

მ. ავთანდილაშვილი

კომპიუტერული დაკრძობების

III ნაწილი

კომპიუტერული გრაფიკა AutoCAD

თბილისი 2007

ს ა რ ჩ ე ვ ი

შესავალი	2
თავი I.	3
1.1. სახაზავი დაფა და სამუშაო ველი ეკრანზე	5
1.2. დათვალიერებისმასშტაბი	9
თავი 2.	13
2.1. პირველი ნაბიჯები	13
2.2. ტექსტთან მუშაობა.....	20
თავი 3.	24
3.1. შაბლონები	24
3.2. ბიჯი, ბადე, ორთოგონალური	27
თავი 4.	30
4.1. ხაზვისა და მოდიფიკაციის ღილაკები	30
4.2.	32
თავი 5.	49
5.1. ფორმატკის დახაზვა	49
თავი 6.	53
6.1. ზომების განთავსება.....	53
6.2. ზომების რედაქტირება	57
6.3. ნახაზის ბეჭდვა.....	61
ლიტერატურა	63

შესავალი

AutoCAD - არის უნივერსალური გრაფიკული სისტემა და ფართოდ გამოიყენება საკონსტრუქტორო დაპროექტების დროს. სისტემა დამუშავებულია ფირმა Autodesk Limited – ის მიერ. მისი გამოჩენა ახალი არაა და ის ფაქტი რომ ყოველ ორ-სამ წელიწადში გამოდის ამ პოპულარული პროგრამის ახალი ვერსია, რომელიც კონსტრუქტორისა და დამუშავებლის შრომას ხდის უფრო ხარისხიანსა და ეფექტურს, მეტყველებს მის ფართო გავრცელებაზე მომხმარებლებს შორის.

დიდი ყურადღება ეთმობა პროგრამა AutoCAD-ის ადაპტაციას საკონსტრუქტორო საბუთების ერთიან (ЕСКД) სისტემასთან და სამამულო პირობებში მის გამოყენებას.

განვიხილავთ პროგრამა AutoCAD –ის 2005 ვერსიას. აღსანიშნავია რომ ამ ვერსიებში მომხმარებლისაგან არ მოითხოვება კომპიუტერული ტექნიკის პროფესიონალური ცოდნა, მაგრამ უნდა ფლობდეს კონსტრუქტორის უნარს მომზადების ნებისმიერი დონით. ასეთ მომხმარებელს შეუძლია კომპიუტერი გამოიყენოს როგორც ხელსაყრელი ტექნიკური საშუალება, რომელიც გაანთავისუფლებს მძიმე შრომისაგან, ასწავს საკონსტრუქტორო საბუთების ხარისხს, შეამცირებს დამუშავების დროს და რაც მთავარია შემოქმედებით ფანტაზიაში აძლევს თავისუფლებას.

ნაშრომი გათვალისწინებულია ისეთი კონსტრუქტორებისათვის, რომლებიც ფლობენ Windows98-ის საწყის სამომხმარებლო სიახლეებს და ტექსტური რედაქტორის Word-ის მუშაობის პრინციპს.

სწავლება იწყება გამოყენებული ტერმინებისა და განსაზღვრებების გაცნობით. საქმე იმაშია რომ კომპიუტერულ ტექნიკაში, განსაკუთრებით პროგრამისტებს შორის გამომუშავდა ტექნიკური ენა, რომელიც მხაზველებსა და კონსტრუქტორებს შორის, (რომლებიც გაიზარდნენ საკონსტრუქტორო ენაზე), არ გამოიყენება. სწორედ ამის გამო ცალკეული ბრძანებები ინგლისური ენიდან სიტყვა-სიტყვით კი არა, არამედ კონსტრუქტორებისათვის მისაღებ ტერმინებში ითარგმნება.

პროგრამის სწავლება იწყება უშუალოდ კომპიუტერის ეკრანთან. თანდათანობით ხდება საჭირო ბრძანებებისა და მუშაობის ხერხების ათვისება. არ არის აუცილებელი თავიდანვე აბსოლუტურად ყველა ბრძანებისა და მუშაობის ხერხის გაცნობა. მოცემულია ყველაზე საჭირო და აუცილებელი ბრძანებები, რომლის საფუძველზე ხდება შემდეგ ცოდნის გაფართოება.

თავით მუშაობა

კომპიუტერთან მუშაობის დროს Windows –ის ოპერაციული საშუალება მოითხოვს თავის გამოყენების ცოდნას. მისი საშუალებით ხდება ბრძანებების მართვა, მონაცემების შეტანა, ეკრანის შეცვლა და მრავალი სხვა. ამიტომ ჯერ გაეცანით ტერმინებს, რომლებიც ეხება თავით მუშაობას და მასზე მოქმედების ძირითად ხერხებს.

თავის მაჩვენებელი ანუ კურსორი – არის ნებისმიერი სახის ნიშანი ან სიმბოლო, რომელიც თავის მოძრაობის დროს სამუშაო მაგიდაზე სინქრონულად გადაადგილდება ეკრანზე. ეკრანის სხვადასხვა ნაწილში მას შეუძლია შეიცვალოს ფორმა, მაგრამ ტექსტში ყოველთვის მოგვაგონებს “ თავის მაჩვენებელს” .

ობიექტზე თავის წკაპუნი – არის სპეციფიური ტერმინი, რომელიც იხმარება კომპიუტერული თავის მიმართ. ამ მოქმედების შესასრულებლად საჭიროა ამოძრავით თავი სამუშაო მაგიდაზე, აირჩიოთ ობიექტი ან ეკრანის გარკვეული ადგილი. ეს

შეიძლება იყოს ღილაკის გამოსახულება, წარწერა ან ბრძანების ნიშანი, ნახაზის ელემენტი და ა. შ. თავის მარცხენა კლავიშზე თითის მოკლე დაჭერა, კომპიუტერისათვის აღიქმება როგორც არჩეულ ობიექტზე წაკაპუნი, სწორედ ამიტომ მას ეწოდება “ ობიექტზე თავის წაკაპუნი” .

მარცხენა კლავიშზე დაწკაპუნება (მცკ) - თავის მარცხენა კლავიშზე თითის დაჭერა და მოხსნა. ეს მოქმედება ხშირად ტოლფასია კლავიშზე Enter - შეტანა დაჭერისა., მაგრამ ეს ყოველთვის ასე არ არის, რის გამოც განსაკუთრებული საჭიროების გარეშე არ შეიძლება ერთ მოქმედების შეცვლა მეორეთი.

მარჯვენა კლავიშზე დაწკაპუნება (მჯკ) – თავის მარჯვენა კლავიშზე თითის დაჭერა და მოხსნა. ხშირად კურსორის მდებარეობას ეკრანზე მნიშვნელობა არა აქვს.

ღილაკები

ბრძანების უმრავლესობა გაიშვება შესაბამის ღილაკზე თავის დაწკაპუნებით. ღილაკზე მაჩვენებლის დაყენებით (ჯერ არ დააწკაპუნოთ) გამოდის ღილაკზე დამაგრებული ბრძანების ტექსტი ინგლისურად. აირჩევთ საჭირო ბრძანების შესაბამის ღილაკს და შემდეგ დააწკაპუნებთ მასზე, რაც იმას ნიშნავს რომ აღნიშნული ბრძანება აქტიურია.

მაგ. ბრძანება ღილაკზე OK– ნიშნავს თანხმობას, დასტურს. იგი გამოიყენება პარამეტრების დაყენების შემდეგ თანხმობის ნიშნად.

ნაშრომში გამოყენებულია შემოკლებული აღნიშვნები:

სს – სათაურის სტრიქონი,

მს - მენიუს სტრიქონი;

სის – სტანდარტული იარაღების სტრიქონი;

ოთ – ობიექტების თვისებები;

იპ – იარაღების პანელი;

ბს – ბრძანებითი სტრიქონი;

მს – მდგომარეობის სტრიქონი;

მცკ – მარცხენა კლავიში;

მჯკ – მარჯვენა კლავიში.

ბრძანებების ან ნახაზის მუშაობის ასახსნელად ტექსტში მოყვანილია მოქმედებების მიმდევრობა, რომლებიც ჩაწერილია სიმბოლოებიანი სტრიქონის, ბრძანებების ნიშნების და განმარტებითი ტექსტის სახით. მაგალითად:

▶ - ბრძანებებით მუშაობის დაწყება;

⇨ - მომდევნო ბრძანებაზე გადასვლა;

☞ - კლავიატურაზე Enter - შეტანის კლავიშზე დარტყმას, ორი ასეთი ნიშანი აღნიშნავს Enter - კლავიშზე ორჯერ დარტყმას;

ბრძანებით სტრიქონში გამოტანილი ტექსტი მოცემულია გაშლილი, ბაცი ფონტით, ხოლო კლავიატურიდან შეტანილი რიცხვები და ასოები გამოყოფილია მუქი ფონტით. მაგალითად:

▶ **ბს** `_dtext Justify/Stzle/<Start Points>: S ☞`

მოცემული ტექსტი აღწერს რა სამუშაოა მითითებული ბრძანებით სტრიქონში. ბრძანების შესასრულებლად კლავიატურიდან უნდა შეიტანოთ ლათინური ანბანის ასო S და დაარტყათ კლავიშზე Enter.

ზოგჯერ ბრძანებით სტრიქონის ტექსტს გამოსტოვებენ და კლავიატურით პირდაპირ შეაქვთ ციფრები და ასოები. მაგალითად:

▶ **ბს** @ 13.5,132@ ☞

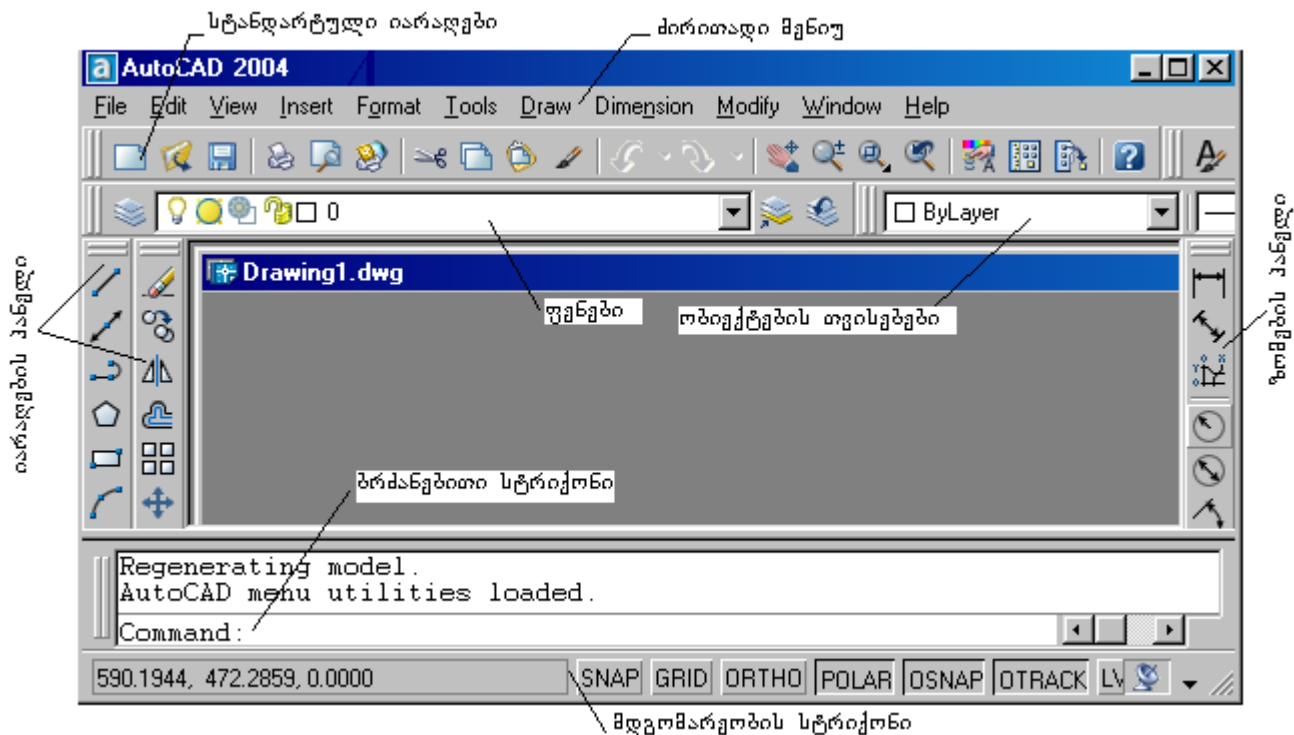
ბრძანების მიმდევრობაში შეიძლება ჩართული იყოს ახსნა. ტექსტი მრგვალ ფრჩხილებში აღნიშნავს სიმბოლოს ან ბრძანების დანიშნულებას, ხოლო კვადრატულ ფრჩხილებში მითითებულია თუ რა უნდა გააკეთოთ მოცემულ შემთხვევაში. მაგალითად:

► **ბს** ⇒ **Draw** (ნახაზე) ⇒ **Text** (ტექსტი) ⇒ **Single Line Text** (ერთსტრიქონიანი ტექსტი) ⇒ **KC _ dtext Justify/Style/<Start Points>: S** (ასო აღნიშნავს ბრძანება **Style** – სტილის შეტანას) ⇨ 3 (ციფრი 3 შეესაბამება ტექსტის სტილს) ⇨ **KC select start Point** [დააყენეთ მაჩვენებელი ტექსტის დასაწყისში] ⇨ [შეიტანეთ ტექსტი კლავიატურიდან] ⇨ ⇨.

სახაზავი დაფა და სამუშაო ველი ეკრანზე

წინასწარ შევთანხმდეთ რომ სახვის რედაქტორი შექმნილია და მუშაობს Widows–ის ბაზაზე, ამიტომ მომხმარებელს უნდა ჰქონდეს Widows–ში მუშაობის ჩვევები: (საქალაქის შექმნა, ფაილის მოძებნა, ფაილის გახსნა, კოპირება, ჩაწერა ანუ შენახვა და ა. შ.).

სახვის რედაქტორის AutoCAD-ის პიქტოგრამაზე დაწკაპუნებით ჩაიტვირთება სამუშაო პროგრამა. თუ ფანჯრის ზემოთ გამოიტანება დიალოგური ფანჯარა Start Up - გაშვება, რომელსაც მოგვიანებით გაეცნობით, დახურეთ იგი ღილაკზე Close - დახურვა მცკ - ზე დაწკაპუნებით. თქვენს ეკრანზე გამოჩნდება პროგრამა AutoCAD-ის ფანჯარა და სამუშაო ველი, რომელიც შეცვლის სახაზავ დაფას და სხვა მრავალს, რომელსაც იყენებდა კონსტრუქტორი და ინჟინერი საკმაოდ სერიოზული მუშაობის დროს.



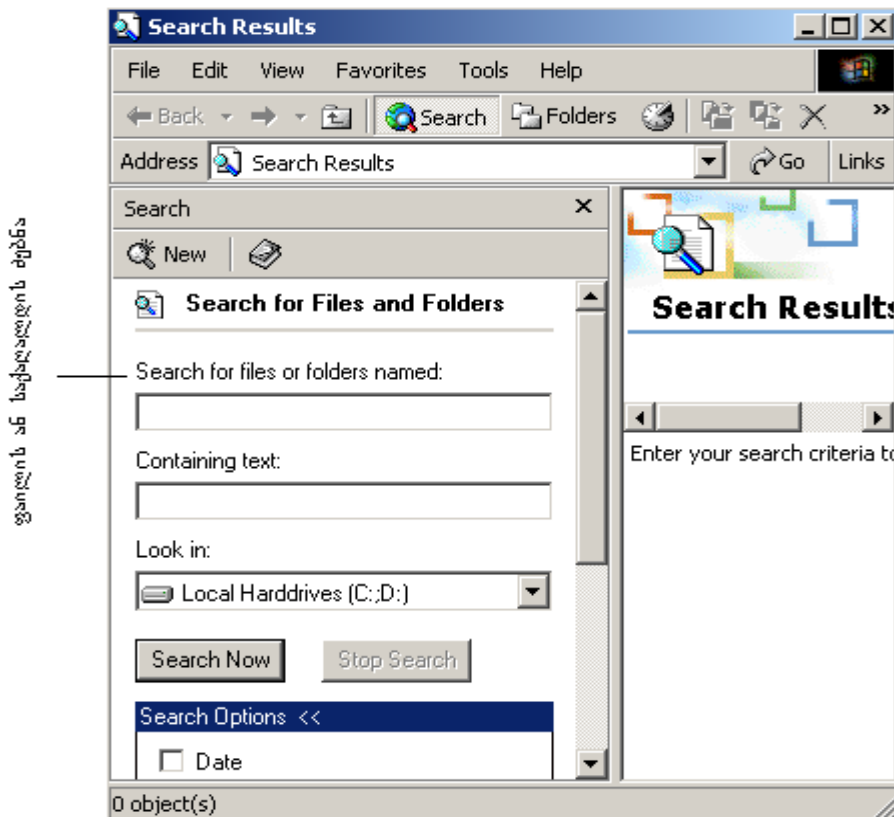
ნახ. 1. 1 პროგრამა AutoCAD 2000-ის სამუშაო ველი.

სამუშაო ველის ირგვლივ არის არე რომელშიც მართვის მრავალრიცხოვანი ელემენტებია.

არაა გამორიცხული, რომ თქვენს კომპიუტერზე პროგრამა AutoCAD –ის ფანჯარა და ცალკეული სტრიქონების განლაგება განსხვავდებოდეს ნახატ 1.1 – ზე ნაჩვენებ ფანჯრის განლაგებისაგან. აქ საგანგაშო არაფერია, რადგან ფანჯრის განლაგება დამოკიდებულია კონკრეტულ მომხმარებელზე. შესაძლოა, რომ ფანჯრის ზოგი პანელი და ელემენტი სხვა ზომისაა და მოთავსებულია ეკრანის ნებისმიერ ადგილზე, ან საერთოდ არ ჩანს ეკრანზე. თანდათან ისწავლით ამ ფანჯრის სახის ცვლილებასა და თქვენი გემოვნების მიხედვით მის აწყობას.

ნახაზის დათვალიერება

მანამ სანამ შეუდგებით საკუთარი ნახაზის შექმნას პროგრამა AutoCAD – ის საშუალებით, ზედმეტი არ იქნება კომპიუტერის ეკრანზე მზა ნახაზის დათვალიერება. პროგრამა საკმაო რაოდენობით შეიცავს როგორც სადემონსტრაციო ნახაზებს, ისე ნამზადებს. ყველა საბუთი, როგორც ნახაზი ისე ტექსტური, დამუშავებული AutoCAD – ის ნებისმიერ ვერსიაში, იწერება ფაილში, რომლის გაფართოებაა .dwg, ამიტომ კომპიუტერის ხისტ დისკზე (ვინჩესტერზე) თავდაპირველად უნდა მოძებნოთ აღნიშნული გაფართოების ფაილები. ვისაც შეუძლია Windows – ში დამოუკიდებლად .dwg გაფართოების ფაილების მოძებნა ეს პუნქტი გამოტოვოს, ყველა სხვა დანარჩენმა კი შეასრულოს ბრძანებათა შემდეგი მიმღევრობა:



ნახ. 1. 2. ფაილის ან საქაღალდის ძებნის დიალოგური ფანჯარა

გახსენით მენიუ Start - გაშვება, აირჩიეთ ბრძანება Find - ძებნა, ქვემენიუდან აირჩიეთ Files & Folders (ფაილები და საქაღალდეები) და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა კლავიშზე, გამოვა ფაილის ძებნის დიალოგური ფანჯარა, იხილეთ ნახ. 1. 2. იგივე შეგიძლიათ შეასრულოთ შემდეგი მიმდევრობით:

აირჩიეთ ბრძანება მენიუდან File→Open ან დააწკაპუნეთ სტანდარტული იარაღების სტრიქონის კლავიშზე Open, გამოვა საქაღალდეების და ფაილების ჩამონათვალი, გახსენით საქაღალდე Programs File, შემდეგ საქაღალდე AutoCad2004, მონახეთ საქაღალდე Sample (მაგალითები) და დააწკაპუნეთ მანვენებელით. დიალოგურ ფანჯარაში გაჩნდება მხოლოდ . dwg გაფართოების ფაილები. თუ აირჩიეთ ისეთი საქაღალდე, რომელშიც ასეთი გაფართოების მქონე არ არსებობს, მაშინ ფანჯარა იქნება ცარიელი, თუმცა მასში იქნება სხვა გაფართოების მქონე ფაილები, რომლებიც პროგრამა AutoCAD –ში არ ჩანან. თავდაპირველად რადგან ჯერ მუშაობას მიჩვეული არა ხართ, ამიტომ მზა მაგალითების დათვალიერებისას რამე რომ არ გააფუჭოთ უნდა იცოდეთ სამუშაო რეჟიმიდან სწორი გამოსვლა. არსებობს რამდენიმე ხერხი:

1. ნახაზის დახურვა x – ღილაკზე მანვენებლის ერთჯერ დაწკაპუნებით. გამოვა დიალოგური ფანჯარა სახელწოდებით AutoCAD, რომელიც გეკითხებათ შეცვლილი სახით შეინახოს თუ არა ნახაზი, თუ დაეთანხმებით შეცვლილს შეინახავს, რასაც არ გირჩევთ, ამიტომ უნდა დააწკაპუნოთ კლავიშზე No – არა, ხოლო კლავიშზე Cancel - მოხსნა დაწკაპუნებით დარჩებით იმავე რეჟიმში – დათვალიერების რეჟიმში;
2. იგივე დიალოგური ფანჯარა შეგიძლიათ გამოიტანოთ მენიუდან ბრძანებით File → Close – (ფაილი → დახურვა) და ყველაფერი გაიმეორეთ ზემოთ აღნიშნულის მიხედვით;
3. ეს ვარიანტი გამოიყენება მაშინ, როდესაც სამუშაო მაგიდაზე გახსნილია ერთი ნახაზი, არ გინდათ პროგრამიდან გამოსვლა და გინდათ გახსნათ ახალი ნახაზი. ამ შემთხვევაში უნდა აირჩიოთ ბრძანება მენიუდან File → Open (ფაილი → გახსნა.) სამუშაო მაგიდაზე გამოვა ნაცნობი დიალოგური ფანჯარა იმავე შეკითხვით. ეს უკვე თვითონ უნდა განსაზღვროთ და აირჩიოთ შესაბამისად ბრძანება “კი” ან “არა”. იგივე ბრძანება შეგიძლიათ შეასრულოთ სტანდარტული იარაღების სტრიქონზე მოთავსებული Open (გახსნა) კლავიშის საშუალებით.

თუ გახსნილია დიალოგური ფანჯარა Select File (ფაილის არჩევა), აირჩიეთ სხვა საქაღალდე, მონახეთ რომელიმე ფაილი გაფართოებით . dwg და გახსენით, არჩეული ფაილი გამოიტანება სამუშაო მაგიდაზე, რომელიც იკავებს ეკრანს მთლიანად, მაგრამ იქნება ძალიან პატარა და მისი დათვალიერება მოუხერხებელია. ნახაზთან ან მის ნებისმიერ ფრაგმენტთან მუშაობა რომ მოხერხებული იყოს საჭიროა მისი გაზრდა ნებისმიერი მასშტაბით.

სწრაფი მიმოხილვა

ნახაზის სწრაფი და დეტალური დათვალიერებისთვის პროგრამა AutoCAD –ში არსებობს რამდენიმე ხერხი. ერთ-ერთი მათგანია ბრძანება Aerial View - სწრაფი მიმოხილვა. მასთან მუშაობის გასაცნობად გამოვიყენოთ AutoCAD – ის ბიბლოთეკაში შენახული მაგალითებიდან რომელიმე ნახაზი, რისთვისაც შეასრულეთ შემდეგი:

მონახეთ სტანდარტული იარაღების სტრიქონზე კლავიშით Open(გახსნა), მანვენებელით დააწკაპუნეთ მასზე ერთჯერ. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Select File

(ფაილის არჩევა), მოძებნეთ საქალაქე Sample(მაგალითები) აირჩიეთ ნახაზი მაგალითად Opera.dwg და გახსენით. სამუშაო მაგიდაზე გამოჩნდება წითელი ფერის სივრცითი ნახაზი, რომლის სრულყოფილად დათვალიერებისათვის ისარგებლეთ ბრძანებით მენიუდან View → Aerial View (ნახვა → სწრაფი ნახვა), მასზე დაწკაპუნებით სამუშაო მაგიდაზე გამოვა პატარა ფანჯარა, რომლის სახელია Aerial View - სწრაფი მიმოხილვა. ამ ფანჯრის გამოტანა სამუშაო მაგიდაზე შეიძლება სტანდარტული იარაღების სტრიქონიდანაც შესაბამის კლავიშზე დაწკაპუნებით.

► View → Aerial View

ამ ბრძანების გაშვების შემდეგ სამუშაო მაგიდაზე გამოდის ფანჯარა, რომელიც ოპერაციული სისტემის Windows-ის დიალოგური ფანჯრის მსგავსია. შეგიძლიათ დააპატარაოთ ფანჯარა და მოათავსოთ სამუშაო მაგიდის ხელსაყრელ ადგილზე ისე, რომ მუშაობაში ხელი არ შეგიშალოს. ფანჯრის შიგნით მოთავსებულია კიდევ პატარა ფანჯარა, სადაც სამუშაო ველში გამოტანილი ნახაზი შემცირებული სახით მეორდება. პატარა (შიგა) ფანჯარაზე მოთავსებული კლავიშებით ხდება ფანჯრის შიგნით ნახაზის ზომების მართვა.

ნახაზის დათვალიერების დროს ძირითადი სამუშაო სრულდება ორი კლავიშით: Pan (პანორამა) და Zoom (ხედი). მუშაობის დროს აუცილებელი არ არის ამ კლავიშებზე დაწკაპუნება, რეჟიმი გადაირთვება მარჯვენა კლავიშზე დაწკაპუნებითაც.

~~☒~~ Pan (პანორამა)-ის აქტიურობის დროს მაჩვენებელი ღებულობა ხელის მტკვნის ანუ თათის ფორმას.

ამოდრავთ თავი ისე, რომ მაჩვენებელი მოექცეს Aerial View(სწრაფი მიმოხილვის) ფანჯარაში., რის შედეგადაც მაჩვენებელი მიიღებს ორი უსასრულო წრფის გადაკვეთის ფორმას (ჯვრის). დააწკაპუნეთ მარჯვენა კლავიშზე და დააკვირდით პატარა ფანჯარას. აირჩიეთ რეჟიმი Zoom (ხედი), ჯვრის ფორმის მაჩვენებელი დააყენეთ თქვენთვის საინტერესო ნახაზის ფრაგმენტზე, დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე და ამოდრავთ თავი დიაგონალის მიმართულებით. პატარა ფანჯარაში ჯვრის ფორმის მაჩვენებელთან გაჩნდება ჩარჩო. თავის მოძრაობის შესაბამისად იცვლება ამ ჩარჩოს ზომა, სამუშაო ველში კი გაჩნდება ჩარჩოში მოქცეული ნახაზის ფრაგმენტი გადიდებული მასშტაბით, მარცხენა კლავიშზე დაწკაპუნებით ნახაზის გადიდებული ფრაგმენტი შეინახება სამუშაო ველში. ჩარჩოს ზომაზეა დამოკიდებული მასში მოქცეული ნახაზის ფრაგმენტის გაზრდის მასშტაბი. ახლა დააწკაპუნეთ მარჯვენა კლავიშზე, ჩაირთვება გადაადგილების რეჟიმი Pan (პანორამა). დააჭირეთ თითი მარცხენა კლავიშზე და მის მოუხსნელად გადაადგილეთ თავი. პატარა ფანჯარაში დაყენებული ჩარჩო დაიწყებს მოძრაობას ნახაზის ფარგლებში, ამასთანავე სამუშაო ველში დაიწყებს გადაადგილებას ჩარჩოში მოქცეული ნახაზის გადიდებული ფრაგმენტი. თუ მოხსნით თითს მარცხენა კლავიშიდან სამუშაო ველში დარჩება ნახაზის გადიდებული ფრაგმენტი. თავის შემდგომი მოძრაობისას პატარა ფანჯარაში იმოდრავებს ჩარჩოს ღებლი, მაგრამ ნახაზის გამოსახულება სამუშაო ველის დიდ ეკრანზე უცვლელი დარჩება მანამ, სანამ ხელახლა არ დააწკაპუნებთ მარცხენა კლავიშზე.

ამგვარად, თავის მარცხენა და მარჯვენა კლავიშების მანიპულირებითა და ბრძანებების, Pan (პანორამა) და Zoom (ხედი), შესაბამისი ცვლილებით შეგიძლიათ მთელი ნახაზის სრულყოფილი დათვალიერება და საჭირო ფრაგმენტის გადიდებული მასშტაბით გამოტანა.

იმისათვის რომ ფაჯარა Aerial View(სწრაფი მიმოხილვა) დახუროთ, მაჩვენებლის მარცხენა კლავიშით ერთჯერ დააწკაპუნეთ ღილაკზე - x , რაც შეესაბამება ბრძანებას Close (დახურვა)-ს.

დათვალიერების მასშტაბი

უმარტივესი ნახაზის დეტალური დათვალიერებაც კი შეუძლებელია თუ არ გაზრდით მას სასურველ ზომამდე. ამიტომ ნახაზთან მუშაობის დროს ხშირად გჭირდებათ დათვალიერების მასშტაბის შეცვლა რაც შეიძლება სწრაფად და ადვილად. ამიტომ სანამ თქვენს პირველი ნახაზის გამოხაზვას შეუდგებოდეთ ჯერ უნდა ისწავლოთ მისი სახის ცვლილება.. სხვადასხვა მასშტაბში ნახაზის დათვალიერებისათვის გამოიყენება სტანდარტული იარაღების სტრიქონში მოთავსებული ღილაკების ჯგუფი, ე. წ. Zoom (ხედი).

შენიშვნა: ინგლისური სიტყვა Zoom აღებულია საავიაციო ტერმინოლოგიიდან, იხმარება ტელევიზიასა და ფოტოგრაფიაში მნიშვნელობით “ კამერის სწრაფი ტარება “. AutoCAD – ში ბრძანება Zoom ითარგმნება როგორც “ მიხვეწე“, მაგრამ ეს ტერმინი სრულად არ ასახავს შესასრულებელი ბრძანების შინაარსს და რუსული შესატყვისიც არ არსებობს.. ყველაზე მეტად ესადაგება სიტყვა – “ მასშტაბი“, მაგრამ ხაზვაში იგი მიუთითებს ნახაზზე გამოსახული ობიექტის ჭეშმარიტი ზომების თანაფარდობას. AutoCAD – ში “Zoom “–ი ითარგმნება როგორც “ , ხედი ან ხედვა“.

