

Contents

<i>Prefață</i>	4
<i>Profilurile utilizatorilor</i>	7
<i>Setarea profilului</i>	7
<i>CAPITOLUL 0. BAZELE AUTOCAD®</i>	14
0.1 <i>Introducere</i>	14
0.2 <i>Obiective</i>	14
0.3 <i>Pornirea software-ului AutoCAD 2022</i>	14
0.4 <i>Convențiile Microsoft Windows</i>	16
0.4.1 <i>Navigarea în Windows</i>	16
0.4.2 <i>Elemente de bază ale ferestrei grafice AutoCAD</i>	16
0.4.3 <i>Minimizarea și restaurarea unei aplicații</i>	17
0.4.4 <i>Opțiuni de multitasking Microsoft Windows</i>	17
0.4.5 <i>Comenzi și opțiuni de meniu</i>	18
0.4.6 <i>Puncte de intrare</i>	18
0.4.7 <i>Trăgând-Dragging</i>	18
0.4.8 <i>Selectarea obiectelor</i>	19
0.5 <i>Comenzi și opțiuni AutoCAD</i>	19
0.5.1 <i>Comenzi de tastare</i>	19
0.5.2 <i>Schimbarea spațiului de lucru</i>	21
0.5.3 <i>Folosind Panglica</i>	22
0.5.4 <i>Copie de rezervă și renunțare la comenzi</i>	24
0.5.5 <i>Repetarea comenzilor</i>	25
0.5.6 <i>Lucrul cu Panglica - Ribbon</i>	26
0.5.7 <i>Lucrul cu casetele de dialog</i>	26
0.5.8 <i>Accesarea ajutorului on-line</i>	29
0.5.9 <i>Lucrul cu documente</i>	30
0.5.10 <i>Ieșirea dintr-o sesiune AutoCAD</i>	31
<i>CAPITOLUL 1. PROCEDURILE DE OPERARE FUNDAMENTALE ȘI INSTRUMENTELE DE DESEN ALE AUTOCAD 2022.</i>	32

1.1 Pagina Creare.....	33
1.2 Pagina de învățare.....	34
1.3 Bara de stare.....	36
1.4 Bara de instrumente Acces rapid.....	38
1.5. Bara de instrumente - Ribbon.....	39
1.6 Afișarea unui panou cu Ribbon.....	41
1.7 Panoul de Desen - Draw.....	42
1.8 Anularea Comenzilor.....	43
1.9 Comenzi de Tastare.....	43
1.10 Comenzi de Alias.....	43
1.11 Intrare dinamică.....	44
1.12 Introducerea unei litere de opțiune de comandă.....	46
1.14 Denumirea fișierelor de desen.....	47
1.15 Lucrul cu desene multiple.....	48
1.15 Folosind Grid.....	50
1.16 Utilizarea Zoom.....	51
1.16.1 Utilizare Zoom All.....	51
1.17 Utilizarea modului Snap.....	51
1.18 Comutări Grid și Snap.....	52
1.19 Setări de redactare.....	52
1.20 Utilizarea comenzii Line.....	53
1.21 Introducerea coordonatelor.....	54
1.22 Utilizarea coordonatelor absolute.....	55
1.23 Utilizarea comenzii Last Point.....	55
1.24 Utilizarea coordonatelor relative X și Y.....	56
1.25 Utilizarea coordonatelor polare.....	56
1.26 HELP.....	58
1.27 Comanda Save.....	60
1.28 Comanda Erase.....	60
1.28.1 Ștergerea cu Window sau Crossing Window.....	61
1.29 Comanda Undo.....	63

1.29.1 Folosind opțiunea <i>Undo Flyout</i>	64
1.30 Comanda <i>Redo</i>	64
1.30.1 Comanda <i>Undo Back</i>	64
1.31 Desenarea unui plan de delimitare.....	65
1.32 Setarea unităților măsură.....	65
1.33 Dimensiunea desenului.....	68
1.34 Utilizarea limitelor.....	69
1.36 Desenarea cercurilor.....	71
1.37 Adăugarea de text.....	72
1.37.1 Utilizarea caracterelor speciale de text.....	73
1.37.2 Copierea textului.....	74
1.37.3 Editarea Textului.....	75
1.37.4 Mutarea și Rotirea Textului.....	75
1.37.5 Setarea stilului textului.....	76
1.37.6 Zona fonturilor.....	77
1.37.7 Zona de mărime.....	78
1.37.8 Zona de efecte.....	78
1.37.9 Aplicarea Modificărilor Stilului.....	78
1.37.10 Setarea Stilului Curent.....	79
1.37.11 Setarea unui stil curent.....	79
1.37.12 Comanda <i>Mtext</i>	80
1.37.13 Simboluri Speciale.....	81
1.37.14 Formatare.....	81
1.38 Salvarea Desenului.....	83
1.39 Transferarea fișierelor.....	83

Prefață

Programul AutoCAD® este cel mai utilizat software de proiectare și desen din lume. Poziția sa ca standard al industriei îl face un instrument esențial pentru oricine se pregătește pentru o carieră în inginerie, design sau tehnologie.

- 1 Introducere în AutoCAD®. Tehnici de bază de construcție
- 2 Tehnici de bază de editare și trasare
- 3 Construcții geometrice
- 4 Desene șabloane și multe alte trasări
- 5 Desene ortografice 2D
- 6 Dimensionare
- 7 Cotare avansată
- 8 Vederi în secțiune și auxiliare
- 9 Blocuri, DesignCenter și palete de instrumente
- 10 Introducere în modelarea solidelor și suprafețelor
- 11 Modificarea și trasarea modelelor solide
- 12 Crearea desenelor de ansamblu din modele solide
- 13 Modelare solidă pentru vederi în secțiune și auxiliare
- 14 Randare. Rezumatul comenzilor AutoCAD*®

INTRODUCERE

Configurarea AutoCAD

Software-ul este ușor de personalizat, dar este bine să începem cu un aspect standard, astfel încât să cunoaștem aranjamentul tipic al meniurilor și butoanelor. Pe măsură ce lucrăm pe parcursul cursului, vom învăța cum să personalizăm software-ul pentru preferințele noastre.

Pentru a porni software-ul AutoCAD: Facem clic - comandă rapidă AutoCAD 2022 de pe desktop, facem din nou clic dreapta - începem să desenăm un cerc.

Fereastra grafică AutoCAD apare așa cum se arată în Figura 0.1.

