	ცალი	1	
7	წყალგამაცხელებელი ტევადური - V=600ლ.	ცალი	2	
8	სატვირთო დამცავი სარქველი d=100მმ	ცალი	1	
9	უკუ სარქველი d=100მმ	ცალი	2	
10	ავტომატური კაპრუმქრები d=25მმ	ცალი	1	
11	ავტომატური კაპრუმქრები სარქველი d=25მმ	ცალი	1	
12	თერმომეტრი 0 - 120°C	ცალი	4	
13	მანომეტრი P=5 ბარი	ცალი	4	
14	საკვამლე მილი ფოლადის d=295x8მმ L=3.0მ	ცალი	1	
15	იბივი d=395მმ L=9მ	ცალი	1	
16	შიგერი საკვამლე მილის მიმჭვანსე Ø300მმ	ცალი	1	
17	ფილტრი d=200მმ	ცალი	1	
18	ფოლადის ვენტილი d=20მმ	ცალი	6	
19	ფოლადის ვენტილი d=25მმ	ცალი	5	
20	ფოლადის ვენტილი d=32მმ	ცალი	2	
21	ფოლადის ვენტილი d=40მმ	ცალი	2	
22	ფოლადის ვენტილი d=50მმ	ცალი	2	
23	ფოლადის ვენტილი d=80მმ	ცალი	4	
24	ფოლადის ვენტილი d=100მმ	ცალი	2	
25	ფოლადის ვენტილი d=125მმ	ცალი	2	
26	ფოლადის ვენტილი d=175მმ	ცალი	2	
27	ფოლადის მილი d=20მმ	ბრძ.მ	12	
28	ფოლადის მილი d=25მმ	ბრძ.მ	16	
29	ფოლადის მილი d=32მმ	ბრძ.მ	20	
30	ფოლადის მილი d=50მმ	ბრძ.მ	15	
31	ფოლადის მილი d=80მმ	ბრძ.მ	8	
32	ფოლადის მილი d=100მმ	ბრძ.მ	10	
33	ფოლადის მილი d=125მმ	ბრძ.მ	10	
34	ფოლადის მილი d=175მმ	ბრძ.მ	10	
35	მილის ანტიკოროზიული ლაკით დაფარვა	მ <sup>2</sup>	45	
36	მილის იზოლაცია საიზოლაციო მინგამგით	მ <sup>3</sup>	4	
37	იზოლაციის დაფარვა ფოლგაბაიროლით	მ <sup>2</sup>	110	
38	დეფლექტორი №3	ცალი	1	
39	კუთხეგანა 75x75x5	ბრძ.მ	15	
40	საკვამლე მილის დასაბიმი ტროსი	მ	30	

ელექტროგაყვანილობის ნახაზები, მოიცავს ელექტრულ სადენებს, განათების გეგმას, შეკიდული ჭერის გეგმას და გამანაწილებელი დაფის სპეციფიკაციას.

მექანიკური ნაწილის ნახაზები მოიცავს გათბობის, ვენტილაციისა და ჰაერის კონდიციონირების სისტემების, წყალმომარაგება-წყალარინების და მორწყვის სისტემების გეგმებს.

ნახაზის (ნაბეჭდის) წაკითხვა ნიშნავს ნახაზით ინფორმაციის მიღებას. მისი ორი ძირითადი ელემენტი: ვიზუალიზაცია და ინტერპრეტაცია. ნახაზის კითხვა ხელს უწყობს ამ უნარების განვითარებას.

**ვიზუალიზაციის** უნარი, ნიშნავს სამუშაო ნახაზების კომპლექტის საფუძველზე შენობის ან პროექტის წარმოსახვითი ხატის შექმნას. ნახაზის კითხვის და ესკიზის შექმნის პრინციპების შესწავლა დაგეხმარებათ სამშენებლო ნახაზების და კვანძების დეტალურ ვიზუალიზაციაში.

**ინტერპრეტაცია** ნიშნავს სამუშაო ნახაზზე აღნიშნული ხაზების, სიმბოლოების, ზომების, შენიშვნების და სხვა ინფორმაციის გაგების უნარს.

## 7.2. ხაზები და სიმბოლოები

სამშენებლო ნახაზის წასაკითხად საჭიროა ნახაზზე აღნიშნული ხაზებისა და სიმბოლოების მნიშვნელობის ცოდნა. სამშენებლო ნახაზზე რამდენიმე ტიპის ხაზი გამოიყენება. ყველა ხაზი ერთი და იმავე ფერით სრულდება, მაგრამ სხვადასხვა სისქით, ამასთან ზოგი უწყვეტია, ზოგიც კი წყვეტილი. თითოეულს სხვადასხვა მნიშვნელობა აქვს.

**საკუთრების გამყოფი ხაზი:** ძალიან მსხვილი ხაზია, რომელიც შედგება ერთი გრძელი და ორი მოკლე შტრიხის თანამიმდევრული მონაცვლეობისაგან.

**ჩარჩოს ხაზი,** განლაგებულია ხაზის ფურცლის კიდეებში.

**კონტურის ხაზი,** გამოიყენება ობიექტის, შენობისა ან გასასვლელის ძირითადი ელემენტების აღსანიშნავად. იგი მსხვილი უწყვეტი ხაზია, რომელიც ყველა კიდეა და ზედაპირს აღნიშნავს.

**უხილავი კონტურის ხაზი,** დაფარული ხაზია, რომელიც საშუალო სისქის მოკლე შტრიხებისაგან შედგება. ის აღნიშნავს იმ კიდეებსა და ზედაპირებს, რომლებიც არ ჩანს მოცემულ ხედში.

**ღერძის ხაზი,** გამოიყენება სვეტების, აღჭურვილობის, მოწყობილობისა და სხვა მსგავსი ობიექტების ცენტრის აღსანიშნავად. ობიექტის ზომებიც მიბმულია ღერძის ხაზთან. ღერძის ხაზი გამოიყენება აგრეთვე ნულოვანი დონის აღსანიშნავად. ეს ხაზი წვრილია და შედგება ურთიერთმონაცვლე გრძელი და მოკლე შტრიხებისაგან. მეორეს მხრივ წერტილ-წყვეტილსაც უწოდებენ.

**ზომისა და გამოსატანი ხაზები,** წვრილი ხაზებია, რომლებიც აღნიშნავენ ზომების განფენას და მიმართულებას. ზომის ხაზი გავლებულია გასაზომი მანძილის სიგრძეზე. მისი ორივე ბოლოში კეთდება აღნიშვნა ისარი ან წანახაზი.

გამოსატან ხაზს ავლებენ ზომის ხაზის მართობულად იმ ელემენტის აღსანიშნავად, რომელთა შორისაც იზომება მანძილი.

მისანიშნებელ ხაზს, ერთ ბოლოში ისარი აქვს და მეორეში - ტექსტური კომენტარი. ისარი მიუთითებს იმ დეტალს ან ელემენტზე, რომელსაც ეხება კომენტარი. მისანიშნებელ ხაზს იგივე სისქე აქვს, რაც ზომისა და გამოსატან ხაზებს.

**წყვეტის ხაზი** ნიშნავს, რომ ნახაზზე მხოლოდ ობიექტის ნაწილია აღნიშნული. იგი გამოიყენება ორ შემთხვევაში: როდესაც ობიექტი გრძელდება, მაგრამ ნახაზზე არ არის აღნიშნული, ან ადგილის ეკონომიის გამო ობიექტი სრული სიგრძით არ არის ნაჩვენები. თუ ნახაზზე წყვეტა გრძელია, გამოიყენება გრძელი წყვეტილი ხაზი ზიგზაგური ფორმით.

მოკლე წყვეტის ხაზი არის სქელი; კლაკნილი ხაზი, გამოიყენება მოკლე წყვეტის დროს. მაგალითად ორტესებრი პროფილის ან კოჭის განივად.

**ჭრილის ხაზი (კვეთის ხაზი).** ეს ხაზი გამოიყენება ჭრილის ხედში. იგი აღნიშნავს ნახაზის იმ ნაწილს, რომელიც “გაკვეთილია“ ჭრილის ხედის მისაღებად. ხაზის ბოლოში დასმული ისრები გვიჩვენებს იმ მიმართულებას, საიდანაც ვუყურებთ ჭრილს. თუ ჭრილის ხედი სხვა ნახაზზეა, კოდურ აღნიშვნასთან ერთად მითითებული უნდა იყოს ნახაზის ნომერი.

**დაშტრიხვის ხაზი და ვიზუალიზაცია.** შტრიხის ხაზი წვრილი ხაზია, რომელიც ჩვეულებისამებრ 45° კუთხით იხაზება. ეს ხაზი გამოიყენება ჭრილში კვეთის ხაზის მიერ “მოჭრილი“ ნაწილის აღსანიშნავად.

**პირობითი გრაფიკული აღნიშვნები.** სამშენებლო ნახაზზე სხვადასხვა ხაზის გარდა გამოიყენება პირობითი აღნიშვნები. ეს სიმბოლოები გამოხატავს სამშენებლო მასალებსა და მოწყობილობებს. კომპანიების უმეტესობას საკუთარი სიმბოლოები აქვს. მაგრამ ფართოდ გავრცელებულ ელემენტებს ერთნაირი სიმბოლოებით აღნიშნავს ყველა.

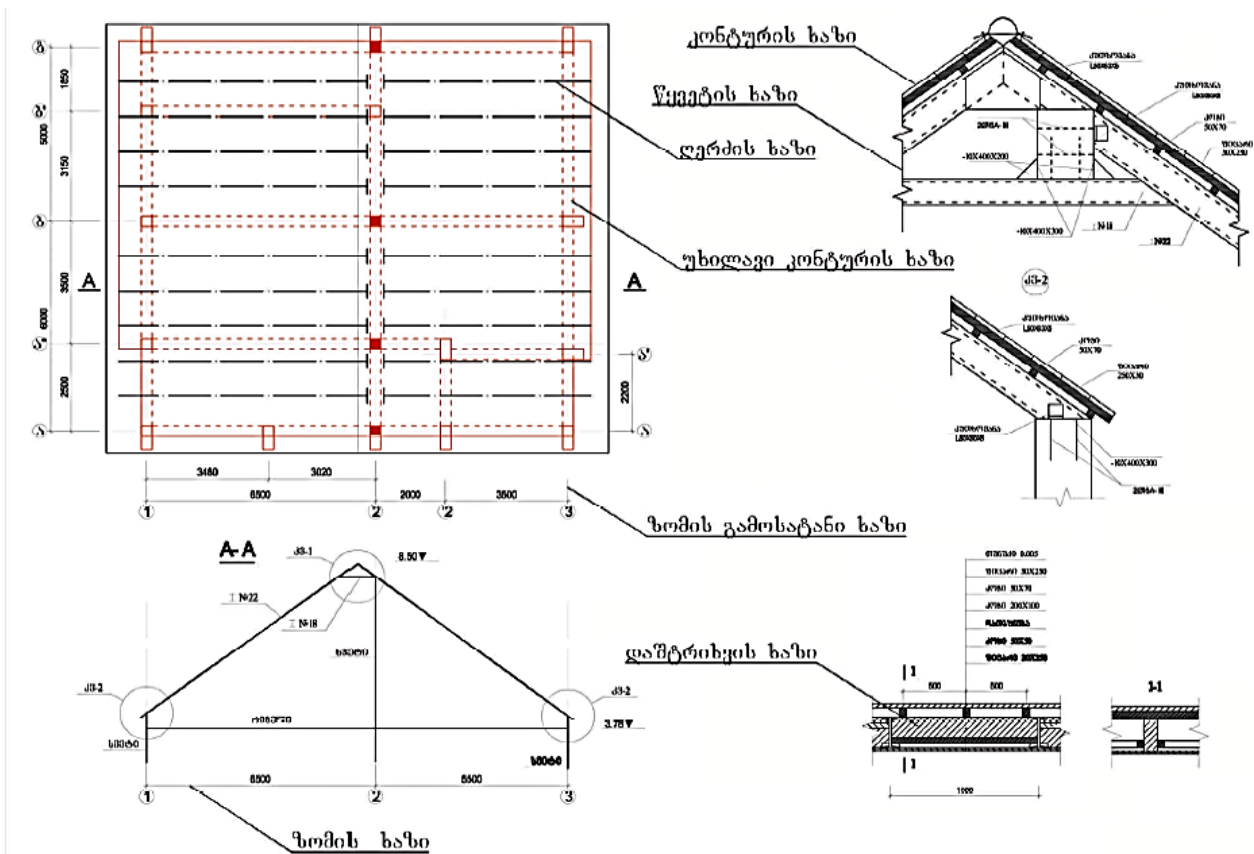
როგორც წესი სიმბოლოების განმარტება ნახაზის პირობით აღნიშვნებშია მოცემული.

**ზომების კითხვა.** ნახაზზე ზომების დატანა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და საპასუხისმგებლო სტადიაა. მისი შესრულებისას ზომები ნახაზზე საჭიროა გამოსახული იყოს ხაზებითა და ზომის შესაბამისი რიცხვებით.

ხაზოვან ზომებს უჩვენებენ მილიმეტრებში, საზომი ერთეულების მითითების გარეშე. თუ ხაზოვანი ზომები ნახაზზე არ არის მითითებული მილიმეტრებში, არამედ სხვა საზომ ერთეულებში (სანტიმეტრი, მეტრი), მაშინ შესაბამისი საზომი რიცხვები ჩაიწერება საზომი ერთეულის აღნიშვნით (სმ, მ) ან მიუთითებენ ტექნიკურ მოთხოვნებში.

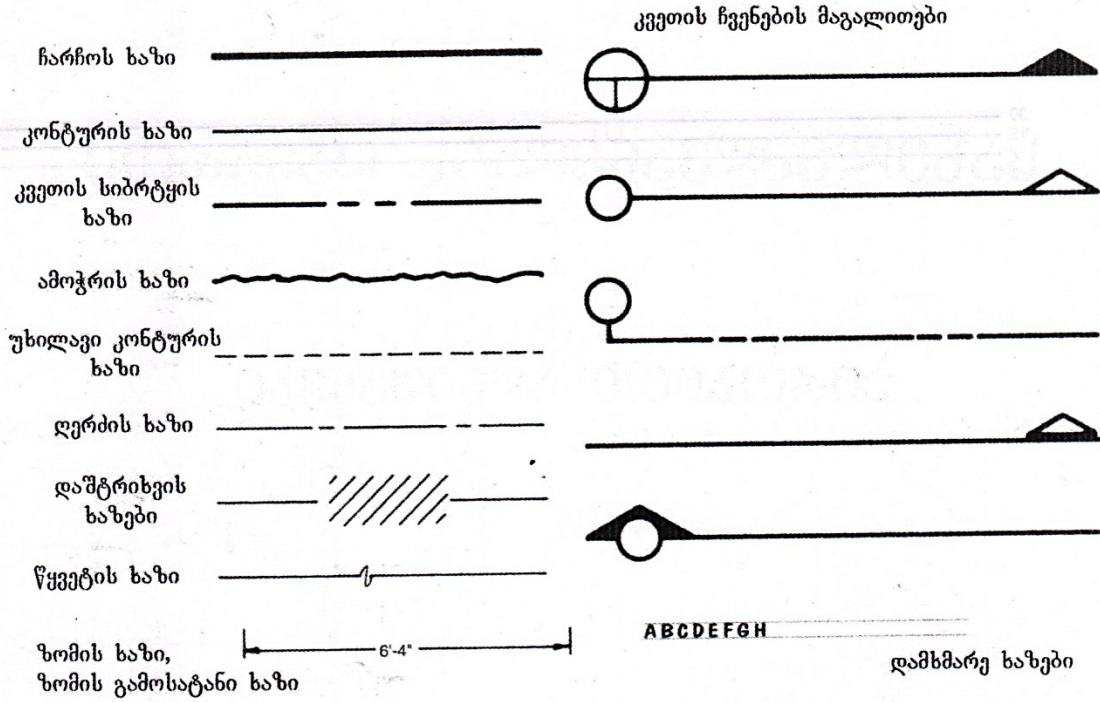
დაუშვებელია საზომ რიცხვებად უბრალო წილადების გამოყენება, გარდა დუიმური რიცხვებისა.

ყოველი ზომა ნახაზზე ნაჩვენები უნდა იქნას მხოლოდ ერთხელ და ისიც მხოლოდ იმ გამოსახულებაზე, სადაც ნაკეთობის მოცემული ელემენტი ნაჩვენებია უფრო გარკვევით (სრულყოფილად).



ხაზის ტიპები

## ნახაზებში გამოყენებული ხაზთა ტიპები



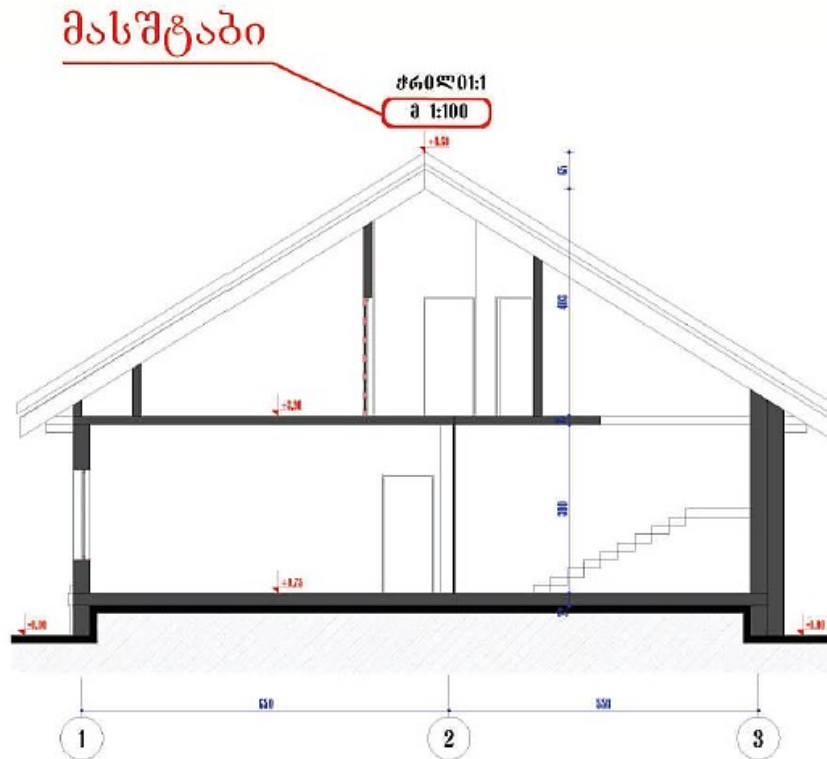
## სამშენებლო ბენერალური გეგმა (პირობითი აღნიშვნები)

გამოსახულების დასახელება	პირობითი გრაფიკული აღნიშვნა
1. დროებითი შემოღობვა	
2. ავტომატის მოძრაობის ღერძი	
3. ავტომატის სადგომები	
4. კანალიზაციის გამოშვება	
5. წყალსადენის შეყვანა	
6. ელექტროქსელის შეყვანა	
7. თბოქსელის შეყვანა	
8. დროებითი გრუნტიანი გზა	
9. მშენებარე შენობა	
10. მასლებისა და ნაკეთობების დასაწყობების ადგილები	
11. დროებითი შენობები და ნაგებობები	
12. საპროექტორო განათება	

### 7.3. მასშტაბი

სამშენებლო ობიექტები ნახაზზე შემცირებული ზომებით იხაზება, რასაც ობიექტის ან დეტალის მასშტაბში გამოხაზვას უწოდებენ და ნახაზის სათაურში ან ქვედა ნაწილში უთითებენ (მ 1:100). საქართველოში შესრულებული ნახაზების მასშტაბი მეტრული სისტემით სრულდება.