AutoCAD-ის მაგალითების საქაღალდიდან გახსენით რომელიმე მათგანი, სტანდარტული იარაღების სტრიქონზე მონახეთ ღილაკი Pan Realtime (პანორამა რეალურ დროში) და დააწკაპუნეთ მასზე თავის მაჩვენებელით ერთჯერ, გადაადგილეთ მაჩვენებელი სამუშაო ველზე, იგი მიიღებს თათის ფორმას. ახლა დააჭირეთ თითი მარცხენა კლავიშზე და თითის მოუხსნელად ამოძრავეთ თავი მაგიდაზე. თავის გადაადგილების სინქრონულად სამუშაო ველში გადაადგილდება მაჩვენებელი, მასთან ერთად კი ეკრანზე გამოტანილი ნახაზი. თუ მაჩვენებელი მივიდა სამუშაო ველის კიდემდე, თქვენ კი გსურთ კიდევ გამოაჩინოთ ნახაზი, მოხსენით თითი მარცხენა კლავიშზე, გადაადგილეთ მაჩვენებელი უკან და ისევ მარცხენა კლავიშზე თითის დაჭერით გამოაჩინეთ ნახაზი. ამგვარი მანიპულაცია შეგიძლიათ გაიმეოროთ რამდენჯერმე, მანამ სანამ არ გამოჩნდება საჭირო ფრაგმენტი.

აღსანიშნავია ის რომ თავის მაჩვენებლის გადაადგილებასთან ერთად სამუშაო ველზე მოძრაობს ნახაზი და როგორც ჰორიზონტალური ისე ვერტიკალური ლიფტები. შეგიძლიათ უშუალოდ ლიფტის საშუალებითაც გამოაჩინოთ ნახაზის საჭირო ფრაგმენტი, მაგრამ ბრძანებით Pan Realtime (პანორამა რეალურ დროში,) მუშაობა უფრო მოხერხებულია.

სტანდარტული იარაღების სტრიქონზე მონახეთ ღილაკი Zoom Realtime (ზომების შეცვლა), დააყენეთ მასზე მაჩვენებელი და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ. გადაიტანეთ. დააჭირეთ თავის მარცხენა კლავიშზე თითი და თითის მოუხსნელად მაჩვენებელი გადაადგილეთ ზევით და ქვევით. შეამჩნევთ რომ მაჩვენებლის მოძრაობის შესაბამისად ნახაზის მასშტაბი იზრდება ან მცირდება. თუ მაჩვენებელი მივიდა სამუშაო ველის კიდემდე, მოხსენით თითი კლავიშიდან, დასწიეთ უკან მაჩვენებელი, ხელახლა დააჭირეთ თითი მარცხენა კლავიშზე და გააგრძელეთ მასშტაბის ცვლა, მანამ სანამ არ მიიღებთ სასურველ ზომას. ეს მანიპულაცია შეგიძლიათ გაიმეოროთ რამდენჯერმე.

გამორიცხული არ არის, რომ მასშტაბის გადიდებით ნახაზის ფრაგმენტი გავიდეს სამუშაო ველის საზღვრებს გარეთ. მაშინ მაჩვენებელი დააწკაპუნეთ სტანდარტული იარაღების სტრიქონში მოთავსებულ ღილაკზე Pan Realtime (პანორამა რეალურ დროში), გადაადგილეთ ნახაზი ისე, რომ თქვენთვის საჭირო არე აღმოჩნდეს სამუშაო ველის ცენტრში და ისევ გაადიდეთ მასშტაბი ღილაკზე - Zoom Realtime თითის დაჭერით.

დიდი და რთული ნახაზის დათვალიერების დროს მოგიწევთ რამდენჯერმე გამოიყენოთ Zoom (ხედვა) ღილაკების ჯგუფი. ამ დროს ხელსაყრელია ისარგებლოთ სხვა ხერხით. მას შემდეგ რაც სტანდარტულ იარაღების სტრიქონში ჩართეთ ღილაკების ჯგუფი Zoom (ხედვა) და მასთან მუშაობთ, შეგიძლიათ ნებისმიერ დროს დააწკაპუნოთ თავის მარჯვენა კლავიშზე, მაჩვენებლის გვერდით გამოჩნდება მოციმციმე მენიუ, იხილეთ ნახატი 1. 3., რომელსაც აქვს ბრძანებები Pan(პანორამა) და Zoom (ხედვა). (ამ შემთხვევაში ზომების შეცვლა). მუშაობის დროს აღნიშნული ბრძანებებიდან აქტიურ ბრძანებას უყენია ალაში. დააყენეთ მაჩვენებელი იმ ბრძანებაზე, რომელსაც ალაში არ უყენია და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე. მენიუ დაიხურება და სამუშაო ველზე გამოჩნდება ამ ჯგუფიდან სხვა ბრძანება. როგორც ხედავთ დინამიური მენიუ ახდენს სტანდარტული იარაღების სტრიქონში მოთავსებულ, Zoom (ხედვა), ღილაკების მოქმედების დუბლირებას. ამ შემთხვევაში თავის მოძრაობით და მისი მარცხენა და მარჯვენა კლავიშების რიგრიგობითი ცვლილებით მოახდენთ ნახაზის თქვენთვის საინტერესო ფრაგმენტის სწრაფად მოძებნას და ეკრანზე მის გამოტანას სასურველი მასშტაბით.

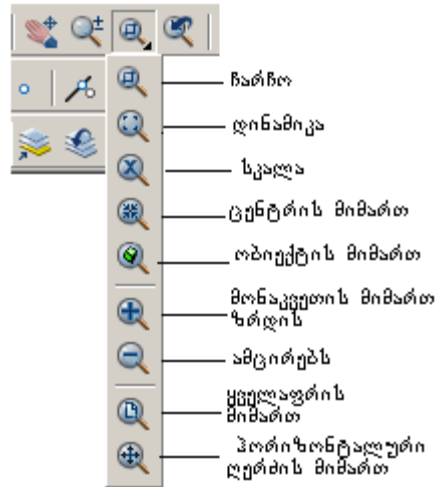


ნახ. 1. 3. ღილაკების ჯგუფი Zoom (ხედვა)-ის დინამიური მენიუ

არსებობს კიდევ უფრო მოხერხებული და სწრაფი ხერხი ნახაზის ზომების გასადიდებლად. სტანდარტული იარაღების სტრიქონში, Zoom (ხედვა) ღილაკების ჯგუფში არის ღილაკი Windows (ჩარჩო). შეიძლება რომ თქვენს კომპიუტერზე მის ადგილას დაინახოთ სხვა ღილაკი. რომელი ღილაკიც არ უნდა იყოს, მის მარჯვენა ქვედა კუთხეში მოთავსებული იქნება პატარა შავი სამკუთხედი, რაც იმას ნიშნავს, რომ ღილაკს აქვს რამდენიმე შეცვლილი ფუნქცია.

დააყენეთ მაჩვენებელი ღილაკზე Window (ჩარჩო) და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ. თუ მის ადგილზე მოთავსებულია სხვა ღილაკის გამოსახულება, დააყენეთ მაჩვენებელი მასზე, დააჭირეთ თითი მარცხენა კლავიშზე და არ აუშვათ თითი. ღილაკის ქვეშ გაჩნდება დამატებითი განშლადი იარაღების ჯგუფი. იხილეთ ნახატი 1. 4. მათგან ერთ-ერთია Windows (ჩარჩო). თითის მოუხსნელად გადაადგილეთ მაჩვენებელი ამ ჯგუფზე, აირჩიეთ საჭირო ღილაკი და შემდეგ მოხსენით თითი. არჩეული ღილაკის გამოსახულება დადაგება სტანდარტული იარაღების სტრიქონში

და მისი ფუნქცია გააქტიურდება. თქვენ მაშინვე შეგიძლიათ შეასრულოთ ამ დილაკის ფუნქციის შესაბამისი მოქმედება.



ნახ.1. 4. მასშტაბის ცვლილების განშლადი იარაღების ჯგუფი

ჩარჩო

ჩარჩო არის ერთ-ერთი ხშირად გამოსაყენებელი ბრძანება. ბრძანება Widow(ჩარჩოთი) მონიშვნა საშუალებას იძლევა სამუშაო ველში მოთავსებული ნახაზის ნებისმიერი ფრაგმენტი, თავის გამოყენებით, მოაქციოთ მართკუთხა ჩარჩოში. ჩარჩოს მდებარეობა და ზომა განისაზღვრება თავის მახვენებლით.

თავის მახვენებელი დააყენეთ ნახაზის მოსანიშნი ნაწილის ნებისმიერ კუთხეში და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ. შემდეგ გადაადგილეთ მახვენებელი დიაგონალზე. სამუშაო ველზე მახვენებლის უკან გამოიჭიმება ჩარჩო, რომლის ზომებიც იცვლება თავის გადაადგილებით. მოაქციეთ ჩარჩოში ნახაზის ის ფრაგმენტი, რომელიც გაინტერესებთ და ისევ დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე. პროგრამის მომდევნო რეაქცია დამოკიდებულია იმაზე, თუ რომელი ბრძანება იყო მოქმედებაში მოყვანილი ჩარჩოსთან მუშაობის დაწყების წინ. ვთქვათ გინდათ გაადიდოთ ნახაზის ნაწილი. მარცხენა კლავიშზე მეორედ დააწკაპუნების შემდეგ მონიშნული ფრაგმენტი მაშინვე გადიდება და დაიკავებს მთელ სამუშაო არეს.

თუ თქვენ დილაკთან, Window (ჩარჩო), მუშაობის დროს შემთხვევით დააწკაპუნეთ ორჯერ მარცხენა კლავიშზე, ისე რომ არ გადაადგილეთ მახვენებელი და არ აღნიშნეთ ფრაგმენტის მეორე კუთხე, ნახაზი შეიძლება გაქრეს ეკრანიდან. საშიში არაფერია, თქვენ ისე გაადიდეთ ნახაზი, რომ სამუშაო ველს გასცდა. დააყენეთ მახვენებელი სტანდარტული იარაღების სტრიქონში Zoom(ხედვა) ჯგუფის მეოთხე დილაკზე, Zoom Previous (წინას აღდგენა) და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ.. ყველაფერი დაბრუნდება. უფრო დაწვრილებით ამ დილაკზე მოგვიანებით იქნება საუბარი. თქვენ უკვე შეგიძლიათ ნახაზის გადიდება, დაპატარავება და გადაადგილება რეალურ დროში. ახლა შეგიძლიათ ისწავლოთ ნახაზის ზომების შეცვლის რამდენიმე სასარგებლო ხერხი. თავდაპირველად ისწავლეთ ნახაზის სწრაფად შემცირება ისე, რომ შეძლოთ მთლიანად მისი დანახვა.

ამ მიზნით არსებობს რამდენიმე ბრძანება, მაგრამ ყველას მათ მივეყვართ ერთნაირ შედეგამდე.

ზომების ცვლის კლავიშების ჯგუფიდან აირჩიეთ მესამე, რომლის ქვეშ იხსნება დამატებითი მენიუ იხილეთ ნახატი 1. 4., დააყენეთ მანვენებელი მასზე, დააჭირეთ თითო მარცხენა კლავიშზე და თითის მოუხსნელად გადაადგილეთ მანვენებელი ქვევით, აირჩიეთ ღილაკი Zoom All (ახვენე ყველა) და მოხსენით თითი მარცხენა კლავიშიდან. თქვენი ნახაზის გამოსახულება მაშინვე დაიკავებს მთელ ეკრანს..

ისევ აირჩიეთ მესამე კლავიში ზომების ცვლის კლავიშების ჯგუფიდან, დააჭირეთ მარცხენა კლავიშზე და თითის მოუხსნელად გადაადგილეთ მანვენებელი დამატებით მენიუზე, აირჩიეთ ღილაკი Window (ჩარჩო), სამუშაო ველში არსებული ნახაზის ფრაგმენტი მონიშნეთ და გაადიდეთ, შემდეგ კი დააწკაპუნეთ კლავიშზე Zoom previous (წინას აღდგენა). ნახაზი ისევ დაიკავებს მთელ სამუშაო ველს. ამ შემთხვევაში ნახაზის ზომები კი არ შეამცირეთ, არამედ დაუბრუნეთ წინა სახე (აღადგინეთ). ეს ძალიან სასარგებლო ღილაკია. მისი საშუალებით შეგიძლიათ თანდათანობით დაუბრუნოთ წინა სახე თქვენს ნახაზს. ამგვარი აღდგენა შეგიძლიათ არა უმეტეს ათი ბრძანებისა, მაგრამ პრაქტიკული მუშაობის დროს ეს სავესებით საკმარისია.

ახლა განვიხილოთ ნახაზის ფრაგმენტის სწრაფად არჩევისა და მთელი ნახაზის დათვალიერების კიდევ ერთი ხერხი. დააწკაპუნეთ თავის მანვენებელი ზომების შეცვლის კლავიშების ჯგუფიდან ერთ-ერთ მათგანზე: Pan Realtime (პანორამა რეალურ დროში), ან Zoom Realtime (ზომების შეცვლა რეალურ დროში). გადაადგილეთ მანვენებელი სამუშაო ველზე და ნებისმიერად შეცვალეთ ნახაზის სახე, შემდეგ კი დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე. გაიხსნება თქვენთვის უკვე ნაცნობი მენიუ. იხილეთ ნახატი 1. 3. მიაქციეთ ყურადღება ქვედა სამ ბრძანებას:

Zoom Window (ჩარჩოთი დათვალიერება);

Zoom Previous (წინას აღდგენა);

Zoom Extents (საერთო ხედი).

ყველა ეს ბრძანება იმეორებს Zoom (ზომების ცვლის) ბრძანებათა ჯგუფის მოქმედებებს.

მონიშნეთ ბრძანება Zoom Window (ჩარჩოთი დათვალიერება). თავის მანვენებლის გვერდით გაჩნდება ჩარჩოს პირობითი ნიშნაკი. დააყენეთ მანვენებელი ნახაზის თქვენთვის საინტერესო ადგილზე და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე, მოაქციეთ ნახაზის ფრაგმენტი ჩარჩოში ისე, როგორც ზემოთ იყო აღწერილი. არჩეული ფრაგმენტი დაიკავებს მთელ სამუშაო ველს. ეკრანზე ხელახლა დააწკაპუნეთ მარჯვენა კლავიშზე, ისევ მიუთითეთ ბრძანება Zoom Window (ჩარჩოთი დათვალიერება) და გაადიდეთ ნახაზი. კიდევ ერთჯერ დააჭირეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე, აირჩიეთ მენიუს ბრძანება Zoom Extents (საერთო ხედი), რის შემდეგაც დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე და თქვენი ნახაზი დაიკავებს ეკრანზე მთელ სამუშაო ველს.. შეგიძლიათ დამოუკიდებლად გაივარჯიშოთ, თავის მხოლოდ მარჯვენა კლავიშის გამოყენებით გამოიძახეთ დინამიკური მენიუ და მარცხენა კლავიშის საშუალებით კი შეასრულეთ ბრძანება, რის შედეგადაც შესძლებთ მრავალჯერ გაზარდოთ ან შეამციროთ ნახაზი.

ახლა საჭიროა გამოსვიდეთ პროგრამა AutoCAD-დან ისე, რომ არ გააფუჭოთ ის ნახაზი რომელთანაც მუშაობდით. ამ მიზნით დააწკაპუნეთ AutoCAD –ის ფანჯრის ზედა მარჯვენა კუთხეში მოთავსებულ ნიშნაკზე – x. პროგრამის შეკითხვაზე – გსურთ თუ არა შეცვლილის შენახვა - უპასუხეთ No- არა.

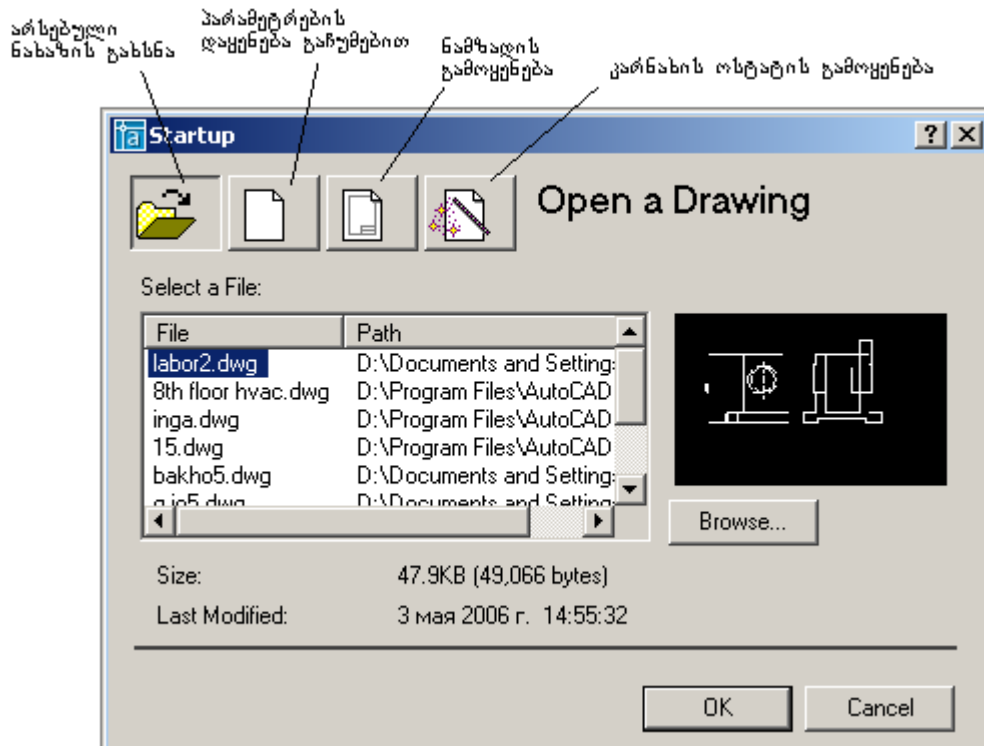
თავი 2

პირველი ნაბიჯები

გამოიყენეთ Windows - ის ცოდნა და შექმენით პირადი საქაღალდე. ამ საქაღალდეში შეინახავთ თქვენს მიერ შექმნილ ისეთ ფაილებს, როგორცაა შაბლონები საზის ტიპებისათვის, საზის ფერებისათვის, ფორმატიკისათვის, ტექსტური ფაილები და ნახაზები. ტექსტური ფაილი ინახება გაფართოებით .rtf. ამ გაფართოების ფაილი შეგიძლიათ გამოიყენოთ AutoCAD- ში.

მუშაობის დაწყება

AutoCAD- ის ჩატვირთვის შემდეგ ეკრანზე ჩნდება დიალოგური ფანჯარა Start Up – გაშვება. იხილეთ ნახატი 2. 1.



ნახ. 2. 1. Startup (გაშვება) –ის დიალოგური ფანჯარა.

თუ თქვენს კომპიუტერში ეს დიალოგური ფანჯარა არ გამოდის, შეგიძლიათ გამოაჩინოთ, რისთვისაც შეასრულეთ ბრძანებათა შემდეგი მიმდევრობა:

1. აირჩიეთ მენიუდან ბრძანება Tools (იარაღები) → Options (ვარიანტები), გამოვა დიალოგური ფანჯარა Options (ვარიანტები);
2. გახსენით ჩანაცვლება System (მოწყობილობები);
3. მონახეთ ზონა General Options (ძირითადი ვარიანტები);
4. ამოირჩიეთ ალმების ველი Show StartUp Dialog (აჩვენე გაშვების დიალოგი) და დაუყენეთ ალამი;

5. მიეცით დასტური მაჩვენებლის OK კლავიშზე დაწკაპუნებით.
6. ამის შემდეგ AutoCAD-ის ყოველი ჩატვირთვის შემდეგ აღნიშნული ფანჯარა AutoCAD –ის ფანჯარასთან ერთად გამოვა.

~~ღ~~ თუ არ გინდათ რომ ეს ფანჯარა პროგრამის გაშვებისას ყოველთვის გამოდიოდეს შეგიძლიათ იმავე მიმდევრობით გახვიდეთ და აირჩიოთ Do not show a startup dialog და მისცეთ დასტური.

დიალოგური ფანჯარა Start Up (გაშვება) –ის აღწერა.

ეს არის ჩვეულებრივი დიალოგური ფანჯარა, რომელსაც აქვს დილაკები, გადამრთველები და კლავიშები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან რომ AutoCAD – ში მუშაობა დაიწყოთ სხვადასხვანაირად, ესენია:

- Use a Wizard (კარნახის ოსტატის გამოყენებით);
- Use a Template (ნამზადის გამოყენებით);
- Start from Scratch (მუშაობის დაწყება სისტემის მიერ დაყენებული პარამეტრებით ანუ გაჩუმებით);
- Open a Drawing (არსებული ნახაზის გახსნით).

Use a Wizard (კარნახის ოსტატის გამოყენებით), გთავაზობთ რომ იხელმძღვანელოთ პროგრამული კარნახით, ამ ვარიანტს არ განვიხილავთ.

Use a Template (ნამზადის გამოყენებით), ეს ფანჯარა ნაწილობრივ იცვლის თავის სახეს, ზონაში Select a template (ნამზადის არჩევა), გამოიტანება ნამზადების ბიბლიოთეკა.. მაჩვენებლისა და ლიფტის ვერტიკალური ზოლის დახმარებით შეგიძლიათ დაათვალიეროთ ეს ბიბლიოთეკა, თან Previous (წინასწარ დათვალიერების) ფანჯარაში თვალი ადევნოთ მცირე მასშტაბით გამოტანილ ნამზადს, აირჩიოთ თქვენთვის სასურველი და გახსნათ. ამ დროს მოქმედებაში აღმოჩნდება ყველა საწყისი დაყენებები, რომლებიც ჩაწერილია შაბლონში (ხაზის ტიპები, შრიფტები, ზომების სტილი, ფორმატა და სხვა).

თუ აირჩევთ Start from Scratch (მუშაობის დაწყება სისტემის მიერ დაყენებული პარამეტრებით), მაშინვე გახვალთ სამუშაო ველზე, რომელიც მზადაა მუშაობის დასაწყებად ნახაზის იმ პარამეტრებით, რომლებიც ჩადებულია AutoCAD – ის პროგრამაში. ეს საწყისი დაყენებები შორსაა ECKD-ს მოთხოვნებიდან, ამიტომ ეს ვარიანტიც არ გაწყოთ.

Open a Drawing (არსებული ნახაზის გახსნა) – მასზე დაწკაპუნებით გამოდის დიალოგური ფანჯარა Select a File (ფაილის არჩევა), სადაც ჩამოთვლილია თქვენს მიერ შექმნილი ფაილების სახელები, რომლებიც შეიცავენ თქვენს ნახაზებს. აირჩევთ იმ ფაილს რომელთანაც გსურთ მუშაობა და მისცემთ დასტურს. არჩევის დროს აქაც გეხმარებათ ლიფტი და წინასწარი დათვალიერების ფანჯარა. თუ ფაილის არჩევის ფანჯარაში თქვენი ფაილი არ ჩანს, მაშინ გამოიყენეთ კლავიში Browse (გაგიყვანთ ფაილის არჩევაში) და მონახეთ სასურველი ფაილი.

მაშასადამე AutoCAD – ის ჩატვირთვის შემდეგ თუ აირჩევთ Use a Template (ნამზადის გამოყენება)-ს, უნდა მონიშნოთ შაბლონი და მისცეთ დასტური. თუ გსურთ ადრე შექმნილ ნახაზთან მუშაობის გაგრძელება, მაშინ დააწკაპუნეთ დილაკზე Open a Drawing(არსებული ნახაზის გახსნა), აირჩიეთ სასურველი ნახაზი სიიდან ან მონახეთ დისკზე და მიეცით დასტური. თუ გინდათ ახალი ნახაზის შექმნა, მაშინ დიალოგურ

ფანჯარაში - Start Up(გაშვება), მიეცით დასტური კლავიშზე Cancel(მოხსნა) დაწკაპუნებით, ფანჯარა დაიხურება და სტანდარტული იარაღებიდან დააწკაპუნეთ ღილაკზე New(ახალი), გამოვა ცარიელი ფურცელი და შეგიძლიათ დაიწყოთ მუშაობა. შენიშვნა: გახსოვდეთ რომ შაბლონებთან და ნახაზებთან მუშაობის დროს თუ დაგჭირდათ აქტიური ფაილის დახურვა და ახლის გახსნა, პროგრამა გაძლევთ შეკითხვას – შეცვლილის შენახვა გინდათ თუ არა. ამ შეკითხვაზე სწორი გადაწყვეტილება უნდა მიიღოთ და ისე უპასუხოთ, მექანიკურად არ შეიძლება თანხმობა ან უარი, რადგან შეიძლება რამე გააფუჭოთ.

ფანქრების წათლა

ინჟინრის შემოქმედება ყოველთვის შემოსახდვრული იყო ECKD – ს სტანდარტების მკაცრი ჩარჩოებით, რომლითაც თითქმის ყველაფერი იყო რეგლამენტირებული, თვით ხაზებიც კი. ГОСТ 2.303-68 –ის თანახმად დასაშვები იყო ეხმარათ სხვადასხვა მოხაზულობის რამდენიმე ტიპისა და სისქის ხაზი (უწყვეტი, დაშტრიხვის და ა. შ.). ამ მოთხოვნების დაკმაყოფილება ადვილი იყო, როცა იყენებდნენ ტუშს და კალკას, ხოლო სრულიად ახლახანს კი ბატმანზე ხაზავდნენ სხვადასხვა ფანქრებით. ავტომატიზირებული დაპროექტების საშუალებების დანერგვამ АЦПУ-სა და სხვა მოწყობილობებზე, მოითხოვა ECKD – ს ცალკეული ნაწილებიდან გადახვევა ნახაზის გაფორმების ნაწილში, რის შედეგადაც ნახაზმა დაკარგა წაკითხვისუნარიანობა. თანამედროვე ჭავლური და ლაზერული პრინტერების და პლოტერების საშუალებით ხდება ГОСТ –ების მოთხოვნების დაცვა განსაკუთრებული სიზუსტით, მაგრამ საჭიროა რომ კომპიუტერი აწყობილი იყოს შესაბამისად და ჰქონდეს სათანადო პროგრამული უზრუნველყოფა.

ნახაზების დასახაზად ГОСТ 2.303-68 –ის შესაბამისად დაყენებულია რამდენიმე სახის ხაზი სისქით 0,3 მმ –დან 1,5 მმ-მდე, რომლებიც გამოიყენება კვეთისა და წყვეტის ადგილის მითითებით.

AutoCAD – ის ახალ ვერსიებში, კერძოდ AutoCAD 2000 – დან დაწყებული, პროგრამას აქვს საშუალება დააყენოთ ხაზების სისქე, მიუხედავად ამისა სასარგებლოა იცოდეთ ფენებთან მუშაობის ზოგიერთი მარტივი ოპერაცია, რადგან ხაზის სხვადასხვა სისქეებთან მუშაობის დროს ვერ გაექცევით ფენების გამოყენებას.

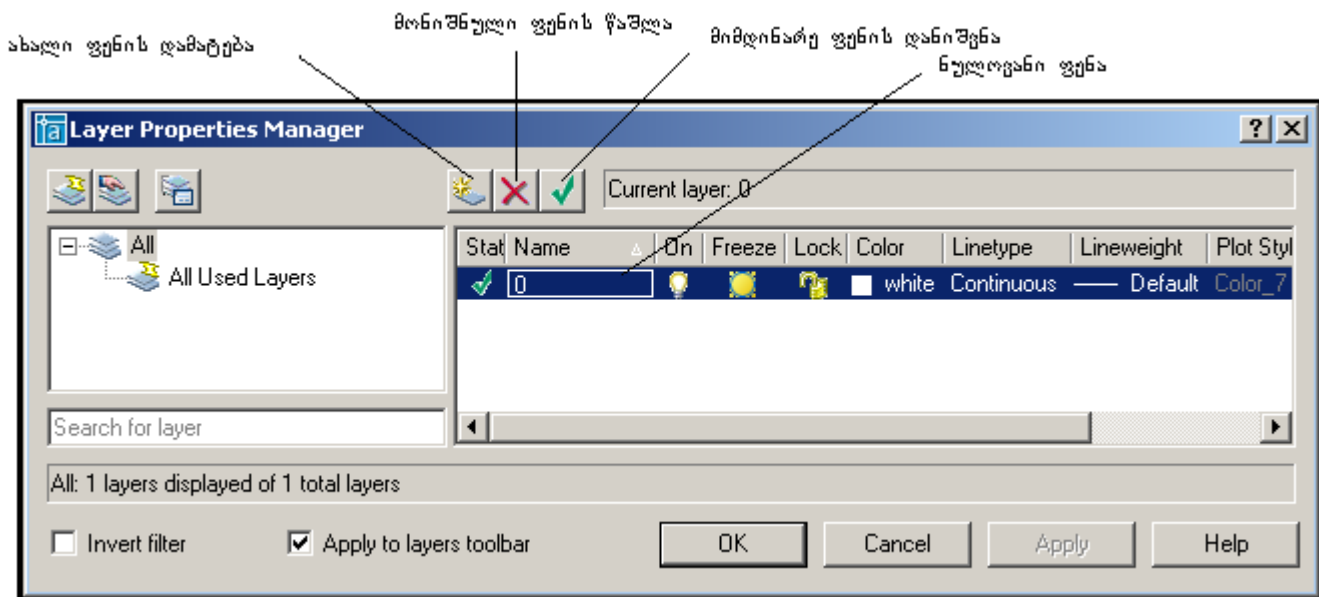
თქვენი ნახაზებისათვის გთავაზობთ რამდენიმე ტიპის ხაზს, ესენია: ძირითადი ხაზი – 0, 6 მმ სისქის, დასაშტრიხი ხაზი 0, 4 მმ სისქის, წვრილი ხაზი 0, 2 მმ სისქის. სურვილისამებრ შეგიძლიათ სხვა ტიპის ხაზების გამოყენებაც, მაგრამ გაითვალისწინეთ რომ 0, 2 მმ სისქეზე ნაკლების სისქის ხაზები ცუდად დუბლირდება გასამრავლებელ ტექნიკურ მოწყობილობებზე, ხოლო 0, 6 მმ სისქისა კი საკმაოდ უხეშად გამოიყურება თანამედროვე საბეჭდ მოწყობილობებზე.

ფენებთან მუშაობა

წარმოიდგინეთ რომ იღებთ ქაღალდის სუფთა ფურცელს და ქმნით თქვენი ნახაზისათვის კანვას (მილიმეტროვკას). თქვენთვის ეს იქნება Layer 0 (ნულოვანი ფენა), შემდეგ ზემოდან ადებთ გამჭვირვალე კალკას და მასზე გამოხაზავთ ნახაზის ერთ ნაწილს, ეს არის ფენა 1. ხელახლა ადებთ გამჭვირვალე კალკას და ხაზავთ ნახაზის სხვა ნაწილს და ა. შ. გააგრძელებთ მანამ სანამ არ მიიღებთ საჭირო ნახაზს სრულად. ნახაზის ფენებზე განლაგების სხვადასხვა ხერხი არსებობს. თუ ასაწყობი დეტალის ნახაზია, მაშინ უმჯობესია, რომ თითოეულ ფენაზე აისახოს

ერთი დეტალი, ცალკე ფენაზე შესრულდეს წარწერები, კიდევ ცალკე ფენაზე ზომები და ზომათა ხაზები. ყველაფერი დამოკიდებულია თქვენს ფანტაზიაზე და კონკრეტულ დავალებაზე. მთავარია რომ ფენებს მიანიჭოთ ნებისმიერი მნიშვნელობა და ფუნქციები. თქვენს შემთხვევაში ცალკეულ ფენას დაუნიშნავთ ხაზის სისქის თვისებებს.