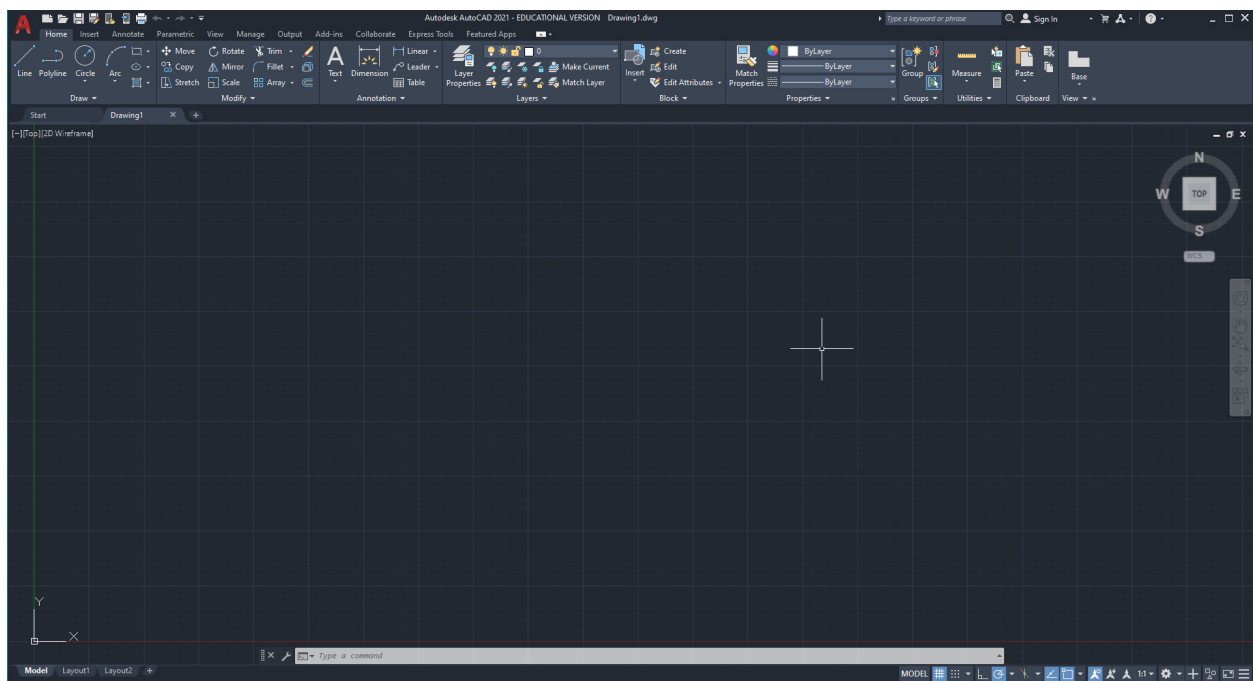


Figura 0.1. Spațiul de lucru AutoCAD.

Software-ul scris pentru sistemul de operare Windows are adesea o pictogramă mare folosită pentru a accesa comenzile legate de deschiderea și salvarea fișierelor și alte funcții mai generale ale aplicației. Se numește pictograma sau butonul aplicației.



Facem clic pe pictograma aplicației din stânga sus a ferestrei software AutoCAD.

Facem clic pe butonul **Opțiuni** din partea dreaptă jos a listei care se extinde.

Caseta de dialog **Opțiuni** apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 0.2.

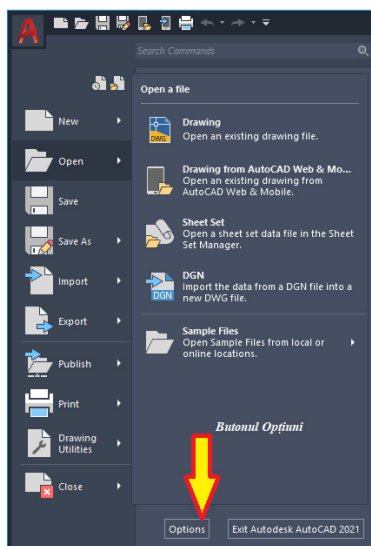


Figura 0.2. Caseta de dialog *Opțiuni*.

Caseta de dialog Opțiuni utilizează interfața Windows pentru a configura căile de căutare, performanța, afișarea, indicatorul și configurațiile imprimantei și diverse elemente generale. Când facem modificări în caseta de dialog Opțiuni și facem clic pe Aplicare, AutoCAD actualizează sistemul pentru a utiliza aceste caracteristici.

Pentru a trece de la un card la altul, facem clic pe fila numită din partea de sus a casetei de dialog. Acea filă va apărea apoi în partea de sus a stivei.

Filele de dialog Opțiuni

Acest curs necesită, în general, să avem AutoCAD instalat folosind valorile implicite. Dacă avem software personalizat, acesta poate avea un comportament diferit față de cel descris aici. Trebuie să ne referim la ajutorul AutoCAD dacă este necesar pentru a reseta sistemul la setările implicite. Următoarele file sunt disponibile din caseta de dialog cu opțiuni:

Fila Fișiere arată căile de căutare utilizate în timpul multor operațiuni software. Acesta este modul în care software-ul găsește fișierele de configurare, meniuri și bare de instrumente.

Fila Afișare permite modificări ale afișajului, inclusiv fonturi și culori. Putem folosi glisorul pentru dimensiunea Crosshair pentru a ajusta dimensiunea cursorului în raport cu ecranul.

Fila Deschidere și salvare ne permite să schimbăm tipul implicit de fișier creat atunci când salvăm, să setăm un timp de salvare automată și să controlăm modul în care sunt gestionate fișierele la care se face referire extern.

Fila Plot and Publish ne permite să schimbăm imprimanta curentă și să îi modificăm setările. Dacă nu am selectat o imprimantă când am instalat software-ul AutoCAD, cel mai simplu mod de a ne imprima desenele este să facem clic pe Adăugare sau Configurare plottere și apoi folosim

Expertul Adăugare un plotter pentru a selecta imprimanta de sistem. Acest lucru ne permite să folosim orice imprimantă pe care am configurat-o deja să funcționeze cu Windows. Dacă dorim să alegem una dintre celelalte opțiuni de plotter, este necesar să citim documentația software-ului.

Fila System ne permite să selectăm ce driver de afișare video este utilizat și să selectăm dispozitivul de indicare, precum și alte setări. Verificăm aceste lucruri pentru a vedea că folosim un dispozitiv de indicare adecvat. Digitalizatorul implicit este dispozitivul de indicare a sistemului curent (mouse-ul).