ძირითადად გამოიყენება მასშტაბი 1:50, რაც იმას ნიშნავს, რომ რეალური ობიექტის ზომა შემცირებულია 50-ჯერ. სამშენებლო ნახაზებზე ზომები მოცემულია მეტრობით.



დანართში შეგიძლიათ იხილოთ სხვადასხვა ტიპის ნახაზები და გრაფიკული აღნიშვნები.

დამატებით ინფორმაციას სამშენებლო ნახაზების კითხვაში და ზოგადად ხაზვის პრინციპებში, შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში” და აგრეთვე განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრის მხარდაჭერით შექმნილ სახელმძღვანელოში “არქიტექტორ ტექნიკოსი”.

ზემოაღნიშნულ თემებთან დაწვრილებითი ცნობები ასევე შეგიძლიათ იხილოთ ინტერნეტ საიტებზე:

<https://www.youtube.com/watch?v=kJSOpUzeQFY> (ესკიზისა და ტექნიკური ნახაზის მიღება)

[https://www.youtube.com/watch?v=4\\_dqiSmbMcI](https://www.youtube.com/watch?v=4_dqiSmbMcI) (ჭრილები და კვეთები)

<https://www.youtube.com/watch?v=WCYSJH4D4oU> (ზომების დატანა)

<https://www.youtube.com/watch?v=gsFlyB2ttzk> (აქსონომეტრია)

[https://www.youtube.com/watch?v=OE4\\_4vrvkSQ](https://www.youtube.com/watch?v=OE4_4vrvkSQ) (ოვალის სხვადასხვა სიბრტყეში ხაზვა)

<https://www.youtube.com/watch?v=tijLwDPZQ> (ელიფსის მიღების პრაქტიკული ხერხი)

<http://www.etudes.ru/en/> (პრაქტიკული გამოყენების მაგალითები, ხაზვასა და მათემატიკაში)

## კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) რისთვის გამოიყენება სამშენებლო ნახაზები?
- 2) რითი ვხელმძღვანელობთ ნახაზების შექმნისას?
- 3) რას ნიშნავს სტანდარტი?
- 4) რას რას ნიშნავს სტანდარტიზაცია?
- 5) რომელ ნახაზებს უწოდებენ სამშენებლო ნახაზებს?
- 6) რამდენ ჯგუფად იყოფიან სხვადასხვა სამშენებლო ობიექტები, შენობები და ნაგებობები?
- 7) რამდენ ძირითად ჯგუფად იყოფიან დანიშნულების მიხედვით სამშენებლო ნახაზები?
- 8) სამშენებლო ნახაზების რა და რა ტიპი არსებობს?
- 9) რისთვის გამოიყენება აქსონომეტრიული პროექცია?
- 10) რისთვის გამოიყენება ორთოგონალური პროექცია?
- 11) რომელ ხედებს ვიყენებთ სამშენებლო ნახაზებში?
- 12) რაზე მიგვითითებს აღნიშვნები გტ? და გგ?
- 13) რას უწოდებენ “ლურჯ ასლს“?
- 14) რას უწოდებენ ნაბეჭდს?
- 15) რა არის ჭრილი?
- 16) რა არის პროფილი?
- 17) რას უწოდებენ გრძივ და განივ კვეთს?
- 18) რა დანიშნულება აქვს სპეციფიკაციას?
- 19) რას გამოხატავს პირობითი გრაფიკული აღნიშვნები?
- 20) რას იგულისხმება მამტაბში დახაზული დეტალის ქვეშ?

## თავი VIII. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის უსაფრთხო ტრანსპორტირების წესები

ამ თავში თქვენ გაეცნობით მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ტრანსპორტირებისათვის აუცილებელ უსაფრთხოების პროცედურებს, ჯამბარების მინიმალურ დატვირთვებს და იმ რეკომენდაციებს რომელიც მძიმე ტექნიკის ტრანსპორტირების პრაქტიკამ და სტატისტიკამ ცხადყო.

### 8.1 მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ტრანსპორტირება



მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ტრანსპორტირებისას ყოველთვის გაითვალისწინეთ შემდეგი:

- ✚ დარწმუნდით, რომ ტექნიკა სწორად არის დაფიქსირებული და მისი მდებარეობა დაბალანსებულია;
- ✚ სხვადასხვა სახელმწიფოებში, შესაბამის სამთავრობო სტრუქტურები ითხოვენ, რომ პირველი 40 კმ გავლის შემდეგ ოპერატორმა გააჩეროს სატრანსპორტო საშუალება და გადაამოწმოს ტვირთის დამაგრება, მისი საიმედოობა და საჭიროების შემთხვევაში მოახდინოს მაფიქსირებელი ჯამბარების გადაჭერა.
- ✚ ეცადეთ ყოველთვის მაქსიმალურად ზუსტად შეაფასოთ და დარწმუნდეთ ტექნიკის დატვირთვის, ბუქსირების და ტრანსპორტირების უსაფრთხოებაში.
- ✚ გაითვალისწინეთ! მნიშვნელოვანი ასპექტია, განსაკუთრებით დიდი გაბარიტების მქონე ტექნიკის ტრანსპორტირებისას საგზაო უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად დამხმარე ჯგუფის თანხლება.
- ✚ ეცადეთ მწყობრიდან გამოსული მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ბუქსირით წაყვანის ნაცვლად, უზრუნველყოთ მისი ევაკუირება სხვა შესაბამისი სატრანსპორტო საშუალებით.



- ✚ ყოველთვის წინასწარ შეამოწმეთ მგზავრობის მარშრუტი, რომ შეგეძლოთ წინასწარ განსაზღვრა იმ შეზღუდვებისა (გადასასვლელი ხიდეების ტვირთამწეობა, გვირაბების სიმაღლის ზღვრული ზომები და სხვა) რომელიც შეეხება ტრანსპორტირებისას საგზაო მოწოდების მარშრუტზე.
- ✚ მძიმე ტექნიკის ტრანსპორტირების წინ, კიდევ ერთხელ გადაამოწმეთ და საიმედოდ დაამაგრეთ ტექნიკა პლატფორმაზე სამუხრუჭე ხუნდების გამოყენებით.

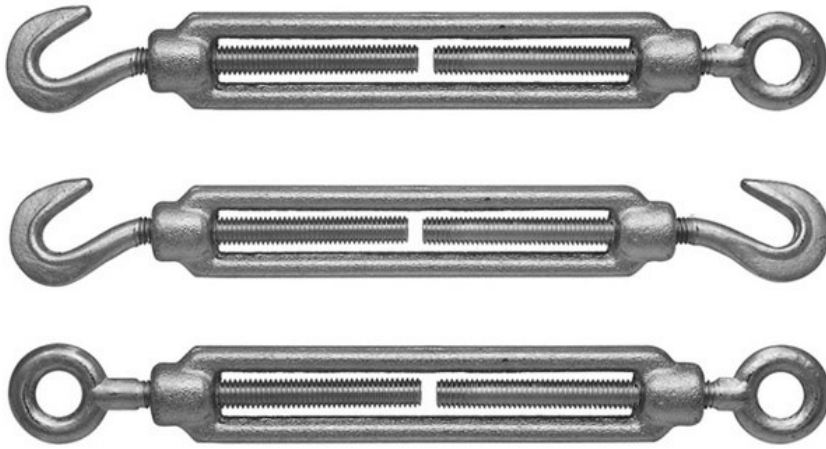
**მანქანის ტრანსპორტირებისათვის გასათვალისწინებელი პროცედურები.** ყველა ტექნიკის ტრანსპორტირება ერთნაირად არ ხდება, ამიტომ აუცილებლად გაეცანით ამა თუ იმ ტექნიკის მწარმოებლის მიერ შემუშავებულ ნუსხას გადაზიდვის პროცედურების შესახებ.

პირველ რიგში გაასუფთავეთ გადასაზიდი სატრანსპორტო საშუალება ტალახისა და მიწისაგან, ზეთისა და თიხისაგან, განსაკუთრებით, ციცხვი, მუხლუხები და თვლები. ასევე ის პლატფორმა რომლითაც მის ტრანსპორტირებას აპირებთ.

სახსროვან-შეუღლებული ჩარჩოს მქონე მანქანის შემთხვევაში დააყენეთ სახსროვან-შეუღლებული ჩარჩოს ფიქსატორი, ხოლო საბრუნო მანქანის შემთხვევაში - საბრუნო ფიქსატორი.

ყოველთვის გადაამოწმეთ სატვირთო აღჭურვილობის ტვირთამწეობა. გადასაზიდი სატრანსპორტო საშუალების თვლები ფიქსაციისა და მდგრადობისათვის დააფიქსირეთ სამუხრუჭე ხუნდებით.

**ტექნიკისა და მისი კომპონენტების დაფიქსირება დატვირთვების გათვალისწინებით.** ტექნიკის ფიქსაციას სატრანსპორტო საშუალებაზე თოკის, ჯაჭვის ან ჯამბარის საშუალებით ანხორციელებენ, რომელიც აღჭურვილი არიან შესაბამისი კაუჩებითა და დამჭიმებით.



ყურადღება გამოიჩინეთ მძიმე სამშენებლო ტექნიკის სატრანსპორტო საშუალებაზე დატვირთვისას, დაფიქსირებისას, გადმოტვირთვისას და სამშენებლო მოედანზე გადაზიდვისას.

გაითვალისწინეთ, რომ სამაგრმა სისტემამ აუცილებლად გაუძლოს შემდეგ მინიმალურ დატვირთვებს:

- ✚ ტვირთის მასის 80%-ს წინა მიმართულებით;
- ✚ ტვირთის მასის 50%-ს უკანა და გვერდითი მიმართულებებით
- ✚ და დამატებით ტვირთის მასის 20%-ს ვერტიკალური მიმართულებით.



## 8.2 რეკომენდაციები

ტექნიკის დამაგრებამდე კიდევ ერთხელ შეამოწმეთ სამაგრი საშუალებები (ჯამბარები), მექანიკურ დაზიანებაზე. ასევე ყველა დამჭერი კვანძი და წერტილი, რომელსაც იყენებთ ჩასაბმელად. ჯამბარების მოსაჭიმად სასურველია ე.წ. “ზრუტუნა“ მექანიზმების გამოყენება.

არ დაგავიწყდეთ სასიგნალო აღმების გამოყენება, ტექნიკის გადაზიდვის დროს, განსაკუთრებით თუ იგი დიდი გაბარიტებისაა.

ტრანსპორტირებისას, ტვირთების დაფიქსირების მეთოდების სტატისტიკამ ცხადყო, რომ წინა მიმართულებით გამსაყენებელი სამაგრების სიმტკიცე, საჭირო სიმტკიცეზე ორჯერ მეტ სიმტკიცეს მოითხოვს.

ტვირთის გადმოვარდნის ან მოშვების შანსი, მკვეთრი დამუხრუჭების დროს, უფრო დაბალია მაღალი სიჩქარის დროს ვიდრე დაბალი. ვინაიდან დაბალი სიჩქარის დროს დამუხრუჭების ეფექტურობა და სიმკვეთრე მეტად მეტია.

თოკების გამოყენება მათი ელასტიურობის გამო, არა ეფექტურია ტვირთების დასაფიქსირებლად. გარდა ამისა ჯამბარაში დაჭიმულობა თოკთან შედარებით 5-10-ჯერ მეტია.

გაითვალისწინეთ, რომ მოკლე ჯაჭვების გამოყენებაც არასასურველია, სასურველი დაჭიმულობის მისაღწევად.

მოერიდეთ მკვეთრ მოძრაობებს განსაკუთრებით მოსახვევებში და დამუხრუჭების დროს.

გახსოვდეთ, რომ მაფიქსირებელი საშუალებების დაჭიმულობა მოწმდება პირველი დამკვრის შემდეგ, და ყოველი 40 კმ-ის გავლისას.

ტვირთის პლატფორმაზე მდგრადობისათვის და მისთვის ხახუნის გასაზრდელად გამოიყენეთ ხე ან რეზინი. ვინაიდან დაბალი ხახუნის კოეფიციენტი მაღალი რისკის შემცველია.

გაითვალისწინეთ, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში, როდესაც ტვირთიც და ძარაც სრიალს განიცდიან, ანუ არამდგრადია, ნახევარტონიანი ტვირთის დასაფიქსირებლადაც საჭიროა 4 (ოთხი) 50 მმ-იანი ჯამბარის გამოყენება, სადაც თითოეული მათგანი გათვლილი იქნება 2 ტონაზე.

გახსოვდეთ, რომ ტრანსპორტის არასწორი დატვირთვისა და ტვირთის ფიქსაციის დროს შესაძლებელია სატრანსპორტო საშუალების მართვის კონტროლის დაკარგავა.

დამატებით ინფორმაციას მძიმე სამშენებლო ტექნიკის გადაზიდვებში, შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში“ და აგრეთვე განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრის მხარდაჭერით შექმნილ სახელმძღვანელოში “სატრანსპორტო ლოჯისტიკა, გვ 183“.

ზემოაღნიშნულ თემებთან დაწვრილებითი ცნობები ასევე შეგიძლიათ იხილოთ ინტერნეტ საიტებზე:

<http://www.podolskat.ru/perevozka-spetstekhniki.html>

<http://www.nt-trans.com.ua/Perevozka-selskohozjajstvennoj-spectehniki.html>

### კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) რამდენი კილომეტრის შემდეგ უნდა გადამოწმდეს ტვირთის დამაგრება?
- 2) რას უნდა ვითვალისწინებდეთ სამგზავრო მარშრუტის წინასწარ შესწავლისას?
- 3) რა საშუალებებით არის აღჭურვილი ტვირთის სამაგრი ჯამბარები?

- 4) რა მინიმალურ დატვირთვებს უნდა უძლებდეს სამაგრი სისტემა წინა მიმართულებით?
- 5) რა მინიმალურ დატვირთვებს უნდა უძლებდეს სამაგრი სისტემა უკანა და გვერდითი მიმართულებით?
- 6) რატომ არ შეიძლება თოკების ჯამბარებად გამოყენება?
- 7) რამდენჯერ მეტია ჯამბარებში დაჭიმულობა თოკთან შედარებით?
- 8) არამდგრადი ნახევარტონიანი ტვირთის დასაფიქსირებლად რამდენი ჯამბარის გამოყენებაა აუცილებელი?
- 9) რამდენ ტონაზე უნდა იყოს გათვლილი თითოეული ჯამბარა არამდგრადი ტვირთის დამაგრებისას?

## თავი IX. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის შემოწმება და მომსახურება

ამ თავში გაეცნობით მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური შემოწმების და კომპონენტების მომსახურების პროცედურებს, ჯამბარების მინიმალურ დატვირთვებს და იმ რეკომენდაციებს რომელიც მძიმე ტექნიკის ტრანსპორტირების პრაქტიკამ და სტატისტიკამ ცხადჰყო.

### 9.1. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის შემოწმება გარეგნულ მექანიკურ დაზიანებებზე

**გაითვალისწინეთ!** სამუშაოების უსაფრთხოდ წარმოების მიზნით, მძიმე ტექნიკის დათვალიერება გარეგნულ მექანიკურ დაზიანებაზე უნდა ხორციელდებოდეს ყოველი ცვლის დაწყების წინ.

მძიმე სამშენებლო ტექნიკისა და აღჭურვილობის პერიოდული დათვალიერება უსაფრთხოების მნიშვნელოვანი ელემენტია. თუ ტექნიკა დაზიანებული ან ამორტიზირებულია, მაშინ მუშების და ოპერატორის უსაფრთხოება საფრთხის ქვეშაა. გარდა ამისა ტექნიკის პერიოდული შემოწმება მისი მძიმე დაზიანებისაგან და ძვირადღირებული შეკეთებისაგან თავის არიდების წინაპირობაა. ამისათვის კი, მძიმე სამშენებლო ტექნიკაზე მუშაობის დაწყებამდე, ოპერატორმა მის დაქვემდებარებაში არსებული ტექნიკისათვის უნდა შეიმუშაოს აუცილებელი კომპონენტების შემოწმების ნუსხა. შესაბამისად ყოველი სამუშაო დღის ან ცვლის დაწყების წინ, შეამოწმეთ მანქანა გარშემო შემოვლით მექანიკურ დაზიანებაზე.

როგორც უკვე წინა თავებში ავლინებთ, ყოველი მანქანა განურჩევლად მათი დანიშნულებისა, შედგება ოთხი ძირითადი კომპონენტისაგან:

1. ძალური დანადგარი.
2. მექანიკური ნაწილი.
3. მოძრავი ან მონტაჟის აგრეგატები.
4. მართვის სისტემა.

ტექნიკის შემოწმების დროს იხელმძღვანელებთ აღნიშნული 4 კომპონენტით და გაითვალისწინეთ! თუ მანქანა მუხლუხობიანია ან ბორბლებიანი, შეამოწმეთ ძალური დანადგარი. ხოლო თუ სტაციონალურია - სამაგრი პლატფორმა, საყრდენები და სამაგრი.

**ძალური დანადგარის** შემოწმებისას, ძრავის ან ამძრავის, შეამოწმეთ შეზეთვის წერტილები. ღვედები კბილანები, ქუროები და სხვა კომპონენტები საიმედოობაზე და რაც მთავარია მწარმოებლის მიერ განსაზღვრულ პარამეტრებთან შესაბამისობაზე.

**მექანიკური ნაწილის** შემოწმებისას შეამოწმეთ ყველა სახსრული და სრიალის მექანიზმები მექანიკურ დაზიანებაზე, ნაკაწრებზე და ბზარებზე და დარწმუნდით, რომ კარგადა გაპოხილი და არ შეიმჩნევა აშკარა ცვეთის ნიშნები.