AutoCAD – ის ფანჯარაში სტანდარტული იარაღების სტრიქონის ქვემოთ მოთავსებულია თვისებების ღილაკები. ამ ღილაკების დასაწყისში მონახეთ ღილაკი Layers (ფენები) და დააწკაპუნეთ მაჩვენებლით მასზე ერთჯერ, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Layers & Linetype Properties (ფენებისა და ხაზების თვისებები). იხილეთ ნახატი 2. 7. გახსენით ჩანაცვლება Layer (ფენა), ფანჯარაში იქნება მხოლოდ ერთი ფენა 0 (ნულოვანი), მისი თვისებები დაყენებულია გაჩუმებით და არ უნდა შეცვალოთ. ამ ფენას როგორც წესი მუშაობის დროს არ იხმართ. მიეცით დასტური კლავიშზე OK დაწკაპუნებით და დაიხურება დიალოგური ფანჯარა.

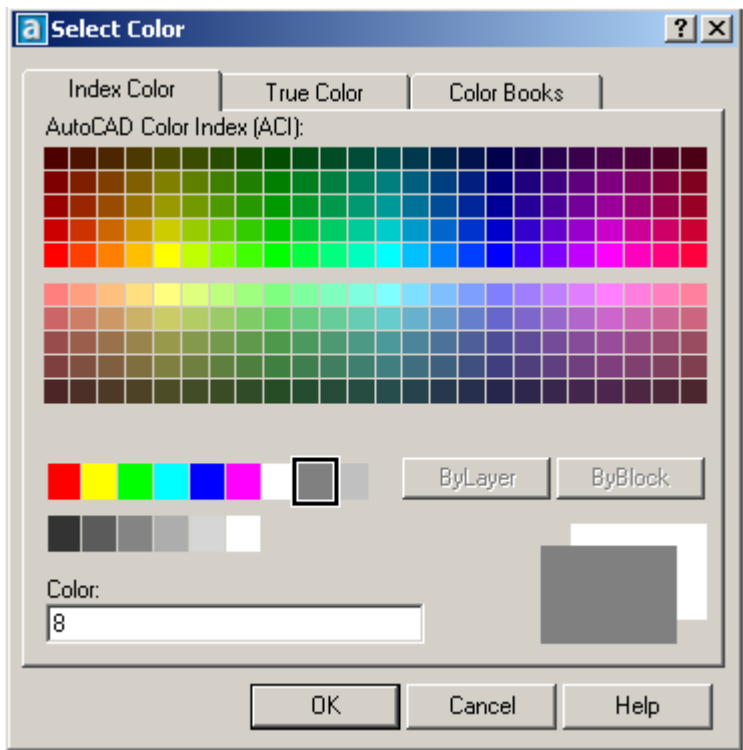


ნახ. 2. 2. ფენებისა და თვისებების მენეჯერის დიალოგური ფანჯარა

გაიხსენეთ სამუშაო ველზე ახალი ფურცლის გამოტანა, რისთვისაც სტანდარტული იარაღების სტრიქონიდან აირჩიეთ ღილაკი New (სუფთა ფურცელი) და მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ მასზე ერთჯერ. თუ სისტემა შეგეკითხებათ Save Changes to (შეცვლილი ნახაზი შეინახოს თუ არა), უპასუხეთ არა. გახსნილ დიალოგურ ფანჯარაში Start from Scratch (პარამეტრების დაყენება გაჩუმებით) მიეცით დასტური კლავიშზე OK დაწკაპუნებით. ეკრანზე იქნება სუფთა ფურცელი და გააგრძელებთ მუშაობას.

დააწკაპუნეთ კლავიშზე Layers (ფენები), ეკრანზე გამოვა დიალოგური ფანჯარა Layer Properties Manager (ფენებისა და ხაზების თვისებები), მონახეთ კლავიშზე New(ახალი) ნულოვანი ფენის ქვეშ გაჩნდება ახალი სტრიქონი სახელით Layer 1(ფენა 1), ეს სტრიქონი არის დამხმარე სტრიქონი ახალი ფენის ასაგებად. ამ ფენას არ მისცეთ ხაზის სიგანე, მასში გამოყავით მხოლოდ ფერი, რისთვისაც დააწკაპუნეთ სვეტში C (შემოკლებული Color (ferebi)-იდან) თეთრ კვადრატზე. ამ კვადრატზე

დაწკაპუნებით გამოვა ისევ დიალოგური ფანჯარა Select Color (ფერების არჩევა), იხილეთ ნახატი 2. 3. აირჩიეთ ნაცრისფერი კვადრატი და დააწკაპუნეთ მასზე.



ნახ. 2. 3 . ფერების არჩევის დიალოგური ფანჯარა

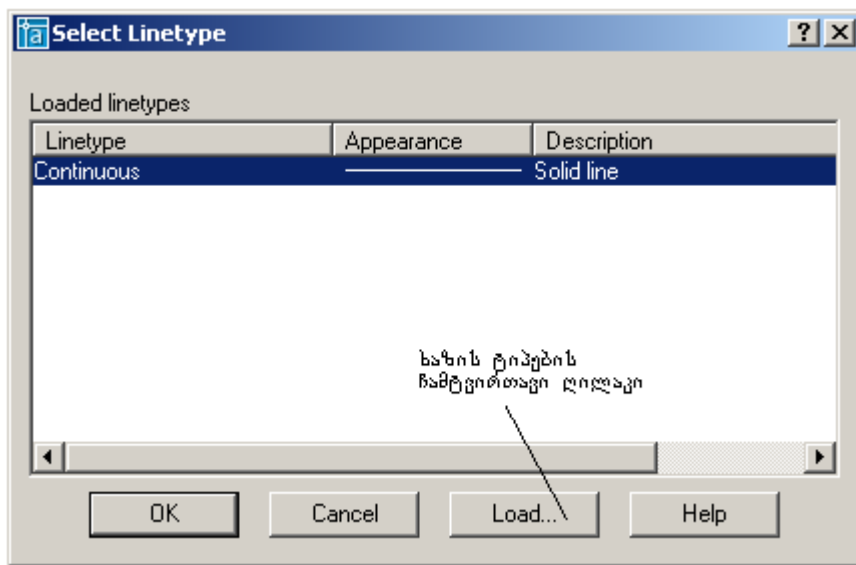
ფერების ფანჯარაში გამოჩნდება მონიშნული ფერის ნომერი (ჩვენს შემთხვევაში 8), მის გვერდით იქნება ეს ფერი, მიეცით დასტური არჩეულ ფერს და ის ჩამაგრდება ფენაში. ანალოგიურად მოიყვანეთ მოქმედებაში კიდევ სამი ფენა. მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ Layer 2- ფენა 2-ის წარწერაზე, გამოიყენეთ ტექსტურ რედაქტორთან მუშაობის მეთოდი და შეცვალეთ სახელი ახალი სახელით: 1- ძირითადი-06. 1 – შეესაბამება ფერების პალიტრაში ფერს, იგი გამოგადგებათ პრინტერის აწყობის დროს. დასახელება ძირითადი – ასახავს ხაზის მთავარ დანიშნულებას, ხოლო 06 მეტყველებს მის სისქეზე. უკანასკნელი ციფრის საშუალებით AutoCAD 2000 – ში დაინიშნება მზა ნახაზზე შესაბამისი ხაზის სისქე. ანალოგიურად მოიყვანეთ მოქმედებაში კიდევ ორი ფენა, მიეცით სახელი 5-დასაშტრიხი-04 და 7-წვრილი, ტექსტური-02. ფერების დიალოგურ ფანჯარაში დააყენეთ შესაბამისად მწვანე და ცისფერი.

ფენების დასახელებაში AutoCAD 2004 ყოველთვის არ აიღებს მძიმეს და დიდ სახელს, ამიტომ მძიმის მაგიერ იხმარეთ ხაზის ქვეშ გასმა და სახელის შემოკლება.

ფერები (მწვანე, ყვითელი და ცისფერი) არჩეულია იმისათვის, რომ ისინი განსხვავდებოდნენ და არ გადაეღალოს თვალი მომხმარებელს. ფერები შეგიძლიათ თვითონ განსაზღვროთ.

ხაზის ტიპების დასაყენებლად, ფენების დიალოგურ ფანჯარაში მონახეთ ჩანაცვლება Linetype(ხაზის ტიპები), მის ქვედა სტრიქონზე სადაც წერია continuous დააყენეთ მაჩვენებელი და დააწკაპუნეთ მასზე ერთჯერ, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Select linetype(ხაზის ტიპების არჩევა), იხილეთ ნახატი 2. 4. დიდ ფანჯარაში

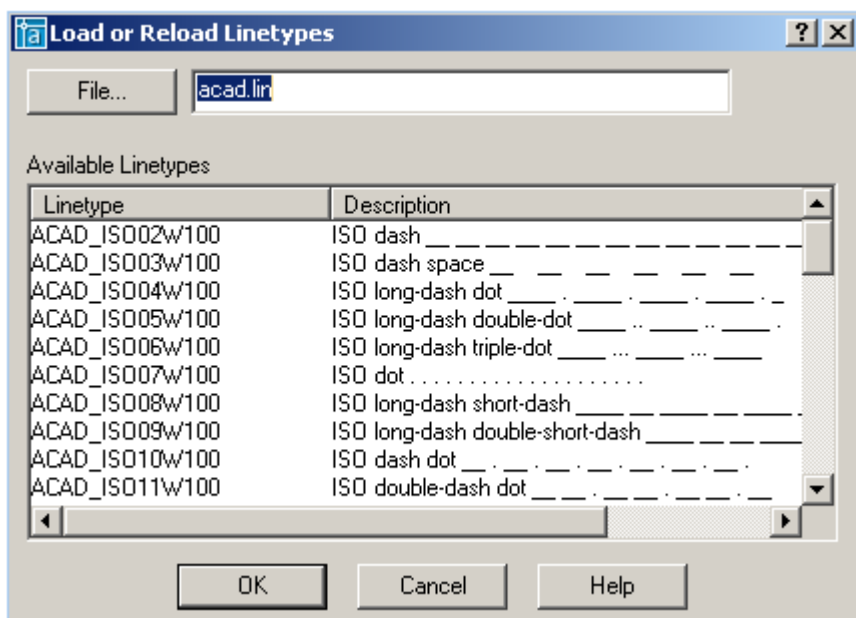
დაინახეთ სამი ტიპის ხაზს. ჯერ არ დავაზუსტებთ მათ განსხვავებებს, თქვენთვის ისინი უწყვეტი ხაზებია. მონახეთ ღილაკი Load (ჩატვირთვა) და დააწკაპუნეთ მასზე.



ნახ. 2 4. დიალოგური ფანჯრის ჩანაცვლება - ხაზის ტიპების არჩევა.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Load or Reload Linetypes(ხაზის ტიპის ჩატვირთვა ან მოშლა). იხილეთ ნახატი 2. 10. ლიფტის საშუალებით დაათვალიერეთ ხაზის ტიპები, დასაწყისისათვის აირჩიეთ მხოლოდ ოთხი ტიპი:

- Acad – iso 02w100;
- Acad – iso 04w100;
- Acad – iso 10w100;
- Center.



ნახ. 2. 5. ხაზის ტიპების ჩატვირთვა/ამოტვირთვის დიალოგური ფანჯარა

Windows - ში მუშაობის მეთოდით მონიშნეთ ხაზის ეს ტიპები ამორჩევით (ctrl-ის საშუალებით), შემდეგ კი მიეცით დასტური, მომდევნო ფანჯარაშიც მიეცით დასტური კიდევ, ე. ი. მიმდევრობით უნდა დახუროთ ყველა ფანჯარა კლავიშზე OK დაწკაპუნებით. ამგვარად ფენებისა და ხაზის ტიპების დაყენება დამთავრებულია და შეგიძლიათ შეუდგეთ ხაზვას, მაგრამ ჯერ არ დაიწყებთ ხაზვას, რადგან ეს იყო ვარჯიში და ამიტომ არ შეინახავთ. დახურეთ და შეკითხვაზე შეინახოს თუ არა უპასუხეთ არა.

წარწერების შესრულება

AutoCAD -ის ნებისმიერი ვერსია საშუალებას იძლევა სწრაფად და პროფესიულად შეასრულოთ ნებისმიერი წარწერა საკონსტრუქტორო საბუთში. დიდი წარწერები სასურველია მოამზადოთ ტექსტურ რედაქტორში Word -ში, შემდეგ კი დამუშავებული ტექსტი გადაიტანოთ AutoCAD – ის პროგრამაში.

AutoCAD –ის შემადგენლობაში შედის 30 – მდე საკუთარი შრიფტი, რომლებიც ჩაწერილია ფაილებში გაფართოებით . shx. მომხმარებელს შეუძლია სურვილისამებრ დაამატოს სხვა შრიფტები, დასაშვებია ტექსტური რედაქტორის შრიფტები. გაჩუმებით პროგრამა AutoCAD – ი იყენებს შრიფტებს Txt.shx, რომელიც მარტივია, სიმარლით 2, 5 მმ.

ტექსტთან მუშაობა

ერთსტრიქონიანი ტექსტი

შეასრულეთ ბრძანება მენიუდან Draw(ხაზვა)→Text(ტექსტი)→Single Line Text(ერთსტრიქონიანი ტექსტი) ბრძანებით სტრიქონში იწერება ბრძანება, რომელიც ითხოვს რომ დააფიქსიროთ წარწერისათვის საწყისი წერტილი. მაჩვენებელი დააყენეთ თავისუფალ ადგილზე და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე, შემდეგ ორჯერ დაარტყით თითი კლავიშზე Enter(შეტანა). შრიფტი აიღება გაჩუმებით და პროგრამა ელოდება ტექსტის შეტანას კლავიატურიდან. შეიტანეთ კლავიატურიდან ნებისმიერი სიტყვა. ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება აკრეფილი ტექსტი, ხოლო სამუშაო ველში კი სტრიქონი, მაგრამ ეს სტრიქონი იქნება ისეთი პატარა რომ წაკითხვა გაგიჭირდებათ. დაარტყით თითი კლავიშზე Enter(შეტანა) ორჯერ, ბრძანებით სტრიქონში დაინახავთ სიტყვას Command(ბრძანება), მხოლოდ ახლა შეგიძლიათ გამოიყენოთ Zoom(მასშტაბის ჯგუფის) ბრძანებები.

შენიშვნა: გაითვალისწინეთ რომ AutoCAD – ში ტექსტთან მუშაობის დროს ზოგი ბრძანება, მაგალითად (Zoom)ხედი, არ მუშაობს. გარდა ამისა თავის მარცხენა კლავიშზე დაწკაპუნება ყოველთვის არ შეესაბამება Enter – ზე დარტყმას, ამიტომ ბრძანებები შეასრულეთ მითითებულ კლავიშებზე დარტყმით, ხოლო ტექსტთან მუშაობის დასამთავრებლად კი ორჯერ დაარტყით კლავიშზე Enter, რის შემდეგაც ბლძანებით სტრიქონში დაიწერება Command(ბრძანება).

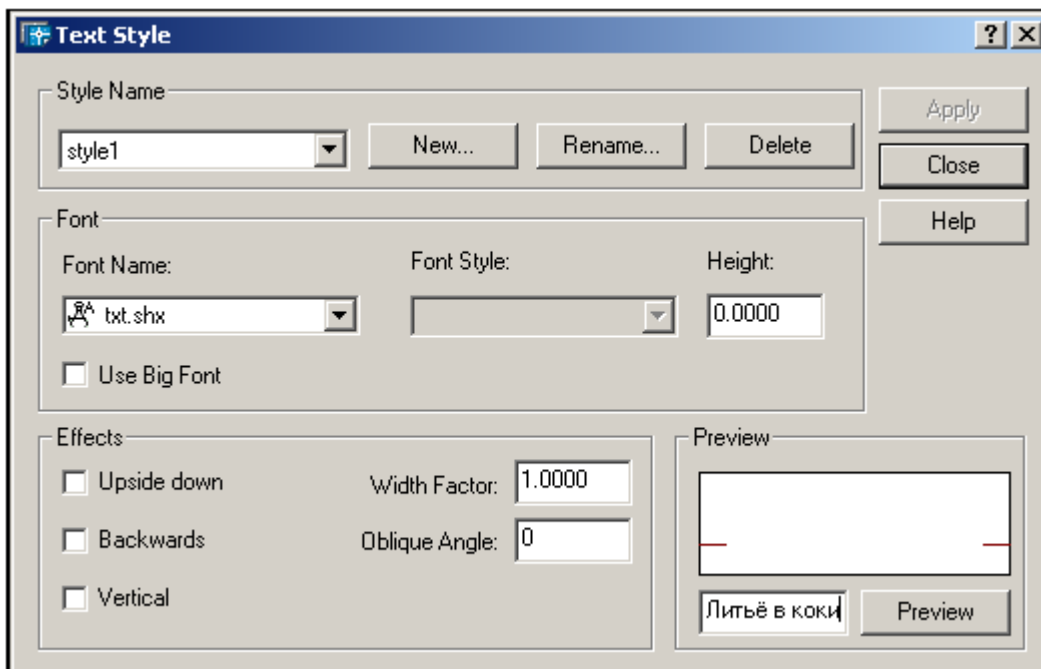
ახლა ისარგებლეთ Zoom(მასშტაბის დილაკების ჯგუფის) ბრძანებით Window(ჩარჩო). თქვენი წარწერა მონიშნეთ ჩარჩოთი და გადიდდება. თუ გსურთ სხვა

სიტყვა დაწერეთ მის გვერდით და დარწმუნდებით, რომ შრიფტი Txt.shx, რომელიც გაჩუმებით აიღო პროგრამამ საკმაოდ მარტივია და გამოიყენება ძირითადად ესკიზებისათვის ან სამუშაო ველზე შენიშვნებისათვის. ECKD -ს მოთხოვნებისათვის ეს შრიფტი არ გამოიყენება.

ამიტომ შემდგომი მუშაობის დროს უნდა დააყენოთ საჭირო შრიფტები, შექმნათ ტექსტის სტილი, რომელიც განსაზღვრული იქნება კონკრეტული ნახაზისათვის. ეს სტილი შეგიძლიათ გადააკეთოთ, დაუმატოთ ან მოაკლოთ რაიმე, მაგრამ ნახაზი რომლისთვისაც შექმენით ეს სტილი, ყოველთვის გამოიყენებს მას. ამგვარად ყოველი ნახაზისათვის მოგიწევთ ასეთი სტილის შექმნა, რაც მოუხერხებელია. წინასწარ დაგამშვიდებთ რომ არაფერია საგანგაშო, რადგან შემდეგში ისწავლით შაბლონის შექმნას, სადაც ჩაწერთ საჭირო ტექსტურ სტილებს და მის გამოყენებას, რაც თავიდან აგაცილებთ ცალკეული ნახაზისათვის ტექსტური სტილის შექმნის პროცედურას.

მოამზადეთ რამდენიმე შრიფტი და დაუმატეთ პროგრამაში არსებულ Txt სტილს, რისთვისაც შეასრულეთ შემდეგი მიმდევრობა:

აირჩიეთ მენიუდან ბრძანება Format (ფორმატი)→Text Style(ტექსტის სტილი), ეკრანზე გამოვა დიალოგური ფანჯარა Text Style(ტექსტის სტილი), იხილეთ ნახატი 2. 7.



ნახ. 2. 7. დიალოგური ფანჯარა Text Style (ტექსტის სტილი).

გახსენით Style Name(სტილის სახელის) სია და ნახეთ მასში არსებული სტილის სია. კლავიშით New(ახალი) შეგიძლიათ დაამატოთ ახალი სტილი, დაარქვათ სახელი, სიის ველში Font Name(შრიფტის სახელი), აირჩიეთ თქვენთვის საჭირო ფონტი, ველებში Height(სიმაღლე) და Width Factor (სიგანე) დააყენეთ საჭირო ასოების სიმაღლე და მათ შორის დაშორება, თუ საჭიროა რაიმე კუთხით დახრა მიუთითეთ ველში Oblique Angle(დახრის კუთხე), ზონაში Effects (ეფექტები) სარკისებური ასახვისათვის არის სხვადასხვა შემთხვევა, კერძოდ Upside down(სარკე

ჰორიზონტალურადაა), Backward(სარკე ვერტიკალურადაა) და Vertical(ასოები ვერტიკალურად განლაგდებიან), დაუყენეთ ალაში საჭირო პარამეტრებს, Previous(წინასწარ ნახვის) ფანჯარაში დააკვირდით ფონტების განლაგებას არჩეული პარამეტრების შემდეგ და თუ გაკმაყოფილებთ შედეგი დააწკაპუნეთ კლავიშზე Apply (შესრულება), შექმნილი სტილი შეინახეთ. Text Style (ტექსტის სტილი).-ის დიალოგურ ფანჯარას, გარდა კლავიშისა New(ახალი), აქვს კლავიშები Rename (სახელის შეცვლა) და Delete(წაშლა), რომელთა საშუალებით ხდება შესაბამისად არსებული სტილის სახელის შეცვლა ან წაშლა.

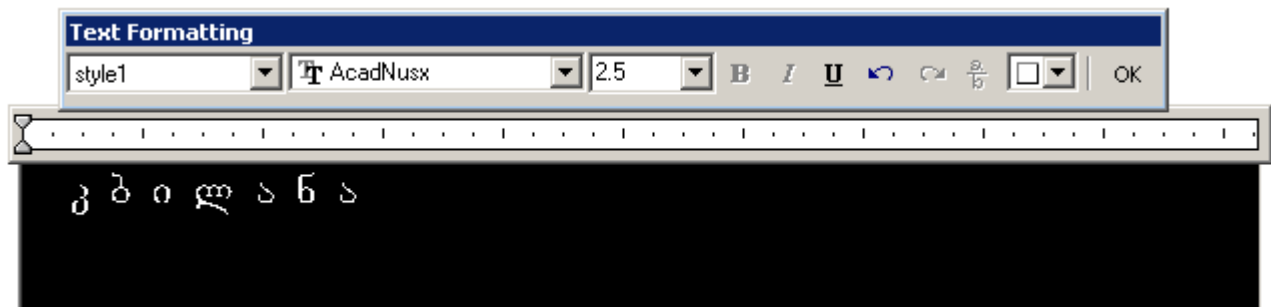
თუ არ გსურთ ტექსტის სტილის შექმნა და მის გარეშე გინდათ ისარგებლოთ განსხვავებული ფონტით შეასრულეთ ბრძანებების მიმდევრობა:

მენიუდან აირჩიეთ ბრძანება Format(ფორმატი)→ Text Style(ტექსტის სტილი), გამოვა დიალოგური ფანჯარა Text Style(ტექსტის სტილი), მონახეთ Font Name (ფონტების სახელები), გახსენით ფონტების სია პატარა სამკუთხედზე დაწკაპუნებით, მონახეთ და აირჩიეთ თქვენთვის სასურველი ფონტი, ფონტის მონიშვნის შემდეგ გააქტიურდება ღილაკი Apply(შესრულება), დააწკაპუნეთ მაჩვენებლით ღილაკზე Apply(შესრულება), რის შედეგადაც დაყენდება არჩეული ფონტი.

მრავალსტრიქონიანი ტექსტი

ამ ბრძანებით მუშაობის დროს სტრიქონების რაოდენობა შეზღუდული არ არის. ტექსტის ფორმირება ხდება ისე, როგორც ჩვეულებრივ ტექსტურ რედაქტორში.

გახსენით ახალი სამუშაო ველი, იარაღების ჯგუფში მონახეთ ღილაკი Multiline Text (მრავალსტრიქონიანი ტექსტი) და დააწკაპუნეთ მასზე მაჩვენებლით. გადაადგილეთ სამუშაო ველზე მაჩვენებელი, რომელსაც აქვს ჯვრის ფორმა, დააჭირეთ თავის მარცხენა კლავიშს თითო, მოხაზეთ ჩარჩო და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ. ჩარჩოს მოხაზვის შემდეგ ეკრანზე გამოვა დიალოგური ფანჯარა Multiline Text Editor (მრავალსტრიქონიანი ტექსტის რედაქტორი). იხილეთ ნახ. 2. 8.



ნახატი 2. 8. მრავალსტრიქონიანი ტექსტი

რედაქტორი მზად არის ტექსტის შესატანად. დიალოგური ფანჯარა შეიცავს ოთხ სიას. მათგან პირველია Style (სტილი), მომდევნო სიაში ჩანს ამჟამად დაყენებული შრიფტი, რომელთანაც მუშაობდა მომხმარებელი ბოლო დროს. გახსენით ფონტების სიის ველი, ამოირჩიეთ სასურველი შრიფტი და დააწკაპუნეთ მასზე, არჩეული ფონტი დადგება ფანჯარაში, მის გვერდით კი მიუთითეთ საჭირო ზომა, მაგრამ თუ აუცილებელი არ არის, ეს ჯერ არ გააკეთოთ, რადგან თქვენ შექმენით ტექსტის სტილი და საჭიროა ამ სტილით მუშაობა. გახსენით სია Style (სტილი) და

მასში აირჩიეთ ერთ-ერთი სტილი, დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ტექსტური რედაქტორის ფანჯარაზე, ტექსტური კურსორის ციმციმი მიგანიშნებთ რომ დროა აკრიფოთ ტექსტი. თუ ადრე ტექსტური სტილი არ გქონდათ შექმნილი, მაშინ გაჩუმებით აიღება სტანდარტული შრიფტი Txt.shx., სიმაღლით 2,5 მმ.

ტექსტის შეტანა და ფორმირება ისევე ხდება როგორც ნებისმიერ ტექსტურ რედაქტორში. ტექსტის ყოველი სტრიქონის სიგანე მიაღწევს ნახაზზე შემოსაზღვრულ ჩარჩოს. ტექსტური კურსორი მივა რა მიმდინარე სტრიქონის ბოლომდე, ავტომატურად გადადის ახალი სტრიქონის დასაწყისში. შეცდომების გასწორებაც ისე ხდება როგორც ტექსტურ რედაქტორში, ამიტომ მასზე თქვენს ყურადღებას აღარ შევაჩერებ.

აღსანიშნავია მრავალსტრიქონიანი ტექსტის რედაქტორის ერთი სასარგებლო თვისება. გახსენით ფონტების სია, მონახეთ მასში Symbol (სიმბოლოები) და დააწკაპუნეთ მასზე. გააქტიურდება სიმბოლოები და შეგიძლიათ ნებისმიერი სიმბოლოს აკრეფა. მაგ. გრადუსის ასაღებად აკრეფეთ %% და შემდეგ კი დაარტყით თითი D-ასოზე, ხოლო დიამეტრის ასკრეფად დაარტყით თითი კლავიშზე F.

ტექსტში საჭირო სიმბოლოს ჩასადგმელად, საკმარისია დააყენოთ მასზე მარჯვენა და დააწკაპუნოთ ერთჯერ. გაითვალისწინეთ რომ ზოგი სიმბოლო ტექსტურ ჩარჩოში შეიძლება გამოტანილი იქნეს როგორც ნიშნების ერთობლიობა, მაგრამ აქ საგანგაშო არაფერია, რადგან ნახაზზე გადატანილ ტექსტში სიმბოლოები აისახება ნორმალურად.

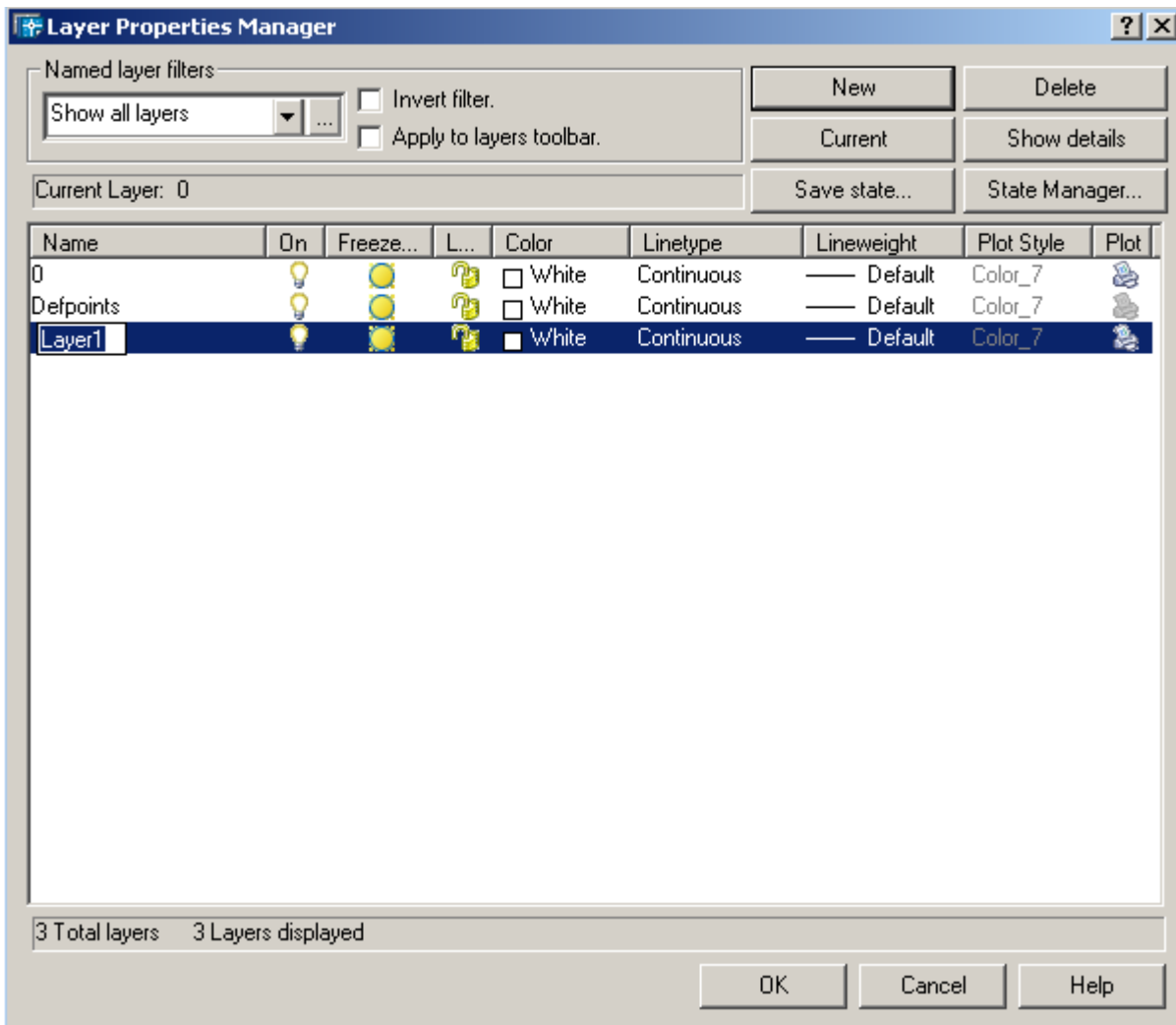
თავი 3

3. 1. შაბლონები

AutoCAD - ის პროგრამასთან მუშაობა ითვალისწინებს ახალი ნახაზისათვის ძირითადი პარამეტრების განსზღვრას, რაც მოითხოვს საკმაოდ დროს და მზა ფორმატკებისა და შაბლონების გამოყენების ცოდნას. პროგრამა AutoCAD-ი შეიცავს დიდი რაოდენობით სხვადასხვა შაბლონებსა და ნამზადებს, მაგრამ ისინი არ შეესაბამებიან ECKD-ს სტანდარტებს. ამიტომ თქვენ თვითონ უნდა შექმნათ შაბლონები, ფორმატკები და ნამზადები, რომლებიც შემდეგ გაგიადვილებთ პრაქტიკულ მუშაობას. ე. ი. უნდა გქონდეთ თქვენი პატარა ბიბლიოთეკა.