Software-ul AutoCAD poate suporta și o tabletă. Pentru a configura o tabletă, citim documentația tabletei.

Fila Preferințe utilizator ne permite să personalizăm modul în care sunt sortate obiectele și modul în care selecțiile sunt prioritizate de software, precum și modul în care sunt gestionate unitățile nedefinite.

Fila Drafting ne permite să setăm funcții de fixare și urmărire și să mărim deschiderile și marcatorii pentru acestea.

Fila Modelare 3D ne permite să controlăm aspecte ale utilizării și aspectului sistemului de coordonate 3D, navigarea în 3D și crearea obiectelor 3D.

Fila Selecție controlează modul în care obiectele sunt selectate pentru a fi acționate de către comenzile software.

Fila Profiluri schimbă mediul AutoCAD cu personalizări specificate de utilizator. Vom folosi acest lucru pentru a ne crea propriul profil cu care îl folosim în timpul acestui curs, dacă dorim.

Profilurile utilizatorilor

AutoCAD 2022 ne permite să salvăm mai multe profiluri de configurare, făcând posibilă configurarea software-ului pentru diferite utilizări și periferice. Dacă lucrăm la o mașină partajată, putem crea un profil special de utilizat pentru acest curs, astfel încât alt utilizator să nu modifice setările și valorile implicite între sesiuni.

Avertisment: Modificările aduse configurației AutoCAD pot afecta performanța acestuia. Dacă lucrăm la un sistem în rețea, trebuie să verificăm cu administratorul de rețea înainte de a ne crea propriul profil. Orice modificări pe care le facem trebuie făcute numai utilizatorului nostru

Setarea profilului

Dacă lucrăm pe un computer în rețea, profesorul sau administratorul probabil a configurat deja sistemul. Pentru a crea un profil sau o configurație definită de utilizator, mai întâi, facem:

Facem clic pe: fila Profiluri

Fila Profiluri apare în partea de sus a stivei, similar cu Figura 0.3.

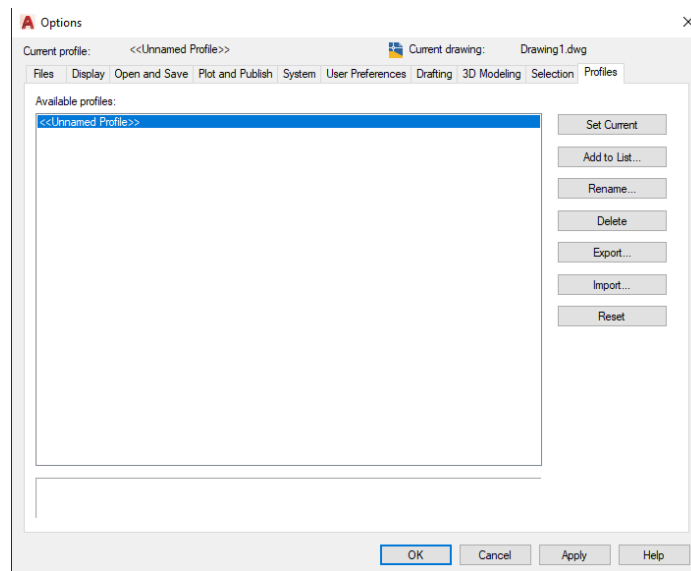


Figura 0.3. Configurare profil.

Profilul implicit este <Profil fără nume>. Orice modificări aduse elementelor din celelalte file vor fi stocate în acest profil, deoarece este selectat ca curent. Vom crea un profil nou pentru exemplu, îl vom seta ca curent și apoi vom face modificări în celelalte file.

Facem clic pe: Adaugă la listă.

Apare caseta de dialog Adăugare profil unde vom introduce numele noului nostru nume de profil. O descriere este opțională, dar nu necesară.

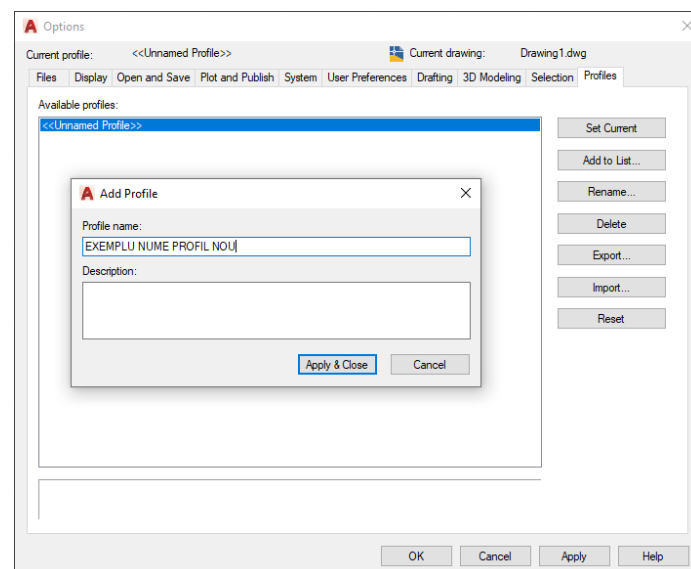


Figura 0.4. Exemplu creare profil nou.

Scriem: Exemplu de creare a numelui unui profil nou, așa cum se arată în Figura 0.5.

Facem clic pe: Aplicare și închidere.

Vom vedea „EXEMPLU NUME PROFIL NOU” să apară în lista de profiluri.

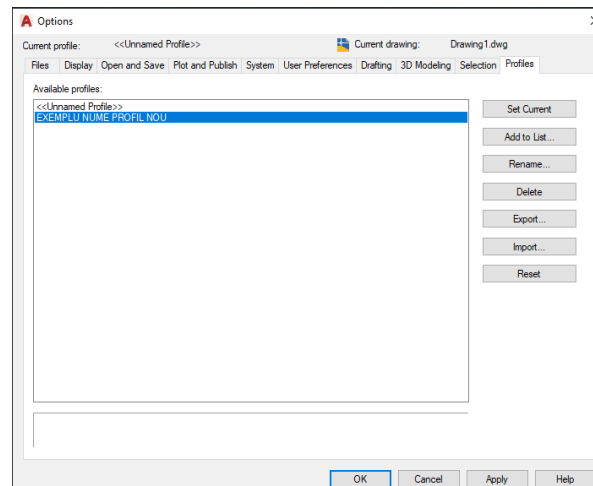


Figura 0.5. Apariția noului profil în listă.