**მოდრავი და მონტაჟის აგრეგატების** შემოწმებისას შეამოწმეთ ტრანსმისია, შეზეთვის წერტილები, საბურავები ან მუხლუხები. სტაციონალური (მონტაჟის აგრეგატი) დანადგარის შემთხვევაში მისი სამაგრები, საყრდენები, მოძრავი ნაწილები და საფუძველი (პლატფორმა), რომელზეც იგია დამონტაჟებული.

**მართვის სისტემების** შემოწმებისას შეამოწმეთ, ყველა ელექტრო, პნევმატური და ჰიდრავლიკური სისტემები. ასევე ბერკეტები, სატერფულები, ღილაკები, ხმოვანი სიგნალები, მამუქები და ყველა ის კომპონენტი, რომელიც გეხმარებათ მანქანის მართვაში.



შემუშავებულ სტანდარტულ ტექნიკური მომსახურების ბარათებში დეტალურად არის მითითებული თუ რა უნდა შეამოწმოს ოპერატორმა ტექნიკის დათვალიერებისას. ქვემოთ მოყვანილი პროცედურების გამოყენება ასევე შეგიძლიათ საკუთარი მანქანის ექსპლუატაციის დროს.

## ჰიდრავლიკური ექსკავატორის უსაფრთხოებისა და ტექნიკური დათვალიერების ბარათი

ოპერატორი \_\_\_\_\_

თარიღი \_\_\_\_\_

დრო \_\_\_\_\_

რას გამოწმობთ	რას ვაქცევთ ყურადღებას	შენიშვნა
<b>მიწაზე</b>		
ციცხვი	მნიშვნელოვანი ცვეთა ან დაზიანება	
ისარი და მხარი	მნიშვნელოვანი ცვეთა ან დაზიანება	
ციცხვის მართვის ცილინდრები	მნიშვნელოვანი ცვეთა ან დაზიანება	
მანქანის ქვედა მხარე	ზეთის გაჟონვა მთავარი გადაცემიდან, დაზიანება	
შასის ზოგადი მდგომარეობა	ნაგავი/ჭუჭყი	
გორგოლაჭები და საყრდენი გორგოლაჭები	ზეთის გაჟონვა, დაზიანება, ცვეთა	
წამყვანი საგორავები	დაზიანება, ცვეთა, მოშვებული ქანები	
მუხლუხების ანაკრები	დაჭიმულობა, დაზიანება, გაღუნული ან გატეხილი კვანძები	
სახსრული საკისრები	დაზიანება, მოშვებული ან დაკარგული ქანები	
საბურავები	მნიშვნელოვანი ცვეთა ან დაზიანება, უცხო სხეულები	
კიბეები და სახელურები	მდგომარეობა და სისუფთავე	
მანქანა მთლიანობაში	მოშვებული ან დაკარგული ქანები და ჭანჭიკები, მოშვებული სახელურები, სისუფთავე	

**ჰიდრავლიკური ექსკავატორის უსაფრთხოებისა და ტექნიკური  
დათვალიერების ბარათი (გაგრძელება)**

რას გამოწმობთ	რას ვაქცევთ ყურადღებას	შენიშვნა
<b>ძრავას ნაკვეთური</b>		
ძრავას ზეთი	ზეთის დონე	
პლატფორმის შემობრუნების ამძრავი	ზეთის დონე	
ძრავას გაგრილების სითხე	სითხის დონე	
ჰაერის ფილტრი	მანვენებელი	
რადიატორი	გამაგრილებელი ცხაურა, სითხის გაჟონვა	
რეზინის მიღები	ბზარები, გაჟონვები	
ღვედები	დაჭიმულობა, ბზარები, ცვეთა	
საკუთრივ ძრავას ნაკვეთური	ნაგავი, ჭუჭყი, გაჟონვა	
<b>მანქანაზე, კაბინის გარეთ</b>		
საწვავის ავზი	საწვავის რაოდენობა, დაზიანება, საწვავის გაჟონვა	
ჰიდრავლიკური სისტემის ავზი	ზეთის დონე, დაზიანება, ზეთის გაჟონვა	
ცეცხლმკრობი	დაზიანება, დატენვა	
საქარე მინის მწმენდავები და საშრობები	ცვეთა, დაზიანება, გამწმენდი სითხის დონე	
აკუმულატორები, სამაგრი ელემენტები	სისუფთავე, მოშვებული ქანხები და ჭანჭიკები	
<b>კაბინაში</b>		
საგნების სამაგრები	დაზიანება	
საეარძელი	რეგულირება	
უსაფრთხოების ღვედი და სამაგრების კვანძები	დაზიანება, ცვეთა, რეგულირება	
ხმოვანი სიგნალი, უკუსვლის სიგნალიზაცია, შუქები	გამართული მუშაობა	
საკუთრივ კაბინის მდგომარეობა	სისუფთავე	

## ავტოგრეიდერის უსაფრთხოებისა და ტექნიკური დათვალიერების ბარათი

ოპერატორი \_\_\_\_\_

თარიღი \_\_\_\_\_

დრო \_\_\_\_\_

რას გამოწმობთ	რას ვაქცევთ ყურადღებას	შენიშვნა
<b>მთავარი</b>		
კიბეები და სახელურები	მდგომარეობა და სისუფთავე	
ბორბლები, ქანჩები, მუხრუჭები	წნევა, დაზიანება	
ორმაგი ამძრავის კორპუსი	ნაგავი, ჭუჭყი, ზეთის გაჟონვა	
მთავარი სახსრის ზონა	ნაგავი, ჭუჭყი	
ჰაერის ავზი	მოაშორეთ დაგროვებული ტენი და ნალექი	
ტრანსმისია	ზეთის გაჟონვა	
მანქანის ქვედა მხარე	ზეთის გაჟონვა დიფერენციალიდან და ორმაგი ამძრავიდან	
ჰიდრავლიკური სისტემის ავზი	ზეთის დონე, დაზიანება, ზეთის გაჟონვა	
ხუფები, დამცავი აღჭურვილობა	დაზიანება, ჩამაგრება	
აკუმულატორები და სახელურები	სისუფთავე, მოშვებული ქანჩები და ჭანჭიკები	
საწვავის ავზი	საწვავის რაოდენობა, დაზიანება, საწვავის გაჟონვა, მოაშორეთ დაგროვებული ტენი და ნალექი	
ჰიდრავლიკური ცილინდრები, რეზინის მილები, მილსადენები და ფიტინგები	დაზიანება, ზეთის გაჟონვა	
საბრუნო წრის ამძრავი	ზეთის გაჟონვა	
წინა ბორბლების შპინდულის საკისრები	ზეთის გაჟონვა	
სრული მოდების ამძრავის ძრავა	დაზიანება, ზეთის გაჟონვა	
ციცხვის ანაკრები	დაზიანება, დაკარგული ან მოშვებული ქანჩები	
ციცხვი და მჭრელი ბუნიკი	მნიშვნელოვანი ცვეთა ან დაზიანება	
მანქანა მთლიანობაში	მოშვებული ან დაკარგული ქანჩები და ჭანჭიკები, მოშვებული სახელურები, სისუფთავე	

ავტოგრიდერის უსაფრთხოებისა და ტექნიკური დათვალიერების  
ბარათი (გაგრძელება)

რას გამოწმობ	რას ვაქცევთ ყურადღებას	შენიშვნა
<b>ძრავას ნაკვეთი</b>		
ძრავას ზეთი	ზეთის დონე	
ძრავას გაგრილების სითხე	სითხის დონე	
ჰაერის პირველადი ფილტრი	ჭუჭყი	
ჰაერის ფილტრი	მანვენებელი	
რადიატორი	გამაგრილებელი ცხაურა, სითხის გაუონვა	
რეზინის მილები	ბზარები, გაუონვები	
ღველები	დაჭიმულობა, ბზარები, ცვეთა	
საკუთრივ ძრავას ნაკვეთური	ნაგავი, ჭუჭყი, გაუონვა	
<b>მანქანაზე, კაბინის გარეშე</b>		
ფარები, ამრეკლები	დაზიანება, სისუფთავე	
სარკეები, საქარე მინები	დაზიანება, სისუფთავე	
საქარე მინის მწმენდავები და საშრობები	ცვეთა, დაზიანება, გამწმენდი სითხის დონე	
<b>კაბინაში</b>		
გადაბრუნების საწინააღმდე- გო სისტემა	დაზიანება	
სავარძელი	რეგულირება, სატერფულების გადაადგილება	
უსაფრთხოების ღვედი და ნამაგრების კვანძები	დაზიანება, ცვეთა, რეგულირება	
ცეცხლმქრობი	დაზიანება, დატენვა	
ხმოვანი სიგნალი, უკუსვლის სიგნალიზაცია, შუქები	გამართული მუშაობა	
მართვის ორგანოები, ხელ- საწყოები	დაზიანება, სისუფთავე, გამარ- თული მუშაობა	
საკუთრივ კაბინის მდგო- მარეობა	სისუფთავე	

## დიდთვლიანი სატვირთველის უსაფრთხოებისა და ტექნიკური დათვალიერების ბარათი

ოპერატორი \_\_\_\_\_ თარიღი \_\_\_\_\_ დრო \_\_\_\_\_

რას ვამოწმებთ	რას ვაქცევთ ყურადღებას	შენიშვნა
<b>მიწაზე</b>		
საბურავები, ბორბლები, ქანხები	წნევა, დაზიანება, ცვეთა, გაჟონვა	
ციცხვის მჭრელი კიდები	მნიშვნელოვანი ცვეთა, დაზიანება	
ციცხვის მართვის ცილინდრები, რეზინის მიღები, მილსადენები	მნიშვნელოვანი ცვეთა, დაზიანება, ზეთის გამოჟონვა	
სატვირთველის ძარა, ისარი	მნიშვნელოვანი ცვეთა, დაზიანება	
მანქანის ქვედა მხარე	ზეთის გაჟონვა, დაზიანება	
ტრანსმისია, გამანაწილებელი კოლოფი	ზეთის გაჟონვა	
კიბეები და სახელურები	მდგომარეობა და სისუფთავე	
საწვავის ავზი	საწვავის რაოდენობა, დაზიანება, საწვავის გაჟონვა	
დიფერენციალების და მთავარი გადაცემის შეზეთვა	ზეთის დონე	
ჰაერის ავზი (თუ მანქანა აღჭურვილია ჰაერის სამუხრუჭე სისტემით)	მოაშორეთ დაგროვებული ტენი	
ხიდები - მთავარი გადაცემა, დიფერენციალები, მუხრუჭები, ორკონუსური შეჭიდროება	ზეთის გაჟონვა, დაზიანება, ცვეთა	
ჰიდრავლიკური სისტემის ავზი	ზეთის დონე, ზეთის გაჟონვა, დაზიანება	
ტრანსმისიის ზეთი	ზეთის დონე	
ფარები - წინა და უკანა	გამართული მუშაობა, ამრეკლების დაზიანება, კორპუსი, ელექტროსადენები	
აკუმულატორის ნაკვეთური	სისუფთავე, მოშვებული ჭანჭიკები და ქანხები	

## დიდთვლიანი სატვირთველის უსაფრთხოებისა და ტექნიკური დათვალიერების ბარათი (გაგრძელება)

რას ვამოწმებთ	რას ვაქცევთ ყურადღებას	შენიშვნა
<b>ძრავას ნაკვეთი</b>		
ძრავას ზეთი	ზეთის დონე	
ძრავას გაგრილების სითხე	სითხის დონე	
საწვავის ფილტრი/ ტენგამომყვანი	საწვავის გაჟონვა/მოაშორეთ დაგროვებული ტენი (საჭიროების შემთხვევაში)	
ჰაერის ფილტრი	მანქანებელი	
რადიატორი	გამაგრილებელი ცხაურა, სითხის გაჟონვა	
რეზინის მიღები	ბზარები, გაჟონვები	
ღველები	დაჭიმულობა, ბზარები, ცვეთა	
საკუთრივ ძრავას ნაკვეთი- რი	ნაგავი, ჭუჭყი, გაჟონვა	
<b>მანქანაზე, კაბინის გარეთ</b>		
სახელურები	საერთო მდგომარეობა და სისუფთავე	
გადაბრუნების საწინა- აღმდეგო სისტემა	დაზიანება, სამაგრი ქანები და ჭანჭიკები	
ცეცხლმქრობი	დაზიანება, დატენვა	
საქარე მინა, გვერდითი მი- ნები	დაზიანება, სისუფთავე	
საქარე მინის მწმენდავეები და საშრობები	ცვეთა, დაზიანება, გამწმენდი სითხის დონე	
კარები	გამართული მუშაობა, მინის დაზიანება	
<b>კაბინაში</b>		
სავარძელი	ღვეულირება სიმაღლისა და წონის მიხედვით, სატერფულეების გადა- ადგილება	
უსაფრთხოების ღვედი და ნამაგრების კვანძები	დაზიანება, ცვეთა, რეგულირება	
ხმოვანი სიგნალი, უკუ- სვლის სიგნალი, შუქები	გამართული მუშაობა	
სარკეები	დაზიანება, დაარეგულირეთ	
კაბინის ჰაერის ფილტრი	ჭუჭყი, მტვერი	
მართვის ორგანოები, ხელ- საწყოები, ჩამრთველები	დაზიანება, გამართული მუშაობა	
საკუთრივ კაბინის მდგომარეობა	სისუფთავე	

## 9.2. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის კომპონენტების მომსახურება

მძიმე სამშენებლო ტექნიკის დაზიანების დროს, დღისით განსაკუთრებით საგზაო მონაკვეთზე, გარს შემოავლეთ სამკუთხა საგზაო ნიშნები, ხოლო ღამით - შუქამრეკლი სამკუთხედი. დაზიანებული ნაწილის შეკეთებისას გახსოვდეთ წესი “ასწიე და დაამაგრე, არ დაუშვა ლითონის ლითონზე ხახუნი“. ყოველთვის გაითვალისწინე მწარმოებლის ინსტრუქციები და დაიცავი ისინი მკაცრად.

კანის კიბოს თავიდან არიდების მიზნით, მოერიდეთ მანქანის ძრავაგან გამოშვებული ნამუშევარი ზეთის კანთან შეხებას.

ყოველი მუშაობის შემდგომ გაასუფთავეთ ციფხვი და მისი კბილები ჭუჭყისაგან. საჭიროების შემთხვევაში გადაუჭირეთ მოშვებული კბილი, ან გამოცვალეთ იგი თუ ნახეთ რომ გატეხილია.

გახსოვდეთ, რომ გზაზე მოძრაობისას წყვილი სამუხრუჭე სატერფულეები, თანაბარი დამუხრუჭების მიზნით უნდა ერთად იყოს დამაგრებული. აუცილებლად შეავსეთ სამუხრუჭე სითხე, მხოლოდ მწარმოებლის მიერ რეკომენდირებული სითხით. არ იმოძრაოთ ნორმაზე ქვევით გაცვეთილი მუხრუჭებით.

მიწის სამუშაოს დაწყებამდე, შეამოწმეთ საქარე მინის საწმენდების გამართული მუშაობა. გაასუფთავეთ საფეხურები, სატერფულეები, სახელურები და პლატფორმა საპოხი (ცხიმოვანი) ნივთიერებებისაგან.

გადაამოწმეთ და გაასუფთავეთ საბურავების ქანჩები ჭუჭყისაგან. საჭიროების შემთხვევაში გადაუჭირეთ ისინი. ჰაერის ჩამატების შემთხვევაში უსაფრთხოების მიზნით გამოიყენეთ თვითდამაგრებადი შტუცერი და დარწმუნდით, რომ ახლომხლოს არავინ იმყოფება. სიფრთხილე გამოიჩინეთ და არ გამოიყენოთ ამოზურცული, გაჭრილი და ზედმეტად გაცვეთილი საბურავები.

საბურავის გამოცვლისას დაუშვით ყველა აღჭურვილობა (ციფხვი, დანა და სხვა) და საიმედოდ დაბლოკეთ ისინი დომკრატის გამოყენებამდე. საბურავების შემოწმება რეკომენდირებულია დაუტვირთავ მდგომარეობაში.

ბალასტისთვის საბურავების სითხით შევსებისას, შესავსები საბურავი დომკრატით ასწიეთ და ისე შეავსეთ იგი სითხით. გამოჟონვის თავიდან ასაცილებლად არ შეავსოთ საბურავები სარქველს ზემოთ.

იმ შემთხვევაში თუ საბურავებს წყლით შეავსებთ, ან თუნდაც სხვა სახის ბალასტით, აუცილებლად დაამაგრეთ მანქანაზე (ამძრავზე) გამაფრთხილებელი საჭდე შესაბამისი ტექსტით.

**გაითვალისწინეთ!** თხევადი ბალასტის გამოყენებამდე ყოველთვის გაეცანით მწარმოებლის მიერ შედგენილ რეკომენდაციებს.

როგორც წესი მუხლუხების ჩაზნექის ისარი არ უნდა იყოს 2,5 სმ-ზე ნაკლები და 3,8 სმ-ზე მეტი. თუმცა მიუხედავად ყველაფრისა მათი დაჭიმულობის რეგულირებისას გაითვალისწინეთ მწარმოებლის ინსტრუქციები.

კვირაში ერთხელ შეამოწმეთ და გაწმინდეთ რადიატორი გამხმარი ბალახებისაგან, ფოთლებისაგან და სხვა ნივთიერებებისაგან, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს ძრავას გადახურება.

აკუმულატორში ელექტროლიტის დონის შემოწმებისას, წინდაწინ გამორთეთ იგი. გამორთვისას პირველად გათიშეთ მასის პოლუსი და ჩართვისას პირველად შეაერთეთ იგი.

რეგულარულად ამოწმეთ ჰაერის ფილტრები და გაასუფთავეთ ისინი მტვრისაგან.



შემღებისდაგვარად ეცადეთ ყოველთვის სახვე მდგომარეობაში გქონდეთ საწვავის ავზები. განსაკუთრებით თუ დიდი ხანი გიწევთ უმოქმედოთ ყოფნა. დიზელის საწვავით ცარიელი ავზის შევსებისას შეიძლება წარმოიქმნას ჰაერის საცობი. დაუშვებელია ავზის საწვავით შევსება როგორც ჩართული ძრავას დროს, ისე ღია ცეცხლთან ახლოს.

ჰიდრავლიკური ცილინდრების სითხის დონის შემოწმებისას, ფრთხილად მოხსენით ხუფი. მუდმივად იზრუნეთ მათ სისუფთავეზე და ამოწმეთ მექანიკურ დაზიანებებზე. ასევე ყოველი მუშაობის დაწყების წინ შეამოწმეთ და თუ საჭიროა დაამატეთ ზეთი ძრავში, გადამცემ კოლოფში და ჰიდროტრანსფორმატორში.