შაბლონის შექმნა

პირველი შაბლონი, რომელსაც შექმნით შეიცავს ხაზების პარამეტრებს და შრიფტებს, რომლებსაც ხშირად გამოიყენებთ ნახაზებში.



ნახ. 3. 1. ფენების თვისებების მენეჯერის დიალოგურ ფანჯარაში ფენის დაყენება.

ჩატვირთეთ პროგრამა AutuCAD -ი , ეკრანზე გაჩნდება დიალოგური ფანჯარა Start Up (გაშვება). დააწკაპუნეთ ღილაკზე Start from Scratch (პარამეტრების დაყენება გაჩუმებით) და მიეცით დასტური. ეკრანზე გაჩნდება სუფთა სამუშაო ველი და შეგიძლიათ მუშაობის დაწყება.

ობიექტების თვისებების სტრიქონში მონახეთ ღილაკი Layers(ფენები) და დააწკაპუნეთ მასზე თავის მახვენებლით ერთჯერ. ეკრანზე გამოვა დიალოგური ფანჯარა Layer & Linetype Properties(ფენებისა და ხაზების თვისებები). დააყენეთ მახვენებელი კლავიშზე New(ახალი) და ოთხჯერ დააწკაპუნეთ მასზე მარცხენა კლავიშით. ფენების ფანჯარაში გაჩნდება ხუთი ფენა Layer0 – დან Layer4 –ის ჩათვლით. იხილეთ ნახ. 3. 1.

გაიხსენეთ ფენების სახელებისა და ფერების დაყენება, ისარგებლეთ ცხრილით 3.1, სადაც მოცემულია ხაზების სახელები, ფერები სტანდარტების შესაბამისად და შეასრულეთ პარამეტრების დაყენება.

ფენების პარამეტრებისათვის რეკომენდაციები

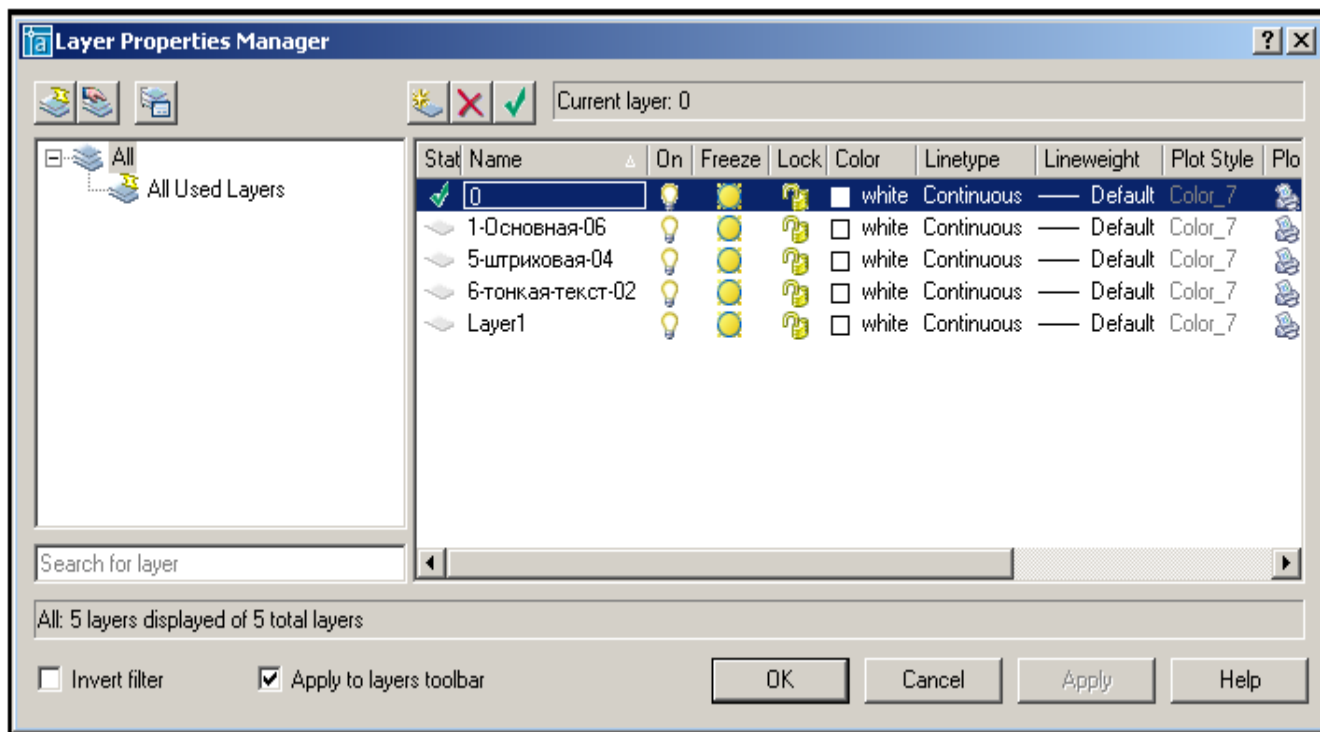
ცხრილი 3. 1

Name - ფენის სახელი	Color - ფერი
0	white-თეთრი
1-ძირითადი-06	yellow-ყვითელი
5-დასაშტრიხი-04	green-მწვანე
7-წვრილი, ტექსტ-02	cyan-ცისფერი
Layer1	№ 8-ნაცრისფერი

ფენების განსაზღვრის შემდეგ გახსენით ჩანაცვლება Linetype(ხაზის ტიპები), რისთვისაც მახვენებლით დააწკაპუნეთ Continuos-ზე, გამოვა დიალოგური ფანჯარა Select Linetype(ხაზის ტიპების არჩევა), მონახეთ კლავიშით Load(ჩატვირთვა), ფანჯარაში გაჩნდება სხვადასხვა ტიპის ხაზების ჩამონათვალი, აირჩიეთ და მონიშნეთ შემდეგი ტიპის ხაზები:

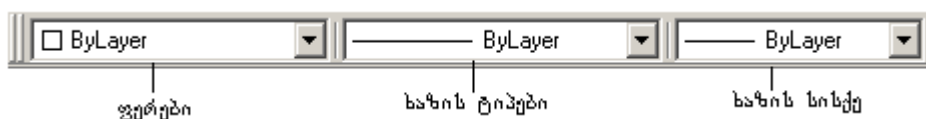
- Acad_Iso 02w100;
- Acad_Iso 04w100;
- Acad_Iso 10w100;
- Center.

თუ არჩევის დროს შეცდომით მონიშნეთ ხაზი, რომელიც არ გჭირდებათ, მაშინ დააწკაპუნეთ Shift+მარცხენა კლავიშზე და მონიშვნა მოეხსნება. ხაზების არჩევისა და მონიშვნის შემდეგ მიეცით დასტური კლავიშზე OK დააწკაპუნებით, ისევ გამოვა ფენებისა და ხაზის თვისებების დიალოგური ფანჯარა, რომელშიაც დამატებული იქნება თქვენს მიერ მითითებული ხაზები. ახლა ამ ფანჯარაში მიეცით დასტური და ფენების თვისებების დაყენება დამთავრდება. დაარქვით სახელი მაგ. laier_shablon და შეინახეთ.



ნახ. 3. 2. დაყენებულია სასურველი ფენები.

სამუშაო მაგიდაზე იქნება ისევ სუფთა სამუშაო ველი. დახედეთ თვისებების სტრიქონში Color Control(ფერების მართვის) ფანჯარას, იხილეთ ნახატი 3. 3. მისი საშუალებით შეიძლება ფენების ფერის შეცვლა, მაგრამ უმჯობესია ეს არ გააკეთოთ, რადგან შეგექმნებათ პრობლემები ნახაზის ბეჭდვის დროს. გასსოვდეთ ამ ფანჯარაში უნდა იდგეს ტექსტი ByLayer–ფენებით.



ნახ. 3. 3. ფერების, ხაზის ტიპებისა და ხაზის სისქის მართვის ფანჯარა

შრიფტების დაყენება.

შრიფტების დასაყენებლად შეასრულეთ ბრძანებების მიმდევრობა: Format(ფორმატი) → Text Style (ტექსტის სტილი), ეკრანზე გამოვა დიალოგური ფანჯარა Text Style (ტექსტის სტილი), მონახეთ კლავიში New(ახალი) და დააწკაპუნეთ მასზე, შემდეგ კი დააყენეთ ხუთი ტექსტური სტილი ცხრილ 3. 2 –ში მოყვანილი პარამეტრების მიხედვით.

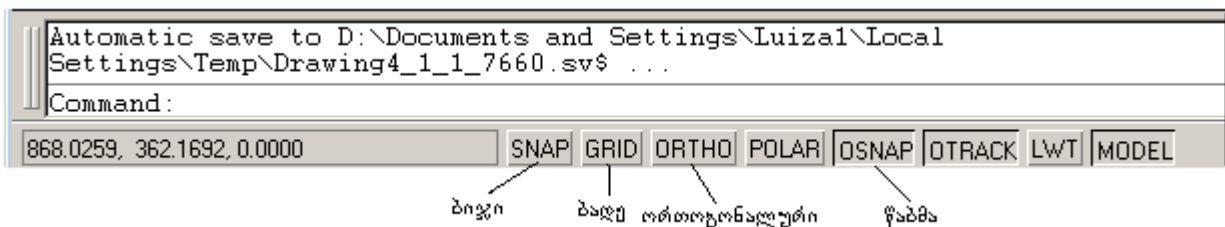
შრიფტის პარამეტრების დაყენების შემდეგ დააწკაპუნეთ ჯერ დიალოგზე Apply(შეასრულეთ) და შემდეგ კი დიალოგზე Close(დახურეთ).

Style Name სტილის სახელი	Font Name შრიფტის სახელი	Height სიმაღლე	Width Factor სიგანე	Oblique Angle დახრა
1.	Simplex.shx	2,5	0,8	15
2.	Times New Roman Cyr	2,5	0,9	0
3.	Times New Roman Cyr	3,5	1	0
4.	Courier New Cyr	5	1	0
5.	Courier New Cyr	5	0,7	0

ბიჯი, ბადე, ორთოგონალური

Snap(ბიჯი), Grid (ბადე) და Ortho (ორთოგონალური) რეჟიმები გამოიყენებიან საზვის დროს და უზრუნველყოფენ თავის მანევრების დისკრეტულობას:

- Snap (ბიჯი) - სამუაო ველზე თავის მანევრების გადაადგილების დროს, იგი იკავებს ბიჯით განსაზღვრულ მდებარეობას. თუ მითითებულია ბიჯი მაგალითად 10, მაშინ თქვენ შეგიძლიათ საზოთ ნახაზის ელემენტები იმ ზომით, რომელიც 10 –ის ჯერადია;
- Grid (ბადე) – სამუშაო ველზე აისახება ბადე არჩეული ბიჯით. ეს ბადე არის დამხმარე საშუალება, თავის მანევრების გადაადგილებაზე არ მოქმედებს და ნახაზზე არ აისახება. ამ რეჟიმში მუშაობა გახსენებთ მილიმეტროვებაზე მუშაობას;
- Ortho (ორთოგონალური) – თავის მანევრებით შესრულებული ყველა აგება და სამუშაო ეკრანზე გადაადგილება, სრულდება მხოლოდ საკოორდინატო ღერძების პარალელურად და არ არის დამოკიდებული მანევრების მოძრაობაზე.



ნახ. 3. 4. მდგომარეობის სტრიქონი რეჟიმების ღილაკებით.

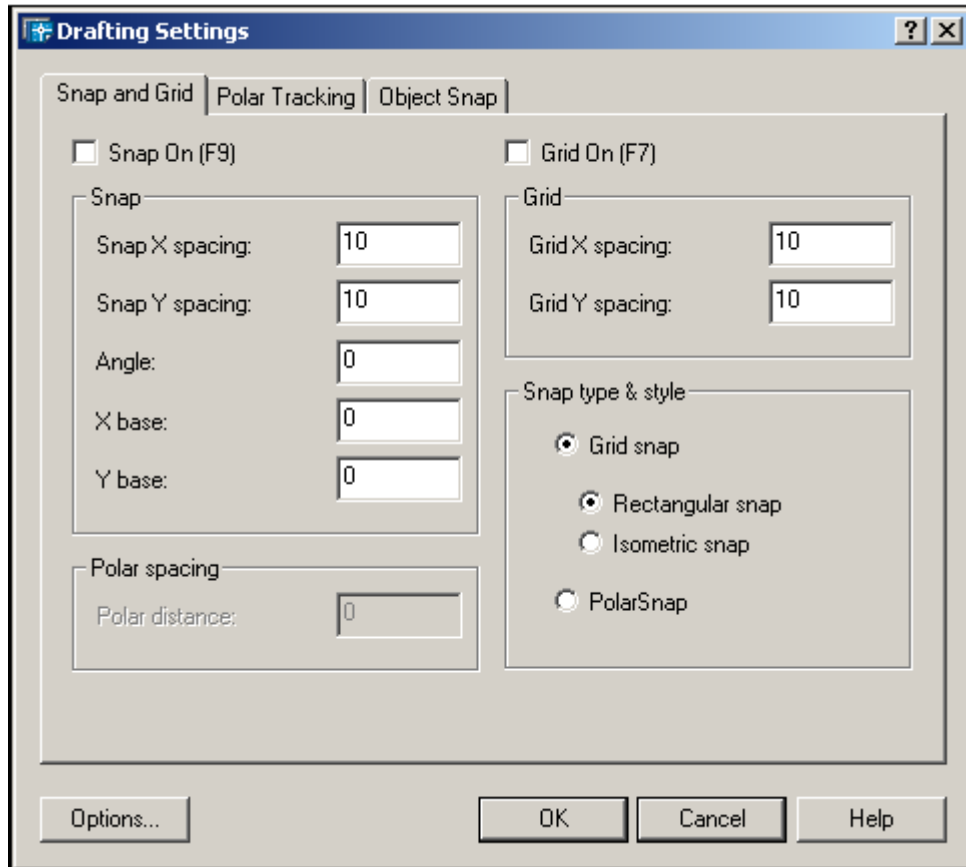
აღნიშნული რეჟიმების ჩართვისა და გამორთვისათვის გამოიყენება მდგომარეობის სტრიქონში არსებული ღილაკები. იხილეთ ნახატი 3. 4 პროგრამა AutoCAD 2005 -ის რეჟიმების ღილაკები.

ამ ღილაკების ჩართვა/გამორთვა ხდება მათზე თავის მანევრების დაყენებით და თავის მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ დაწკაპუნებით. გარდა ამისა შეგიძლიათ ისარგებლოთ კლავიატურის ფუნქციონალური კლავიშებით: F9- ბიჯის რეჟიმი, F7 - ბადის რეჟიმი და F8 – ორთოგონალური რეჟიმი. ORTO(ორთოგონალური) რეჟიმით სარგებლობისას გაითვალისწინეთ

რომ მონაკვეთები იხაზება საკოორდინატო ღერძების პარალელურად, რის გამოც დახრილ ხაზებს ვერ გააყვებთ. დახრილი ხაზების გასაყვებად ეს რეჟიმი გამორთული უნდა იყოს.

პროგრამა AutoCAD – ში ბიჯის და ბადის რეჟიმების დასაყენებლად შეასრულეთ ბრძანებების შემდეგი მიმდევრობა:

აირჩიეთ მენიუდან ბრძანება Tools(იარაღები) → Drafting Settings(ხაზვის დაყენებები). გახსენით ჩანაცვლება Snap and Grid (ბიჯი და ბადე), რომელშიც მოახდენთ სათანადო პარამეტრების დაყენებას. იხილეთ ნახატი 3. 5.



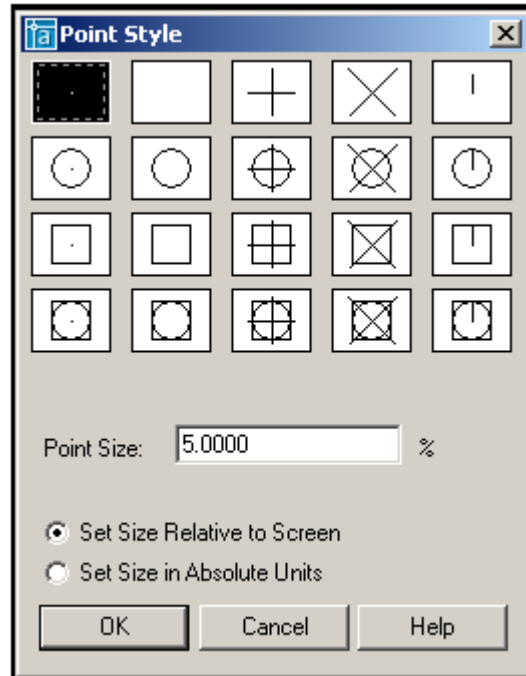
ნახ. 3. 5. დიალოგური ფანჯარა Drafting Settings (ნახაზის ესკიზის შექმნა)??

ნახაზის შექმნის დროს ძალიან მოხერხებულია, რომ ნახაზის ველის სახასიათო საკვანძო ადგილებში დასვათ წერტილები, რომლებიც წარმოადგენენ საბაზო წერტილებს. აირჩიეთ და დაამატეთ თქვენს შაბლონს გარკვეული სტილის წერტილები, რისთვისაც შეასრულეთ შემდეგი მიმდევრობა:

მენიუდან აირჩიეთ ბრძანება Format (ფორმატი) → Point Style(წერტილების სტილი), ეკრანზე გამოვა დიალოგური ფანჯარა Point Style(წერტილების სტილი), რომელშიც ასახულია სხვადასხვა სახის წერტილები იხილეთ ნახ. 3. 6.

აირჩიეთ მათგან რომელიმე, რისთვისაც დააყენეთ მაჩვენებელი წერტილის სასურველ სახეზე და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლაეიშზე ერთჯერ. შემდეგ მონახეთ წარწერა Set Size Relative to Screen (ეკრანის შესაბამისი ზომით დაყენება) და დააყენეთ ალაში. ეს დაყენება გულისხმობს რომ ხაზვის დროს ნახაზის მასშტაბის ნებისმიერი ხარისხის შეცვლისას, წერტილის პირობითი სახე და ზომა დარჩება უცვლელი.

თუ ალამს დაუყენებთ წარწერას Size in Absolute Units (აბსოლუტურ ერთეულებში ზომების დაყენება), მაშინ წერტილის ზომა არ იქნება დამოკიდებული ნახაზის გადიდებისა და შემცირების ხარისხზე, ხოლო ჭეშმარიტი (აბსოლუტური) ზომა იქნება წერტილის სტილის დიალოგურ ფანჯარაში დაყენებული წერტილის ზომის ტოლი.



ნახ. 3. 6. Point Style(წერტილის სტილი) -ის დიალოგური ფანჯარა.

ნახზის შენახვა

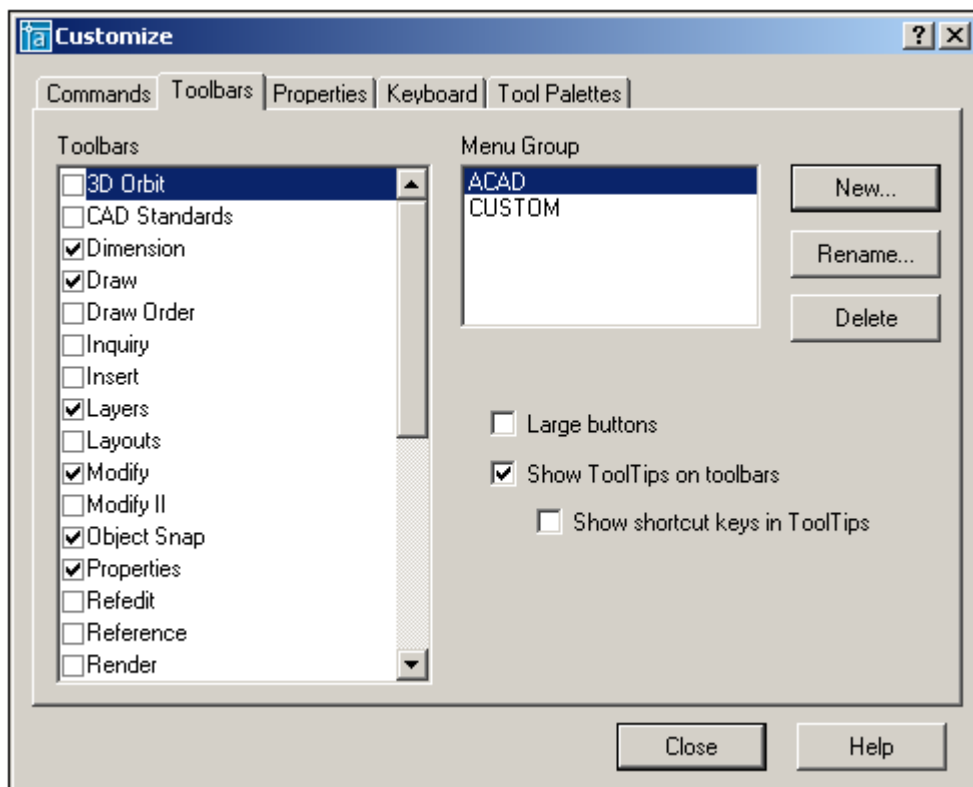
ნახაზი რომ შემთხვევით არ დაგეკარგოთ საჭიროა შეინახოთ ვინჩესტერზე, რისთვისაც შეასრულეთ ბრძანებების შემდეგი მიმდევრობა:

- აირჩიეთ მენიუდან ბრძანება File(ფაილი) Save(შენახვა) გამოვა დიალოგური ფანჯარა Save drawing as (ნახაზის შენახვა სად და როგორ);
- მონახეთ ან შექმენით საქალაქო, სადაც შეინახავთ თქვენს ნახაზებს;
- დააყენეთ კურსორი ტექსტურ ველში File Name(ფაილის სახელი) და დაარქვით ნახაზს სახელი;
- დახედეთ მის ქვემოთ მოთავსებულ სიას, სადაც უნდა ეწეროს ფაილის გაფართოება, თქვენს შემთხვევაში .dwg, რაც იმას ნიშნავს რომ ნახაზი შეინახება როგორც AutoCAD-ის ნახაზი და მიეცით დასტური კლავიშზე OK თითის დარტყმით.

თავი 4

4.1. ხაზვისა და მოდიფიკაციის ღილაკები, მათი მოხმარების წესები

AutoCAD-ის პროგრამაში გამოყენებულია უამრავი ღილაკები: Draw(ხაზვა), Modify(მოდიფიკაცია), Dimension(ზომების), Object Snap, Layers(ფენები) და სხვა. ერთდროულად მათი ეკრანზე მოთავსება გამოიწვევს ეკრანის გადატვირთვას და სამუშაო ველის შემცირებას. ამიტომ ეკრანზე აყენებთ იმ იარაღებს რომლებიც გჭირდებათ უშუალოდ კონკრეტული ნახაზის შესრულების დროს, სხვები კი გამორთულია. ღილაკების ეკრანზე გამოსატანად შეასრულეთ შემდეგი მიმდევრობა: აირჩიეთ მენიუს ბრძანება Tools(ღილაკები) → Customize(მომხმარებელი) → Toolbars(ღილაკები) და დააწკაპუნეთ მასზე მაჩვენებლით, გამოვა დიალოგური ფანჯარა Customize(მომხმარებელი), გახსენით ჩანაცვლება Tools(ღილაკები), იხილეთ ნახ. 4. 1.
















ნახ. 4.1. დიალოგური ფანჯარა Customize(მომხმარებელი)

ველში Toolbars(ღილაკები) მოთავსებულია ღილაკების ჩამონათვალი. მათგან ზოგიერთს უყენია ალამი და ზოგს კი არა. ის ღილაკები, რომლებსაც უყენიათ ალმები ჩანან ეკრანზე, ხოლო რომლებსაც ალმები არ უყენიათ ისინი არ ჩანან. თქვენთვის სასურველ რომელიმე იარაღს დაუყენეთ ალამი, დაინახავთ რომ ეკრანზე გამოჩნდება თქვენს მიერ არჩეული ღილაკები პატარა ფანჯრის სახით. შეგიძლიათ გადაათრიოთ ეს ფანჯარა თქვენთვის ხელსაყრელ ადგილზე და მოათავსოთ.

ეკრანზე თუ უკვე გაქვთ მოთავსებული ხაზვის ღილაკები გავეცნოთ მათ მოხმარებას, თუ არა გაქვთ მაშინ ჯერ გამოაჩინეთ ეს ღილაკები და შემდეგ შეუდევით მათ გაცნობას.

საზვის ღილაკების ჩამონათვალი და მათი გამოყენება

	Line	მონაკვეთი
	Construction Line	საკონსტრუქტორო წრფე
	Revcloud	ზიგზაგი
	Polyline	ტეხილი
	Polygon	მრავალ-კუთხედი
	Rectangle	მართკუთხედი
	Arc	რკალი
	Circle	წრეწირი
	Spline	კლაკნილი
	Ellipse	ელიპსი
	Insert Block	ბლოკის ჩასმა
	Make Block	ბლოკის შექმნა
	Point	წერტილი
	Hatch	დაშტრიხვა
	Region	არე
	Multiline Text	ტექსტი

მონაკვეთი

ხაზვის ღილაკების პანელზე მონახეთ Line (მონაკვეთი). ამ ღილაკით მუშაობისას საჭიროა მონაკვეთის საწყისი და ბოლო წერტილების დაფიქსირება. ღილაკზე - Line (მონაკვეთი) მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ ერთჯერ, მაჩვენებელი მიიღებს ჯვრის ფორმას, ბრძანებით სტრიქონში კი დაიწერება:

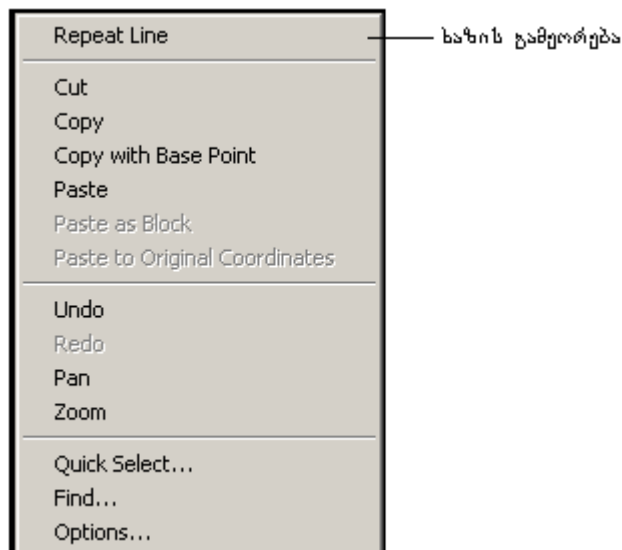
Command: Line Specify first point (მონაკვეთის საწყისი წერტილი): - პროგრამა ითხოვს მონაკვეთის საწყისი წერტილის დაფიქსირებას. სამუშაო ველის ნებისმიერ წერტილზე თავის მაჩვენებლის მარცხენა კლავიშით დააწკაპუნეთ ერთჯერ, მაჩვენებელს გამოეხმება ხაზი და ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ახალი ბრძანება: Specify next Ppoint or(Undo): პროგრამა ითხოვს მონაკვეთის ბოლო წერტილის დაფიქსირებას. გადაადგილეთ მაჩვენებელი გარკვეული მიმართულებით და თავის მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ დაწკაპუნებით დააფიქსირეთ მონაკვეთის ბოლო წერტილი, მაშინვე დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე და გამოიტანეთ მენიუ, აირჩიეთ ბრძანება Enter(შეტანა) და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ. ნებისმიერი სიგრძის მონაკვეთი დაიხაზება სამუშაო ველზე.

შენიშვნა: შემდეგში როდესაც ვიტყვით ხაზვის ღილაკების პანელიდან აიღეთ ბრძანება იგულისხმება, რომ თავის მაჩვენებელი დააყენოთ ბრძანების შესაბამის ღილაკზე და მარცხენა კლავიშით დააწკაპუნოთ ერთჯერ.

თუ გინდათ მონაკვეთის დახაზვა ზუსტი სიგრძის მითითებით, აიღეთ ისევ Line (მონაკვეთი), დააფიქსირეთ საწყისი წერტილი, მიეცით მიმართულება ხაზს, ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერეთ მონაკვეთის სიგრძე და ორჯერ ზედიზედ დაარტყით კლავიატურის კლავიშზე Enter(შეტანა). მონაკვეთი დაიხაზება სამუშაო ველზე.

თუ მონაკვეთის დახაზვა გსურთ კოორდინატების მითითებით გაიმეორეთ ისევ ბრძანება Line (მონაკვეთი), ბრძანებით სტრიქონში მოთხოვნის შესაბამისად აუკრიფეთ საწყისი და ბოლო წერტილის კოორდინატები და დაამთავრეთ ხაზის აგების პროცესი ისე, როგორც ზემოთ იყო მითითებული.

ხაზვის დროს ხშირად გჭირდებათ ერთიდაიგივე ბრძანების რამდენჯერმე გამოყენება. AutoCAD-ის პროგრამაში ბრძანების გასამეორებლად საჭიროა, მაჩვენებელი დააყენოთ სამუშაო ველის თავისუფალ ადგილზე და დააწკაპუნოთ თავის მარჯვენა კლავიშზე ერთჯერ, გამოვა პოპულარული, ანუ დინამიკური მენიუ. სულ თავში, პირველ ბრძანებად ყოველთვის იქნება თქვენთვის სასაურველი გასამეორებელი ბრძანება. ამჟამად ეს არის Repeat Line (ხაზის გამეორება), რადგან ხაზვის ღილაკების პანელიდან აქტიური იყო ბრძანება Line(ხაზი), იხილეთ ნახ. 4.1.