Facem clic: Set Current

Software-ul din fundal nu ar trebui să se schimbe, deoarece setările de configurare pentru acest profil sunt aceleași ca pentru Profilul fără nume.

Modificarea opțiunilor de configurare

Acum vom face modificări în celelalte file, după caz, pentru a urma pașii din acest curs.

Facem clic pe: fila Afișare. Fila Display apare așa cum se arată în Figura 0.6.

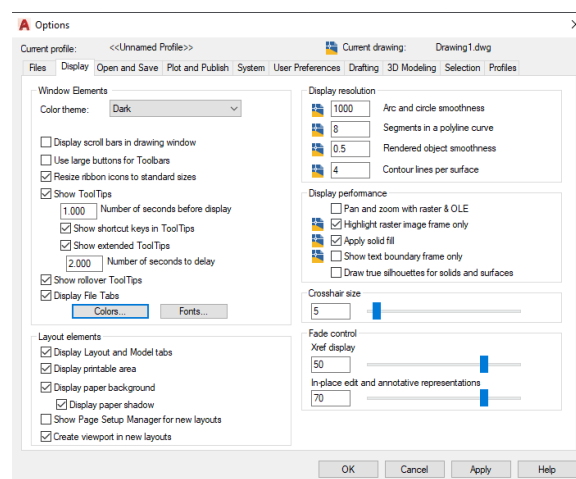


Figura 0.6. Fila Display.

Îndrumare: De asemenea, ne putem exporta profilul și îl putem salva într-un director separat, unde nu va fi modificat de alți utilizatori. Pentru a face acest lucru, alegem Export din fila Profiluri și folosim caseta de dialog pentru a salva fișierul care se termină în .arg într-un folder securizat. Când trebuie să-l restabilim, alegem Import din fila Profiluri și Selectăm fișierul care se termină în .arg pentru a importa.

Culoarea implicită de fundal este negru. Culoarea ecranului de fundal pentru început este setat la alb pentru a clarifica detaliile pe ecranele tipărite. Nu trebuie să ne schimbăm culoarea de fundal în alb, dar este posibil să folosim opțiunea Culori.

Click: **Colors...**

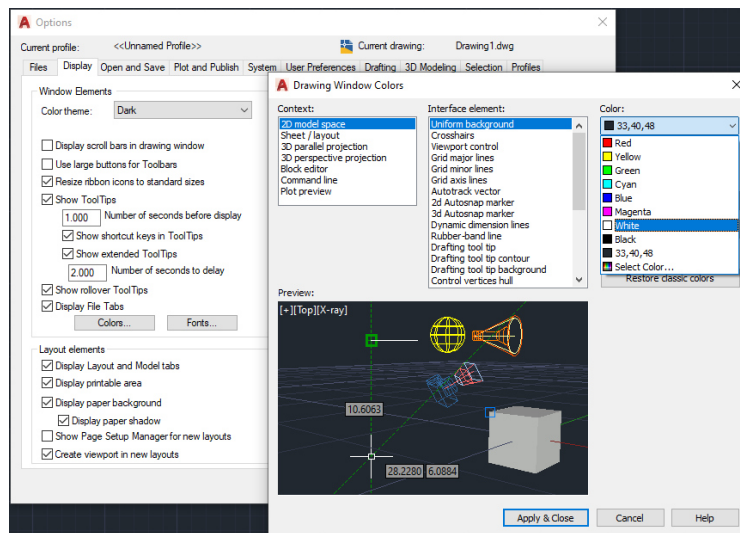


Figura 0.7. Selecție culori.

Facem clic: spațiu model 2D, fundal uniform.

Facem clic: Alb din lista de culori care se extinde din dreapta sus.

Facem clic: proiecție paralelă 3D, fundal uniform.

Facem clic: Alb din lista de culori din dreapta sus.

Facem clic: proiecție paralelă 3D, control Viewport.

Facem clic: Selectăm culoarea din lista de culori și alegem culoarea 102, 102, 102 (un gri închis) din fila Culoare adevărată, apoi alegem OK din caseta de dialog Selectare culoare.

Pentru a accepta modificările pe care tocmai le-am făcut (dacă există):

Facem clic pe: Aplică și Închidem.

Revenim la caseta de dialog Opțiuni. Pentru ca aspectul meniului să se potrivească cu cel dorit (luminoasă pentru a apărea mai bine pe pagina tipărită), din fila Afișare, zona Elemente Windows:

Facem clic pe: Lumină din lista derulantă pentru Schema de culori.

Facem clic: Aplicam.

Copiere de rezervă pentru valorile implicite AutoCAD

Dacă dorim să facem o copie de rezervă a fișierelor de configurare și de meniu, putem face acest lucru prin copierea fișierelor personalizabile enumerate mai jos pe o unitate USB, pe o locație separată de pe hard disk sau pe o unitate de rețea la distanță unde nu vor fi suprascrise.

Pentru a localiza aceste fișiere, trebuie să stabilim unde sunt stocate pe computerul nostru.

Facem clic pe: fila Fișiere

Extindem lista făcând clic pe semnele plus pentru a vedea căile, setările și locațiile fișierelor. Examinăm locațiile fișierelor. Am terminat cu caseta de dialog Opțiuni. Pentru a ieși din caseta de dialog,

Facem clic pe: OK

Ecranul software-ului apare din nou, fără modificări semnificative, cu excepția culorii de fundal, dacă am decis să-l schimbăm. Acum, ori de câte ori lansăm software-ul AutoCAD, putem merge la caseta de dialog Opțiuni și selectam profilul EXEMPLU... pe care să îl folosim în această etapă.

După ce am localizat fișierele, închidem software-ul AutoCAD.

Facem clic pe: [X] butonul de închidere Windows (care apare ca un X în colțul din dreapta sus al ecranului software) La solicitarea de a dacă dorim să salvăm desenul,

Click: Nu

Ne întoarcem la desktopul Windows.

Dacă vrem să facem copii de rezervă ale fișierelor configurabile, folosim Windows pentru a le copia într-o locație separată, așa cum am face orice fișier.

Când dorim să restabilim valorile implicite ale software-ului AutoCAD, putem copia aceste fișiere înapoi în directoarele în care le-am găsit sau în folderul nostru de lucru și să suprascriem fișierele de acolo. Dacă suntem într-un sistem în rețea, contactăm administratorul de rețea pentru a face copii de rezervă ale acestor fișiere. Putem găsi locațiile fișierelor de suport folosind fila Fișiere din dialogul Opțiuni.