**კოროზიის საწინააღმდეგო ზომები.** სამშენებლო ტექნიკის დიდი ხნით არ გამოყენების შემთხვევაში აუცილებელია მისი დაცვა კოროზიისაგან. რისთვისაც გამოიყენება შემდეგი მასალები:

- ✚ ზეთი, პულივიზატორი;
- ✚ ბენზინი;
- ✚ საწვავის სტაბილიზატორი;
- ✚ ძრავას ზეთი.

სამშენებლო ტექნიკის დიდი ხნით გაჩერების (შენახვის) შემთხვევაში, აუცილებლად გაასუფთავეთ ის ჭუჭყლისაგან. ვინაიდან ბალახი და სხვა მცენარეები, როგორც ვიცით შეიცავენ მჟავებს, რომელიც იწვევს ლითონის კოროზიას. გარდა ამისა ტალახს ძალუმს ნესტის შეკავება რაც ასევე ლითონის ჟანგვის

ხელშემწყობია. გასუფთავების შემდეგ პულივიზატორით შეაფრქვიეთ ზეთის ფენა კოროზიისაკენ მიდრეკილ ნაწილებს. მათ შორის კარბურატორსა და სარქველის რგოლებს ძრავას მუშაობის პროცესში.

ტექნიკის დიდი ხნის არ გამოყენების შემთხვევაში, აუცილებლად გამოცვალეთ ძრავის ზეთიც, რომელიც ძრავას კოროზიას უწყობს ხელს.

საწვავის ავზის საწვავით სავსე მდგომარეობაში შენახვის დროს დაამატეთ საწვავს სტაბილიზატორი (მწარმოებლის ინსტრუქციის მიხედვით), იგი საწვავის თვისებების შენარჩუნებას დაახლოებით 2 წლის მანძილზე უზრუნველყოფს. გარდა ამისა საწვავით სავსე ავზი ნესტს არ იკავებს და ხელს უშლის ჟანგვას.

დამატებით ინფორმაციას მძიმე სამშენებლო ტექნიკის შემოწმებისა და მომსახურების შესახებ, შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში”.

ზემოაღნიშნულ თემებთან დაწვრილებითი ცნობები ასევე შეგიძლიათ იხილოთ ინტერნეტ საიტებზე:

[http://jcb.ge/index.php?option=com\\_content&view=article&id=71&Itemid=72&lang=ka](http://jcb.ge/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=72&lang=ka)

<http://www.amacooint.com/special/60/>

<http://kranovchik.ru/page/18/>

<http://www.caterpillar.com>

<http://www.alparts.pl/ru/service>

[http://www.deere.ru/ru\\_RU/industry/construction/our\\_offerings/construction\\_videos](http://www.deere.ru/ru_RU/industry/construction/our_offerings/construction_videos)

<http://www.techno-park.com/ru/pages/service/Maintenance.html>

<http://www.richtonecoltd.com/en/content/parts>

<http://www.autoopt.ru/auto/catalog/tractor/klever/>

### კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) რაში გგებმარება ტექნიკის რეგულარული და გეგმაზომიერი შემოწმება?
- 2) რომელი ოთხი კომპონენტით ვხელმძღვანელობთ ტექნიკის შემოწმების დროს?
- 3) რა ტიპის ბარათი უნდა შეიმუშაოს ოპერატორმა ტექნიკის შემოწმებისათვის?
- 4) გარეგნული დათვალიერების დროს ტექნიკის შემოწმებისას რას ამოწმებს ოპერატორი მიწაზე?
- 5) გარეგნული დათვალიერების დროს ტექნიკის შემოწმებისას რას ამოწმებს ოპერატორი ძრავას ნაკვეთურში?
- 6) გარეგნული დათვალიერების დროს ტექნიკის შემოწმებისას რას ამოწმებს ოპერატორი მანქანაზე, კაბინის გარეთ?
- 7) გარეგნული დათვალიერების დროს ტექნიკის შემოწმებისას რას ამოწმებს ოპერატორი კაბინაში?
- 8) დაზიანებული ნაწილის შეკეთებისას, რომელ წესს უნდა ვიცავდეთ და რას უნდა ვითვალისწინებდეთ ყოველთვის?
- 9) საბურავების სითხით შევსების დროს რა უნდა მივაკრათ ტექნიკას?
- 10) მუხლუხების ჩაზნექის ისარი რა საზღვრებში უნდა მერყეობდეს?
- 11) რა პროცედურების შესრულებაა სავალდებულო აკუმულატორში ელექტროლიტის შემოწმებისას?
- 12) ცარიელი ავზის დიზელით შევსებისას რა შეიძლება წარმოიქმნას?
- 13) რატომაა რეკომენდირებული საწვავის ავზის სავსე მდგომარეობაში შენახვა?
- 14) რა უნდა დაემატოს საწვავს ხანგრძლივი დროით შენახვისათვის?

## 15) რა საშუალებებს ვიყენებთ კოროზიის საწინააღმდეგო ზომების დროს?

### თავი X. სამუშაო ადგილის ორგანიზება მძიმე ტექნიკის ოპერატორის მიერ

ამ თავში შისწავლით მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის მიერ სამშენებლო მოედნის შესწავლისათვის აუცილებელ პროცედურებს, გაეცნობით ოპერატორის შესაბამის დამცავ აღჭურვილობებს, გრუნტის ამოღების და სამშენებლო მოედანზე სამუშაოების ორგანიზების დროს გასათვალისწინებელ პროცედურებს.

#### 10.1 სამშენებლო მოედნის შესწავლა

**გაითვალისწინეთ!** ახალ სამუშაო მოედანზე სამუშაოების დაწყებამდე, მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორმა უნდა აუცილებლად შეისწავლოს სამშენებლო მოედანი.



ორგანიზებული სამშენებლო მოედნის პირობებში და მასზე არსებული ბუჩქნარის გამწმენდი და თხრილის მოსაწყობი სამუშაოების დროს, მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორმა უნდა გაითავისოს შემდეგი:

გაეცანით უსაფრთხოების ზომებს და გაითვალისწინეთ უბედური შემთხვევის დროს გასათვალისწინებელი პროცედურები.

დაიმახსოვრეთ სად მდებარეობს პირველადი სამედიცინო დახმარების პუნქტი და საწყობი. დარწმუნდით, რომ სამშენებლო მოედანზე არის პირველადი სამედიცინო დახმარების კომპლექტი. დაადგინეთ მისი მდებარეობა, დაიმახსოვრეთ და დარწმუნდით, რომ ის შეიცავს სათანადო წამლებსა და საშუალებებს.

შეისწავლეთ სამუშაო მოედნის გეგმა, სარების, ნიშნულების და ნიადაგის ტიპები, გამაფრთხილებელი ნიშნები, ღობეები და სხვა აუცილებელი ღონისძიებები.

გარდა ორგანიზებული სამშენებლო მოედნისა, სამუშაო არეალზე, ჩვეულებისამებრ სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორი უნდა ყოველთვის ამოწმებდეს დაფარულ ხვრელებს, მიწაყრილებს, მიწის ქვეშა კომუნიკაციებს, საჰაერო სატელეფონო და ელექტროგაყვანილობის ხაზებს, დროებით ნაგებობებს, გრუნტის ტიპს და სხვა დაბრკოლებებს. აუცილებლად გაარკვიეთ რა სახის თხრილები, ქვაბულები ან შესაძლოა ნაგავსაყრელები არსებობდა სამშენებლო მოედანზე, რათა თავიდან იქნას აცილებული ქიმიურ და მომწამვლელ ნივთიერებებთან შესაბამისი უსაფრთხოების ნორმების დაცვის გარეშე მუშაობა.

დახურული შენობის ან სივრცეში (მაღარო, გვირაბი და სხვა) პირობებში მუშაობისას აუცილებლად უნდა დაადგინოთ შესაბამისი ვენტილაციის არსებობა, რათა არ აღმოჩნდეთ მომწამლავი გამონაბოლქვის ქვეშ, რომელსაც სასიკვდილო შედეგის გამოწვევაც კი შეუძლია. ვენტილაციის არ არსებობის შემთხვევაში აუცილებლად მოითხოვეთ გამონაბოლქვის (ნახშიროჟანგის) აირსაწმენდის დამონტაჟება.

სხვადასხვა ტიპის სამშენებლო მოედანზე სამუშაოების საწარმოებლად თქვენ დაგჭირდებათ შესაბამისი სტანდარტების მქონე დამცავი აღჭურვილობა, რომლის მოცემაც თქვენი დამქირავებლის კომპეტენციებში შედის.

1. დამცავი სათვალე.
2. დამცავი ჩაფხუტი.
3. სმენის დამცავი აღჭურვილობა.
4. დამცავი მაღალყელიანი ფეხსაცმელი.
5. რესპირატორი.
6. მქისე ხელთათმანები.
7. დამცავი ტანსაცმელი.
8. ულტრაისფერი გამოსხივებისაგან დამცავი აღჭურვილობა.

გახსოვდეთ გრუნტის ამოღების დაწყებამდე შესაბამის სტრუქტურებთან გადაამოწმეთ ინფორმაცია მიწისქვეშა კომუნიკაციების და მათი ადგილმდებარეობის არსებობის შესახებ, როგორცაა მაგალითად გაზის მილები, მიწისქვეშა ელექტროსადენები და სატელეფონო ხაზები, წყალმომარაგებისა და წყალარინების მილსადენები. გაითვალისწინეთ, რომ გადაჭრილ გაზის მილებთან მუშაობამ, ხახუნმა შეიძლება აფეთქება გამოიწვიოს, ამიტომ უსაფრთხოების მიზნით შეიძლება მათი გამოფრქვევა გახდეს საჭირო.

### **გრუნტის ამოღების შემთხვევაში დასაზუსტებელი პროცედურებია:**

- ✚ მიწისქვეშა კომუნიკაციების ადგილმდებარეობა (გადაამოწმეთ ადგილობრივ ოფიციალურ სტრუქტურებთან ან ობიექტის მფლობელთან);
- ✚ სხვა შესაძლო საბრთხეები (ქვის ცვენა გრუნტის დაცურება ან სხვა მასალა და აღჭურვილობები);
- ✚ რა სიღრმის თხრილის ამოღებაა საჭირო;

- ✚ თხრილში მომუშავეთა რაოდენობა;
- ✚ შემუშავებულია თუ არა თხრილის სწრაფად დატოვების მარშრუტები ჩამოზვავების შემთხვევაში;
- ✚ ჩატარდა თუ არა გრუნტის ანალიზი, რომლის საფუძველზეც შეირჩევა თხრილის კედლების გამაგრების ტიპი.



ყოველთვის გამოიყენეთ თქვენი სამუშაო არეალის უსაფრთხოების მიზნით, ალმები და შემომსაზღვრელი ზონრები.

## 10.2 საშენებლო მოედნის დაგეგმვა

**გაითვალისწინეთ!** სამუშაო მოედანზე სამუშაოების სწორად დაგეგმვა და პერსონალის ინფორმირება, სწავლება, უზრუნველყოფს უბედური შემთხვევების რაოდენობის შემცირებას.

დიდი და ზოგ შემთხვევაში მცირე სამშენებლო მოედნის ორგანიზების დროს, შექმენით სამშენებლო ტექნიკის მოძრაობის მართვის სისტემა შუქნიშნების ან მეთვალყურეების გამოყენებით.

თქვენს სამუშაო არეალში შეზღუდეთ ქვეითად მოსიარულეთა რაოდენობა და ისე დაგეგმეთ თქვენი ტექნიკის გადაადგილება, რომ რაც შეიძლება ნაკლებად მოგიწიოთ უკანა სვლაზე შესასრულებელი ოპერაციები.

შეეცადეთ, რომ თქვენს ტექნიკას გააჩნდეს უკანა სვლის ხმოვანი სიგნალი და ყოველთვის გამოიყენეთ იგი (ორჯერ მიყოლებით მიცემული ხმოვანი სიგნალი). ხმოვანი სიგნალის გამოყენება აუცილებელია არამარტო უკუ სვლის დროს, არამედ წინსვლის დაწყების დროსაც.

დარწმუნდით, რომ სამშენებლო მოედნის მეთვალყურეებმა იციან თქვენი (ოპერატორის) შეზღუდული ხილვადობის არე და იყენებენ ტექნიკის მოძრაობის მართვისათვის სასიგნალო ენას (ჟესტებს) და აღჭურვილობას.

ანალოგიურად სამშენებლო მოედნის მეთვალყურეებისა, თქვენი სამუშაო არეალის სიახლოვეს მომუშავე მუშებმაც უნდა იცოდნენ თქვენი შეზღუდული ხილვადობის არე და მუდმივად ცდილობდნენ, რომ იყვნენ თქვენთვის ხილულ ზონაში. გარდა ამისა ისინი ასევე უნდა იცოდნენ მეთვალყურეების სიგნალებს (ჟესტებს) და ემორჩილებოდნენ მას.

**გახსოვდეთ!** არასოდეს დაძრათ ტექნიკა, თუ ამის უფლება მეთვალყურეებისაგან ჯერ არ მიგიღიათ.



დამატებით ინფორმაციას მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის მიერ სამშენებლო მოედნის ორგანიზების შესახებ, შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში”.

ზემოაღნიშნულ თემებთან დაწვრილებითი ცნობები ასევე შეგიძლიათ იხილოთ ინტერნეტ საიტებზე:

[http://www.nskdom.ru/project\\_documentation/430/](http://www.nskdom.ru/project_documentation/430/)

<http://enki.ua/articles/operator-spectehniki-professiya-kotoruyu-stoit-vybrat-4019>

[http://tehnoverh.ru/articles/vse\\_o\\_podemnikah/~id=493](http://tehnoverh.ru/articles/vse_o_podemnikah/~id=493)

### **კითხვები თვითშემოწმებისათვის:**

- 1) რა უნდა მოიმოქმედოს მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორმა ახალ სამშენებლო მოედანზე სამუშაოების დაწყებამდე?
- 2) რა უნდა შეისწავლოს მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორმა სამშენებლო გეგმის შესწავლის დროს?
- 3) რა დამცავი აღჭურვილობა ესაჭიროება მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორს?
- 4) რომელი პროცედურების დაზუსტება ესაჭიროება ოპერატორს გრუნტის ამოღების დროს?
- 5) როდისაა აუცილებელი ხმოვანი სიგნალის გამოყენება?
- 6) ვინ უნდა იცოდეს თქვენი ხილვადობის არეს შეზღუდვები?
- 7) რა შემთხვევაში გაქვთ ტექნიკის ადგილიდან დაბრუნების უფლება?

ამ თავში შეისწავლით, მძიმე სამშენებლო ტექნიკის მართვის პრინციპებს სხვადასხვა სახის რელიეფსა, ამინდსა და სიტუაციებში, ჩართვა-გამორთვისა და პარკირების პროცედურებს. გაეცნობით მიწის სამუშაოების დროს გასათვალისწინებელ სამუშაო პირობებს, ოპერატორისათვის აუცილებელ დამცავ აღჭურვილობას და სხვა თემატურ საკითხებს დაკავშირებულს მძიმე სამშენებლო ტექნიკის მართვის საკითხებში.

### 11.1 მძიმე სამშენებლო ტექნიკის მართვის პრინციპები

სამუშაო ცვლის დასაწყისში და მანქანის დაქოქვის წინ, როგორც უკვე ზემოთ აღვნიშნეთ, ვათვალისწინებთ მანქანას მექანიკურ დაზიანებებზე გარშემო შემოვლით. თუ ყველაფერი წესრიგში იქნება და ტექნიკას გამართულად მივიჩნევთ, გადავინაცვლებთ ოპერატორის კაბინაში. თუ მანქანა თქვენთვის ახალია აუცილებლად გაეცანით მის საექსპლუატაციო წესებს და ძარაზე განთავსებულ საჭდეებს. შეამოწმეთ ყველა სახის ბერკეტი, სატერფული, ჯოისტიკი, გადამწოდები, ღილაკები და სხვა შესაბამისი საშუალებები მათი აღნიშვნების შესაბამისად და დარწმუნდით, რომ მართვის ბერკეტები ნეიტრალურ მდგომარეობაშია.

**მანქანის დაქოქვის დროს** ყოველთვის დაიცავით მწარმოებლის ინსტრუქციები. არ დაგავიწყდეთ, რომ ყველა მანქანა იდენტური არაა და შესაბამისი პროცედურების დაცვას მოითხოვს.

ძრავას, მექანიკური ნაწილების და ჰიდრავლიკური სითხის გათბობას, როგორც წესი 3-5 წუთი ესაჭიროება, რაც საკმარისი დროა მართვის ორგანოების (ბერკეტების) და გადამწოდების მონაცემთა შესამოწმებლად. რომელიმე მათგანის გაუმართაობის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ აცნობეთ ტექნიკური დახარების სამსახურს.

**მანქანის დაძვრის დროს** ყურადღება მიაქციეთ, რომ ყველა მექანიკური ნაწილი, დანები, ციციხვი ან საფხვიერებელი, მიწიდან საკმარის მანძილზე იყოს აწეული და ფეხის ან ხელის მუხრუჭი გააქტიურებული.

ყურადღება მიაქციეთ სამუხრუჭე სისტემას. იმ შემთხვევაში თუ ისინი პნევმატურია მანქანის დაძვრამდე აუცილებელია შესაბამისი ჰაერის წნევის აკუმულირება. ხოლო თუ ჰიდროტრანსფორმატორი გააჩნია მუხრუჭები ძრავას ბრუნთა სიხშირესთან მიმართებით მოწმდება.

მანქანის დაძვრის წინ დარწმუნდით, რომ თქვენს სიახლოვეს არავინ იმყოფება და მიუხედავად ყველაფრისა მდორედ დამართ იგი.

გრუნტიანი გზიდან ასფალტის ან ბეტონის საფარზე გადასვლის დროს შეამცირეთ წნევა წინა საბურავებში მდორე გადასვლის მიზნით და დარწმუნდით, რომ სამუხრუჭე სატერფულები ერთმანეთთან საიმედოთაა გადაბმული. აგრეთვე შეამოწმეთ, რომ უკანა ციციხვი (თუ ის მანქანას გააჩნია) შეკეცილია და დამაგრებულია თავის ადგილას. წინა ციციხვი კი მგზავრობისათვის უსაფრთხო ოპტიმალურ სიმაღლეზე იმყოფება.

სწორ და დახრილ ზედაპირზე მოძრაობისას, ციციხვი რაც შეიძლება ახლოს უნდა იყოს მიწასთან, რომ მანქანის მდგრადობა და ხილვადობა იქნას შენარჩუნებული. შეარჩიეთ სამუშაო პირობებისა და რელიეფის შესაბამისი სიჩქარე. ყოველთვის იმუშავეთ ფერდობის ზემოთ ან ქვემოთ.