ნახ. 4.1. პოპულარული მენიუ

საკონსტრუქტორო წრფე

ხაზის ღილაკების პანელიდან აიღეთ Construction Line(საკონსტრუქტორო წრფე) მასზე თავის მახვენებლის ერთჯერ დაწკაპუნებით. მახვენებელი მიიღებს ჯვრის ფორმას, სამუშაო ველზე დააფიქსირეთ ის წერტილი, რომელზეც უნდა გაატაროთ საკონსტრუქტორო წრფე, რისთვისაც თავის მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ დააწკაპუნეთ, თითის აუღებლად თავის მახვენებელით მიეცით წრფეს მიმართულება ჰორიზონტალური ან ვერტიკალური, ერთჯერ დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა კლავიშზე, შედეგად ხაზი გაქრება სამუშაო ველიდან, თავის გაუნძრევლად (გადაადგილების გარეშე) დააწკაპუნეთ მარჯვენა კლავიშზე, შედეგად სამუშაო ველში საკონსტრუქტორო ხაზი დაიხაზება. შეგიძლიათ ამ ბრძანების გამეორებით დაასრულოთ საკორდინატო ღერძების აგება.

ტეხილი

ხაზის ღილაკების პანელიდან აიღეთ Polyline(ტეხილი), დახედეთ ბრძანებით სტრიქონს Command: `_Line Specify first point` (მონაკვეთის საწყისი წერტილი):

პროგრამა ითხოვს ტეხილი მონაკვეთის საწყისი წერტილის დაფიქსირებას, ან კოორდინატების შეტანას. დააფიქსირეთ საწყისი წერტილი, ბრძანებით სტრიქონში ბრძანება შეიცვლება:

`Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:`

პროგრამა ითხოვს ტეხილი მონაკვეთის მომდევნო წერტილს, ან მონაკვეთის სიგრძის მითითებას. მიუთითეთ მომდევნო წერტილი, ან მონაკვეთის სიგრძე და დახაზეთ ტეხილი და ა. შ.

მრავალკუთხედი

ხაზის ღილაკების პანელიდან აიღეთ Polygon(მრავალკუთხედი), დახედეთ ბრძანებით სტრიქონს

Command: `_polygon Enter number of sides <4>`:

პროგრამა თვითონ გთავაზობთ ოთხკუთხედის დახაზვას, თუ არ გაწყობთ შეიტანეთ თქვენთვის სასურველი მრავალკუთხედის გვერდების რიცხვი და დაარტყით კლავიატურის კლავიშზე Enter(შეტანა), ბრძანებით სტრიქონში შეიცვლება ბრძანება

`Specify center of polygon or [Edge]:`

პროგრამა ითხოვს მრავალკუთხედის ცენტრის მითითებას, დაუფიქსირეთ მრავალკუთხედის ცენტრი, ან აუკრიბეთ ცენტრის კოორდინატები და დაარტყით კლავიატურის კლავიშზე Enter(შეტანა), ბრძანებით სტრიქონში შეიცვლება ბრძანება

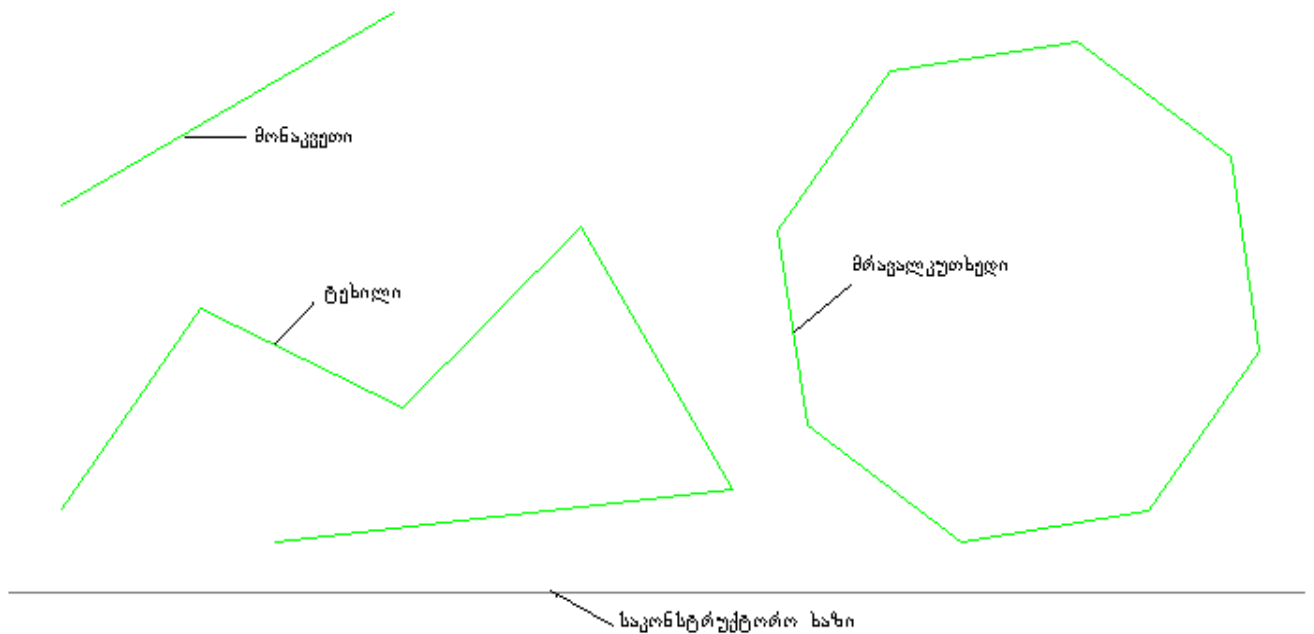
`Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>`:

პროგრამა გეკითხებათ : წრეწირში Inscribe(ჩახაზული), თუ წრეწირზე Circumscribe(შემოხაზული) მრავალკუთხედის დახაზვა გსურთ, უპასუხეთ შეკითხვას და დაარტყით კლავიატურის კლავიშზე Enter(შეტანა), ბრძანებით სტრიქონში ისევ შეიცვლება ბრძანება


`Specify radius of circle:`

პროგრამა ითხოვს წრეწირის რადიუსს, შეგიძლიათ თვალთშეპარვით რადიუსის სიგრძე, მაგრამ უფრო ზუსტი მუშაობისათვის შეიტანეთ

კლავიატურიდან რადიუსის მნიშვნელობა და დაარტყით კლავიატურის კლავიშზე Enter(შეტანა). სამუშაო ველში დაიხაზება მრავალკუთხედი. შესრულებული ნახაზის ნიმუში იხილეთ ნახ. 4. 2-ზე.



ნახ. 4. 2. აღწერილი დილაკებით (Line, Polyline, Poligon) შესრულებული ნახაზის ნიმუში.

 მრავალკუთხედის დახაზვა შეგიძლიათ Line(მონაკვეთის) ან Polyline(ტეხილის) დილაკების გამოყენებითაც, მაგრამ უფრო ზუსტი მუშაობისათვის ისარგებლეთ დილაკით Pollygon(მრავალკუთხედი).

მართკუთხედი

ხაზვის დილაკების პანელიდან აიღეთ Rectangle(მართკუთხედი), სამუშაო ველის ნებისმიერ წერტილზე დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა კლავიშით, დიაგონალის მიმართულებით ამოძრავეთ თავი ისე რომ, გამოსახოთ სასურველი ფორმის მართკუთხედი და დიაგონალის ბოლო წერტილზე დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშით ერთჯერ.

რკალი ნებისმიერი სამი წერტილით

ამ იარაღით მუშაობის დროს გჭირდებათ სამი წერტილის დაფიქსირება. ხაზვის დილაკების პანელიდან აიღეთ Arc(რკალი) მასზე თავის მარცხენა კლავიშის დაწკაპუნებით, ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება:

Command: `_arc` Specify start point of arc or [Center]:

პროგრამა ითხოვს რკალის საწყისი წერტილის დაფიქსირებას, სამუშაო ველის ნებისმიერ წერტილში დააფიქსირეთ რკალის საწყისი წერტილი, ბრძანებით სტრიქონში ბრძანება შეიცვლება:

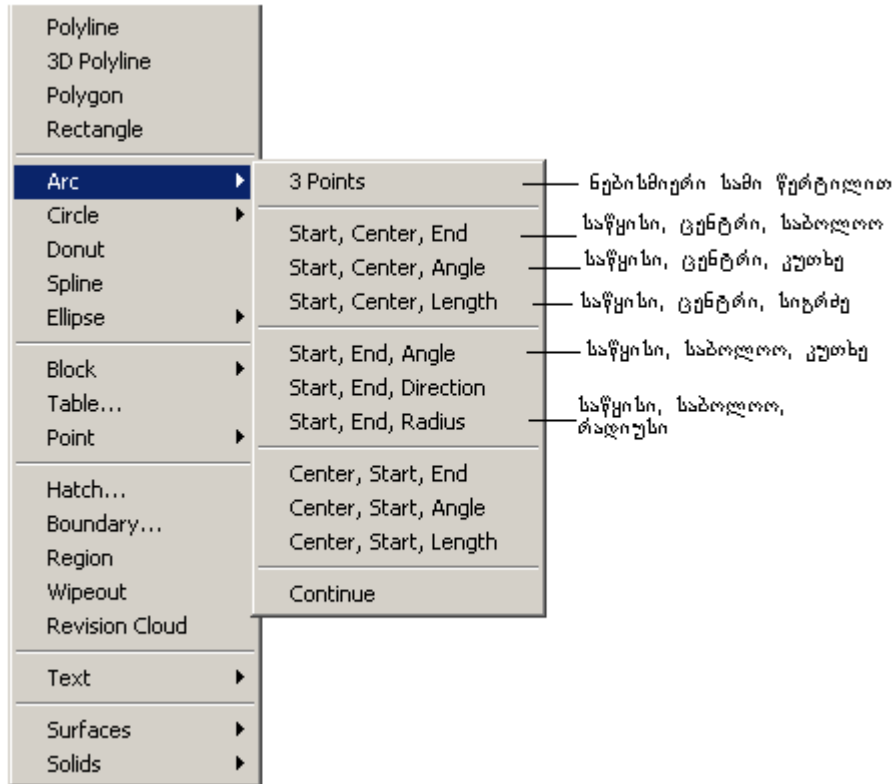
Specify second point of arc or [Center/End]:

გაითვალისწინეთ რკალის ამოხვეილობა/ჩაზნეილობა, გადაადგილეთ მაჩვენებელი და დააფიქსირეთ მომდევნო წერტილი, ბრძანებით სტრიქონში კვლავ შეიცვლება ბრძანება:

Specify end point of arc:

პროგრამა ითხოვს რკალის საბოლოო წერტილის დაფიქსირებას, დააფიქსირეთ რკალის საბოლოო წერტილი თავის მარცხენა კლავიშზე დააწკაპუნებით. სამუშაო ველში რკალი დაიხაზება მითითებული წერტილებით.

თუ გსურთ უფრო ზუსტად დახაზოთ რკალი, ისარგებლეთ ბრძანებით მენიუდან Draw → Arc(ხაზვა→რკალი), გამოვა ფანჯარა, რომელიც გთავაზობთ რკალის დახაზვის სხვადასხვა საშუალებებს, იხილეთ ნახ. 4.. 3.



ნახ. 4. 3. ბრძანება მენიუდან Draw → Arc(ხაზვა→რკალი) რკალის დახაზვის სხვადასხვა საშუალებები.

წრეწირი

ხაზვის დილაკების პანელიდან აიღეთ Circle(წრეწირი), ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება:

Command: `_circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:`

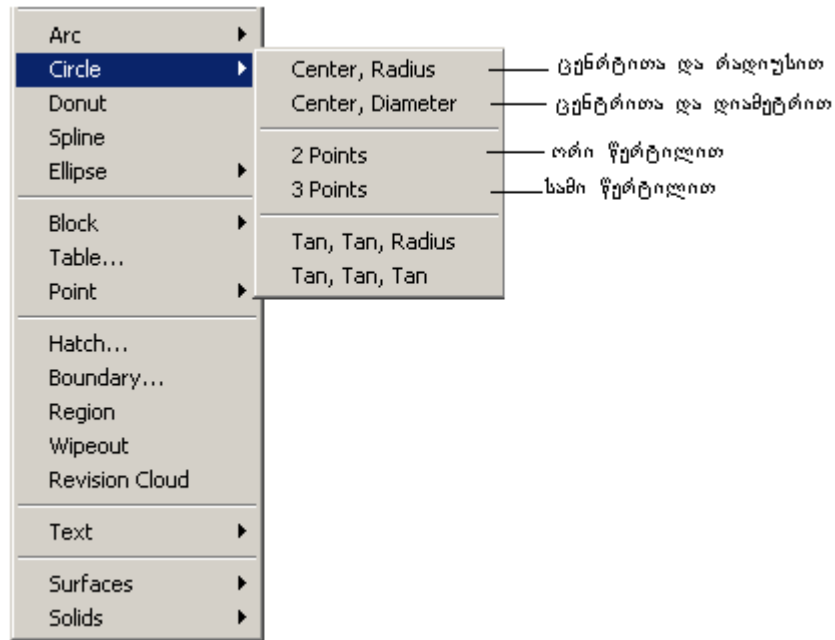
პროგრამა ითხოვს წრეწირის ცენტრის დაფიქსირებას, დააყენეთ მაჩვენებელი სამუშაო ველის ნებისმიერ ადგილზე და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ, ან უფრო ზუსტი მუშაობისათვის კლავიატურიდან შეიტანეთ ცენტრის კოორდინატები და დაარტყით კლავიატურის კლავიშზე Enter (შეტანა). ბრძანებით სტრიქონში შეიცვლება ბრძანება:

Specify radius of circle or [Diameter]:

პროგრამა ითხოვს წრეწირის რადიუსის ან დიამეტრის მნიშვნელობის შეტანას. შეგიძლიათ თვალის დაუფიქსიროთ რადიუსის სიგრძის ტოლი მონაკვეთი და დააწკაპუნოთ მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ, ან ბრძანებით სტრიქონში

აკრიბოთ რადიუსის სიგრძის შესაბამისი რიცხვი და დაარტყათ თითო კლავიშზე Enter(შეტანა). სამუშაო ველზე დაიხაზება წრეწირი.

თუ გსურთ უფრო ზუსტად დახაზოთ წრეწირი, ისარგებელეთ ბრძანებით მენიუდან Draw → Circle (ხაზვა→წრეწირი), გამოვა ფანჯარა, რომელიც გთავაზობთ წრეწირის დახაზვის სხვადასხვა საშუალებებს, იხილეთ ნახ. 4. 4.



ნახ. 4. 4 ბრძანება მენიუდან Draw → Circle (ხაზვა→წრეწირი) წრეწირის დახაზვის სხვადასხვა საშუალებები.

ელიფსი

ხაზვის დილაკების პანელიდან აიღეთ Ellipse(ელიფსი), ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება:

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:

პროგრამა ითხოვს ელიფსის ცენტრის ან რკალის დაფიქსირებას, დააფიქსირეთ ელიფსის ცენტრი სამუშაო არის ნებისმიერ წერტილზე თავის

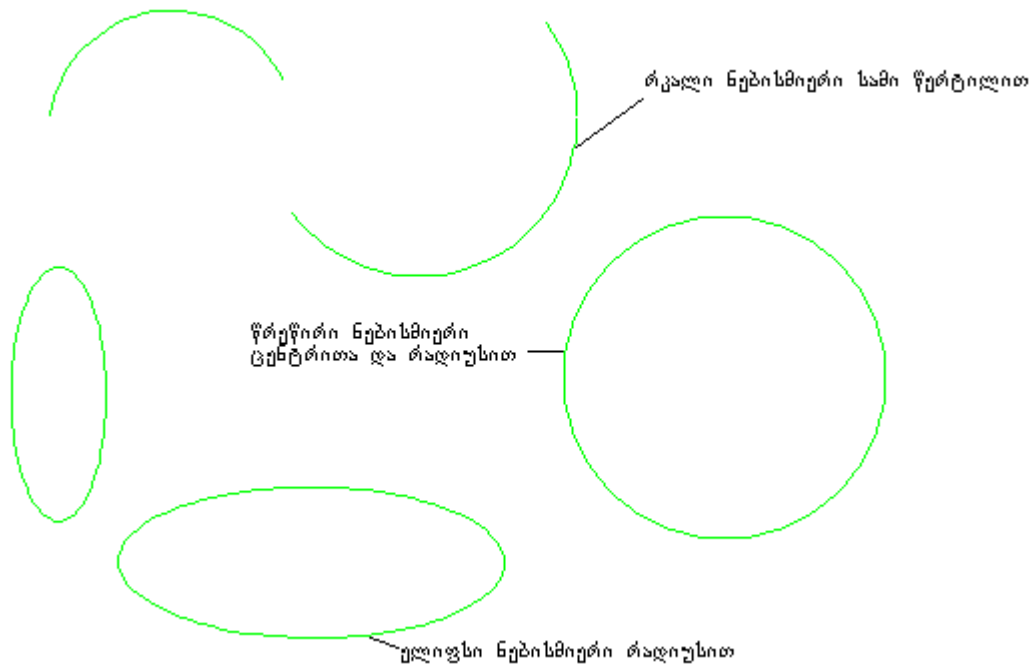
Specify other endpoint of axis:

მარცხენა კლავიშის დაწკაპუნებით, ბრძანებით სტრიქონში ბრძანება შეიცვლება:

პროგრამა ითხოვს ელიფსის რადიუსის ბოლო წერტილის მითითებას, მაჩვენებლის გადაადგილებით მიეცით რადიუსის შესაბამის მონაკვეთს მიმართულება და დააწკაპუნეთ რადიუსის ბოლოს შესაბამის წერტილზე. ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ახალი ბრძანება:

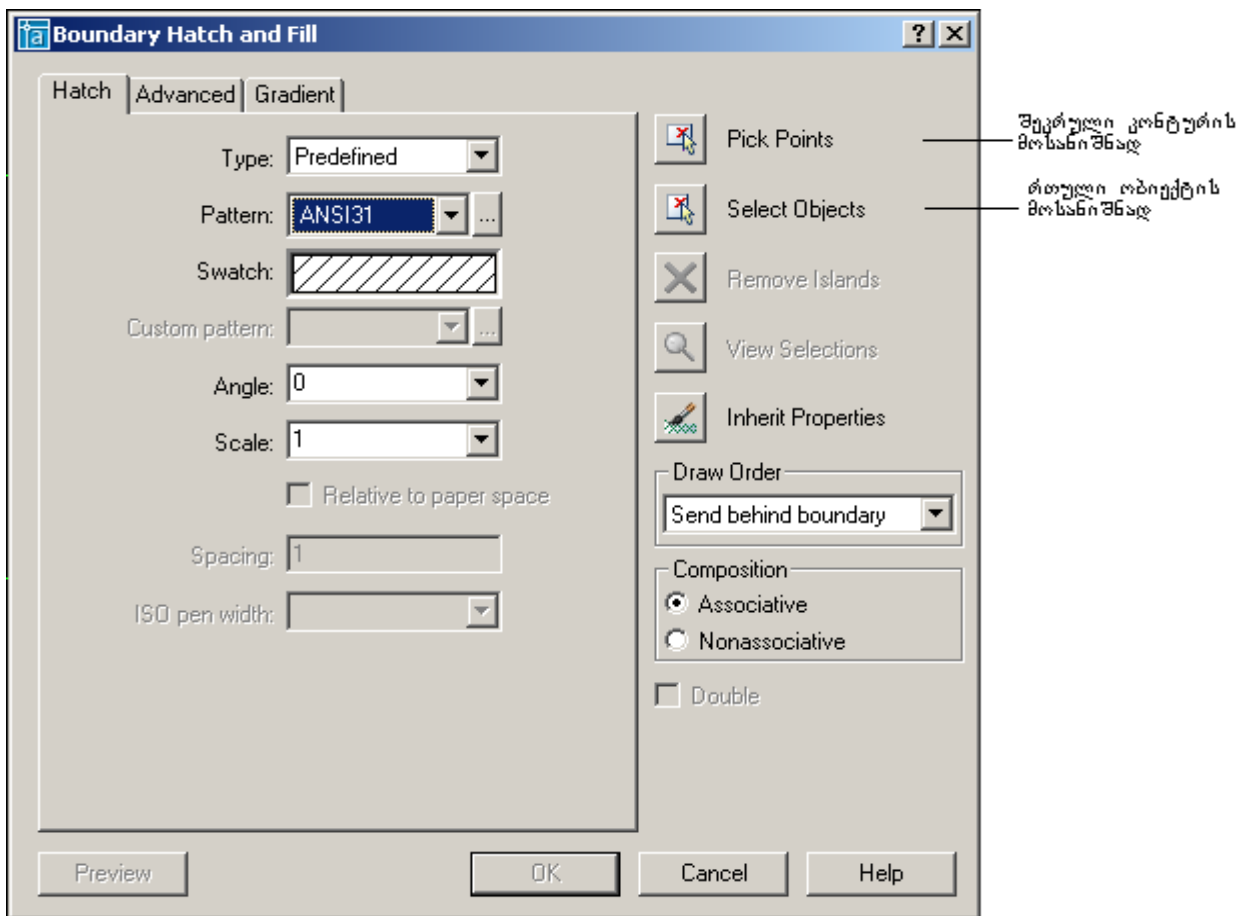
Specify distance to other axis or [Rotation]:

პროგრამა ითხოვს მანძილს მეორე ღერძის მიმართ ან მობრუნებას. დაუფიქსირეთ საბოლოო წერტილი და მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ მასზე ერთჯერ, ან ბრძანებით სტრიქონში შეიტანეთ მობრუნების კუთხის შესაბამისი რიცხვი, ელიფსი დაიხაზება სამ საო ველში. შესრულებული ნახაზის ნიმუში იხილეთ ნახ. 45-ზე.



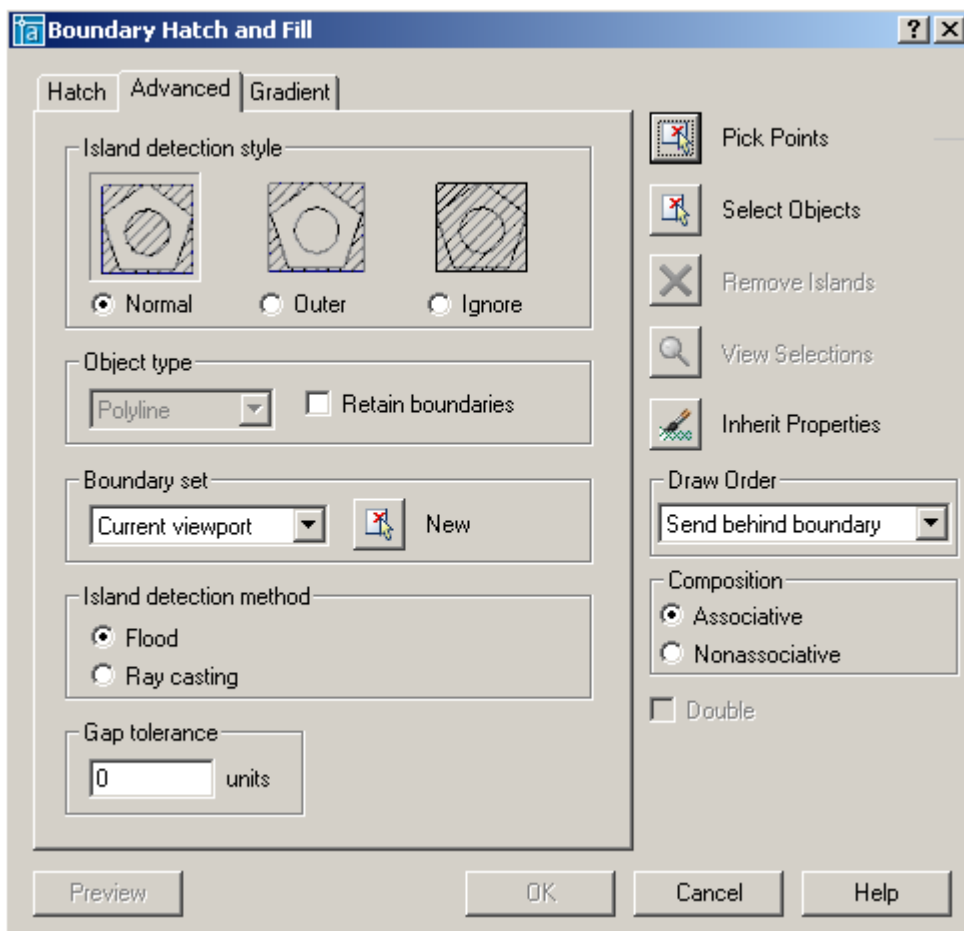
ნახ. 4. 5. აღწერილი დილაკებით (Arc, Circle, Ellips) შესრულებული ნახაზის ნიმუში.

დილაკების სტრიქონიდან აიღეთ Hatch(დაშტრიხვა), ეკრანზე გამოვა დიალოგური ფანჯარა - Boundary Hatch and Fill(დაშტრიხვის პარამეტრები და შევსება). ფანჯარას აქვს სამი ჩანაცვლება.



ნახ. 4. 6. დიალოგური ფანჯარა Boundary Hatch and Fill (დაშტრიხვის პარამეტრები და შევსება), ჩანაცვლებით Hatch(დაშტრიხვა).

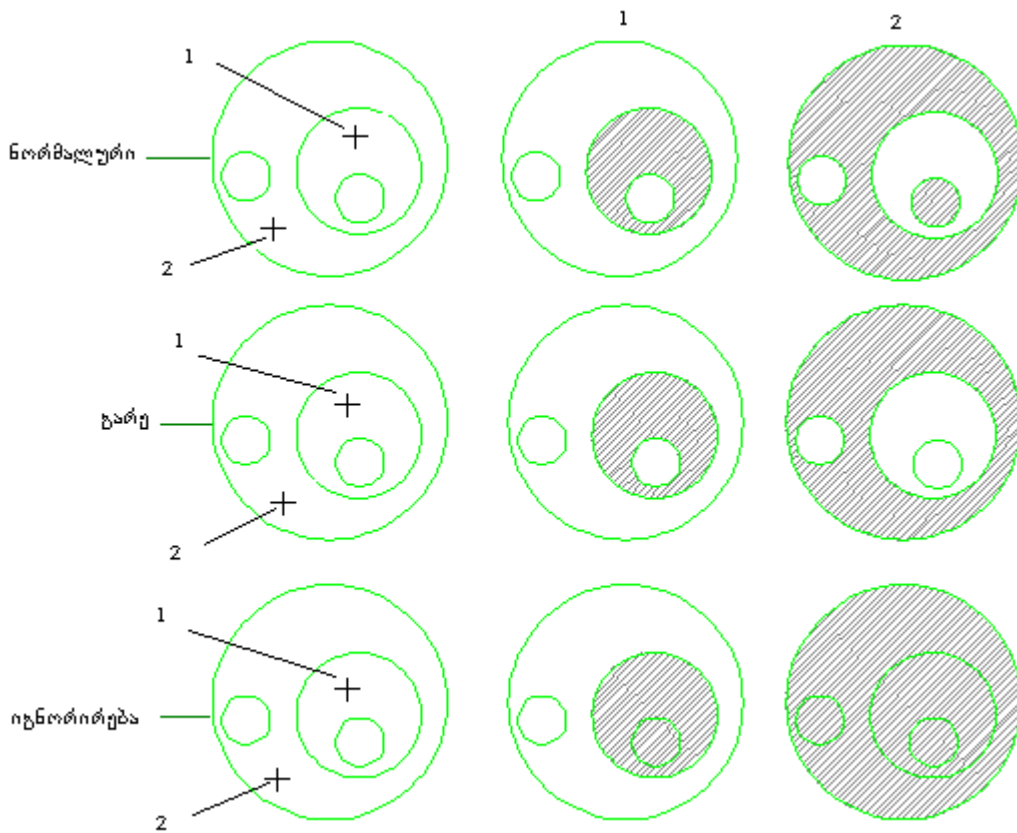
გახსნილი უნდა იყოს პირველი ჩანაცვლება Hatch(დაშტრიხვა). იხილეთ ნახ. 4. 6. პროგრამა თვითონ გთავაზობთ დაშტრიხვის Type(ტიპსა) და Pattern(ნიმუშს). თუ პროგრამის მიერ შემოთავაზებული ნიმუში არ გაკმაყოფილებთ, გახსენით სია Pattern(ნიმუშები), რისთვისაც მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ სიის გასწვრივ მოთავსებულ პატარა შავ სამკუთხედზე და აირჩიეთ თქვენთვის სასურველი ნიმუში. შეგიძლიათ დასაშტრიხი ხაზებისათვის აირჩიოთ დახრის კუთხე და ხაზებს შორის დაშორებები, თუ გახსნილ შესაბამისად ჯერ Angle(კუთხის), შემდეგ კი Scale(დანაყოფების) გასწვრივ მოთავსებულ პატარა შავ სამკუთხედებს. ამის შემდეგ აირჩიეთ დასაშტრიხი ობიექტის მონიშვნის საშუალება. თუ დასაშტრიხი არე შემოსაზღვრულია ჩაკეტილი კონტურით, მაშინ მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ დიალოგურ ფანჯარაში მოთავსებულ დილაკზე Pick Points(მაჩვენებლით მონიშვნა), მაჩვენებელი მიიღებს ჯვრის ფორმას, თავის მაჩვენებელი გადაადგილეთ ნახაზზე და მონიშნეთ დასაშტრიხი არე. თუ კონტური კარგად არის შეკრული, არე მონიშნება, თუ არა და ნახაზი კარგად დაათვალიერეთ სადმე გახსნილი ხომ არ არის, შეკარით კონტური და გაიმეორეთ იგივე მოქმედება. თუ არე მონიშნება დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე, გამოვა დინამიკური მენიუ, თავის მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ ბრძანებაზე Enter(შეტანა), ეკრანზე ისევ გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა Boundari Hatch and Fill(დაშტრიხვის პარამეტრები და შევსება), ფანჯრის ქვემოთ მონახეთ დილაკი OK და მასზე დაწკაპუნებით პროგრამას მიეცით დასტური, რის შედეგადაც მონიშნული არე დაიშტრიხება.



ნახ. 4. 7. დიალოგური ფანჯარა Boundary Hatch and Fill (დაშტრიხვის პარამეტრები და შევსება), ჩანაცვლებით Advanced(განსაკუთრებული).