Fișiere de asistență personalizabile

Fișier	Descriere
--------	-----------

***cif** - Un fișier .xml care definește majoritatea elementelor interfeței cu utilizatorul. Fișierul acad.cui se încarcă automat când pornim programul AutoCAD. Acest tip de fișier înlocuiește tipurile de fișiere de meniu .mnu, .mns și .mnc utilizate în versiunile anterioare.

***cus** - Fișiere de dicționar personalizate.

***del** - AutoCAD Dialog Control Language (DCL) descrieri ale casetelor de dialog.

acad.dcl - Descrie casetele de dialog standard ale software-ului AutoCAD.

***lin** - Fișiere de definire a tipului de linie AutoCAD.

acad.lin - Fișierul standard al bibliotecii de tip de linie AutoCAD.

***lsp** - Fișiere de program AutoLISP®.

acad.lsp - O rutină AutoLISP definită de utilizator care se încarcă de fiecare dată când începem un desen.

***mln** - Un fișier de bibliotecă cu mai multe linii.

***mnl** - Rutine AutoLISP utilizate de meniurile AutoCAD. Un fișier .mail trebuie să aibă același nume de fișier ca și fișierul .mmnu pe care îl acceptă.

acad.mnl - Rutine AutoLISP utilizate de meniul standard AutoCAD.

***mnr** - Fișierele de resurse din meniul AutoCAD. Conțin hărțile de biți utilizate de meniurile AutoCAD.

***pat** - Fișierele de definire a modelului de hașurare AutoCAD.

acad.pat - Fișierul standard al bibliotecii de modele de hașurare AutoCAD.

***buc** - Fișierele cu parametri de configurare a graficului AutoCAD. Fiecare fișier .pc3 stochează informații de configurare pentru un anumit plotter.

acad.pgp - Fișierul cu parametri programului AutoCAD. Conține definiții pentru comenzi externe și aliasuri de comandă.

acad.fmp - Fișierul AutoCAD Font Map.

acad.psf - Fișier de suport AutoCAD PostScript; fișierul de suport principal pentru comenzile PSOUT și PSFILL.

acad.rx - Listează aplicațiile ARX care se încarcă atunci când pornim software-ul AutoCAD.

* ***scr*** - Fișiere script AutoCAD. Un fișier script conține un set de comenzi AutoCAD procesate ca lot.

* ***shp*** - Fișiere de definire a formei/fontului AutoCAD. Fișierele de formă/font compilate au extensia .shx.

acad.unt - Fișier de definire a unității AutoCAD. Conține date care ne permit conversia de la un set de unități la altul.

În acest mod, se pot realiza pașii de configurare a aplicației AutoCAD.

CAPITOLUL 0. BAZELE AUTOCAD®

0.1 Introducere

În acest capitol, vom învăța elementele de bază ale afișajului, meniurilor și ajutorului on-line ale software-ului AutoCAD. Capitolul descrie, de asemenea, aspectul instrucțiunilor pe care le vom întâlni în acest curs.

0.2 Obiective

În acest capitol vom:

1. Minimizarea sesiunii de desen și comutarea între alte aplicații Windows.
2. Începerea unui nou desen.
3. Recunoașterea butoanelor, paletelor și comenzilor.
4. Folosirea mouse-ului pentru a selecta comenzi, opțiuni și pentru a extinde paletele.
5. Lucrul cu o casetă de dialog.
6. Accesarea ajutorului online.
7. Ieșire din software-ul AutoCAD și revenire la desktopul sistemului de operare Windows.

0.3 Pornirea software-ului AutoCAD 2022

Pentru a porni software-ul AutoCAD,

Facem clic pe: Comandă rapidă AutoCAD 2022 de pe desktopul Windows

Fereastra de pornire a aplicației apare pe ecran, similar cu Figura 0.1.

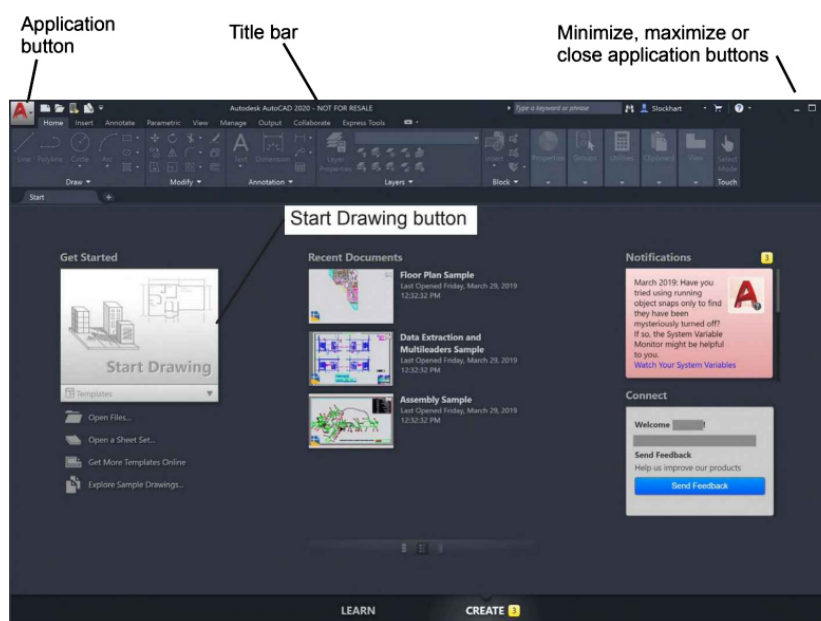


Figura 0.1. Fereastra de pornire a aplicației.

Când pornim prima dată software-ul, zona din stânga are un buton mare Start Drawing. Sub acesta, în stânga, sunt opțiuni pentru deschiderea fișierelor, seturi de foi, obținerea de șabloane de desene și explorarea desenelor de exemplu.

Zona centrală are desene recente pe care le putem deschide. Dacă pornim software-ul pentru prima dată, câteva desene sunt afișate ca exemple.

În dreapta sunt opțiuni pentru citirea mesajelor sau conectarea la contul Autodesk.

Facem clic pe: **Butonul de pornire a desenului.**

Fereastra principală a desenului apare pe ecran similar cu Figura 0.2.