ფერდობზე მუშაობისას, ან მოძრაობისას მანქანის მძიმე ბოლო ყოველთვის მიმართული უნდა იყოს ფერდობის ზედა მხრისაკენ.

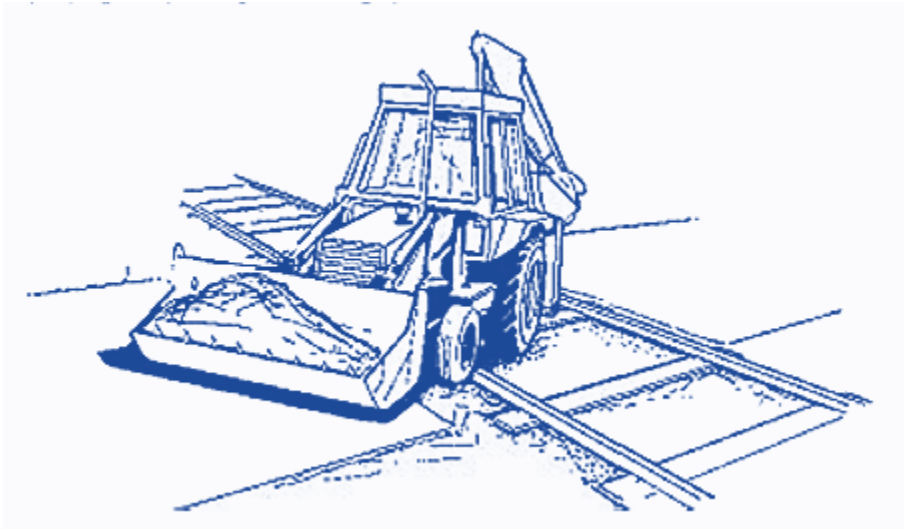
ბუქსირებული ან გადასატანი ტვირთი, ეცადეთ რაც შეიძლება ახლოს გეჭიროთ მიწასთან.

დახრილ ზედაპირზე ტექნიკით მუშაობისას გაითვალისწინეთ შემდეგი:

- ✚ არათანაბარი რელიეფის შემთხვევაში ტექნიკა ნაკლებად მდგრადია;
- ✚ ყურადღება მიაქციეთ ახალდაყრილ მასალას;
- ✚ დიდი ზომის ქვები და სისველე ამცირებს ხახუნს (რელიეფთან შეჭიდებას) და მდგრადობას;
- ✚ ქვიან ფერდობზე მანქანა შეიძლება ჩამოსრილდეს. ტექნიკის ბალანსირება მნიშვნელოვანი ფაქტორია. დარწმუნდით, რომ ტექნიკა შესაბამისად არის აღჭურვილი;
- ✚ ზუსტად უნდა იცოდეთ ჩაბმული აღჭურვილობის მასა და ბალანსირება;
- ✚ დარწმუნდით, რომ იყენებთ შესაბამის საბურავებს;
- ✚ შეამოწმეთ მანქანის ჰიდრავლიკური და სხვა სისტემების მუშა სითხეების დონე;
- ✚ მანქანის ჰიდრავლიკური და სხვა სისტემების მუშა სითხეების დონე ყოველთვის შეადარეთ მანქანის მართვის და მომსახურების სახელმძღვანელოში მითითებულ მონაცემებს.
- ✚ ერიდეთ მუშაობას ფერდობის განივად;
- ✚ დარწმუნდით, რომ ქვაბულსა და თხრილს აქვს დამრეცი ფერდობები, გამაგრებულია დონეებით, საფეხურებადაა ამოჭრილი, ან გამაგრებულია დამცავი ფარებით.

არ მართოთ მანქანა დაღლილობის, ალკოჰოლური ან ნაკოტიკული ზემოქმედების დროს და არ გადაიყვანოთ მგზავრები სპეციალური სავარძლის და ნებართვის გარეშე.

სახიფათო ადგილებში აიყვანეთ დამხმარე ვინც დაგეხმარებათ მანქანის უსაფრთხოდ მართვაში და სახიფათო ზონების შეფასებაში. განსაკუთრებით უსწორმასწორო რელიეფზე უფრო ხილდით დაბრკოლებებს და შეძლებისდაგვარად აუარეთ გვერდი კუნძებს, ლოდებს, თრილებს, ბორდიურებს და სარკინიგზო ხაზებს. ხშირად სარკინიგზო ხაზების გვერდის ავლა შეუძლებელია, ამიტომ შეანელებთ მანქანა და გადაკვეთე ისინი კუთხით.



ფერდობზე და დაღმართზე ასვლა-ჩამოსვლისას არ აუშვათ გადაბმულობის პედალი და არ გამოიყენოთ ნეიტრალური სვლის რეჟიმი. არასოდეს ატაროთ და იმუშაოთ ფერდობზე განივად, მანქანის არამდგრადობა შეიძლება გადაბრუნების საბაზი გახდეს.

თხრილის ამოვსებისას ყოველთვის მიუახლოვდით მას 90° კუთხით.

მოიმზადეთ სამუშაო ადგილი სწორ და თანაბარ მდგომარეობაში რამდენადაც ეს შესაძლებელია. კერძოდ მოამზადეთ დახრილი ზედაპირი “მოჭრისა და შევსების“ მეთოდით.

არ იმუშაოთ შვერილთან ან ღრმა თხრილთან ახლოს. მანქანის წონისაგან შეიძლება ჩაიშალოს თხრილის გვერდები, ეცადეთ საკმაო მანძილით დაშორდეთ მას.

თუ მანქანას გააჩნია საყრდენები, მდგრადობის მიზნით აუცილებლად დაუშვით ისინი.

**მანქანის გამორთვა და პარკირება.** თუ რელიეფი საშალებას იძლევა მანქანა სწორ და მტკიცე ზედაპირზე არასამუშაო არეალში ან პარკირებისათვის განკუთვნილ ადგილას უნდა გააჩეროთ. ციცხვი, საბრჯენები და დანები დაუშვით გრუნტზე ისე, რომ ისინი ბრტყლად განთავსდნენ. ქანობზე გაჩერებისას მანქანა მთლიანად ფერდობზე განათავსეთ, გამოიყენეთ ხელის მუხრუჭი და ტრანსმისია, ნეიტრალურ ან პარკინგის მდგომარეობაში გადაიყვანეთ.



ძრავა გამორთვამდე ნახევარი წუთის მანძილზე უქმი სვლით ამუშავეთ. განსაკუთრებით გაითვალისწინეთ ტურბოკომპრესორიანი ძრავები, რომელთა უქმი სვლით მუშაობაც აუცილებელია 3-5 წუთის განმავლობაში. აღნიშნული დროის გასვლის შემდეგ ამოიღეთ ანთების გასაღები მართვის ინსტრუქციის გათვალისწინებით.

დამატებით ინფორმაციას მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის მიერ მძიმე სამშენებლო ტექნიკით სამუშაოების წარმოების შესახებ, შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში“.

ზემოაღნიშნულ თემებთან დაწვრილებითი ცნობები ასევე შეგიძლიათ იხილოთ ინტერნეტ საიტებზე:

<https://www.youtube.com/watch?v=O2iuSYKTnfk>

<https://www.youtube.com/watch?v=ytBK6kl0SKY>

<https://www.youtube.com/watch?v=Jx8HIqwj82U>

<https://www.youtube.com/watch?v=YMOp2veB5jM>

<https://www.youtube.com/watch?v=PcPDSWC2egs>

<https://www.youtube.com/watch?v=sgH9JhgIeqM>

<https://www.youtube.com/watch?v=cqMYLQXv6wQ>

**კითხვები თვითშემოწმებისათვის:**

- 1) როგორ ფიქრობთ იდენტურია თუ არა ერთი და იგივე დანიშნულების მაგრამ სხვადასხვა მოდელის ყველა სამშენებლო მძიმე ტექნიკა ერთმანეთის?
- 2) ვის რეკომენდაციებს უნდა ვიცავდეთ ყოველთვის მანქანის დაქოქვის და ექსპლუატაციის წინ?
- 3) ჩვეულებისამებრ ძრავას უქმი მუშაობის დროს რა დროა საჭირო ძრავასა და ჰიდრავლიკური სითხის გასათბობად?
- 4) ტვირთის გადატანის დროს რა მანძილზე უნდა გვეჭიროს ციცხვი მიწიდან?
- 5) ფერდობზე მუშაობისას საითკენ უნდა იყოს მიმართული მანქანის მძიმე ბოლო?
- 6) რა პროცედურებს უნდა ვითვალისწინებდეთ დახრილ ზედაპირზე მუშაობისას?
- 7) რას უნდა უფრთხილდეთ უსწორმასწორო რელიეფებზე მუშაობისას ან გადაადგილებისას?
- 8) როგორ უნდა გადაიკვეთოს სარკინიგზო ხაზები?
- 9) შეიძლება თუ არა აღმართზე და დაღმართზე მოძრაობისას ნეიტრალური გადაცემის გამოყენება?
- 10) რატომ არ შეიძლება ფერდობზე განივად მუშაობა?
- 11) რა მეთოდით უნდა მოვიყვანოთ სამუშაო ადგილი სწორ და თანაბარ მდგომარეობაში?
- 12) რას უნდა ვითვალისწინებდეთ ტურბოკომპრესორიანი ძრავების გათიშვის მომენტში?

## 11.2 სამუშაოს წარმოება ჰიდრავლიკური ექსკავატორით

უკანა ციცხვიანი სატვირთველის, უკანა ციცხვით მუშაობის დროს, სიმედგრისათვის დაუშვით საბრჯენები ისე, რომ უკანა ბორბლები ოდნავ აიწიოს გრუნტიდან და მანქანა იყოს სწორ, ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში.

საყრდენების დაშვების დროს გრუნტს პირველად უნდა შეეხოს შემალლების დაბალ მხარეს მდებარე საყრდენი, ხოლო აწევისას პირიქით, უნდა აიწიოს მაღალ მხარეს მდებარე საყრდენი. საყრდენების გამოშვებამდე დარწმუნდით, რომ მუხრუჭები გააქტიურებულია.



მყარი ზედაპირის (ფენის) მქონე გრუნტის თხრის დროს, თავდაპირველად შეეცადეთ ციცხვით ფრთხილად დაშალოთ მყარი გრუნტი (მაგ. ასფალტი) და უკვე მას შემდეგ გამოიყენოთ ციცხვის სრული მოცულობა. მიუხედავად ამისა არ გამოიყენოთ ციცხვი ჩაქუჩის ფუნქციით.

გრუნტის ამოღების დროს ხშირად ციციხვი იწყებს რხევას, არასოდეს ეცადოთ მის გაჩერებას თხრილის კედელზე მირტყვით. არ დაძრათ მანქანა გრუნტში ჩაფლული ციციხვის პირობებში, ამან შეიძლება მანქანის სერიოზული დაზიანება გამოიწვიოს. ასევე არასოდეს მიაწვეთ ნაყარ გრუნტს ციციხვით. ამ ქმედებით შეიძლება ციციხვის მხარი და ისარი გამოყვანოთ მწყობრიდან.

დახრილ ზედაპირზე მუშაობისას მანქანა გადახრილი არ უნდა იყოს. როგორც უკვე ზემოთ ავღნიშნეთ სამუშაო ადგილი აუცილებლად უნდა მოსწორდეს!

ფერდობზე მუშაობისას წინასწარ განსაზღვრეთ გრუნტის დაყრის ადგილი, თუ ამოღებულ გრუნტს თხრილის მაღალ მხარეს დაყრით, იგი შესაბამისად უფრო ამაღლდება, ხოლო თუ დაბალ მხარეს - გათანაბრდება. თუმცა ამ შემთხვევაში ფრთხილად ატრიალეთ ციციხვი, რომ მანქანას წონასწორობა არ დაეკარგოს და არ გადაყირავდეს.

უკანა ციციხვიანი სატვირთველით ფერდობზე აღმავალი მიმართულებით მუშაობამ, თხრილში მიწის ჩაყრამ, მას შემდეგ რაც ციციხვი გრუნტისაგან დაიცლება, უკანა ციციხვმა შეიძლება მანქანას წონასწორობა დააკარგვინოს და უკან გადაყირავების საფრთხე შეუქმნას.



**გახსოვდეთ!** ყველა სახიფათო თხრილი, იმ შემთხვევაშიც კი თუ ის არ აღემატება 1,5 მეტრს აუცილებლად უნდა გამაგრდეს. ნაყარი თხრილიდან მინიმუმ 1 მეტრზე უნდა განთავსდეს.

თუ თხრილში დიდი ზომის ქვას აღმოაჩენთ, შეისწავლეთ იგი. კერძოდ განსაზღვრეთ თუ რამდენად მოძრავია იგი და არსებობს თუ არა მისი დამგრის საშიშროება. ხშირად მსგავსი ქვების მოცილება, დაშლა საბურღი ჩაქუჩით ხორციელდება.

ეცადეთ რომ თხრილის კედლები სწორი და ვერტიკალური იყოს. ვინაიდან გრუნტის ქვემოდან შემოჭრის შედეგად თხრილის კედლები შეიძლება ჩამოიქცეს.

არ მოთხაროთ  
თხრილი  
ქვემოდან

უფრთხილდით “მოძრავ” ქვებს



სატვირთო მანქანის დატვირთვის დროს დარწმუნდით რომ მძღოლი ან კაბინაშია და ან უსაფრთხო ადგილას იმყოფება. არ ამოძრაოთ ციცხვი მისი კაბინის თავზე. სანამ ლოდებს ჩატვირთავდით ძარაში, მანამდე მისი დაზიანების თავიდან ასაცილებლად ზედაპირი მიწით დაუფარეთ.

ტყეში მუშაობის დროს უფრთხილდით მოჭრილ კუნძებს და გამხმარ ტოტებს, რომელსაც როგორც მანქანის, ასევე თქვენი დაზიანებაც შეუძლია.

ტვირთის უსაფრთხოდ აწევისათვის გაითვალისწინეთ მის ნაჭდევზე მითითებული უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვა. იმ შემთხვევაში თუ სამონტაჟო მარყუჟის ნაცვლად ტრავერს იყენებთ, გაითვალისწინეთ, რომ მისი ზომა უნდა შეადგენდეს ციცხვის სიგანის ნახევარს დამატებული 50 სმ.

ტვირთი სწორად დააბალანსეთ და ისე ასწიეთ, წინააღმდეგ შემთხვევაში დაუყოვნებლივ დაუშვით ძირს. არასოდეს გადაატაროთ ტვირთი ადამიანის თავზე. ყოველთვის დაუშვით ტვირთი მიწაზე მანქანიდან გადმოსვლის წინ. უკანა ციცხვის შემთხვევაში მაგალითად მილების აწევა-განთავსებისათვის ოპერაციები უკნიდან შეასრულეთ და არამც და არამც გვერდიდან, რამაც მანქანის გადაყირავება შეიძლება გამოიწვიოს.

**გახსოვდეთ!** არასოდეს ასწიოთ ტვირთი ციცხვის კბილზე გამოდებით და ციცხვზე ჯამბარის შემოხვევით. და მითუმეტეს არასოდეს ასწიოთ ტვირთი თუ არ იცით მისი წონა.

ციცხვის მოცულობის გამოსათვლელად გამოიყენე შემდეგი ფორმულა:

$$\text{ციცხვის მოცულობა} = \frac{\text{სიგრძე} \times \text{სიმაღლე} \times \text{სიგანე}}{2}$$

ექსკავატორით ტვირთის აწევისას დაიცავით შემდეგი წესები:

1. შეამოწმეთ ტვირთის წონა. თუ წონა უცნობია, არ დაეყრდნოთ საკუთარ ვარაუდს. გაიარეთ კონსულტაცია უფროსთან.
2. შეამოწმეთ მანქანის უსაფრთხო დატვირთვა.
3. დარწმუნდით, რომ ტვირთის წონა არ აღემატება მანქანის ზღვრულ სამუშაო დატვირთვას.

ჯამბარის უსაფრთხო გამოყენების წესებს და ტვირთის დამაგრების მეთოდებს, დაწვრილებით გაეცნობით USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში“.

### ჰიდრაულიკური ექსკავატორის ჩართვა-გამორთვის პროცედურები

ოპერატორი \_\_\_\_\_ თარიღი \_\_\_\_\_ დრო \_\_\_\_\_

შესრულდა თუ არა მოქმედება სწორად		შენიშვნა
<b>მანქანის გაშვება</b>		
დააყენეთ აკუმულატორის გამთიშველი (თუ ასეთი არის აღჭურვილი) ON პოზიციაში		
გათიშეთ ჰიდრაულიკური ჩამკეტის მართვის სახელური		
დაარეგულირეთ სავარძელი, შეიკარით უსაფრთხოების ღვედი		
დარწმუნდით, რომ ციციხვი დაშვებულია მიწაზე		
გადაიყვანეთ ჯოისტიკი HOLD პოზიციაში		
დარწმუნდით, რომ სხვა პერსონალი არ იმყოფება მანქანაზე		
დააყენეთ ძრავის მართვის სახელური LOW IDLE პოზიციაში		
გადაატრიალეთ და დააყენეთ გასაღები ON პოზიციაში		
გააკეთეთ გაშვების წინა შემოწმება მონიტორზე		
გადაატრიალეთ და დააყენეთ გასაღები START პოზიციაში, აამუშავეთ ძრავა		
<b>ძრავას გათბობა</b>		
თვალყური ადევნეთ ინდიკატორებს და დარწმუნდით, რომ მანვენებლელი არის დასაშვებ ზღვრებში		
დაელოდეთ 5 წუთი, სანამ ძრავა არ გათბება		
ჩართეთ ჰიდრაულიკური ჩამკეტის მართვის სახელური		
ჩართეთ და გამორთეთ ციციხვის მართვის სახელურები, რომ დანქარდეს ჰიდრაულიკური სისტემის ელემენტების გათბობა		
აამოძრავეთ მართვის ყველა მოწყობილობა, რომ ზეთი ამოძრავდეს და გათბეს ჰიდრაულიკურ სისტემაში		
თვალყური ადევნეთ ინდიკატორებს		
<b>მომრეაბის დაწყება</b>		
დარწმუნდით, რომ სიახლოვეს არაფერია არის მიეცით ხმოვანი სიგნალი		
ასწიეთ მიწაზე დაშვებული ციციხვი		
მომრეაბის დაწყებამდე დარწმუნდით, რომ იცით კაბინის და შასის ურთიერთმდებარეობა		
დააყენეთ ძრავას მართვის სახელური სასურველ ბრუნთა რიცხვზე		
დააჭირეთ გადაადგილების სახელურებს ან სატერფულებს სასურველი მიმართულებით გადაადგილებისათვის		
<b>მანქანის გამორთვა</b>		
გააჩერეთ მანქანა სწორ ადგილას		
დაუშვით ციციხვი		
გაააქტიურეთ ჰიდრაულიკური ჩამკეტი		
გადაიყვანეთ ძრავის მართვის სახელური LOW IDLE პოზიციაში და აამუშავეთ ძრავი 5 წუთის განმავლობაში, რომ მისი ტემპერატურა გათანაბრდეს		
მოატრიალეთ გასაღები OFF პოზიციაში და ამოაძვრეთ იგი		
გადართეთ აკუმულატორის გამთიშველი OFF პოზიციაში		
ჩამოდით მანქანიდან "სამი საყრდენი წერტილის წესის" დაცვით		
ჩაატარეთ გარეგანი დათვალიერება.		