თუ დასაშტრიხი არე რთულია, მაშინ მოსანიშნად აირჩიეთ დილაკი Select Objects, მონიშნეთ დასაშტრიხი არე, მონიშვნის შემდეგ მარჯვენა კლავიშზე დაწკაპუნებით გამოიტანეთ დინამიკური მენიუ, თავის მარცხენა კლავიშით დააწკაპუნეთ ბრძანებაზე Enter(შეტანა), გამოვა ისევ დიალოგური ფანჯარა Boundari Hatch and Fill(დაშტრიხვის პარამეტრები და შევსება) და მიეცით დასტური, რის შედეგადაც დაიშტრიხება მონიშნული არე.

ისევ გაიმეორეთ ბრძანება Hatch(დაშტრიხვა) და გახსენით ჩანაცვლება Advanced(განსკუთრებული ვარიანტები). იხილეთ ნახ. 4. 7. ფანჯრის ჩანაცვლებაში არის სამი სახის სტილი: Normal(ნორმალური), Outer(გარე) და Ignore(გამორიცხვა). Normal(ნორმალური) –სტილს პირველი ჩანაცვლება იყენებს, Outer(გარე) და Ignore(გამორიცხვა)-ს კი იყენებს ჩანაცვლება Advanced(განსკუთრებული). შექმენით საერთო სირთულის ექვსი ნახაზი, რომელსაც გამოიყენებთ შემდგომში მუშაობის დროს. იხილეთ ნახ. 4. 8.



ნახ. 4. 8. ჩაკეტილი არის დაშტრიხვის ვარიანტები.

✎ ხაზის დილაკებით სარგებლობის დროს თვალყური ადევნეთ ბრძანებით სტრიქონში გამოტანილ ბრძანებას, უპასუხეთ პროგრამის მოთხოვნას თავის მხვეწებლის დაწკაპუნებით ან ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერილი პარამეტრის მნიშვნელობის შეტანით და დაამთავრეთ მოქმედება. მოქმედების დასამთავრებლად ზოგი ბრძანება მოითხოვს თავის ჯერ მარცხენა, შემდეგ კი მარჯვენა კლავიშზე ერთჯერ დაწკაპუნებას, ან კლავიატურის კლავიშზე Enter(შეტანა) თითის ორჯერ ზედიზედ დარტყმას, ან კლავიშზე Esc თითის რამდენჯერმე დარტყმას, მანამ სანამ ბრძანებით სტრიქონში არ გაჩნდება

Command(ბრძანება):. ბრძანების დამთავრება აუცილებელია, წინააღმდეგ შემთხვევაში მუშაობას ვერ გააგრძელებთ.

მოდიფიკაციის ღილაკების ჩამონათვალი და მათი გამოყენება



Erase საშლელი



Copy Object ობიექტის კოპირება



Mirror სარკისებური ასახვა



Offset მსგავსი ფიგურის დახაზვა



Array მასივი



Move გადაადგილება



Rotate მობრუნება



Scale მასშტაბი



Stretch გაჭიმვა



Trim მოჭრა



Extend გაფართოება



Break at Point გაწყვეტა



Break გაწყვეტა



Chamfer ფასკა



Fillet მომრგვალება



Explode


აფეთქება

საშლელი

მოდულიკაციის ღილაკების პანელიდან აიღეთ Erase(საშლელი), მაჩვენებელი მიიღებს პატარა კვადრატის ფორმას, ეს კვადრეტი მოათავსეთ ნახაზის წასაშლელ ფრაგმენტზე, ნახაზის ფრაგმენტი მოინიშნება წყვეტილი ხაზებით, მაშინვე თავის გადაადგილების გარეშე დააწკაპუნეთ მარჯვენა კლავიშზე. მონიშნული ნახაზის ფრაგმენტი წაიშლება. თუ შეცდით და ისეთი ფრაგმენტი წაშალეთ, რომელიც გჭირდებოდათ, შეგიძლიათ მისი აღდგენა. წაშლილი ფრაგმენტის აღსადგენად, სტანდარტული იარაღების სტრიქონიდან მონახეთ ბრძანება Undo(აღდგენა), მაჩვენებლის მარცხენა კლავიშით დააწკაპუნეთ მასზე და სამუშაო ველში აღდგება ნახაზის წაშლილი ფრაგმენტი.

წაშლა სხვაგვარადაც შეგიძლიათ. მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ ნახაზის წასაშლელ ფრაგმენტზე, ნახაზის ფრაგმენტი მოინიშნება განსხვავებულად, მონახეთ კლავიატურაზე კლავიში Delete(წაშლა) და დაარტყით თითი, ნახაზის მონიშნული ფრაგმენტი წაიშლება.

ობიექტის ან ნახაზის ფრაგმენტის მოდიფიკაციისათვის საჭიროა, მონიშნოთ ეს ობიექტი ან ნახაზის ფრაგმენტი, მოდიფიკაციისათვის საჭირო ბრძანების შესაბამისი ღილაკით.

 მოდიფიკაციის ღილაკებით სარგებლობის დროს გაითვალისწინეთ, რომ ნებისმიერ ღილაკზე მაჩვენებლის მარცხენა კლავიშის დაწკაპუნებით მაჩვენებელი დებულობს პატარა კვადრატის ფორმას, რაც იმას ნიშნავს, რომ პროგრამა გადადის მონიშვნის რეჟიმში. ნახაზის ფრაგმენტზე ამ კვადრატის დაწკაპუნებით ხდება ნახაზის ფრაგმენტის მონიშვნა (კონტური აისახება წყვეტილი ხაზით), რის გამოც შემდეგში ვიხმართ მხოლოდ “მონიშნეთ ობიექტი/ნახაზის ფრაგმენტი”

მოდულიკაციის ბრძანებების მოქმედების დამთავრება ხდება მარჯვენა კლავიშზე დაწკაპუნებით ან კლავიშზე Ener(შეტანა) თითის დარტყმით.

გადუბლება(კოპირება)

მოდულიკაციის ღილაკების პანელიდან აიღეთ Copy(დუბლი), ბრძანებით სტრიქონში დაიწერება: Select objects, პროგრამა ითხოვს გასადუბლებელი ფრაგმენტის/ობიექტის მონიშვნას. მონიშნეთ გასადუბლებელი ფრაგმენტი/ობიექტი, მასზე მაჩვენებლის ერთჯერ დაწკაპუნებით, მაშინვე თავის გადაადგილების გარეშე დააწკაპუნეთ მარჯვენა კლავიშზე ერთჯერ, ბრძანებით სტრიქონში გამოიტანება ბრძანება:

Specify base point or displacement:

პროგრამა ითხოვს საბაზო წერტილის დაფიქსირებას, დააფიქსირეთ საბაზო წერტილი, ან შეიტანეთ კლავიატურის საშუალებით საბაზო წერტილის კოორდინატები და დაარტყით თითი კლავიშზე Enter(შეტანა), კურსორს გამოეხმება ხაზი, ბრძანებით სტრიქონში კი შეიცვლება ბრძანება:

Specify base point or displacement: Specify second point of displacement

or <use first point as displacement>:

პროგრამა ითხოვს საბაზო წერტილის მიმართ გადაადგილების მიმართულებას და მანძილს. თავის მაჩვენებლით მიუთითეთ მიმართულება, დააფიქსირეთ გადასადგილებელი მანძილი, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა

კლავიშზე, შედეგად კონტური გაქრება, ახლა დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე და სამუშაო ველზე აისახება გასადუბლებელი ობიექტი ან ნახაზის ფრაგმენტი.

Specify base point or displacement:

სხვაგვარადაც შეგიძლიათ ობიექტის ან ნახაზის ფრაგმენტის გადუბლება, რისთვისაც გაიმეორეთ ბრძანება Extend(გაფართოება), ბრძანებით სტრიქონში ისევ გაჩნდება ბრძანება:

Specify base point or displacement:

დააფიქსირეთ საბაზო წერტილი, ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ახალი ბრძანება:

Specify base point or displacement: Specify second point of displacement

or <use first point as displacement>:

მიეცით მიმართულება, ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერეთ დუბლისათვის გადასაადგილებელი მონაკვეთის სიგრძის შესაბამის რიცხვი და დაარტყით თითო კლავიშზე Enter(შეტანა), ამოძრავეთ თავი, ფიგურის დუბლი გამოჩნდება, დააწკაპუნეთ თავის ჯერ მარცხენა, შემდეგ კი მარჯვენა კლავიშზე და გასადუბლებელი ფიგურა აისახება სამუშაო ველზე.

სარკისებური ასახვა

მოდიფიკაციის ღილაკების პანელიდან აიღეთ Mirror(სარკისებური ასახვა), ბრძანებით სტრიქონში დაიწერება: Select objects, პროგრამა ითხოვს ნახაზის იმ ფრაგმენტის ან ობიექტის მონიშვნას, რომლის ასახვაც გსურთ. მონიშნეთ ნახაზის ფრაგმენტი, ან ობიექტი და დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე, ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება:

Specify first point of mirror line:

პროგრამა ითხოვს ასახვის იმ ღერძის პირველ წერტილს, რომლის მიმართ ხდება ასახვა, დააფიქსირეთ ეს წერტილი მასზე თავის მაჩვენებლის ერთჯერ დაწკაპუნებით, ბრძანებით სტრიქონში შეიცვლება ბრძანება:

Specify first point of mirror line: Specify second point of mirror line:

პროგრამა ითხოვს ასახვის ღერძის მომდევნო წერტილს, დააფიქსირეთ ეს წერტილი მასზე თავის მაჩვენებლის ერთჯერ დაწკაპუნებით, სამუშაო ველზე გამოჩნდება ასახვის კონტური. თუ გაწყობთ მიღებული ასახვა დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე ერთჯერ, შედეგად ასახვის კონტური ეკრანიდან გაქრება. ახლა დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე, ასახვის პროცესი დამთავრდა, შედეგად სამუშაო ველზე გაჩნდება ასახული ობიექტი.

მსგავსი ფიგურის დახაზვა

მოცემული ფიგურის მსგავსი ფიგურის დასახაზად მოდიფიკაციის ღილაკების პანელიდან აიღეთ Offset(მსგავსი ფიგურა), ბრძანებით სტრიქონში დაიწერება ბრძანება:

Specify offset distance or [Through] <Through>:

პროგრამა ითხოვს მსგავს ფიგურებს შორის დაშორებას, ბრძანებით სტრიქონში აკრიფეთ ამ დაშორების მანძილის შესაბამისი რიცხვი და დაარტყით თითო კლავიშზე Enter(შეტანა), ბრძანებით სტრიქონში ბრძანება შეიცვლება:

Select object to offset or <exit>:

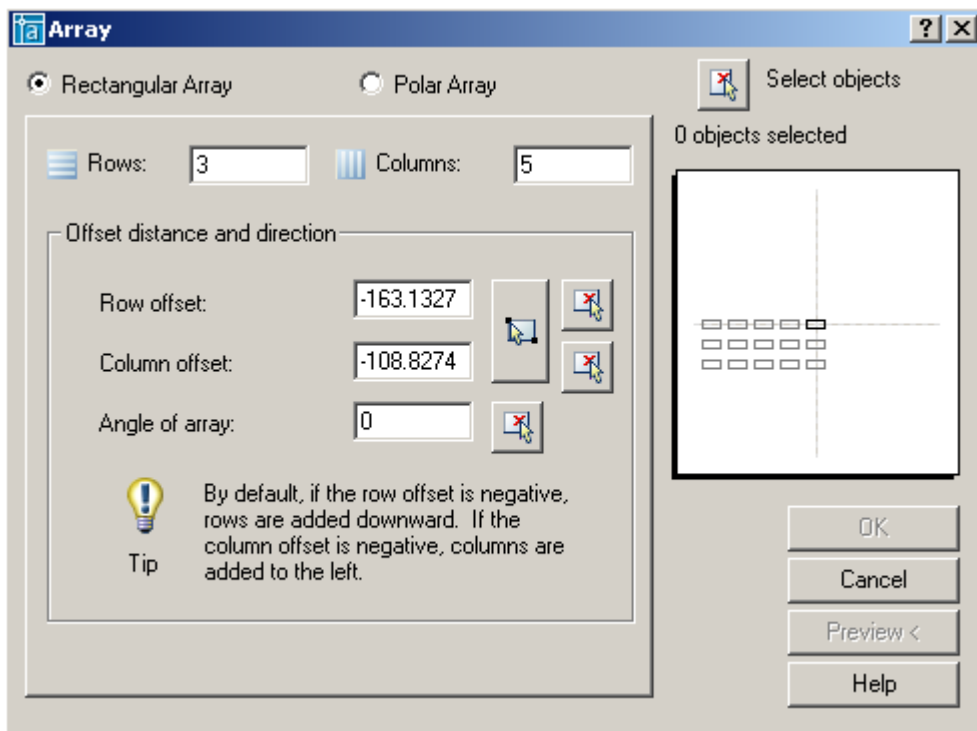
პროგრამა ითხოვს იმ ფიგურის მონიშვნას, რომლის მსგავსი ფიგურის აგებაც გსურთ. მონიშნეთ ეს ფიგურა, ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება:

Specify point on side to offset:

პროგრამა ითხოვს იმ წერტილის დაფიქსირებას, რომელზეც უნდა აისახოს მოცემული ფიგურის მსგავსი ფიგურა. თავის მახვენებლის გამოყენებით მიეცით მიმართულება მოცემული ფიგურის შიგნით ან გარეთ და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ. სამუშაო ველზე აისახება მოცემული ფიგურის მსგავსი ფიგურა.

ფიგურების მასივად გამრავლება

სამუშაო ველზე დახაზეთ რომელიმე ფიგურა, მაგ. პატარა წრეწირი. მოდიფიკაციის ღილაკების პანელიდან აიღეთ Array(მასივი), ეკრანზე გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა Array(მასივი). მასში უნდა აირჩიოთ მასივის სახე მართკუთხა თუ პოლარული. მაგალითად აირჩიეთ მართკუთხა მასივი. მიუთითეთ მასივისათვის სტრიქონებისა და სვეტების რაოდენობა, სტრიქონებს შორის და სვეტებს შორის დაშორება, დააწკაპუნეთ ფანჯრის ღილაკზე Select object(ობიექტის მონიშვნა) და ობიექტი მონიშნება. ახლა დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე, ეკრანზე გამოჩნდება ისევ დიალოგური ფანჯარა Array(მასივი), მიეცით დასტური ფანჯრის OK ღილაკზე დაწკაპუნებით. თქვენი ობიექტი მასივად გამრავლებული დაიხაზება სამუშაო ველზე. იხილეთ ნახ. 4. 8.



ნახ. 4. 9. დიალოგური ფანჯარა Array(მასივი).

გადატანა

მოცემული ფიგურის გადასადგილებლად მოდიფიკაციის ღილაკების პანელიდან აიღეთ Move(გადატანა), კურსორი გადავა მონიშვნის რეჟიმში და ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება: Select Objects, მონიშნეთ გადასატანი ობიექტი და დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე, ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება:

Specify base point or displacement:

პროგრამა ითხოვს საბაზო წერტილის დაფიქსირებას ან გადასატანი მანძილის სიგრძის მითითებას. მაჩვენებლის დაწკაპუნებით დააფიქსირეთ საბაზო წერტილი, ბრძანებით სტრიქონში გამოჩნდება ახალი ბრძანება:

Specify base point or displacement: Specify second point of displacement

or <use first point as displacement>:

დააფიქსირეთ ის წერტილი, სადაც უნდა გადაიტანოთ ობიექტი, ან მიუთითეთ გადასატანი მანძილის სიგრძე და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა კლავიშზე. მოცემული ფიგურა გადაიტანება ახალ, თქვენს მიერ მითითებულ ადგილზე.

მობრუნება

მოცემული ობიექტის მოსაბრუნებლად რაიმე კუთხით, მონიშნეთ ეს ობიექტი მოდიფიკაციის ღილაკის შესაბამისი ბრძანებით Rotate(მობრუნება) და დააწკაპუნეთ მარჯვენა კლავიშზე, ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება:

Specify base point (საბაზო წერტილი)

პროგრამა ითხოვს საბაზო წერტილის დაფიქსირებას, დააფიქსირეთ საბაზო წერტილი, ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ახალი ბრძანება:

Specify rotation angle or [Reference]:

პროგრამა ითხოვს მობრუნების კუთხის მითითებას, ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერეთ მობრუნების კუთხის შესაბამისი რიცხვი და დაარტყით თითი კლავიშზე Enter(შეტანა). სამუშაო ველზე აისახება მობრუნებული ობიექტი.

მასშტაბი

ობიექტის მასშტაბის შესაცვლელად მონიშნეთ ეს ობიექტი მოდიფიკაციის ღილაკის შესაბამისი ბრძანებით Scale(მასშტაბი) და დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა კლავიშზე, ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება :

Specify base point(საბაზო წერტილი)

პროგრამა ითხოვს საბაზო წერტილის დაფიქსირებას, დააფიქსირეთ საბაზო წერტილი, ბრძანებით სტრიქონში შეიცვლება ბრძანება:

Specify scale factor or [Reference]:

პროგრამა გეკითხებათ რამდენით შეცვალოს მასშტაბი. ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერეთ რიცხვი და დაარტყით თითი კლავიშზე Enter(შეტანა), სამუშაო ველზე აისახება შეცვლილი მასშტაბის მქონე ობიექტი.

გაითვალისწინეთ რომ თუ ბრძანებით სტრიქონში ერთზე მეტ რიცხვს ჩაწერთ მასშტაბი დიდდება, ხოლო ერთზე ნაკლები რიცხვის ჩაწერით კი მასშტაბი მცირდება.

მოჭრა

ხაზის დროს ზოგჯერ გჭირდებათ ხაზის ან ნახაზის ფრაგმენტის ზედმეტი ნაწილის მოჭრა, ამისათვის ისარგებლეთ მოდიფიკაციის ღილაკით Trim(მოჭრა). ამ ღილაკის ადების შემდეგ ბრძანებით სტრიქონში ჩნდება ბრძანება: Select Objects.

პროგრამა ითხოვს ობიექტის მონიშვნას, ამ დროს უნდა მონიშნოს წასაჭრელი ობიექტის საზღვრები და დააწკაპუნოთ თავის მარჯვენა კლავიშზე ერთჯერ. ბრძანებით სტრიქონში შეიცვლება ბრძანება:

Select object to trim or shift-select to extend or [Project/Edge/Undo]:

პროგრამა ითხოვს ნახაზის წასაჭრელი/ამოსაჭრელი ფრაგმენტის მონიშვნას, მონიშნეთ წასაჭრელი ფრაგმენტი და დაამთავრეთ წაჭრის ოპერაცია.

გაფართოება

ხაზის დროს შეიძლება დაგჭირდეთ რომელიმე მონაკვეთის დაგრძელება, ამისათვის ისარგებლეთ მოდიფიკაციის ღილაკით Extend(გაფართოება). ამ ღილაკის ადების შემდეგ ბრძანებით სტრიქონში ჩნდება ბრძანება Select Objects.

პროგრამა ითხოვს ობიექტის მონიშვნას. მონიშნეთ ის ხაზი, სადამდეც გინდათ მონაკვეთის დაგრძელება, დააწკაპუნეთ მარჯვენა კლავიშზე ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება:

Select object to extend or shift-select to trim or [Project/Edge/Undo]:

პროგრამა ითხოვს დასაგრძელებელი მონაკვეთის მონიშვნას. მონიშნეთ დასაგრძელებელი მონაკვეთი, დაამთავრეთ ოპერაცია თავის მარჯვენა კლავიშზე დაწკაპუნებით და მონაკვეთი მიიღებს სასურველ სიგრძეს.

გაწყვეტა

თუ გსურთ დახაზული ობიექტის რომელიმე მონაკვეთის გაწყვეტა ისარგებლეთ ღილაკით Break(გაწყვეტა). ამ ღილაკის ადების შემდეგ ბრძანებით სტრიქონში გამოჩნდება ბრძანება:

Command: _break Select object:

პროგრამა ითხოვს გასაწყვეტი ობიექტის მონიშვნას. მონიშნეთ გასაწყვეტი ობიექტი, მაგრამ გაითვალისწინეთ სად გინდათ რომ გაწყდეს და იქ დააწკაპუნეთ თავის მაჩვენებლის მარცხენა კლავიშით, პროგრამა ამ წერტილს აღიქვამს, როგორც გასაწყვეტი არის საწყის წერტილს და ბრძანებით სტრიქონში შეიცვლება ბრძანება:

Specify second break point or [First point]:

პროგრამა ითხოვს გასაწყვეტი არის ბოლო წერტილს. თავის მაჩვენებლის გადაადგილებით და მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ დაწკაპუნებით დააფიქსირეთ ეს წერტილი, ობიექტის არჩეული მონაკვეთი გაწყდება.

ფასკა

ამ ბრძანებით ხდება მრავალკუთხედის კუთხეების ჩამოჭრა. დახაზეთ ნებისმიერი მრავალკუთხედი, მოდიფიკაციის ღილაკების პანელიდან აიღეთ ღილაკი Chamfer(ფასკა), ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება:

Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/mUltiple]: a

პროგრამა გთავაზობთ რამდენიმე მეთოდს ფასკისათვის, ესენია: Polyline(ტეხილი), Distance(დისტანციით), Angle(კუთხით) და სხვა. აირჩიეთ რომელიმე მათგანი, მაგ. Angle(კუთხით), ამისათვის ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერეთ ასო – a და დაარტყით კლავიშზე Enter(შეტანა), ბრძანებით სტრიქონში ბრძანება შეიცვლება:

Specify chamfer length on the first line <0.0000>:

პროგრამა გეკითხებათ რა სიგრძის მონაკვეთი ჩამოჭრას პირველი ხაზიდან? ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერეთ წასაჭრელი მონაკვეთის სიგრძის შესაბამის რიცხვი და დაარტყით თითი კლავიშზე Enter(შეტანა), ბრძანებით სტრიქონში ისევ შეიცვლება ბრძანება:

პროგრამა გეკითხებათ ფასკის პირველი ხაზიდან დახრის კუთხის სიდიდეს,

Specify chamfer angle from the first line <0>:

ჩაწერეთ ბრძანებით სტრიქონში დახრის კუთხის სიდიდე და დაარტყით თითი კლავიშზე Enter(შეტანა), ისევ ახალი ბრძანება გამოიტანება ბრძანებით სტრიქონში:

Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/mUltiple]:

პროგრამა გეკითხებათ ფასკისათვის პირველი ხაზის მონიშვნას, მონიშნეთ ფასკისათვის პირველი ხაზი, ისევ ახალი ბრძანება გამოიტანება ბრძანებით სტრიქონში:

პროგრამა ითხოვს ფასკისათვის მეორე ხაზის მონიშვნას, მონიშნეთ ფასკისათვის მეორე ხაზი და ფასკა გააკეთდება. შეგიძლიათ გაიმეოროთ ეს ბრძანება და მითითებული პარამეტრებით რამდენიმე ფასკა გააკეთოთ.

ფასკის გასაკეთებლად თუ აირჩევთ მეთოდს Distance(დისტანციით), ბრძანებით სტრიქონში ისევ ისეთი კითხვები გაჩნდება, გარდა ერთი კითხვისა

Specify chamfer angle from the first line <0>:

ამ კითხვის ნაცვლად გამოჩნდება ახალი კითხვა :

Specify second chamfer distance <10.0000>:

პროგრამა ითხოვს ფასკისათვის მეორე ხაზიდან ჩამოსაჭრელ მონაკვეთს, ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერეთ მეორე ხაზიდან ჩამოსაჭრელი მონაკვეთი სიგრძის შესაბამისი რიცხვი და დაარტყით თითი კლავიშზე Enter(შეტანა), დანარჩენ ბრძანებებს ისე უნდა უპასუხოთ როგორც, როგორც ზემოთ არის აღნიშნული.

მომრგვალება

ამ ბრძანებით ხდება მრავალკუთხედის კუთხეების მომრგვალება. დახაზეთ ნებისმიერი მრავალკუთხედი, მოდიფიკაციის ღილაკების პანელიდან აიღეთ ღილაკი Fillet(მომრგვალება), ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ბრძანება:

Select first object or [Polyline/Radius/Trim/mUltiple]:

პროგრამა გთავაზობთ რამდენიმე მეთოდს მომრგვალებისათვის ესენია: Polyline(ტეხილი), Radius(რადიუსი), Trim(მოჭრა), mUltiple(მულტიპლიკაცია). აირჩიეთ რომელიმე მათგანი, მაგ. Radius(რადიუსი), რისთვისაც ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერეთ ასო – r და დაარტყით კლავიშზე Enter(შეტანა), ბრძანებით სტრიქონში ბრძანება შეიცვლება:

Specify fillet radius <0.0000>:

პროგრამა ითხოვს რადიუსის შესაბამისი რიცხვის შეტანას. ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერეთ რადიუსის შესაბამისი რიცხვი დაარტყით კლავიშზე Enter(შეტანა), ბრძანებით სტრიქონში ბრძანება შეიცვლება:

პროგრამა ითხოვს მოსამრგვალებელი კუთხის პირველი გვერდის მონიშვნას,

Select first object or [Polyline/Radius/Trim/mUltiple]:

რისთვისაც თავის მაჩვენებელი დააყენეთ პირველ გვერდზე და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ. ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ახალი ბრძანება:

Select second object:

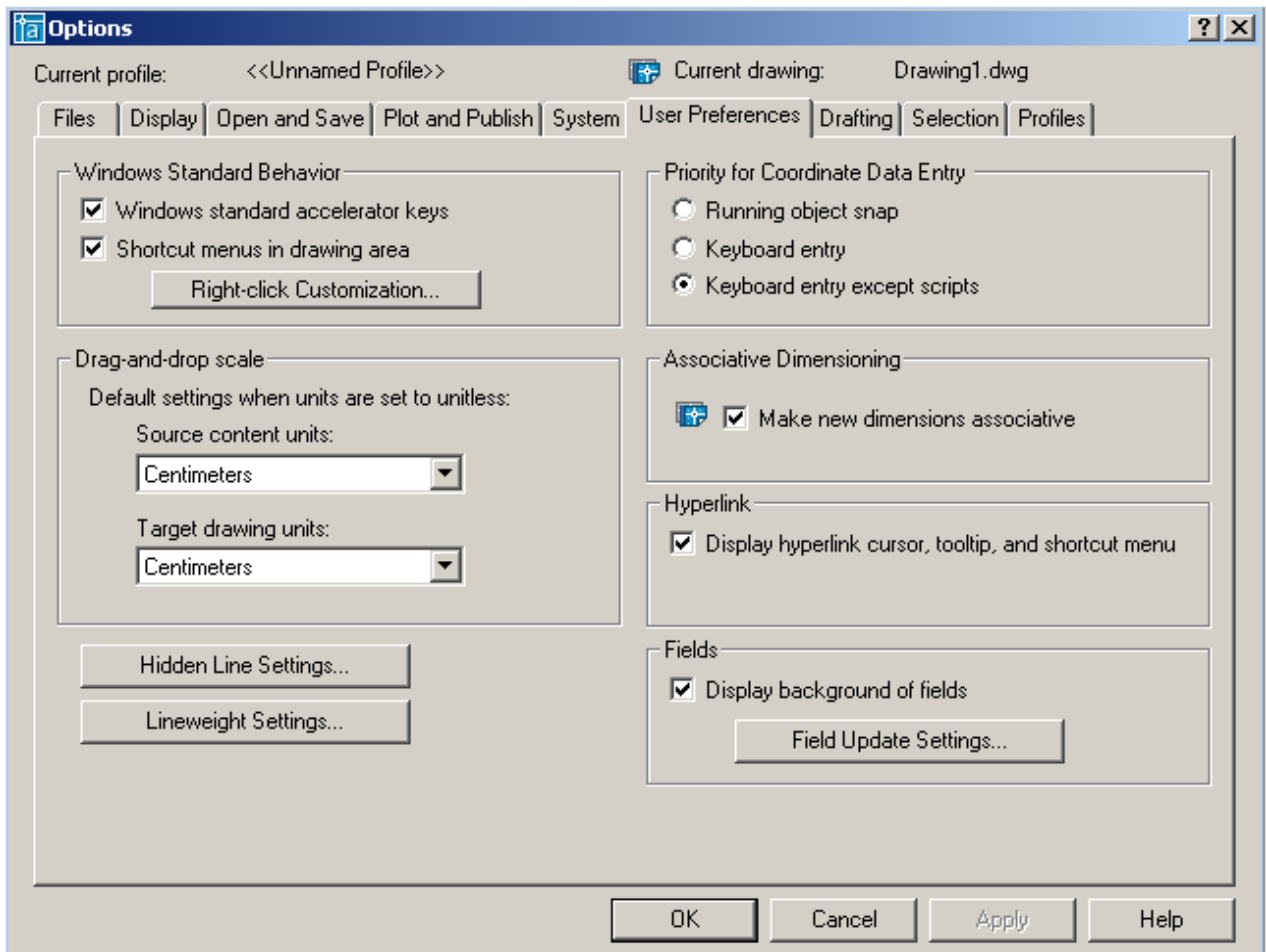
პროგრამა ითხოვს მოსამრგვალებელი კუთხის მეორე გვერდის მონიშვნას, რისთვისაც თავის მაჩვენებელი დააყენეთ მეორე გვერდზე და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ, რის შედეგადაც კუთხე მომრგვალდება და პროცესი დასრულდება. შეგიძლიათ ამ ბრძანების რამდენჯერმე გამეორება უკვე არსებული პარამეტრების შეუცვლელად.

ანალოგიურად ხდება მომრგვალება PoliLyne(ტეხილი) მეთოდის გამოყენების დროსაც. განსხვავება ის არის რომ ამ მეთოდით სარგებლობისას პროგრამა ყველა კუთხეს ერთდროულად მოამრგვალებს.

აფეთქება

ამ დილაკით სარგებლობის დროს ხდება ობიექტის დაშლა შემადგენელ ნაწილებად.

კონსტრუქტორს მუშაობის დროს ხშირად უხდება რომელიმე ბრძანების გამეორება, რისთვისაც იყენებს მარჯვენა კლავიშის საშუალებით დინამიკური



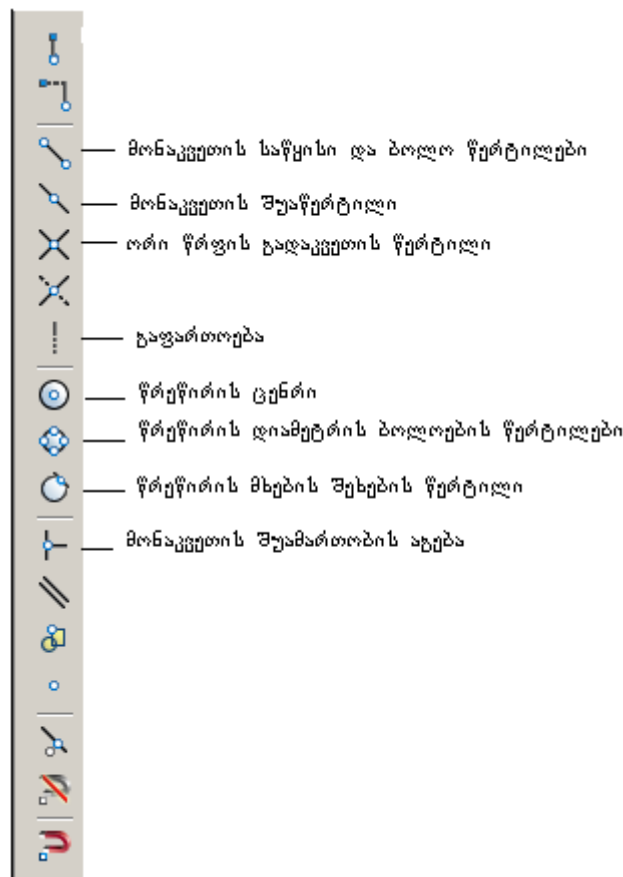
ნახ. 4. 10. დიალოგური ფანჯარა Options(პარამეტრები), დინამიკური მენიუს ჩართვა და გამორთვა.