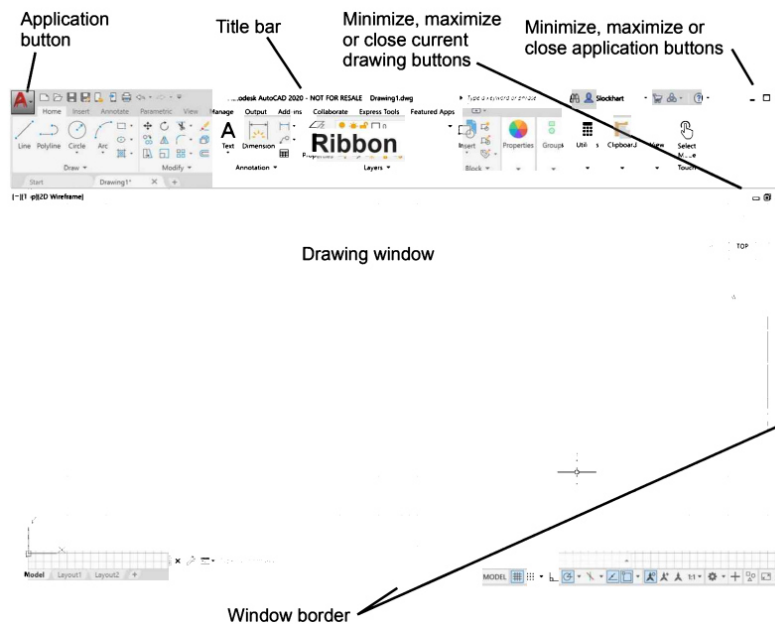


Figura 0.2. Fereastra principală a desenului.

Îndrumare: Este posibil să vedem un ecran „Bun venit”. Dacă da, închidem acea fereastră folosind butonul de închidere Windows care arată ca un X în colțul dreapta de sus.

Dacă vedem Design Feed, folosim X-ul din stânga sus pentru a-l închide.

Avertisment: Dacă lucrăm într-o rețea, întrebăm persoana de asistență tehnică despre configurația software-ului. Este posibil să fie făcute modificări față de configurația standard; de exemplu, programul poate fi sub un alt nume de folder sau poate necesita o comandă specială sau o parolă pentru lansare.

Sfat: Dacă fereastra de desen nu umple zona ecranului sau se suprapune pe panglică, folosim butonul pentru a maximiza desenul curent.

Dacă ecranul nu pare similar cu figura prezentată, folosim ajutorul online.

0.4 Convențiile Microsoft Windows

AutoCAD 2022 utilizează multe dintre aceleași convenții ca și alte aplicații care rulează în Windows. Această secțiune va identifica câteva dintre tehnicile pe care le vom folosi pentru a finaliza acest curs.

Vom folosi un mouse pentru a lucra cu AutoCAD 2022. Dacă nu există dexteritate pentru cu operațiunile cu mouse-ul, se poate consulta tutorialul on-line Microsoft Windows pentru tehnicile de bază ale mouse-ului. Dacă folosim un ecran tactil, înlocuim gesturile relevante pentru operațiunile mouse-ului.

Îndrumare: Utilizarea comenzilor rapide care funcționează și în AutoCAD:

Ctrl+C Copie în clipboard.

Ctrl+N Fișier nou.

Ctrl+O Deschide fișierul.

Ctrl+P Imprimare.

Ctrl+S Salvare.

Ctrl+V Lipire.

Ctrl+X Tăiat în clipboard.

Ctrl+Y Revine la ultima comandă.

Ctrl+Z Anulează ultima comandă.

0.4.1 Navigarea în Windows

Utilizarea mouse-ului este mai ușoară pentru mulți oameni decât a tastaturii, deși o combinație între utilizarea mouse-ului și a comenzilor rapide de la tastatură este cea mai eficientă modalitate de a naviga. Multe comenzi rapide de la tastatură Windows standard funcționează și cu AutoCAD. Pentru mai multe informații despre comenzile rapide de la tastatură în Windows, consultați orice tutorial online Microsoft Windows.

0.4.2 Elemente de bază ale ferestrei grafice AutoCAD

Fereastra grafică AutoCAD este spațiul de lucru principal. Are elemente care sunt comune aplicațiilor scrise pentru mediul Windows.

Aceste elemente sunt etichetate în Figura 0.2 și descrise după cum urmează.



Butonul de închidere se află în colțul din dreapta sus al fiecărei ferestre. Făcând clic pe acest buton se închide fereastra. Bara de titlu arată numele documentului (în acest caz, Desen1).

Chenarul ferestrei este marginea exterioară a unei ferestre. Putem schimba dimensiunea ferestrei deplasând cursorul peste chenar până când devine o săgeată cu două capete. Ținând apăsat butonul mouse-ului în timp ce mișcăm mouse-ul (trăgând) se redimensionează fereastra.

Butoanele de maximizare și de minimizare sunt în colțul din dreapta sus al ferestrei. Făcând clic pe butonul de maximizare cu mouse-ul, fereastra activă se mărește astfel încât să umple întregul ecran; această condiție este implicită pentru software-ul AutoCAD.

0.4.3 Minimizarea și restaurarea unei aplicații

Uneori este posibil să dorim să părăsim temporar software-ul AutoCAD în timp ce suntem în mijlocul unei sesiuni de lucru, poate pentru a accesa o altă aplicație. Minimizarea ne permite să lăsăm programul în funcțiune și să revenim la el rapid.

Făcând clic pe butonul de minimizare, fereastra AutoCAD este redusă la un buton de titlu pe bara de activități și face desktopul Windows accesibil.

Facem clic pe butonul de minimizare a aplicației și software-ul AutoCAD este redus la un buton în partea de jos a ecranului nostru. (Într-o sesiune de lucru AutoCAD, de obicei ar trebui să ne salvăm munca înainte de a minimiza programul.)

Software-ul AutoCAD rulează încă în fundal, dar alte aplicații ne sunt accesibile. Când suntem gata să revenim, facem clic pe butonul minimizare AutoCAD 2022.

Facem clic pe butonul minimizare AutoCAD 2022 din bara de activități pentru a restabili AutoCAD și atunci fereastra grafică AutoCAD revine pe ecran.

0.4.4 Opțiuni de multitasking Microsoft Windows

Microsoft Windows ne permite să rulăm mai multe aplicații și să facem mai multe sarcini între ele. Pentru a comuta între aplicațiile active, apăsăm [Alt]-[Tab]. Vom minimiza fereastra AutoCAD și vom deschide o altă aplicație pentru a vedea cum funcționează.