დამატებით ინფორმაციას მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის მიერ მძიმე სამშენებლო ტექნიკით სამუშაოების წარმოების შესახებ, შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში”.

ზემოაღნიშნულ თემებთან დაწვრილებითი ცნობები ასევე შეგიძლიათ იხილოთ ინტერნეტ საიტებზე:

- <https://www.youtube.com/watch?v=ytBK6kl0SKY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=O2iuSYKTnfk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Jx8HIqwj82U>
- <https://www.youtube.com/watch?v=YMOp2veB5jM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=PcPDSWC2egs>
- <https://www.youtube.com/watch?v=sgH9JhgIeqM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=cqMYLQXv6wQ>

### კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) უსწორმასწორო ზედაპირზე საყრდენების დაშვების დროს, რომელ საყრდენს ვუშვებთ პირველ რიგში?
- 2) უსწორმასწორო ზედაპირიდან საყრდენების აწევის დროს, რომელ საყრდენს ვეწევით პირველ რიგში?
- 3) რას გამოიწვევს ნაყარი გრუნტის ციცხვით მიწოლა?
- 4) რა მოხდება თუ ფერდობზე ამოღებულ გრუნტს, თხრილის მაღლა დაყრით?
- 5) რა მოხდება თუ ფერდობზე ამოღებულ გრუნტს, თხრილის დაბლა დაყრით?
- 6) რა შეიძლება დაემართოს უკანა ციცხვიან სატვირთველს ფერდობზე აღმავალი მიმართულებით მუშაობის დროს?
- 7) რა შეიძლება გამოიწვიოს თხრილში გრუნტის ქვემოდან მოჭრამ?
- 8) როგორ უნდა ჩავტვირთოთ სატვირთველის ძარაში ლოდები ისე, რომ არ დავაზიანოთ ის?
- 9) რას უნდა უფრთხილდეთ ტყეში მუშაობის დროს?
- 10) რას უნდა ვითვალისწინებდეთ ტვირთის უსაფრთხოდ აწევის დროს?
- 11) როგორ გამოითვლება ციცხვის მოცულობა?
- 12) რა წესებს უნდა იცავდეს ოპერატორი ექსკავატორით ტვირთის აწევისას?

### 11.3 სამუშაოს წარმოება დიდთვლიანი სატვირთველით

სატვირთველის მართვისას ყოველთვის გაითვალისწინეთ მწარმოებლის მიერ გაწერილი რეკომენდაციები. აგრეთვე ციცხვით ასაწევი ტვირთის წესები.

ზოგიერთი მოდელის სატვირთველს კაბინაში გააჩნია მართვის სისტემის გამთიშველი, რომლის გარეშეც მანქანის დაძვრა შეუძლებელია.



სატვირთველის დაქოქვის შემდეგ ამუშავეთ ძრავა 5 წუთის მანძილზე, ჩართეთ და გამორთეთ ციცხვის მართვის სახელურები, აამოძრავეთ მართვის ყველა მოწყობილობა, რომ ზეთი ამოძრავდეს და გათბეს ჰიდრავლიკურ სისტემაში.

სატვირთველით მუშაობისას ყურადღება მიაქციეთ დაბრკოლებებს და ჩაღრმავებებს. მართეთ იგი მდორედ დაძვრის მოხვევის და დამუხრუჭების დროს. მასალების გადატანის და მოხვევის დროს ციცხვი რაც შეიძლება მიწასთან ახლოს გეჭიროთ. გამოიყენეთ იგი ყოველთვის მხოლოდ დანიშნულების მიხედვით და არასოდეს გამოიყენოთ ის ისეთი სამუშაოებისათვის, როგორცაა ბომბის ამოღება, ბუქსირება ან რაიმე ნაგებობის დანგრევა.

გაითვალისწინეთ, რომ კამერიანი საბურავების მქონე დიდი ზომის დიდთვლიანი სატვირთველი სწრაფად მოძრაობისას ძლიერად ხტის და შეიძლება გადაყრავდეს.



ბალანსირებისათვის ყოველთვის გამოიყენეთ თანაბარი რაოდენობის ბალასტი და გადაადგილდით დაბალი სიჩქარით. დარწმუნდით, რომ სამუშაო სივრცე არ შეიცავს დაბრკოლებებს თქვენს თავზე, როგორცაა სადენები და ხის ტოტები და სხვ.

მოერიდეთ ციკაბო ფერდობებს. თხრილის ამოვსების დროს, დარწმუნდით მისი ჩამოზვავების უსაფრთხოებაში.

მანქანის დატვირთვის დროს შეინარჩუნეთ ოპტიმალური დისტანცია, ძარის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად. მოძრაობა ისე დაგეგმეთ, რომ თვითმცლელთან მისადგომად მინიმალური, (შეიძლება ითქვას ერთი უკუსვლით და ერთი წინსვლითი) მოძრაობა დაგჭირდეთ. არ გადაატაროთ ციკხვი მძღოლის კაბინის თავზე და დარწმუნდით, რომ იგი კაბინაში ზის ან თქვენგან უსაფრთხო დისტანციაზე იმყოფება.



თუ შენიშნეთ, რომ სამუშაოს პროცესში უცხო პირი გადაადგილდება, დაუყოვნებლივ შეწყვიტეთ მუშაობა. გაარკვიეთ პიროვნების ვიზიტის მიზანი და მოუწოდეთ უსაფრთხო მანძილზე სამშენებლო არეალის დატოვებისათვის.

მუშაობის დამთავრების შემდეგ დაუშვით ციკხვი მიწაზე, ამუშავეთ მანქანა უქმ სვლაზე 5 წუთის მანძილზე, გადართეთ მანქანა პარკირების პოზიციაში, გააქტიურეთ დგომის მუხრუჭი, გადაიყვანეთ გასაღები "off" პოზიციაში და ამოიღეთ გასაღები. არასოდეს დატოვოთ გასაღები მანქანაში.



ქვემოთ მოცემულია სატვირთველის ჩართვა-გამორთვის პროცედურების ნუსხა:

## ბორბლებიანი სატვირთველის ჩართვა-გამორთვის პროცედურები

ოპერატორი \_\_\_\_\_ თარიღი \_\_\_\_\_ დრო \_\_\_\_\_

შესრულდა თუ არა მოქმედება სწორად	შენიშვნა
მანქანის გაშვება	
დააყენეთ აკუმულატორის გამთიშველი (თუ ასეთით არის აღჭურვილი) ON პოზიციაში	
გაააქტიურეთ დგომის მუხრუჭი	
დაარეგულირეთ სავარძელი, დაარეგულირეთ სარკეები, შეიკარით უსაფრთხოების ღკვედი	
მიმართულების სახელური დააყენეთ NEUTRAL პოზიციაში	
დარწმუნდით, რომ ციციხვი დაშვებულია მიწაზე	
ციციხვის მართვის სახელური დააყენეთ HOLD პოზიციაში	
დარწმუნდით, რომ ხევა პერსონალი არ იმყოფება მანქანაზე	
მიეცით ხმოვანი სიგნალი	
თუ არის ამის საჭიროება, გამოიყენეთ START AID გადამრთველი	
გადაატრიალეთ და დააყენეთ გასაღები ON პოზიციაში	
ჩაატარეთ გაშვების წინა შემოწმება ან მიაქციეთ ყურადღება სისტემების თვით-შემოწმებას (თუ ასეთით არის აღჭურვილი)	
გადაატრიალეთ და დააყენეთ გასაღები START პოზიციაში. დაატრიალეთ ძრავა ძრავას გათბობა	
აცალეთ ძრავას გათბობა	
იმისათვის რომ დაჩქარდეს პიდრავლიკური სისტემის ელემენტების გათბობა, ჩართეთ და გამორთეთ ციციხვის მართვის სახელურები	
ამოძრავეთ მართვის ყველა მოწყობილობა, რომ ზეთი ამოძრავდეს და გათბეს პიდრავლიკურ სისტემაში	
ამოძრავეთ მანქანის მართვის სისტემა. შეამოწმეთ სამუხრუჭე სისტემა (სამუშაო და დგომის)	
შეამოწმეთ მეორეული მართვა (თუ ასეთით არის აღჭურვილი მანქანა)	
თვალყური ადევნეთ ინდიკატორებს	
მოძრაობის დაწყება	
დარწმუნდით, რომ სიახლოვეს არაფერია არის	
ასწიეთ მიწაზე დაშვებული ციციხვი	
დააჭირეთ მუშა მუხრუჭის სატერფულს	
გაათავისუფლეთ მანქანა დგომის მუხრუჭისაგან	
ტრანსმისიის მართვის სახელური დააყენეთ სასურველი გადაადგილების მიმართულების პოზიციაში	
აუშვით მუშა მუხრუჭის სატერფულს ფეხი და დააჭირეთ აქსელერატორის სატერფულს.	
მანქანის გამორთვა	
გააჩერეთ მანქანა სწორ ადგილას.	
გაააქტიურეთ დგომის მუხრუჭი	
დაუშვით ციციხვი	
გაცივების მიზნით ამუშავეთ ძრავა უქმ სვლაზე 5 წუთის განმავლობაში	
მოატრიალეთ გასაღები პოზიციაში OFF და ამოაძვრეთ იგი	
ჩამოღეთ მანქანიდან "სამი ხაყრდენი წერტილის წესის" დაცვით	
დაბლოკეთ ბორბლები და ამოიღეთ გასაღები თუ მანქანას ტოვებთ დიდი ხნის განმავლობაში	
ჩამოასხით საპერო ავზში დაგროვებული წყალი (თუ ასეთით აღჭურვილია მანქანა)	
ჩაატარეთ გარეგანი დათვალიერება	

დამატებით ინფორმაციას მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის მიერ მძიმე სამშენებლო ტექნიკით სამუშაოების წარმოების შესახებ, შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში“.

ზემოაღნიშნულ თემებთან დაწვრილებითი ცნობები ასევე შეგიძლიათ იხილოთ ინტერნეტ საიტებზე:

<http://stroy-plys.ru/204-frontalnyy-pogruzchik-moaz-40484.html>

<http://ru.wikihow.com/>

<https://www.youtube.com/watch?v=Z4ybWcB2rDk>

<http://www.popmech.ru/technologies/164562-kak-upravlyat-kranom-pogruzchikom-tramvaem-i-tankom/>

[http://ferma15.ru/faq\\_voprosy/216-kak-upravljat-pogruzchikom-lesa.html](http://ferma15.ru/faq_voprosy/216-kak-upravljat-pogruzchikom-lesa.html)

### კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) რას უნდა მივაქციოთ ყურადღება სატვირთველით მუშაობისას?
- 2) რა დანიშნულებით იკრძალება სატვირთველის გამოყენება?
- 3) რა რაოდენობის ბალასტის გამოყენებაა რეკომენდირებული?
- 4) რას ვაკეთებთ სამუშაო პროცესში უცხო პირის მოახლოების დროს?
- 5) რა პროცედურები უნდა შევასრულოთ სატვირთველით მუშაობის დასრულების შემდეგ?

## 11.4 სამუშაოს წარმოება ავტოგრეიდერით

მძიმე ტექნიკის მწარმოებელთა მიზანია, მათი ტექნიკის ისეთი ფუნქციებითა და მოწყობილობებით აღჭურვა, რომ მაქსიმალურად უპასუხონ ყოველგვარ გამოწვევას საშენებლო მოედანზე.

ერთ-ერთ მაგალითს ოპერატორის სიახლოვეზე რეაგირების სისტემა წარმოადგენს. აღნიშნული სისტემა უზრუნველყოფს სადგომი მუხრუჭების მუშა მდგომარეობაში და ჰიდრავლიკური მოწყობილობების პირიქით გამორთულ მდგომარეობაში შენარჩუნებას, მანამ სანამ ოპერატორი სავარძელში მოთავსდება და მზად იქნება მანქანის უსაფრთხოდ მართვისათვის. მართვის ე.წ. მეორადი სისტემა კი ჰიდრავლიკური სითხის წნევის ვარდნის დროს, ავტომატურად თიშავს ჰიდრავლიკურ ტუმბოს და ოპერატორს მანქანის უსაფრთხოდ გაჩერებაში ეხმარება. გარდა ამისა სამუხრუჭე სისტემის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაშიც, ავტოგრეიდერს უსაფრთხოდ გაჩერებაში აკუმულატორები ეხმარება.

ავტოგრეიდერის დაქოქვის შემდეგ ამუშავეთ ძრავა 5 წუთის მანძილზე, ჩართეთ და გამორთეთ დანების მართვის სახელურები, ამომძრავეთ მართვის ყველა მოწყობილობა, რომ ზეთი ამომძრავდეს და გათბეს ჰიდრავლიკურ სისტემაში.

ასწიეთ სამუშაო დანა დააყენეთ შესაბამისი კუთხით და დააფიქსირეთ იგი შესაბამის დილაკზე დაჭერით.



ავტოგრეიდერით მოძრაობისას, სიჩქარეთა კოლოფის ბერკეტი გადაწიეთ წინ (წინსვლის რეჟიმში) და არეგულირეთ სიჩქარეები (+-) აღნიშვნების მიხედვით. ბერკეტის (+) ნიშნისკენ გადახრით, მანქანის სიჩქარე ერთი გადაცემით მოიმატებს, ხოლო (-) ნიშნისაკენ გადახრით დაიკლებს.



მოძრაობის მიმართულების (წინ სვლის და უკუ სვლის) შესაცვლელად, ავტოგრეიდერი მუხრუჭის სატერფულზე დაჭერით გააჩერეთ და სატერფულიდან ფეხის აულებლად გადმოწიეთ სიჩქარეთა ბერკეტი

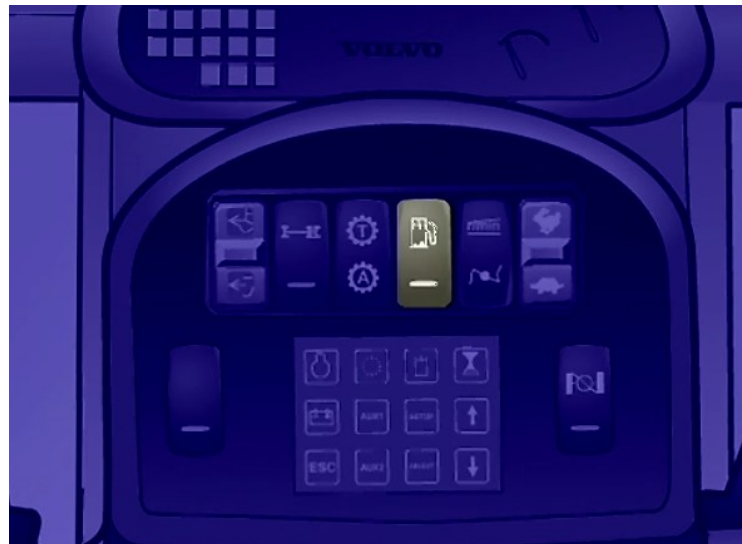
თქვენსკენ უკუ სვლით მოძრაობის დასაწყებად. ამის შემდეგ მდორედ აუშვით ფეხი მუხრუჭის სატერფულს და განაგრძეთ სვლა უკუ მიმართულებით.

ავტოგრიდერს ტრანსმისიის მართვის სამი რეჟიმი გააჩნია.

1. ხელით მართვის რეჟიმი.
2. სატრანსპორტო რეჟიმი, რომლის დროსაც მაქსიმალური სიჩქარის განვითარება შეუძლია.
3. ავტომატური რეჟიმი.



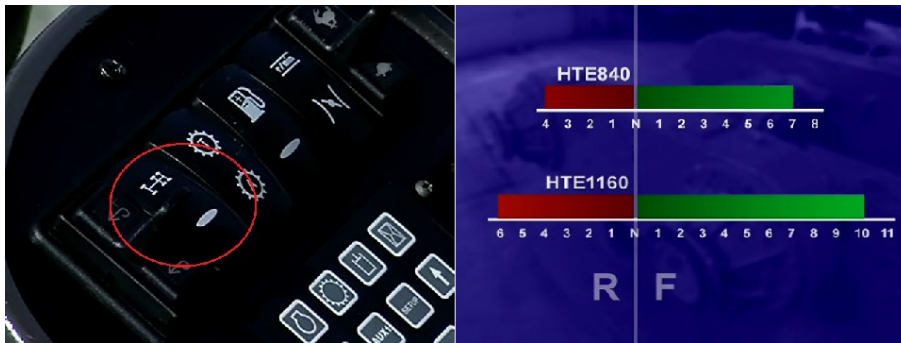
ავტოგრიდერს ასევე, სიმძლავრის მართვის 2 პოზიცია აქვს, რომელიც ძრავის ბრუნთა რიცხვების და მოძრაობის სიჩქარის შესაბამისად რეგულირდება. მას ასევე დაკიდების სისტემის დახრის კუთხის შეცვლაც შეუძლია, რაც მას ვიწრო და მკვეთრი მოსახვევების ათვისებაში უწყობს ხელს. გარდა ამისა მიწის სამუშაოების პროცესში სასურველი კუთხის დაფიქსირებაც ძალუძს.



ავტოგრიდერის (ზოგიერთ თანამედროვე მოდელი) გრუნტზე გამავლობის გასაუმჯობესებლად და მიწის სამუშაოების საწარმოებლად ყველა წამყვანი ღერძის ბლოკირების სისტემითაა აღჭურვილი. თუმცა ამავე დროს, მძიმე გრუნტის დასამუშავებელი და რთულ რელიეფზე სამომხრად განკუთვნილი სიმძლავრის მომატების და ყველა წამყვან თვალზე გადაცემის ფუნქციაც გააჩნია.



ეს სისტემა შეიძლება ითქვას მაქსიმალურად და ამავე დროს ჭკვიანურად და უსაფრთხოდ, იყენებს ავტოგრეიდერის ძრავას მიერ გამოიმუშავებულ გამწვევ ძალას, რომელსაც სიჩქარისა და ბრუნთა რიცხვების შეფარდებით არეგულირებს და გადასცემს სამივე ღერძს გამავლობის მაქსიმალურად გაზრდისათვის.