მენიუს გამოტანას. ზოგჯერ კი პირიქით ამ დინამიკური მენიუს ეკრანზე გამოჩენა ხელის შემშლელია კონსტრუქტორისათვის. შეგიძლიათ გამორთოთ დინამიკური მენიუ, რისთვისაც შეასრულეთ ბრძანებათა მიმდევრობა:

აირჩიეთ მენიუდან ბრძანება: Tools(იარაღები) Options(პარამეტრები), ეკრანზე გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა Options(პარამეტრები), გახსენით ჩანაცვლება User Preferences (მომხმარებლის უფლებები), მონახეთ ალმის ველი Shortcut menus in drawing area(ხაზის ზონაში მენიუს ნიშნაკი) და მოხსენით ალამი, იხილეთ ნახ. 4. 9.

პროგრამა AutoCAD2005-ს აქვს უამრავი დილაკების ჯგუფები, რაც ეხმარება კონსტრუქტორს სწრაფ მუშაობაში. დილაკების ასეთი ჯგუფია Object Snap. ამ დილაკების საშუალებით სწრაფად შეგიძლიათ მოძებნოთ მონაკვეთის შუა წერტილი, მონაკვეთის საწყისი და ბოლო წერტილები, ორი წრფის გადაკვეთის წერტილი, წრეწირის ცენტრი, წრეწირის მხების შეხების წერტილი და ა. შ.

თუ გინდათ მონაკვეთის შუაწერტილის, საწყისი და ბოლო წერტილების, ორი წრფის გადაკვეთის წერტილის, წრეწირის ცენტრის, დიამეტრის ბოლოების ან მხების შეხების წერტილის მონიშვნა, წინასწარ ობიექტის თვისებებში დააყენეთ ნაცრისფერი, აირჩიეთ მენიუდან ბრძანება Format(ფორმატი) → Point Style(წერტილის სტილი) და აირჩიეთ წერტილისათვის ფორმატი, შემდეგ დააწკაპუნეთ Object Snap –ის იმ დილაკზე, რომლის შესრულებაც გსურთ ზემოთ ჩამონათვალიდან, აიღეთ ხაზის დილაკების პანელიდან წერტილი და თავის მარჯვენა ბოლომდე დააწკაპუნეთ თქვენს ნახაზზე, სამუშაო ველში გაჩნდება ნაცრისფერი წერტილები, იხილეთ ნახ. 4. 10.



ნახ. 4. 11. Object Snap -ის დილაკები.

თავი 5

ფორმატკის დახაზვა

ECKD –ს მკაცრი მოთხოვნების შესაბამისად ნახაზებისა და სხვა საბუთების, სამრეწველო და სამშენებლო ყველა სახის დარგის საპროექტო და საკონ-სტრუქტორო დოკუმენტაციისათვის გასათვალისწინებელი სტანდარტებით (ГОСТ 2.301-68-შესაბამისად), დადგენილია ქაღალდის ფორმატი და მათი შესაბამისი გაფორმება. ჩვეულებრივ პრაქტიკაში ასეთ ფურცლებს ეწოდება ფორმატკები. რადგან არცერთი ნახაზი მის გარეშე წარმოუდგენელია, ამიტომ დაიწყო AutoCAD–ის პროგრამის საშუალებით ფორმატკის დახაზვა, რომელსაც შემდეგში სისტემატურად გამოიყენებთ. ეს არის A4-ის შესაბამისი ფორმატკა.

ხაზების გავლება კოორდინატებით

კოორდინატებით მუშაობის დროს მონაკვეთის ბოლო წერტილის კოორდინატები შეგყავთ კლავიატურის საშუალებით, ნებისმიერი სიზუსტით. ამ დროს შეგიძლიათ დახრილის გავლებაც ისე რომ, მდგომარეობის სტრიქონში არ გქონდეთ ჩართული Ortho(ორთოგონალური).

შენიშვნა: კოორდინატებით მუშაობის დროს კოორდინატთა სათავის კოორდინატები ფარდობითია, რაც იმას ნიშნავს, რომ სამუშაო მაგიდაზე შეიძლება სათავის კოორდინატები არ იყოს (0,0). განხილულ მაგალითში სათავის კოორდინატებია (30,30), ე. ი. ათვლას იწყებთ წერტილიდან O(30,30).

AutoCAD-ის ჩატვირთვის შემდეგ გახსენით თქვენი შაბლონი ფენებისათვის laier_shablon. ობიექტის თვისებებში დააყენეთ ყვითელი ფერის ხაზი 7-тонкая, ხაზვის იარაღების პანელიდან აიღეთ მონაკვეთი და ბრძანებით სტრიქონში აკრიფეთ შემდეგი კოორდინატების მიმდევრობა:

▶ **ბს** ⇨ 30,30 ↵ 240,30 ↵ 240,322 ↵ 30,322 ↵ C ↵

სამუშაო მაგიდაზე დაიხაზება ცისფერი მართკუთხედი, რომლის ფორმატია A4(210X297 მმ).

ობიექტის თვისებებში დააყენეთ ყვითელი ფერის ხაზი იარაღების პანელიდან აიღეთ მართკუთხედი და ბრძანებით სტრიქონში აკრიფეთ შემდეგი კოორდინატების მიმდევრობა:

▶ **ბს** ⇨ 50,35 ↵ 235,322 ↵

ადრე დახაზულ ცისფერ მართკუთხედში ჩაიხაზება ყვითელი მართკუთხედი.

წერტილების მონიშვნა

სამუშაო ვალში დასვით საბაზო წერტილები, რისთვისაც შეასრულეთ შემდეგი ბრძანებები:

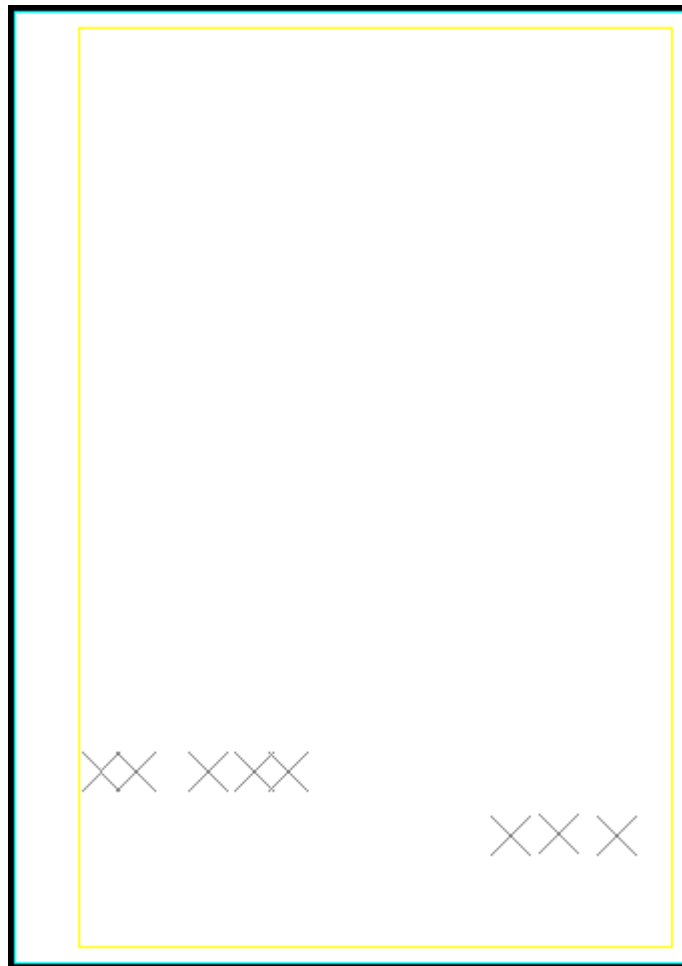
▶ **ოთ** ⇨ Layer1 /თვისებებში გააქტიურდება ნაცრისფერი დამატებითი აგებისათვის/;

▶ **იპ** ⇨ Point (წერტილი);

▶ **ბს** ⇨ 57,90 ↵ 185,70 ↵.

ჩართეთ Grid(ბადე), რისთვისაც მდგომარეობის სტრიქონში დაარტყით შესაბამის ღილაკზე ერთჯერ, ბრძანებათა ჯგუფის Zoom(ხედი)-ის საშუალებით გამოაჩინეთ ნახაზის საჭირო ფრაგმენტი სამუშაო მაგიდაზე, მაჩვენებელი დააყენეთ პირველ მონიშნულ წერტილზე, დახედეთ მდგომარეობის სტრიქონში წერტილის კოორდინატებს (57,90) და დარწმუნდით რომ ეს სწორედ ის წერტილია, რომელიც გჭირდებათ. შემოწმეთ ბიჯი რამდენი მილიმეტრია, რისთვისაც გახსენით დიალოგური ფანჯარა Drafting Settings(), გახსენით ფანჯრის პირველი ჩანაცვლება Snap and Grid (ბადე და ბიჯი) და დააყენეთ 5-ის ჯერადი ბიჯი. იარაღების სტრიქონიდან აიღეთ Point (წერტილი), პირველი წერტილის მდებარეობიდან გადათვალოთ 10მმ და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ, გადაადგილეთ მაჩვენებელი მარჯვნივ 23მმ და დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე. გაიმეორეთ ეს მოქმედება კიდევ ორჯერ მაჩვენებლის მარჯვნივ გადაადგილებით ჯერ 15მმ-ზე და შემდეგ კი 10 მმ-ზე.

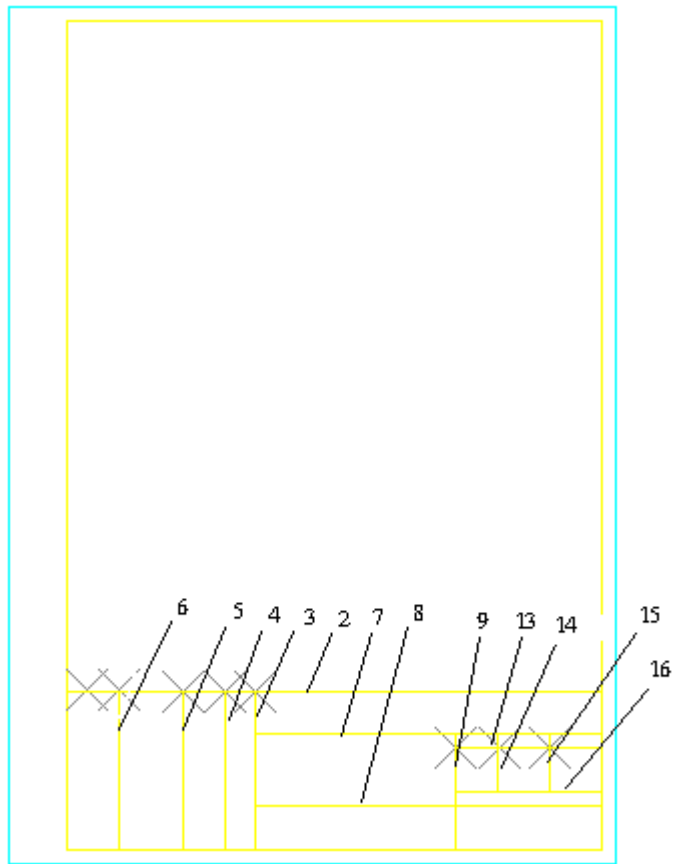
დააყენეთ მაჩვენებელი ქვემოთ აღნიშნულ მეორე წერტილზე (155, 40), გადაადგილეთ მაჩვენებელი მარჯვნივ ჯერ 15მმ-ზე და შემდეგ კი 17მმ-ზე. ფორმატკაზე საბაზო წერტილები აღნიშნულია. იხილეთ ნახ. 4. 1.



ნახ. 5. 1. ფორმატკის ჩარჩო საბაზო წერტილებით

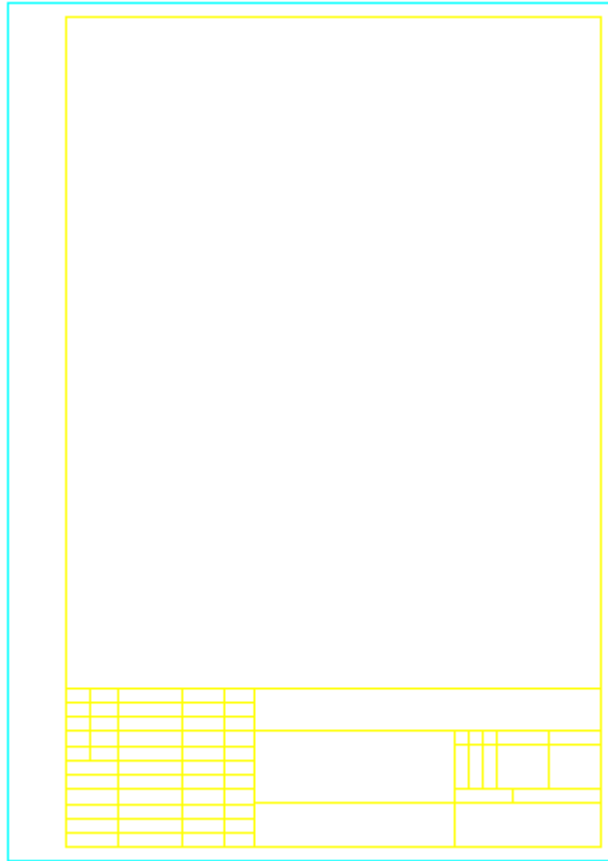
მონაკვეთების გამოხაზვა

მდგომარეობის სტრიქონში ჩართეთ ORTO(ორთოგონალური) და OSnap(წაბმა), ობიექტის თვისებებში გაააქტიურეთ ხაზი 6-ОСНОВНАЯ, იარაღების პანელიდან აიღეთ Line(მონაკვეთი), ისარგებლეთ მონიშნული წერტილებით და გაავლეთ მათზე ჰორიზონტალური ხაზი 2, გაიმეორეთ ბრძანება, რისთვისაც მაჩვენებელი დააყენეთ ნებისმიერ თავისუფალ ადგილზე, მარჯვენა კლავიშზე დააწკაპუნეთ ერთჯერ, დინამიკური მენიუდან აირჩიეთ ბრძანება Repeat Line (ხაზის გამეორება) და გაავლეთ ხაზი 3. რედაქტირების იარაღების სტრიქონიდან აიღეთ Copy(კოპირება), მონიშნეთ მესამე ხაზის მონაკვეთი, დააყენეთ მაჩვენებელი ამ ხაზის ნებისმიერ წერტილზე, დააჭირეთ თითო მარცხენა კლავიშს, გადაადგილეთ მარცხნივ და დააყენეთ მომდევნო წერტილზე, გაივლება მე-4-ე მონაკვეთი. გაიმეორეთ ეს მიმდევრობა კიდევ ორჯერ და გაავლეთ მე-5-ე და მე-6-ე მონაკვეთები. იხილეთ ნახ. 4.2.



ნახ. 5. 2. ფორმატკაში შტამპის ჩახაზვა

ხაზვაში შტამპის დახაზვის წესების გათვალისწინებით და AutoCAD-ის საშუალებების გამოყენებით დაასრულეთ ფორმატკის დახაზვა. დამხმარე წერტილების წაშლა კი არ ხდება, არამედ ფენებში ნაცრისფერის შესაბამისი ნათურის გამორთვით ფორმატკაზე აღნიშნული წერტილები აღარ გამოჩნდება. იხილეთ ნახ. 4. 3.



ნახ. 5. 3. ფორმატკა A4

ფენების ჩართვა და გამორთვა

ფენების შაბლონში გახსენით ფენების სია, მონიშნეთ რომელიმე ფენა, მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ ამ ფენის ნათურაზე, გაიტანეთ მაჩვენებელი ფენის გარეთ და დააწკაპუნეთ თავისუფალ ადგილზე ერთჯერ, შედეგად ამ ფენის შესაბამისი ფერით შესრულებული ნახაზის ფრაგმენტი ეკრანზე აღარ გამოჩნდება. თუ გსურთ ნახაზის ფრაგმენტის ხელახლა გამოჩენა, ისევ გახსენით ფენების სია, გამორთული ფენის ნათურაზე დააწკაპუნეთ მაჩვენებლით და ნახაზის ფრაგმენტი აღდგება ეკრანზე.

დახაზული ფორმატკა შეინახეთ და გამოიყენეთ როგორც შაბლონი, რაც იმას ნიშნავს რომ ჯერ დახაზავთ ნახაზს სრულად, შემდეგ კი ამ ნახაზს მოათავსებთ ფორმატკაზე და შეინახავთ ახალი სახელით. ასეთი შენახვის შემდეგ ფორმატკა იქნება ცარიელი და შეგიძლიათ მისი გამოყენება სხვადასხვა ნახაზისათვის.

თავი 6

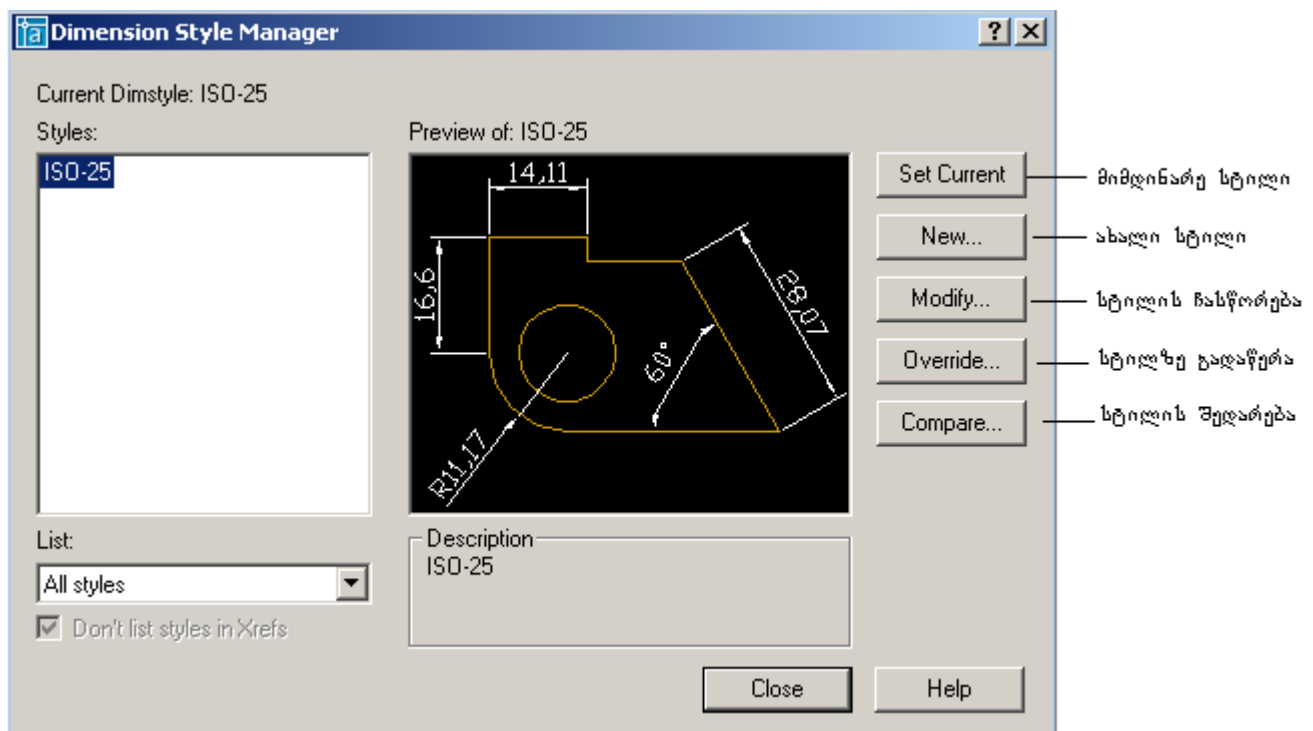
ზომების განთავსება

პროგრამა AutoCAD-ს აქვს საშუალება, რომნებისმიერ ნახაზზე განათავსოთ ზომები, მაგრამ ჯერ გაარკვიეთ შეესაბამება თუ არა თქვენი პროგრამა ECKD-ს, რომელიც ითვალისწინებს ГОСТ 2.307-68 –ს მოთხოვნებს.

AutoCAD-ის პროგრამაში არსებობს საკმარის რაოდენობის ზომების სტილის მზად ნიმუშები, მაგრამ ყველა მათგანი ვერ ამათუ იმ ორმით პასუხობს ECKD-ს მოთხოვნებს. ამ მოთხოვნებთან ყველაზე ახლოსაა STANDARD და ISO-35 WS და მათი გამოყენება შესაძლებელია, მაგრამ სასურველია მომხმარებლის მიერ საკუთარი სტილის შემუშავება. უმჯობესია ერთჯერ შექმნათ საკუთარი სტილი და მხოლოდ განსაკუთრებულ შემთხვევაში კონკრეტული ნახაზისათვის შეიტანოთ მასში დაზუსტებები.

ზომების სტილის მენეჯერის გამოსატანად შეასრულეთ ბრძანებათა მიმდევრობა:

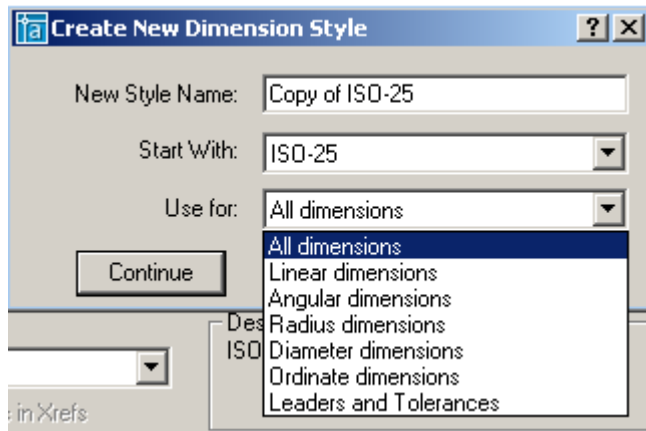
აირჩიეთ მენიუდან ბრძანება : Dimension Style (ზომების სტილი) და დააწკაპუნეთ თავის მხვენებით ერთჯერ. ეკრანზე გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა Dimension Style Manager (ზომების სტილის მენეჯერი). ამ ფანჯარაში ჩანს ერთი სტანდარტული სტილი და აქვს ღილაკები: Set Current (მიმდინარე სტილის დანიშვნა), New(ახალი სტილი), Modify(სტილის შეცვლა/ჩასწორება), Overrid(სტილზე გადაწერა) და Compare. იხილეთ ნახაზი 6. 1.



ნახ. 6. 1. დიალოგური ფანჯარა Dimension Style Manager (ზომების სტილის მენეჯერი).

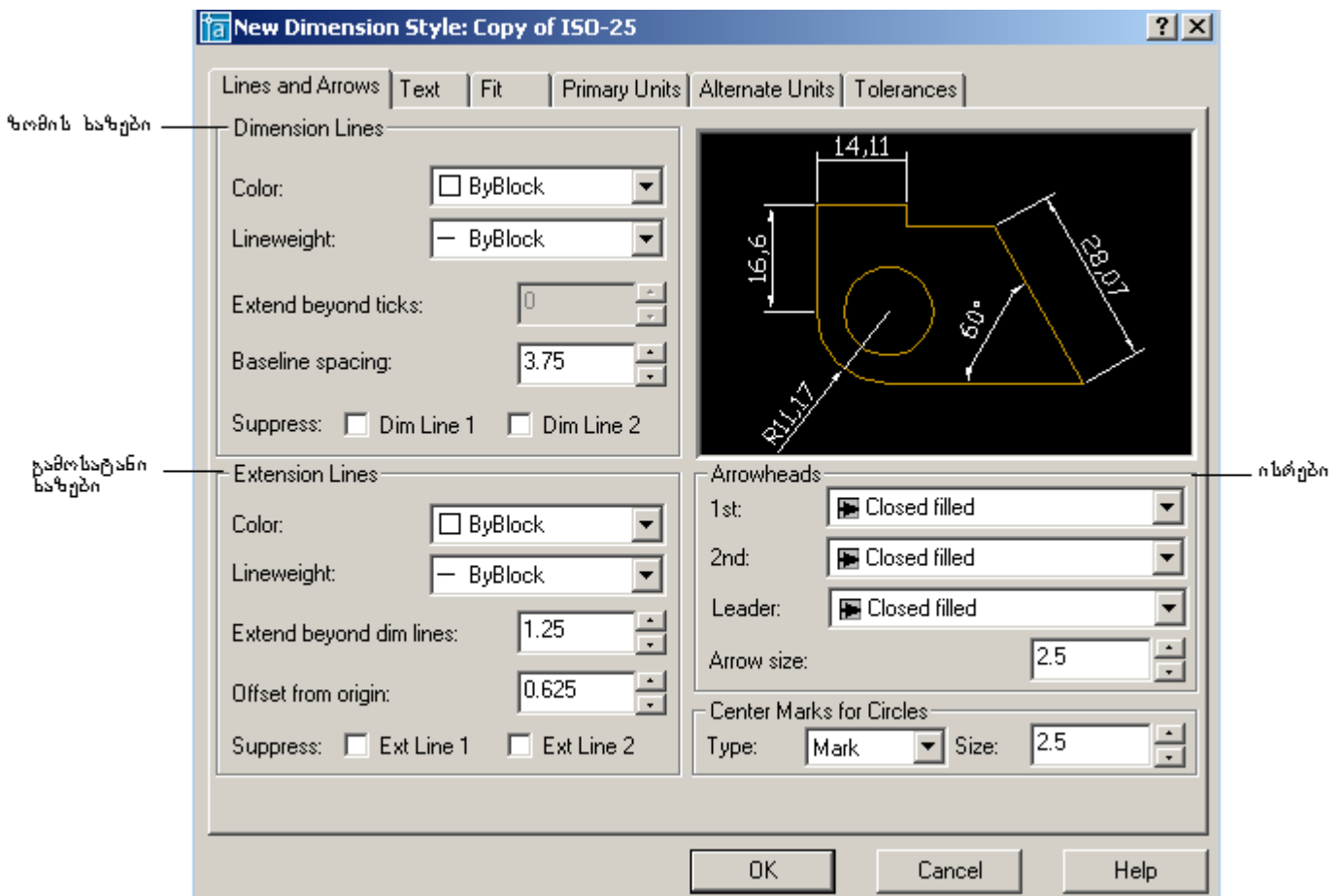
- Set Current (მიმდინარე სტილის დანიშვნა)- დანიშნავთ პროგრამაში არსებულ სტილს;
- New(ახალი სტილი)- შექმნით ახალ სტილს;
- Modify(სტილის შეცვლა/ჩასწორება)- უკვე შექმნილ სტილს ჩაასწორებთ;
- Overrid(სტილზე გადაწერა) –არსებულ სტილზე გადააწერეთ;
- Compare(შედარება)- სტილთან შედარებთ.

აირჩიეთ რომელიმე მათგანი და გააგრძელეთ მუშაობა. თუ გსურთ ახალი სტილის შექმნა აირჩიეთ New(ახალი სტილი) და თავის მხეცნებით ერთჯერ დააწკაუუნეთ ღილაკზე New(ახალი), გამოვა ფანჯარა - Create New Dimension Style(შექმენით ზომების ახალი სტილი), იხილეთ ნახ. 6. 2



ნახ. 6. 2. დიალოგური ფანჯარა Create New Dimension Style(შექმენით ზომების ახალი სტილი)

პირველ ტექსტურ ველში ჩაწერეთ ახალი სტილის სახელი, მეორე არის სიის ველი, შეგიძლიათ დატოვოთ იგივე ან შეცვალოთ სათანადო ISO-ს მითითებით, შემდეგ სიის ველში გასხენით სია და აირჩიეთ ზომების ტიპები: Linear(წრფივი), Angular(კუთხის), Radius(რადიუსის) და ა. შ.



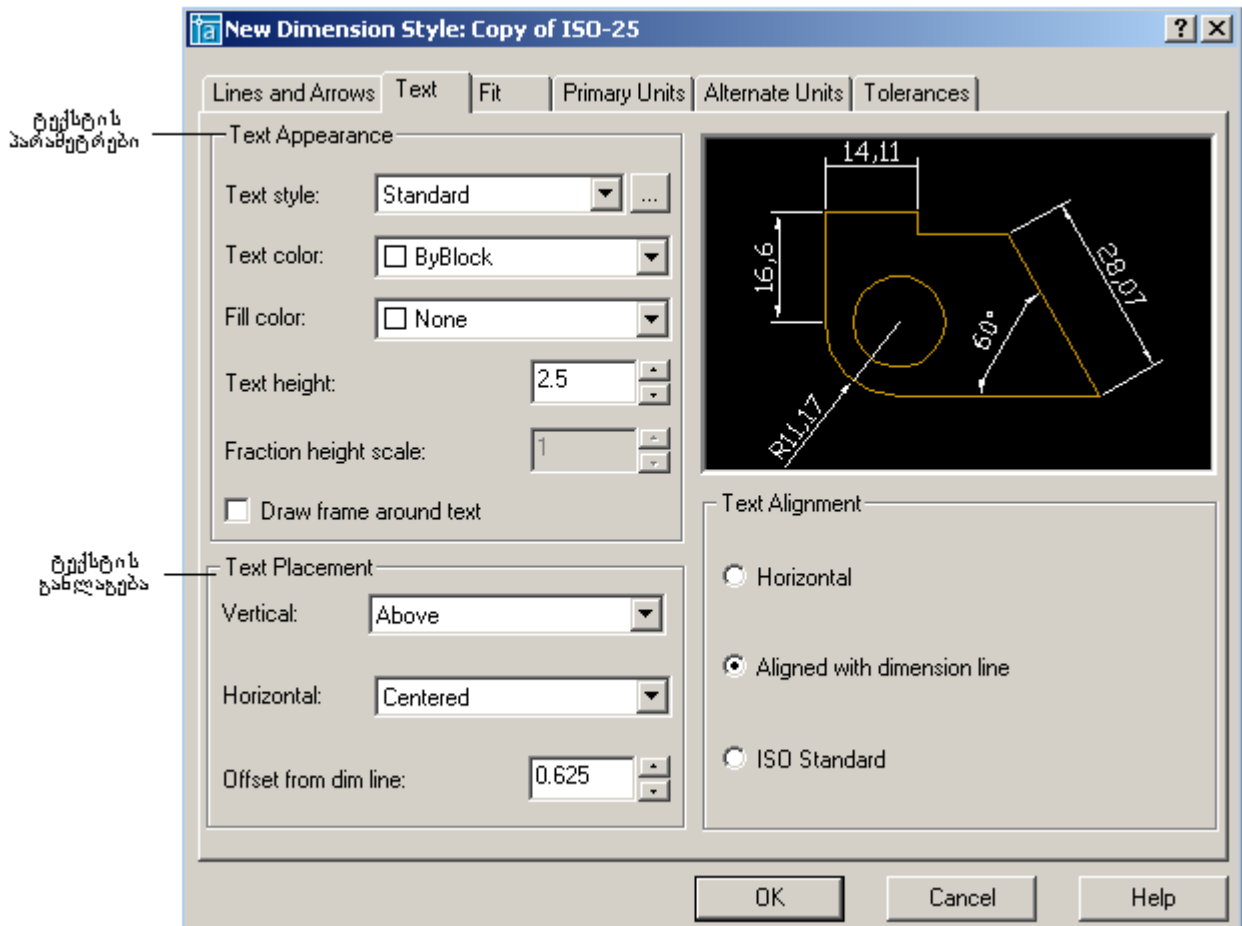
ნახ. 6. 3. New Dimension Style Copy of ISO-25(ახალი ზომების სტილის კოპირება)

დააწკაპუნეთ ღილაკზე Continue(მიმდინარე), გამოვა New Dimension Style Copy of ISO-25(ახალი ზომების სტილის კოპირება) დიალოგური ფანჯარა ჩანაცვლებით Lines and Arrows(ხაზები და ისრები), იხილეთ ნახ. 6. 3.