Facem clic pe butonul de minimizare și facem clic pentru a lansa o altă aplicație, astfel încât să avem un alt software deschis pe lângă AutoCAD.

Apăsăm: [Alt]-[Tab] de două ori și pe ecran apare o fereastră mică cu numele unei aplicații de fiecare dată când apăsăm [Alt]-[Tab]. (Sesiunea noastră de desen AutoCAD ar trebui să fie pe ecranul nostru. Dacă nu este, continuăm să apăsăm [Alt]-[Tab] până când apare.)

Apăsăm: [Alt]-[Tab] ar fi trebuit să revenim la cealaltă aplicație. (Dacă nu, continuăm să apăsăm [Alt]-[Tab] până aplicația dorită apare.)

Închidem cealaltă aplicație acum. Vom reveni automat la sesiunea noastră de desen AutoCAD dacă a fost ultima aplicație în care am fost. (Dacă nu o vedem pe ecran, apăsăm [Alt]-[Tab] până când ne întoarcem la sesiunea noastră AutoCAD.)

Un desen este format din elemente separate, numite obiecte, care constau din linii, arce, cercuri, text și alte elemente pe care le creăm folosind comenzile și opțiunile de meniu AutoCAD.

Mouse-ul este cel mai obișnuit mijloc de a selecta comenzi și opțiuni de meniu, de a selecta obiecte sau de a localiza puncte în AutoCAD.

0.4.5 Comenzi și opțiuni de meniu

Butonul stâng al mouse-ului este denumit butonul de clic. Meniurile AutoCAD ne permit să alegem o comandă prin simpla poziționare a cursorului peste o comandă și făcând clic pentru a o selecta. În acest fel, suntem instruiți să „facem clic” pe anumite comenzi. Făcând clic pe butonul dreapta al mouse-ului, apare adesea un meniu cu comenzi rapide, folosit pentru a alege comenzi, opțiuni recente sau pentru a acționa ca tasta [Enter].

0.4.6 Puncte de intrare

Putem specifica puncte într-un desen fie introducând coordonatele de la tastatură sau făcând clic cu mouse-ul pentru a localiza punctele dorite în fereastra grafică.

Când mișcăm mouse-ul pe mouse pad sau pe suprafață, încrucișăm micile linii verticale și orizontale care se intersectează pe ecran, urmărind mișcarea mouse-ului. Aceste puncte încrucișate formează cursorul AutoCAD în fereastra grafică. Putem selecta puncte de pe ecran prin poziționarea încrucișării în locația dorită și apoi făcând clic.

Crosshairs se schimbă în săgeți sau casete cu zone țintă în timpul executarea anumitor comenzi.

0.4.7 Trăgând-Dragging

Multe comenzi AutoCAD permit specificarea dinamică sau tragerea unei imagini a obiectului de pe ecran. Putem folosi mouse-ul pentru a muta un obiect, pentru a-l roti sau pentru a-l scala grafic.

După ce am selectat un obiect în modul de glisare, software-ul AutoCAD desenează tentative de imagini pe măsură ce ne mișcăm dispozitivul de indicare. Când suntem mulțumiți de aspectul obiectului, facem clic pentru a-l confirma.

0.4.8 Selectarea obiectelor

Multe comenzi de editare ne cer să selectăm unul sau mai multe obiecte pentru procesare. Această colecție de obiecte se numește set de selecție. Putem folosi mouse-ul pentru a adăuga obiecte la setul de selecție sau pentru a elimina obiecte din acesta. Folosim adesea cursorul pentru a indica obiecte ca răspuns la anumite solicitări. Obiectele se evidențiază pe măsură ce le selectăm. Vom afla despre diferitele moduri de a selecta obiecte în acest curs.

Îndrumare: *Se poate deselecta un element ținând apăsată tasta [Shift] și făcând clic pe el.*

0.5 Comenzi și opțiuni AutoCAD

Există mai multe moduri de a introduce comenzi. Putem selecta comenzi din panglică, din barele de instrumente, din meniuri sau să le introducem la promptul de comandă. De asemenea, putem face clic pe comenzi și opțiunile acestora din zona promptului de comandă pentru a le selecta.

Putem folosi, de asemenea, intrare dinamică și pointeri, despre care vom afla în acest curs.

Modul în care pornim o comandă poate afecta ordinea și formularea solicitărilor afișate pe ecran. Aceste diferențe ne oferă opțiuni pentru o utilizare mai eficientă a software-ului. Majoritatea comenzilor AutoCAD pot fi tastate la promptul de comandă, dar să facem clic pe ele din panglică sau din bara de instrumente poate fi mai ușor pentru noi.

Va fi indicată locația de selecție a comenzii pe care ar trebui să o folosim. Când ar trebui să introducem o comandă, aceasta va apărea cu majuscule și aldine (de exemplu, NEW). Trebuie să apăsăm tasta [Enter] pentru a activa comanda odată introdusă. Când ar trebui să pornim o comandă făcând clic pe butonul acesteia, numele butonului apare în linia de instrucțiuni (de exemplu, Click: Buton nou).

Vom afla despre beneficiile alegerii comenzilor în moduri diferite în diferite situații. În scopurile acestui curs, ar trebui să facem clic sau să tastăm comenzi exact așa cum ni se spune.

0.5.1 Comenzi de tastare

Fereastra de comandă din partea de jos a ecranului nostru este foarte importantă pentru utilizarea AutoCAD. Toate comenzile pe care le selectăm prin orice mijloace sunt reluate acolo, iar solicitările suplimentare ne informează ce trebuie să facem în continuare.

Putem extinde istoricul comenzilor făcând clic pe săgeata mică din dreapta ferestrei de comandă, așa cum se arată în Figura 0.3 sau putem apăsa tasta funcțională [F2].

Promptul „Comandă” din această fereastră este un semnal că programul este pregătit pentru o comandă.



Figura 0.3. Facem clic pe săgeata mică pentru a extinde istoricul comenzilor.

Putem trage fereastra de comandă într-o altă locație de pe ecran sau o putem andoca în partea de sus sau de jos a ferestrei de desen. Pentru a face acest lucru, facem clic și tragem pe bara din stânga a ferestrei de comandă, așa cum se arată în Figura 0.4.