მუშაობის დამთავრების შემდეგ დაუშვით დანა მიწაზე, ამუშავეთ მანქანა უქმ სვლაზე 5 წუთის მანძილზე, გადართეთ მანქანა პარკირების პოზიციაში, გააქტიურეთ დგომის მუხრუჭი, გადაიყვანეთ გასაღები "off" პოზიციაში და ამოიღეთ გასაღები. არასოდეს დატოვოთ გასაღები მანქანაში

პროექტის მსვლელობისას გრეიდერების შეზღუდული გამოყენების გამო მათი მუშაობის პერიოდი დიდი არ არის, ამიტომ გრეიდერებს კოროზიის მნიშვნელოვანი საშიშროება ემუქრებათ, თუ მათ სათანადოდ არ მოუვლით. მათი მოვლის საუკეთესო საშუალება მათი სწორი შენახვა და სათანადო ტექნიკური მომსახურებაა.

გაწმინდეთ გრეიდერი ყოველი გამოყენების შემდეგ. ბალახი და სხვა მცენარეები შეიცავს მჟავებს, რომელიც ლითონის კოროზიას უწყობს ხელს. ტალახსა და სხვა ნარჩენებს გრეიდერის ზედაპირზე ნესტის შეკავება შეუძლია, რაც ლითონის ჟანგვის კატალიზატორია.

პულვერიზატორით შეასხურეთ ზეთი გრეიდერის ქვემოთა ნაწილს და კოროზიისაკენ მიდრეკილ სხვა ნაწილებს. ეს საფარი ლითონს დაიცავს კოროზიისაგან;

გამოცვალეთ გრეიდერის ზეთი თუ მანქანას არ გამოიყენებთ დიდი ხნის განმავლობაში. ჭუჭყიანმა, ძველმა ზეთმა შესაძლოა დროთა განმავლობაში გამოიწვიოს ძრავის კოროზია;

შეასხით ზეთი კარბურატორსა და სარქველის რგოლებს ძრავის მუშაობისას, რათა ეს ჟანგისადმი მიდრეკილი ადგილები კოროზიისგან დაიცვათ შენახვის პერიოდში;

აავსეთ ავზი საწვავით. სავსე ავზი ნესტს არ აკავებს და ჟანგვას უშლის ხელს. თუ გრეიდერის დიდი ხნის განმავლობაში შენახვას აპირებთ, დაამატეთ საწვავის სტაბილიზატორი (მწარმოებლის ინსტრუქციების მიხედვით). იგი საწვავს დაახლოებით 2 წლის განმავლობაში შეინახავს.

ქვემოთ გთავაზობთ ავტოგრეიდერის ჩართვა-გამორთვის პროცედურებს:

## ავტოგრეიდერის ჩართვა-გამორთვის პროცედურები

ოპერატორი \_\_\_\_\_ თარიღი \_\_\_\_\_ დრო \_\_\_\_\_

შესრულდა თუ არა მოქმედება სწორად	შენიშვნა
<b>მანქანის გაშვება</b>	
ჩართეთ აკუმულატორის ჩამრთველი	
შეიკარით უსაფრთხოების ღვედი	
დარწმუნდით, რომ სამუშაო ადგილებზე დაშვებულია მიწაზე	
გაააქტიურეთ დგომის მუხრუჭი	
გადაიყვანეთ მართვის ბერკეტები ნეიტრალურ მდგომარეობაში	
დარწმუნდით, რომ სხვა პერსონალი არ იმყოფება მანქანაზე	
გადაატირალეთ ძრავას გამშვები გასაღები და დააყენეთ პოზიციაში ON	
შეამოწმეთ მეორეული მართვა	
ჩართეთ ძრავა	
<b>ძრავას გათბობა</b>	
ძრავა 5 წუთის განმავლობაში ამუშავდეს უქმ რეჟიმში მისი გათბობის მიზნით	
ჩართეთ და გამორთეთ ციციხვის მართვის სახელურები	
აამოძრავეთ მართვის ყველა მოწყობილობა, რომ ხელი ამოძრავდეს და გათბეს პიდრაველიკურ სისტემაში	
შეამოწმეთ მანქანების და მაშუქი სიგნალები	
შეამოწმეთ მეორეული მართვა	
<b>მოძრაობის დაწყება</b>	
დარწმუნდით, რომ სიახლოვეს არაფერია არის	
ასწიეთ მიწაზე დაშვებული ციციხვი ან/და სხვა სამუშაო მოწყობილობა	
დააჭირეთ მუშა მუხრუჭის სატერფულს	
გაათავისუფლეთ მანქანის დგომის მუხრუჭი	
ტრანსმისიის მართვის სახელური დააყენეთ სასურველი გადაადგილების მიმართულების პოზიციაში	
გადაცემის მართვის მუშეობით აირჩიეთ სასურველი მიმართულება და გადაცემა	
მოუშვით სამუხრუჭე სატერფული, შეამოწმეთ, სათანადოდ მუშაობს თუ არა	
მოუშვით გადაცემის მოდულაციის სატერფული	
დააჭირეთ აქსელერაციის სატერფულს	
<b>მანქანის გამორთვა</b>	
გააჩერეთ მანქანა სწორ ადგილას	
გაააქტიურეთ დგომის მუხრუჭი	
დაუშვით ციციხვი	
ამუშავეთ ძრავა უქმ სვლაზე 5 წუთის განმავლობაში, რომ მისი ტემპერატურა გათანაბრდეს	
მოატრიალეთ გასაღები პოზიციაში OFF და ამოაძვრეთ იგი	
ჩამოღით მანქანიდან "სამი საყრდენი წერტილის წესის" დაცვით.	
დაბლოკეთ ბორბლები და ამოიღეთ გასაღები თუ მანქანას ტოვებთ დიდი ხნის განმავლობაში	
ჩაატარეთ გარეგანი დათვალიერება	
გამორთეთ აკუმულატორის ბატარეის გამომრთველი	

დამატებით ინფორმაციას მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის მიერ მძიმე სამშენებლო ტექნიკით სამუშაოების წარმოების შესახებ, შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში”.

ზემოაღნიშნულ თემებთან დაწვრილებითი ცნობები ასევე შეგიძლიათ იხილოთ ინტერნეტ საიტებზე:

<https://www.youtube.com/watch?v=bFoN5LD0Q-w>

<https://www.youtube.com/watch?v=1ZCzPpw8w4w>

<https://www.youtube.com/watch?v=351UwIx0ZHM>

[http://www.nskdom.ru/project\\_documentation/430/](http://www.nskdom.ru/project_documentation/430/)

<http://enki.ua/articles/operator-spectehniki-professiya-kotoruyu-stoit-vybrat-4019>

[http://tehnoverh.ru/articles/vse\\_o\\_podemnikah/~id=493](http://tehnoverh.ru/articles/vse_o_podemnikah/~id=493)

<http://vunivere.ru/work47235>

### კითხვები თვითშემოწმებისათვის:

- 1) რა დროის მანძილზე უნდა ვამუშაოთ ავტოგრიდერის ძრავა დაქოქვის დროს და რა პროცედურები უნდა შევასრულოთ?
- 2) რა პოზიციაში უნდა დავაყენოთ სიჩქარეთა კოლოფის ბერკეტი, რომ ავტოგრიდერმა წინ სვლა შეძლოს?
- 3) რა დანიშნულება ააქვს, სიარეთა კოლოფის ბერკეტზე გამოსახულ (+-) ნიშანს?
- 4) რა უნდა მოვიმოქმედოთ იმისათვის რომ მანქანას მოძრაობის მიმართულება შევუცვალოთ?
- 5) ტრანსმისიის მართვის რამდენ რეჟიმს იცნობთ?
- 6) სიმძლავრის რეგულირების რამდენი რეჟიმი აქვს ჩვენს მიერ განხილულ ავტოგრიდერს?
- 7) რაში ეხმარება ავტოგრიდერს სიმძლავრის გაზრდისა და მაქსიმალურად გამოყენების ფუნქცია?
- 8) რა პროცედურებს ვასრულებთ მუშაობის დასრულების შემდეგ?
- 9) რა უნდა მოვიმოქმედოთ თუ გრიდერის გამოყენებას დიდი ხნის განმავლობაში აღარ ვაპირებთ?

## თავი XII. პრაქტიკული პროექტი

ეს თავი მთლიანად ეძღვნება მოსწავლის მიერ დამოუკიდებლად შესასრულებელ დავალებას. ზემოაღნიშნული თავების შესწავლის შემდეგ და მძიმე სამშენებლო ტექნიკის მართვის პრინციპებზე დაყრდნობით, მან მოცემული საკითხების მიხედვით, რომელიც სირთულის მიხედვით რამოდენიმე ეტაპად იყოფა, უნდა დამოუკიდებლად დაგეგმოს, განსაზღვროს და წერილობით გადმოსცეს კონკრეტული მძიმე სამშენებლო ტექნიკის მოდელით შესრულებული და შესასრულებელი ამოცანების მიზნები და შედეგები.

მოსწავლეთა მიერ ქვემოთ მოცემული მოცემულობების შესრულებამდე, რამოდენიმეჯერ გაითამაშეთ და ცვალეთ როლები სამშენებლო მოედანზე დაგეგმილი და მიმდინარე სამუშაოების შესრულების მიზნით. რომელი ტექნიკის, რომელ ოპერატორს რა სამუშაოების შესრულება ევალება და რას უნდა ითვალისწინებდეს თითოეული მათგანი დაკისრებული მოვალეობის უსაფრთხოდ შესრულებისათვის.

წარმოიდგინეთ, რომ უსწორმასწორო ლოდებიან და ხე-ტყიან მასივში (1 ჰექტარზე), დაგეგმილია საფეხბურთო მოედნის მშენებლობისათვის ტერიტორიის მომზადება.

მაგალითისათვის ჯგუფიდან ვირჩევთ: ინჟინერს. უსაფრთხოების ინჟინერს; გეოდეზისტს; სატვირთველის ოპერატორს; გრეიდერის ოპერატორს; ექსკავატორის ოპერატორს და ვაგალებთ პროფესიების მიხედვით, საკუთარი ფუნქცია-მოვალეობების გაწერას. რის შემდეგაც გუნდური განხილვის რეჟიმში შევაჯერებთ პროფესიულ მოვალეობებს და აუცილებელ გასატარებელ ღონისძიებებს სამუშაოების უსაფრთხოდ წარმოების მიზნით.

ზემოაღნიშნული სიმულაციის შესასრულებლად გამოიყენეთ შემდეგი მიდგომა:

- 1) ჩამოაყალიბეთ სამუშაოთა შესრულების გეგმა თქვენი პროფესიის გათვალისწინებით, რა ეტაპზე და რა რიგითობით მოგიწევთ საერთო საქმეში ჩართვა;
- 2) გაანალიზეთ და განსაზღვრეთ თქვენს მიერ დამოუკიდებლად შესასრულებელი ამოცანები;
- 3) გაიანგარიშეთ თქვენს მიერ შესრულებული სავარაუდო სამუშაოს მოცულობა და ღირებულება.

### 12.1. დაგეგმეთ, განსაზღვრეთ შესრულების გზები და აღწერეთ შედეგები.

1. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის სამუშაო არეალი და პროფილი (მაგ. სად შეუძლია იმუშაოს და რომელი ტიპის სამშენებლო მანქანების მართვა შეუძლია მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორს)
2. სამშენებლო მოედანზე არსებული შესაძლო საფრთხეები (მაგ. აღწერეთ სხვადასხვა ტიპის მასალასთან მუშაობისას წარმოქმნილი საფრთხეები და მათგან დაცვის საშუალებები, ასევე 4 ძირითადი საფრთხე).
3. მძიმე სამშენებლო ტექნიკის დათვალიერების პროცედურა (მიზანი და აუცილებლობა).
4. ინდივიდუალური და ჯგუფური მუშაობის უნარები და აუცილებლობა (მაგ. რა სახის უნარებს უნდა ვლობდეს ოპერატორი, როგორც ინდივიდუალური ისე ჯგუფური მუშაობის დროს და რაში ეხმარება ის)

5. მანქანის შემადგენელი 4 ძირითადი კომპონენტი.

### 12.2. დაგეგმეთ, განსაზღვრეთ შესრულების გზები და აღწერეთ შედეგები.

1. სამშენებლო მოედანზე თხრილებთან მუშაობის უსაფრთხოების დაცვის ღონისძიებები (მაგ. ქვების, მიწის ჩამოშლის და სხვა საფრთხეების მიმართ გასატარებელი პრევენციული ზომები)
2. გრუნტისა და ქანების თავისებურებანი (ლამის, ხრემის, ქვიშისა და სხვ).
3. ფერდობზე მიწის სამუშაოების დროს უკანა ციციხვიანი სატვირთველის მიმართ გამოწვეული საფრთხეები და მათი აღმოფხვრის ხერხები.
4. სამშენებლო მოედანზე მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის ძირითადი მოვალეობები და ვალდებულებები.
5. განსაზღვრეთ, 10 სმ სისქის მქონე ბეტონის საძირკვლის მოცულობა, 50მ დიამეტრის მქონე დასასვენებელი სკვერის მოსაწყობად?

### 12.3. დაგეგმეთ, განსაზღვრეთ შესრულების გზები და აღწერეთ შედეგები.

1. შეირჩიეთ მძიმე სამშენებლო ტექნიკა (ავტოგრეიდერი, ჰიდრავლიკური ექსკავატორი, დიდ თვლებიანი წინა ციციხვიანი სატვირთველი)
2. შერჩეული მოდელის შემადგენელი კომპონენტები (4 ძირითადი კომპონენტის გათვალისწინებით, აღწერეთ მათი შემადგენელი ნაწილები თქვენს კონკრეტულ მანქანაზე).
3. შერჩეული მძიმე სამშენებლო ტექნიკის მართვის ძირითადი უსაფრთხოების ზომები.
4. შერჩეული მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ოპერატორის დაცვისათვის აუცილებელი აღჭურვილობა (მაგ. თხრილის ამოღებისას აუცილებელი გასატარებელი ღონისძიებები და სხვ.)
5. შერჩეული მძიმე სამშენებლო ტექნიკის უსაფრთხოდ მუშაობისათვის აუცილებელი გარემო-პირობების არსებობა (რას უნდა აკმაყოფილებდეს სამუშაო გარემო, არეალი)
6. შერჩეული მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ტრანსპორტირების დროს ჩასატარებელი, აუცილებელი ღონისძიებები (მაგ. რას ვამოწმებთ აუცილებლად კოეფიციენტის სახით, მაფიქსირებელი სამაგრი სისტემის გამძლეობა, სავარაუდო ზომა, ტვირთის ფიქსაციის გარკვეული დროის ინტერვალში შემოწმება და სხვ.)
7. შერჩეული მძიმე სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაციამდე, დათვალიერების თანმიმდევრობა ჩართვა-გამორთვის პროცედურები.

ამ თავში მოცემული დავალებები, გარდა მოსწავლის პროფესიული უნარ-ჩვევებისა და ცოდნის დახვეწისა, საშუალებას მოგცემთ განავითაროთ ზოგადი უნარ-ჩვევებიც, რომელიც დამსაქმებლისათვის ხშირ შემთხვევაში მნიშვნელოვანი ფაქტორია. და არა მარტო მისთვის, თქვენთვისაც კარიერული ზრდისა და წარმატების წინაპირობაა.

ზოგად უნარ-ჩვევებში იგულისხმება:

**საბაზისო ძირითადი უნარები.** წერა-კითხვის ცოდნა, არითმეტიკული გამოთვლების უნარი, საინფორმაციო ტექნოლოგიებით სარგებლობის უნარი და სხვა.

**ურთიერთობის უნარი.** კლიენტებთან ურთიერთობა, გუნდური მუშაობა.

**აზროვნების უნარი.** პრობლემაზე ყურადღების გამახვილება, ინფორმაციის შეგროვება და დამუშავება, დაგეგმვა და გადაჭრა.

**პიროვნული თვისებები.** პასუხისმგებლობის გრძნობა, მოქნილობა, მოხერხებულობა, დროის განაწილების უნარი.

**საქმიანი უნარი.** ინიციატივების გამოხატვა, თანამედროვე კუთხით აზროვნება, საქმისადმი სწრაფვა.

**საზოგადოებრივი უნარ-ჩვევები.** სამოქალაქო უფლება-მოვალეობების ცოდნა, ეთიკისა და ეტიკეტის დაცვა სხვადასხვა საზოგადოებრივ თავშეყრის ადგილებში.

ზემოაღნიშნულ უნარ-ჩვევებთან დაკავშირებულ საკითხებს, ასევე ბიზნესის წამოწყების და დაგეგმვის საფუძვლებს, სიღრმისეულად შეგიძლიათ გაეცნოთ USAID პროგრამის ფარგლებში შექმნილ “მძიმე ტექნიკის მართვის სახელმძღვანელოში“.

ზოგად უნარ-ჩვევებთან დაკავშირებული ტესტები და საკითხები ასევე შეგიძლიათ იხილოთ ინტერნეტ საიტებზე:

<http://www1.naec.ge/images/doc/EXAMS/2015-krebuli-abit-zogadi-unarebi-geo.pdf>

[http://tsmu.edu/old/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1632&Itemid=109](http://tsmu.edu/old/index.php?option=com_content&view=article&id=1632&Itemid=109)

<http://www.nplg.gov.ge/gsd/cgi-bin/library.exe?e=d-00000-00---off-0civil2-civil2-01-1--0-10-0--0-0---0prompt-10--.%2e-4---4---0-0l--11-ka-00---10-help-50--00-3-1-00-0-00-11-1-1utfZz-8-00-0-11-1-0utfZz-8-10&a=d&c=civil2&cl=CL2.18&d=HASH53faba1e9f16a8a26bc137.2>

## ტერმინოლოგია

**ამოღება-ჩაყრა (CUT AND FILL)** \_ ყრილი, რომელიც ეწეობა გრუნტის ან ქვების ამოღებით მიმდებარე ტერიტორიის ასაგვებად ან მოსასწორებლად.

**ამწის ისრის მოძრაობა (LUFFING)** \_ ამწის ისრის აწევ-დაწევა.

**ბრუნვა (SLEWING)** \_ ღერძის გარშემო მოძრაობა, მაგალითად, ამწის მოძრაობა თავის საყრდენ ნაწილზე.

**გამაფრთხილებელი საჭდე (SAFETY DECAL)** \_ მანქანაზე მიკრული გამაფრ-თხილებელი აღნიშვნა.

**გრუნტის ამოღება (EXCAVATION WORK)** \_ მიწის სამუშაოები, რომლებიც ხორციელდება გრუნტის გაჭრისას, თხრილების მოწეობა-შევსებისას, კიუვეტების, შახტების, ნაყარის, გვირაბების, ბურჯების ორმოების, ჭების ან არხების მოწეობისას და სხვა მსგავსი სამუშაოების შესრულებისას.