ფანჯარა შეიცავს პარამეტრების დასაყენებლად შემდეგ ჯგუფებს:

- Dimension Lines(ზომის ხაზები);
- Extension lines(გამოსატანი ხაზები);
- Arrowheads(ისრები).

თითოეულ ჯგუფში აირჩიეთ სათანადო პარამეტრები: ხზის ფერი, ტიპი, საბაზო შუალედი და გახსენით ფანჯრის შემდეგი ჩანაცვლება Text(ტექსტი). იხილეთ ნახ. 6. 4.



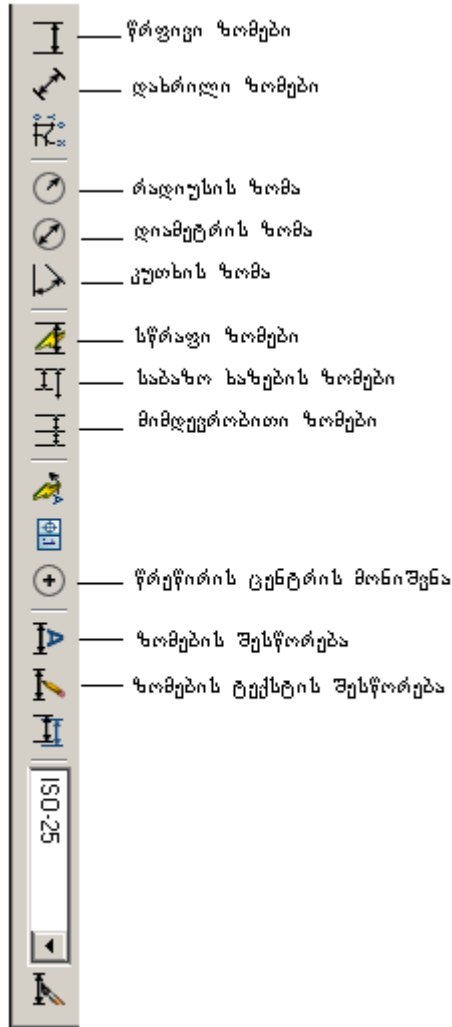
ნახ. 6. 4. დიალოგური ფანჯარა New Dimension Style Copy of ISO-25(ახალი ზომების სტილის კოპირება) ჩანაცვლებით Text(ტექსტი).

ფანჯრის ამ ჩანაცვლებას აქვს ორი ჯგუფი :

- Text Apperance(ტექსტის პარამეტრები);
- Text Placement(ტექსტის განლაგება).

ამ ჯგუფებშიც აირჩიეთ პარამეტრები: ტექსტის სტილი, ფერი, სიმაღლე, ტექსტის ვერტიკალური ან ჰორიზონტალური განლაგება და მიეცით დასტური ღილაკზე OK დაწკაპუნებით., დაიხურება ეს ჩანაცვლება და გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა Dimension Style Manager (ზომების სტილის მენეჯერი), კიდევ ერთჯერ მიეცით დასტური ღილაკზე OK დაწკაპუნებით და დამთავრდება ახალი სტილის შექმნის პროცედურა.

სამუშაო მაგიდაზე თუ არა გაქვთ ზომების ღილაკები დაყენებული აირჩიეთ ბრძანება მენიუდან View(ხედვა) → Toolbars(ღილაკები) და თავის მარჯვენა მხარეზე დააწკაპუნეთ მასზე ერთჯერ. გამოვა დიალოგური ფანჯარა Customize (მომხმარებელი), გახსენით ჩანაცვლება Toolbars(ღილაკები), დააყენეთ ალამი ვალში Dimension(ზომები), ეკრანზე გამოჩნდება ღილაკები, გადაადგილეთ სამუშაო მაგიდაზე და მოათავსეთ თქვენთვის სასურველ ადგილზე, იხილეთ ნახ. 6. 5.



ნახ. 6. 5. ზომების ღილაკები

განვიხილოთ ზოგი მათგანის გამოყენება:

წრფივი ზომები

აიღეთ ღილაკი Linear Dimension(წრფივი ზომები), დააყენეთ თავის მარჯვენა მხარეზე მონაკვეთის საწყის წერტილში, რომლის ზომის გამოტანაც გსურთ და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა კლავიშზე. გადაადგილეთ მარჯვენა მხარეზე მონაკვეთის მეორე წერტილზე, გაჩნდება ხაზი, რომელიც გიჩვენებთ გასაზომ მანძილს. ამ ხაზის დახრა არ აისახება შედეგზე, რადგან ზომების მნიშვნელობების განთავსება ხდება OX და OY ღერძების მიმართულებით. დააყენეთ მარჯვენა მხარეზე მეორე წერტილზე, დააწკაპუნეთ მარცხენა კლავიშზე, თავის გადაადგილებით განსაზღვრეთ ადგილი ზომის ხაზისათვის და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ, ნახაზე გაჩნდება ზომის ხაზი. გაზომვის სიზუსტე განისაზღვრება ნახაზის ელემენტთან მარჯვენა მხარეზე მარცხენა კლავიშზე. აბსოლიტური სიზუსტისათვის გამოიყენეთ Object Snap(ობიექტზე წაბმა).

დიამეტრისა და რადიუსის ზომები

იმის შესაბამისად, დიამეტრის ზომის თუ რადიუსის ზომის განთავსება გსურთ, აიღეთ ღილაკი Diameter Dimension(დიამეტრის ზომა) ან Radius Dimension (რადიუსის ზომა). რომელიმე მათგანის აღების შემდეგ მაჩვენებელი გადადის მონიშვნის რეჟიმში, ე. ი. ღებულობს პატარა კვადრატის ფორმას, მონიშნეთ თქვენი ობიექტი - წრეწირი/რკალი, ბრძანებით სტრიქონში გაცნდება ბრძანება:

Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]:

პროგრამა ითხოვს მეთოდის აღჩევას: Mtext(მრავალსტრიქონიანი ტექსტი), Text(ტექსტი), Angle(კუთხე). აირჩიეთ რომელიმე მათგანი, მაგალითად Text(ტექსტი) , ბრძანებით სტრიქონში ჩაწერეთ ლათინური ასო t და დაარტყით თითო კლავიშზე Enter(შეტანა). ბრძანებით სტრიქონში შეიცვლება ბრძანება:

Enter dimension text <300.29>:

პროგრამა გთავაზობთ ზომისათვის ტექსტს და ელოდება დასტურს, თუ გაკმაყოფილებთ შემოთავაზებული ზომა დაადასტურეთ კლავიშზე Enter(შეტანა) თითის დარტყმით და დაიწერება ზომა დიამეტრის სიმბოლოს მითითებით, ხოლო თუ არ გაკმაყოფილებთ, დაასრულეთ ბრძანების მოქმედების პროცედურა და ყველაფერი გაიმეორეთ თავიდან უფრო ზუსტი ზომის გამოსატანად.

ცენტრის ხაზები

წრეწირის ცენტრის მოსანიშნად ზომების ღილაკებიდან აიღეთ ღილაკი Center Mark(ცენტრის მონიშვნა), მაჩვენებელი გადადის მონიშვნის რეჟიმში, მონიშნეთ წრეწირი მაჩვენებლის დაწკაპუნებით წრეწირის ნებისმიერ წერტილში და ცენტრში გაჩნდება ორი ურთიერთგადაამკვეთი წერილი ხაზი და ცენტრი მოინიშნა.

კუთხური ზომები

ამ ბრძანებით შესაძლებელია ნახაზზე ორ არაპარალელურ წრფეს შორის კუთხის კუთხის ზომის განთავსება, თუნდაც ეს წრფეები გადაკვეთილი არ იყოს. ზომების ღილაკებიდან აიღეთ ღილაკი Angular Dimension(კუთხის ზომა) , ბრძანებით სტრიქონში გამოჩნდება ბრძანება:

Select arc, circle, line, or <specify vertex>: l

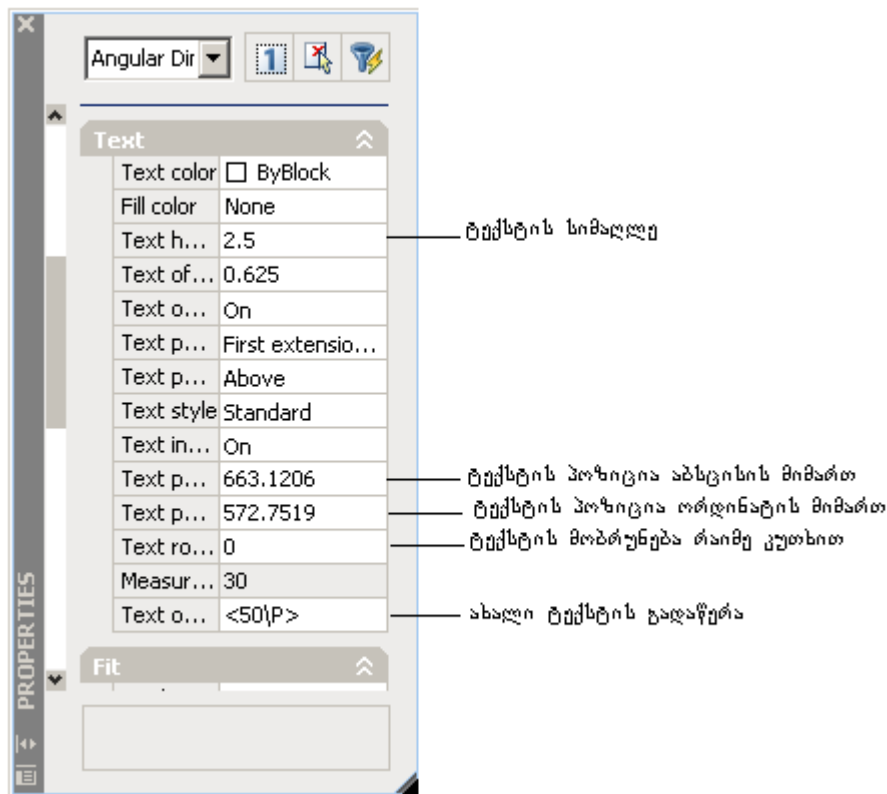
პროგრამა გთავაზობთ მონიშნოთ: arc(რკალი), circle(წრეწირი) ან line(ხაზი), მონიშნეთ მაგალითად კუთხის პირველი ხაზი, მასზე თავის მაჩვენებლის მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ დაწკაპუნებით, ბრძანებით სტრიქონში გაჩნდება ახალი ბრძანება:

Select second line:

პროგრამა ითხოვს კუთხის მეორე ხაზის მონიშვნას, მონიშნეთ კუთხის მეორე ხაზი მასზე თავის მაჩვენებლის მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ დაწკაპუნებით, ნახაზზე გაჩნდება ზომის ხაზი, თავის მოძრაობით დააყენეთ ზომის ხაზი თქვენთვის სასურველ ადგილზე და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა კლავიშზე ერთჯერ, ნახაზზე განთავსდება კუთხის ზომა.

ზომების რედაქტირება

ხაზის დროს კონსტრუქტორს სჭირდება განთავსებული ზომების შეცვლა ან შესწორება, რისთვისაც შეგიძლიათ ისარგებლოთ მენიუს ბრძანებით Modify→ Prproperties(რედაქტირება →თვისებები) ან სტანდარტული აირადების სტრიქონიდან ღილაკით Properties(თვისებები). ამ ღილაკზე დაწკაპუნების შემდეგ ეკრანზე გამოდის დიალოგური ფანჯარა Properties(თვისებები), იხილეთ ნახ. 6. 6.



ნახ. 6. 6. დიალოგური ფანჯარა Properties(თვისებები) ზომების ტექსტის ჩასასწორებლად.

ზომების განთავსების შემდეგ შეიძლება ეკრანზე არ ჩანდეს ტექსტი. იმისათვის რომ ტექსტი გამოჩნდეს ეკრანზე წინასწარ მონიშნეთ ნახაზზე ზომა, გამოიტანეთ დიალოგური ფანჯარა Properties(თვისებები), ვერტიკალური ლიფტის გადაადგილებით მონახეთ Text(ტექსტი), თავის მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ ერთჯერ ვერტიკალურად მოთავსებულ ორმაგ უტოლობის ნიშანზე, გაიხსნება სია და გამოჩნდება ჩამონათვალი. მონახეთ ველი Text height(ტექსტის სიმაღლე) და მონიშნეთ, ჩააყენეთ კურსორი, წაშალეთ ძველი მნიშვნელობა, ჩაწერეთ მასში ტექსტის სიმაღლისათვის საჭირო ახალი მნიშვნელობა, თუ გსურთ ტექსტის მობრუნება მონიშნეთ ველი Text Rotacion(ტექსტის მობრუნება), ჩაწერეთ მასში მობრუნების კუთხის შესაბამისი მნიშვნელობა, ხოლო თუ გსურთ არსებული ტექსტის ნაცვლად სხვა ტექსტის ჩაწერა მონიშნეთ ველი Text override(ტექსტზე გადაწერა), ჩააყენებ კურსორი ამ ველში და ჩაწერეთ ახალი ტექსტი და დაარტყით თითო კლავიშზე Enter(შეტანა). ჩაკეცეთ ტექსტის სია, ისევ ორმაგ უტოლობის ნიშანზე დაწკაპუნებით, ანალოგიურად გახსენით Lines&Arrows(ისრების) სია, შეცვალეთ ისრების ზომები იგივე მნიშვნელობით, რაც ტექსტისათვის იყო და დაარტყით თითო კლავიშზე Enter (შეტანა). დახურეთ დიალოგური ფანჯარა Properties (თვისებები), ნახაზზე მოხსენით მონიშვნა და ნახავეთ რომ ზომების ტრქსტი გამოჩნდება.

ეს პროცესი საკმაოდ შრომატევადია, ამიტომ თითოეული ზომისათვის ცალცალკე კი არ ჩაასწორეთ, არამედ ჯერ დააყენეთ ნახაზის ყველა ზომა, შემდეგ მონიშნეთ რომელიმე მათგანი და ჩაასწორეთ. დახურაეთ დიალოგური ფანჯარა Properties (თვისებები), მონახეთ სტანდარტული იარაღების სტრიქონში ლილაკი Match Properties(ფორმატის კოპირება) და თავის მაჩვენებლით დააწკაპუნეთ მასზე ერთჯერ. მაჩვენებლი მიიღებს კვადრატის ფორმას, შეგიძლიათ

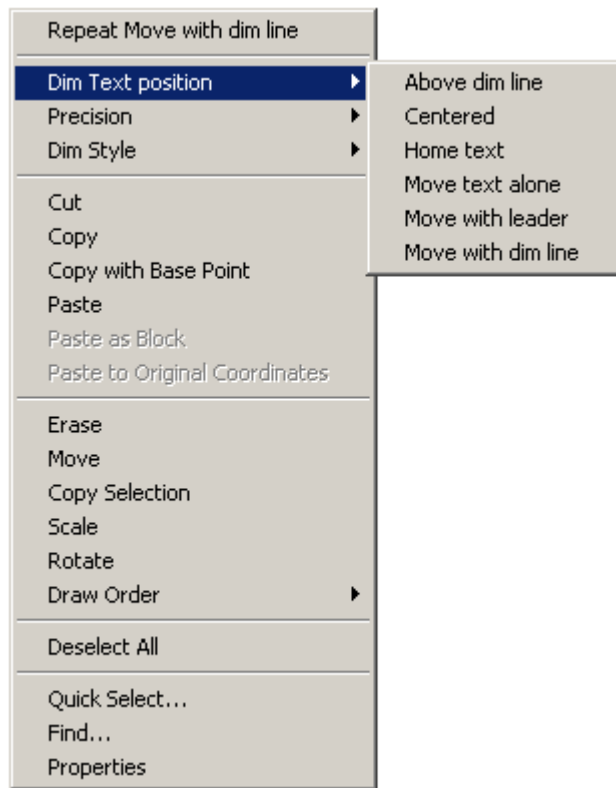
ჩასწორებული ზომის ხაზზე დაწკაპუნებით მონიშნეთ ეს ზომა, კურსორი ისევ შეიცვლება და მიიღებს ფუნჯის ფორმას, იხილეთ ნახ. 6. 7.



ნახ. 6. 7. ფორმატის კოპირების დილაკი.

გადაატარეთ ეს ფუნჯი იმ ზომის იმ ხაზებს, რომლის დაფორმატებაც გსურთ და დაამთავრეთ დაფორმატების პროცესი.

საჭიროების შემთხვევაში შეგიძლიათ ზომების ტექსტის ადგილის შეცვლა, რისთვისაც თავის მარჯვენა კლავიშზე ერთჯერ დაწკაპუნებით გამოიტანეთ კონტექსტური მენიუ, მონახეთ ბრძანება Dimtext position(ზომების ტექსტის პოზიციები). და არ დააწკაპუნოთ მარცხენა კლავიშზე (დაელოდეთ), გამოჩნდება აღნიშნული ბრძანების ქვემენიუ, იხილეთ ნახ. 6. 8.



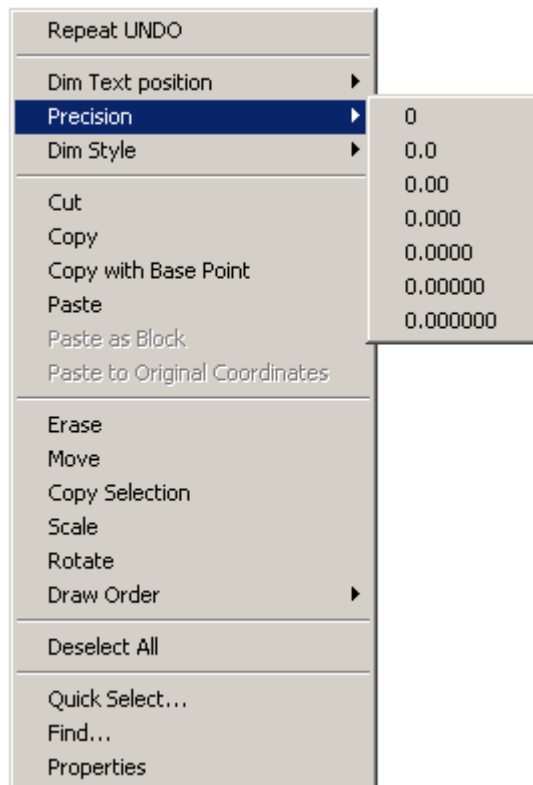
ნახ. 6. 8. კონტექსტური მენიუ ბრძანებით Dim text position(ზომების ტექსტის პოზიციები).

წინასწარ ნახაზზე მონიშნეთ ზომის ხაზი, გამოიტანეთ კონტექსტური მენიუ, აირჩიეთ სასურველი ვარიანტი და თავის მაჩვენებლით ერთჯერ დააწკაპუნეთ მასზე, შედეგად ზომის ტექსტი გადაადგილდება.

თუ გსურთ ზომის ტექსტში გამოტანილი ზომის დამრგვალება რაიმე სიზუსტით, ისევ მონიშნეთ ზომის ხაზი, გამოიტანეთ კონტექსტური მენიუ თავის მარჯვენა კლავიშზე ერთჯერ დაწკაპუნებით, მონახეთ ბრძანება Precision(სიზუსტე) და არ დააწკაპუნოთ მარცხენა კლავიშზე (დაელოდეთ), გამოჩნდება აღნიშნული ბრძანების ქვემენიუ, იხილეთ ნახ. 6. 9.

იმის მიხედვით თუ როგორი სიზუსტით გსურთ ზომის რიცხვების დაფორმატება, შესაბამისად აირჩიეთ რომელიმე მათგანი და თავის მარცხენა

კლავიშით დააწკაპუნეთ მასზე ერთჯერ, შედეგად ზომის რიცხვი დამრგვალდება არჩეული სიზუსტის შესაბამისად.

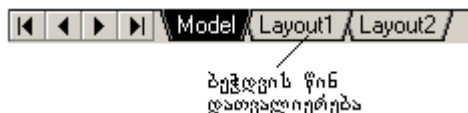


ნახ. 6. 9. კონტექსტური მენიუ ბრძანებით Precision(სიზუსტე).

ზემოთ განხილული მოქმედებების შესრულება შეგიძლიათ ზომის იარაღების ღილაკებზე მოთავსებული ღილაკებით: Dimension Edit(ზომების შესწორება), Dimension Text Edit (ზომების ტექსტის შესწორება), იხილეთ ნახ. 6. 5.

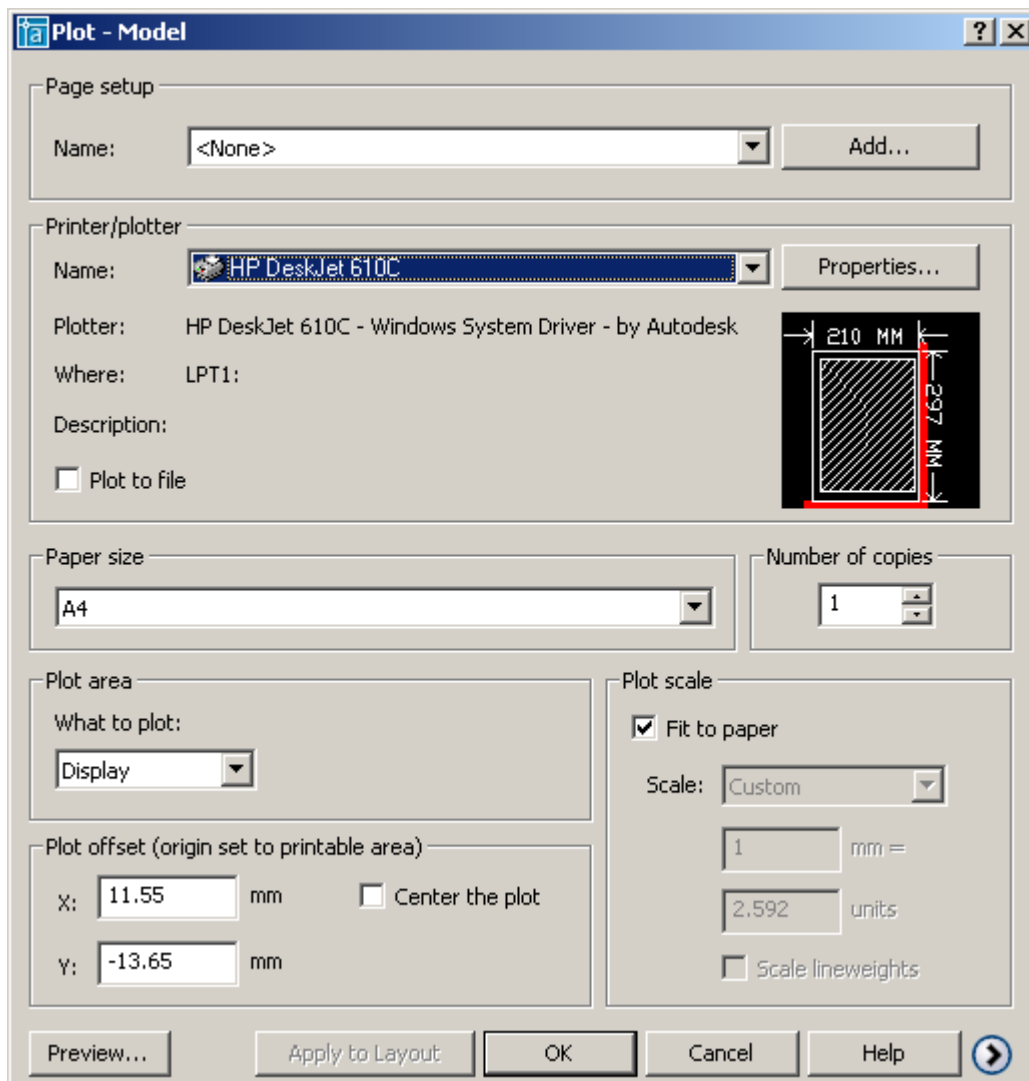
ნახაზის ბეჭდვა

სანამ ნახაზის დაბეჭდვის ბრძანებით ისარგებლებდეთ, ჯერ დაათვალიერეთ ნახაზის განლაგება წინასწარ დათვალიერების რეჟიმში, რისთვისაც თავის მხვეწების მარცხენა კლავიშით დააწკაპუნეთ AutoCAD-ის სამუშაო მაგიდის ქვემოთ მოთავსებულ ღილაკზე Layout1, იხილეთ ნახ. 6. 10.



ნახ. 6. 10. ღილაკები Model და Layout1.

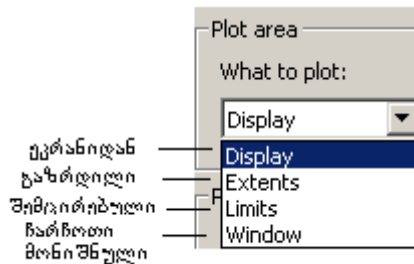
გამოჩნდება თქვენს მიერ დახაზული ნახაზი იმ სახით, როგორც უნდა დაიბეჭდოს. ამ რეჟიმში ნახაზის მხოლოდ დათვალიერება შეგიძლიათ, შესწორებისათვის კი ისევ ნახაზის ხაზის რეჟიმში უნდა დაბრუნდეთ, რისთვისაც დააწკაპუნეთ ღილაკზე Model და დაბრუნდებით ნახაზის დამუშავების რეჟიმში. გაასწორეთ ნახაზი, გადაადგილეთ სასურველ ადგილზე და ისარგებლეთ სტანდარტული იარაღების სტრიქონში მოთავსებული ღილაკით Plot(ბეჭდვა), სამუშაო მაგიდაზე გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა Plot-Model(ბეჭდვა მოდელიდან), იხილეთ ნახ. 6. 11.



ნახ. 6. 11. დიალოგური ფანჯარა Plot-Model(ბეჭდვა მოდელიდან).

დიალოგურ ფანჯარაში Plot-Model(ბეჭდვა მოდელიდან) მონახეთ სიის ველი Printer/Plotter, გახსენით სია და აირჩიეთ თქვენი საბეჭდი მოწყობილობის სახელი. თუ სიაში თქვენი საბეჭდი მოწყობილობის სახელი არ ჩანს, ეს იმას ნიშნავს რომ საბეჭდი მოწყობილობა (Printer/Plotter) დაყენებული არ არის თქვენს კომპიუტერში. შეინახეთ ნახაზი, დააყენეთ საბეჭდი მოწყობილობა და ხელახლა გაიმეორეთ ბრძანება Plot(ბეჭდვა). გახსენით სიის ველი Paper size(ქაღალდის ზომა) და აირჩიეთ ნახაზისათვის სათანადო ფორმატი.

ჯგუფში Plot area(ნახაზის არე) გახსენით სიის ველი What to plot(როგორი ნახაზი გსურთ). სიის ჩამონათვალი იხილეთ ნახ. 6. 12.

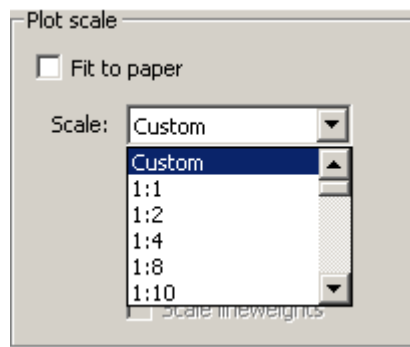


ნახ. 6. 12. What to plot(როგორი ნახაზი გსურთ) სიის ჩამონათვალი.

- Display-ეკრანიდან;
- Extents-გაზრდილი;
- Limits-შემცირებული;
- Window-ჩარჩოთი მონიშნული.

თუ აირჩევთ Display-ეკრანიდან, მოხდება ნახაზის გადატანა ეკრანიდან ქაღალდზე. Extents-გაზრდილის არჩევის შემთხვევაში ნახაზი გადიდება, Limits-შემცირებულის არჩევის დროს ნახაზი პატარავდება, ხოლო Window-ჩარჩოთი მონიშნულის არჩევისას დაიბეჭდება ნახაზი, რომელსაც მოაქცევთ ჩარჩოში.

ჯგუფში Plot scale(ნახაზის მასშტაბი) არის ალმის ველი Fit to paper(ქაღალდის შესაბამისი). თუ ამ ველში ალამი დაყენებულია, მაშინ დაიბეჭდება ქაღალდის შესაბამისი ნახაზი, თუ ალამს მოხსნით გააქტიურდება ველი Scale(მასშტაბი), გახსენით სია Custom(მომხმარებლის), გამოიჩინება მასშტაბის ზომები, იხილეთ ნახ. 6. 13.



ნახ. 6. 13. ჯგუფი Plot scale(ნახაზის მასშტაბი) ალმის ველით Fit to paper(ქაღალდის შესაბამისი).

აირჩიეთ როგორი შესაბამისობით გინდათ ნახაზის გადიდება და მიეცით დასტური კლავიშზე OK დაწკაპუნებით. თუ პრინტერი ჩართულია დაიწყება ნახაზის ბეჭდვა არჩეული პარამეტრების შესაბამისად.

ლიტერატურა

1. Э. Т. Романичева , Т. Е. Сидорова, С. Ю. Сидоров - AutoCAD практическое руководство, изд. 1997 г.
2. А. С. Уваров - Учебник AutoCAD 2000 для конструкторов, Москва, 2000 г.