**გრუნტის შეჭრა ქვემოდან (UNDERCUT-TING)** \_ ზედმეტი გრუნტის მოხსნა თხრილის გვერდის ქვედა ნაწილიდან.

**დიამეტრი (DIAMETER)** \_ წრეწირის მოპირდაპირე წერტილების შემაერთებელი სწორი ხაზი, როელიც გადის წრეწირის ცენტრზე.

**ზღვრული წონასწორობის კუთხე/შიგა ხახუნის კუთხე (ANGLE OF REPOSE)** \_ ფხვიერი თხის ან ქვიშის ყრილს აქვს მისთვის დამახასიათებელი ფორმა დაქანებული გვერდებით. ზღვრული წონასწორობის კუთხე ეწოდება კუთხეს, რომელსაც ქმნის ფხვიერი გრუნტის დაქანებული ზედაპირი პორიზონტალურ სიბრტყესთან. ინიმალური უსაფრთხო ზღვრული წონასწორობის კუთხე (ნაყარის ფერდი) არის 1:1, ყველა მასალისათვის ქვის გარდა.

**ისარი (BOOM)** \_ ამწის გამოწეული მხარი.

**მოწერა ან გარს შემოვლება (NIP OR REEVE)** \_ ის წერტილი, სადაც ჯამბარა იმავე ჯამბარასთან მაგრდება შემოტარების შემდეგ. მოჭერა ან გარს შემოვლება ამცირებს უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვას.

**საფეხური (BENCH)** \_ თხრილის ან ქვაბულის ზედაპირზე, გვერდებზე, კედლებზე ან ძირში საფეხურების მოწეობა. საფეხურების სიმაღლე და სიგანე 1,5 მეტრზე მეტი უნდა იყოს.

**საყურე (SHACKLE)** \_ შემაერთებელი რგოლი.

**სწრაფჩასაბმელი (QUICK HITCH)** \_ აგრეგატი, რომელიც ერთმანეთთან აკავშირებს ისარს და ცვლად მოწეობილობას (საკუთნოს).

**ტვირთი (LOAD)** \_ აწეული ციციხვი ან უკანა ციციხვი ტვირთით ან ტვირთის გარეშე.

**ტვირთის მაფიქსირებელი-მიმმართველი ბაგირი (TAGLINE)** \_ მცირე ზომის თოკი (მინიმუმ 16 მმ დიამეტრის), რომელიც გამოიყენება ტვირთის გასწორების ან მიმართვის მიზნით.

**უსაფრთხო სამუშაო დატვირთვა (SAFE WORKING LOAD (SWL))** \_ მაქსიმალური დატვირთვა, რომლის აწევა შეუძლია მანქანას, ჯამბარას ან მოწეობილობებს.

**უშუალო დატვირთვა (DIRECT LOAD)** \_ ტვირთი, რომელიც დამაგრებულია მართობულად მოდებულ ცალ ჯამბარზე.

**ფერდო (BATTER)** \_ ქვაბულის, თხრილის ან ნაყარის (ქვის გარდა) პროფილე ან დაქანებული გვერდები. ერდის კუთხე დამოკიდებულია გრუნტის ზღვრული წონასწორობის კუთხეზე.

**შემოფიცვრა (SHORING)** – შენობის, კონსტრუქციის, განათხარის ან თხრილის გამაგრების მეთოდი.

**ჩაბმა (HITCHING)** – დამაგრება.

**“ჩიტის გალია” (BIRDCAGE)** – ფოლადის ელასტიკური ჯამბარის რგოლად დახვევა ან გამსხვილება.

**წუნდებული (CONDEMNED)** – ის, რაც აღარ არის უსაფრთხო და არ უნდა იქნეს გამოყენებული.

**ჯაჭვის სტანდარტი (GRADE ((OF CHAIN))** – ჯაჭვის სიმტკიცის საზომი.

**ჯამბარა (SLING)** – ამწე-მოწყობილობა, რომელიც წარმოადგენს ფოლადის მოქნილ გვარლს, ჯაჭვს ან სინთეზური მასალის გვარლს.

**ჯამბარის კუთხე (SLING ANGLE)** – კუთხე ჯამბარის შტოებს შორის.

## გამოყენებული ლიტერატურა

- 1) [www.global.topcon.com](http://www.global.topcon.com)
- 2) [www.trimble.com](http://www.trimble.com)
- 3) [www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)
- 4) <http://maxi-exkavator.ru/articles/excavators/~id=597>
- 5) <http://enciklopedia.borbonchia.ge/instruqciebi/56-.html>
- 6) <http://borbonchia.ge/istoria/tema/1.html>
- 7) [http://teoria.on.ge/;](http://teoria.on.ge/)
- 8) [http://martva.myauto.ge/?page=road\\_signs.](http://martva.myauto.ge/?page=road_signs)
- 9) <https://www.youtube.com/watch?v=kJSOpUzeQFY> (ესკიზისა და ტექნიკური ნახაზის მიღება)
- 10) [https://www.youtube.com/watch?v=4\\_dqiSmbMcI](https://www.youtube.com/watch?v=4_dqiSmbMcI) (ჭრილები და კვეთები)
- 11) <https://www.youtube.com/watch?v=WCYSJH4D4oU> (ზომების დატანა)
- 12) <https://www.youtube.com/watch?v=gsFlyB2ttzk> (აქსონომეტრია)
- 13) [https://www.youtube.com/watch?v=OE4\\_4vrvkSQ](https://www.youtube.com/watch?v=OE4_4vrvkSQ) (ოვალის სხვადასხვა სიბრტყეში ხაზვა)
- 14) <https://www.youtube.com/watch?v=tijLwDPZQ> (ელიფსის მიღების პრაქტიკული ხერხი)
- 15) <http://www.etudes.ru/en/> (პრაქტიკული გამოყენების მაგალითები, ხაზვასა და მათემატიკაში)
- 16) <http://www.podolskat.ru/perevozka-spetstekhniki.html>
- 17) <http://www.nt-trans.com.ua/Perevozka-selskohozjajstvennoj-spectehniki.html>
- 18) [http://jcb.ge/index.php?option=com\\_content&view=article&id=71&Itemid=72&lang=ka](http://jcb.ge/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=72&lang=ka)
- 19) <http://www.amacoint.com/special/60/>
- 20) <http://kranovchik.ru/page/18/>
- 21) <http://www.caterpillar.com>
- 22) <http://www.alparts.pl/ru/service>
- 23) [http://www.deere.ru/ru\\_RU/industry/construction/our\\_offerings/construction\\_videos](http://www.deere.ru/ru_RU/industry/construction/our_offerings/construction_videos)
- 24) <http://www.techno-park.com/ru/pages/service/Maintenance.html>
- 25) <http://www.richtonecoltd.com/en/content/parts>
- 26) <http://www.autoopt.ru/auto/catalog/tractor/klever/>
- 27) <http://www1.naec.ge/images/doc/EXAMS/2015-krebuli-abit-zogadi-unarebi-geo.pdf>
- 28) [http://tsmu.edu/old/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1632&Itemid=109](http://tsmu.edu/old/index.php?option=com_content&view=article&id=1632&Itemid=109)

კედელსა და ბაღახურგავში ხვრელების, ნიშნების, კილოების და ნაღარების პირობითი ბრაზიკული აღნიშვნები

დასახელება	ბრაზიკული აღნიშვნა
<p>1. ხვრელი ბუჩქში: ა) კედელში; ბ) გადახურვაში.</p> <p>2. კილოები ნიშნის გვერდზე: ა) კედელში; ბ) გადახურვაში ხილული; გ) გადახურვაში უხილავი.</p> <p>3. ხვრელი კედელში კილოს სიბრტყეში.</p>	

ბეჭდვაზე კარისა და ფანჯრის პირობითი ბრაზიკული აღნიშვნა

დასახელება	ბრაზიკული აღნიშვნა
<p>1. კარი (კიშკარი) ცალფრთიანი ნაოთხაღების ბარეზე ღიობში: ა) მარჯვენა; ბ) მარცხენა.</p> <p>2. კარი (კიშკარი) ორფრთიანი ნაოთხაღების ბარეზე ღიობში.</p> <p>3. კარი (კიშკარი) განშლადი, ნაოცა, ნაოთხაღების ბარეზე ღიობში.</p> <p>4. კარი (კიშკარი) ცალფრთიანი ნაოთხაღიან ღიობში: ა) მარჯვენა; ბ) მარცხენა.</p> <p>5. კარი (კიშკარი) ორფრთიანი ნაოთხაღიან ღიობში.</p> <p>6. კარი (კიშკარი) განშლადი, ნაოცა, ნაოთხაღიან ღიობში.</p> <p>7. კარი ცალფრთიანი მოქიჯეზე.</p> <p>8. კარი ორფრთიანი მოქიჯეზე.</p> <p>9. კარი (კიშკარი) გადასაჯირბეული (ცალფრთიანი ორფრთიანი) განშლადი ორფრთიანი.</p> <p>11. კარი (კიშკარი) ახაწევი.</p> <p>12. კარი მბრუნავი.</p>	

დასახელება	აღნიშვნა
16. ნაპირგამაგრება, ხრამგამაგრება. შენიშვნა: მრავალწერტილის მაგიურად ნაჩვენები უნდა იყოს მასალის დასახელება.	
17. ჩასასვლელი	
18. საცხოვრებელი შენობა: ა) პირველი რიგის: 5 სართულამდე:  5 სართულს ზემოთ:  ბ) საპროექტო ვადით.	
19. საზოგადოებრივი დანიშნულების შენობა. ა) პირველი რიგის:  ბ) საპროექტო ვადით.	
20. საყრდენი შენობა	

ლიტონის ნაგებონი მასალების პროფილების პირობითი ბრავიკული აღნიშვნა

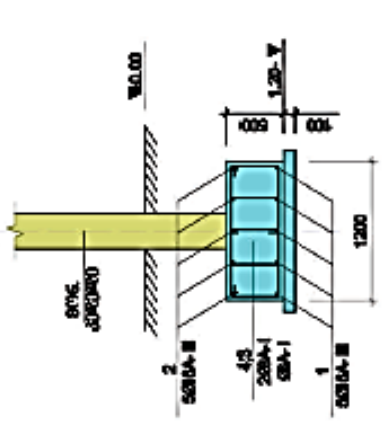
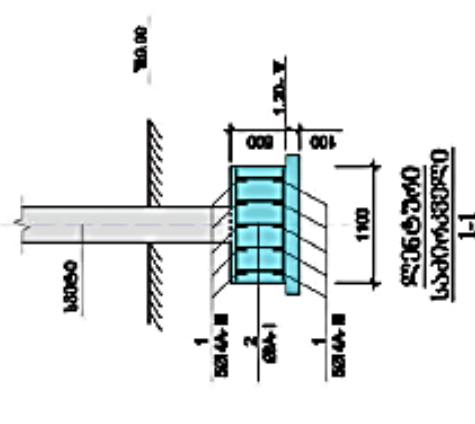
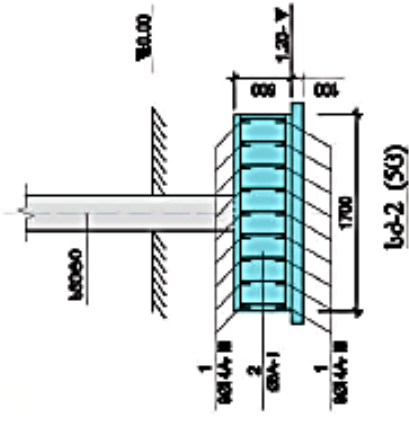
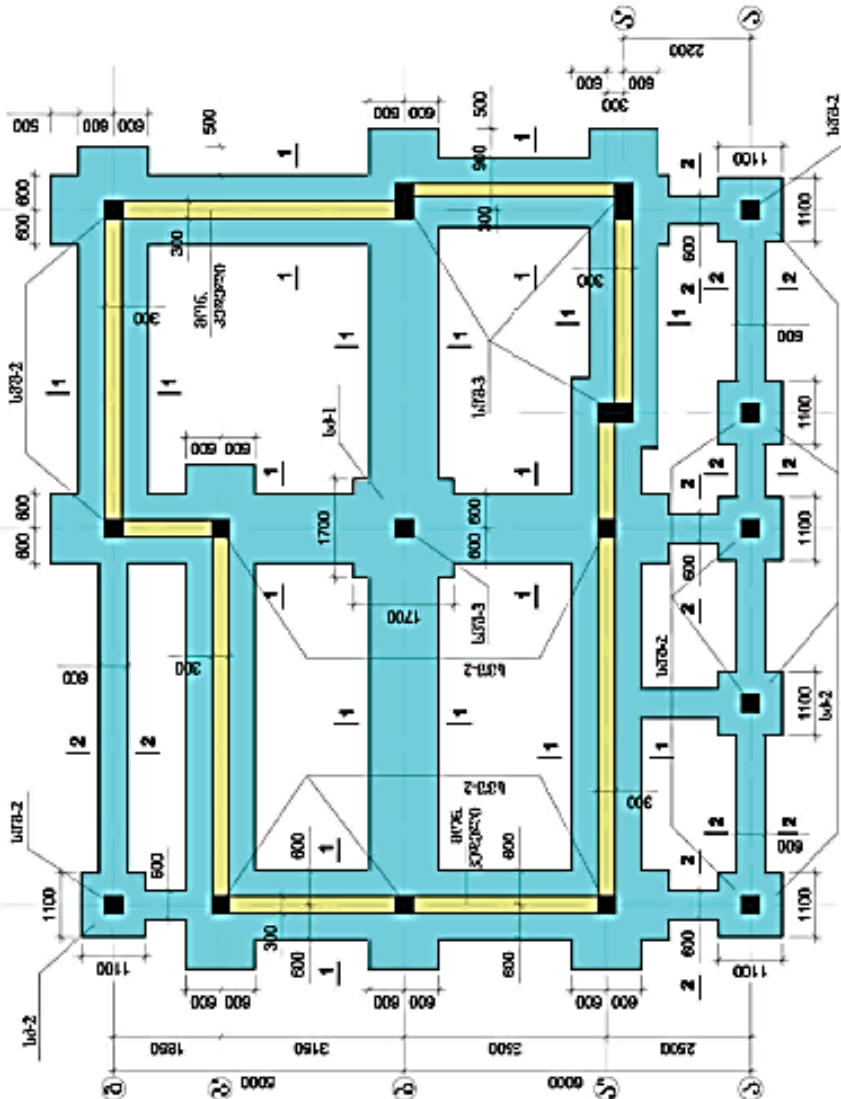
პროფილის სახე	აღნიშვნა
1. წრე მრგვალი კეფის მღლი	○
2. კვადრატო კვადრატული კეფის მღლი	□
3. მართკუთხედი მართკუთხა კეფის მღლი	▭
4. მთლიანი ღუნტი ზოდურა	⚡
5. ტოლთაროიანი კუთხუჯანა	⌒
6. არატოლთაროიანი კუთხუჯანა	⌒
7. T - სებრი	T
8. ორტესებრი	I
9. Π - სებრი	Π
10. არასიმეტრიული C - სებრი	C
11. C - სებრი	C
12. Z - სებრი	Z

ბენქარალური ბეჭმის ელემენტების კირიზიტი  
ბრაშვიკული აღნიშვნები

დასახელება	აღნიშვნა
1. დასაბეჭდებელი შენობა	
2. შეხანარუნებული შენობა	
3. არსებული დასაშლელი შენობა	
4. არსებული სარეკონსტრუქციო შენობა	
5. გასასვლელი ტიშკარი (შენობის ქვეშ)	
6. კედელი-ბრანდმაგერი	
7. ფარდული	
8. მიწისზედა გალერეა	
9. ფხვიერი მასალის დია საწყოები ბაქანი	
10. სწვადასხვა მასალის დია საწყოები ბაქანი	
11. შენობის ასაგები სარეზერვო ბაქანი	
12. დია საწყოების სარეზერვო ბაქანი	

დასახელება	აღნიშვნა
13. აიწის ქსოვი	
14. ტელეფონის ქსოვი	
15. ბრეშმენვის ქსოვი	
16. ბიძი (სვეტი, დეპირი, ანის)	
17. შემოდობა (ლობი)	
18. საყრდენი კედელი	
19. მიწის ქარიზი	
20. დაკეცილი დერი	
21. შენობის ქუთხის მიძის საკონდიტორი დერ-ძიანი	
22. დასაგეგმარებული ნიშნულები	
23. ნიშნულები შენობის გარე კედლების დასახსიანებლად ადგილებში, პროექტების გარდატეხისას და გზების გადაკვეთისას	
24. რედისის თავის ნიშნული	
25. ნებისმიერი წერტილის წითელი (ზემოთ) და შავი (ქვემოთ) ნიშნულები	
26. ნორმალური ლიანდაგის დასაგეგმარებული რეკონსტრუქციისთვის	
27. კოჭრი ლიანდაგის დასაგეგმარებული რეკონსტრუქციისთვის	
28. ელემენტარული რეკონსტრუქციისთვის საკონსტრუქციო ქსელი	
29. ნორმალური ლიანდაგის არსებული რეკონსტრუქციისთვის	
30. კოჭრი ლიანდაგის არსებული რეკონსტრუქციისთვის	
31. ურეცხი გზა	

# საძირკვლების გეგმა



სპონტანური საძირკვე

1. სპონტანური საძირკვე უნდა აკონსტრუქციონირდეს მხოლოდ მაშინ, როდესაც საპროექტო ტენიონის პერიმეტრული მოცულობა უდრის 200მ<sup>3</sup>.
2. საპროექტო დონე მოიწოდება მხოლოდ მაშინ, როდესაც საძირკვეს სიღრმე 0,40-0,60 მ-ზე მეტია და უნდა იყოს მინიმუმ 1000 მმ სიღრმის კლასი B-7.5.
3. საპროექტო დონე უნდა აკონსტრუქციონირდეს მხოლოდ მაშინ, როდესაც საძირკვეს სიღრმე 0,40-0,60 მ-ზე მეტია და უნდა იყოს მინიმუმ 1000 მმ სიღრმის კლასი B-7.5.
4. საპროექტო დონე უნდა აკონსტრუქციონირდეს მხოლოდ მაშინ, როდესაც საძირკვეს სიღრმე 0,40-0,60 მ-ზე მეტია და უნდა იყოს მინიმუმ 1000 მმ სიღრმის კლასი B-7.5.