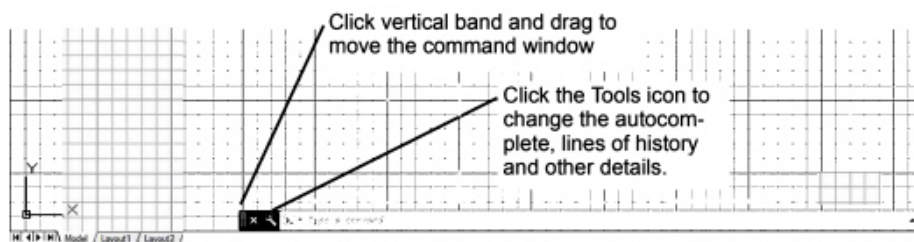


Figura 0.4. Andocarea pe bara ferestrei de comandă.

Atenție: Aceste puncte sunt ca "șmirghelul" pentru a ne permite să „prindem” elementul, astfel încât să îl putem muta. Dacă închidem accidental fereastra de comandă, putem apăsa [CTRL]+9 pentru a o afișa din nou.

De asemenea, putem afișa o fereastră de text AutoCAD, Figura 0.5. Apăsăm tastele [Ctrl]+ [F2] pentru a comuta la fereastra de text. Aceasta arată informațiile ferestrei de comandă într-o fereastră text. Pentru a reveni la fereastra grafică, utilizăm butonul de închidere Windows din partea dreaptă sus a ferestrei de text.

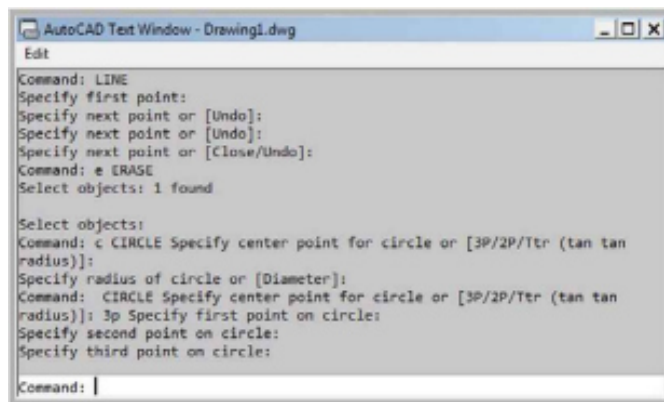


Figura 0.5. Caseta text lansata cu Ctrl+F2.

Când se cere introducerea unei comenzi, aceasta va apărea cu toate literele majuscule (de exemplu, LINE) AutoCAD-ul nu este de fapt sensibil la majuscule, literele majuscule vă ajută doar să identificați ce să tastați. În general, este cel mai ușor să introducem comenzile cu litere mici. Întotdeauna urmărim linia de comandă din fereastră pe măsură ce scriem.

Comanda: LINE [Enter].

Comanda Line este activată când apăsăm [Enter], iar promptul de comandă Line „Specify first point:” este în fereastra de comandă. Acest prompt ne spune să introducem primul punct din care va fi trasă o linie. Pentru a anula comanda, apăsăm: [Esc].

0.5.2 Schimbarea spațiului de lucru

AutoCAD 2022 poate fi personalizat în funcție de preferințele noastre. Personalizarea este excelentă atunci când suntem familiarizați cu software-ul. În timp ce începem, este util să găsim comenzile în poziții standard de pe panglică. Panglica este bara de instrumente principală care apare implicit în partea de sus a ecranului. Pentru a oferi câteva personalizări rapide în diferite scopuri, putem selecta dintre spațiile de lucru prefabricate. Dacă folosim un spațiu de lucru diferit, nu vom vedea aceleași file și palete pe panglică așa cum sunt prezentate în acest curs.

Facem clic pe butonul Comutarea spațiului de lucru din bara de stare din partea de jos a ecranului.

Facem clic: Noțiuni de bază 3D. Observăm că panglica se modifică pentru a afișa un set diferit de palete și instrumente.

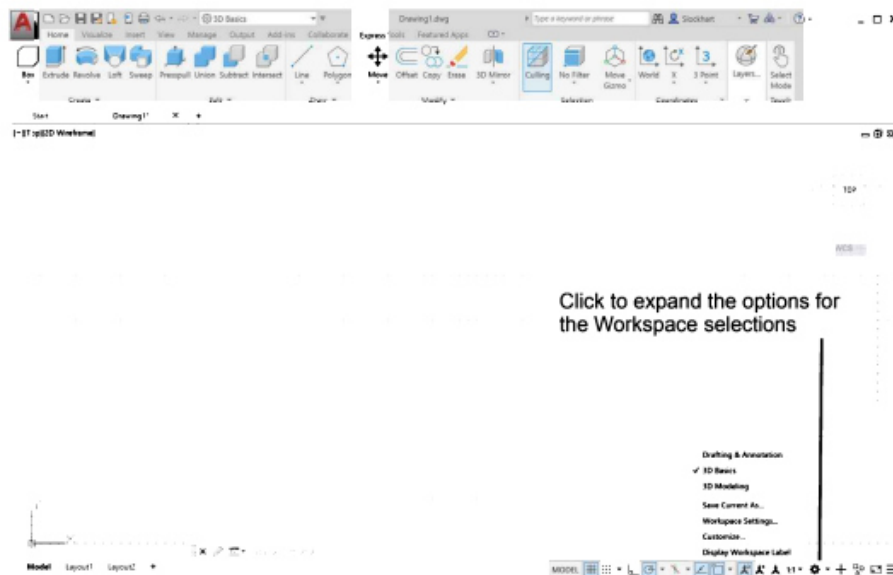


Figura 0.6. Extinderea opțiunilor pentru selectarea spațiului de lucru.

Pentru curs vom începe cu spațiul de lucru "2D Drafting and Annotation". Verificăm că acest spațiu de lucru este selectat.

Facem clic pe: Spațiul de lucru comutare din nou pentru a afișa lista.

Facem clic pe: Drafting and Annotation.

Pentru a putea găsi comenzile conform instrucțiunilor, ne asigurăm că folosim spațiul de lucru pentru 2D Drafting and Annotation, cu excepția cazului în care vi se spune altfel în curs.

0.5.3 Folosind Panglica

Panglica conține file, palete și butoane care sunt folosite pentru a selecta comenzi și instrumente.

Putem „smulge” paletele din panglică și să le facem „plutitoare” pe ecran.

Facem clic și tragem: pe bara de titlu a paletei Desen din fila Acasă și o mutăm din panglică așa cum se arată în Figura 0.7

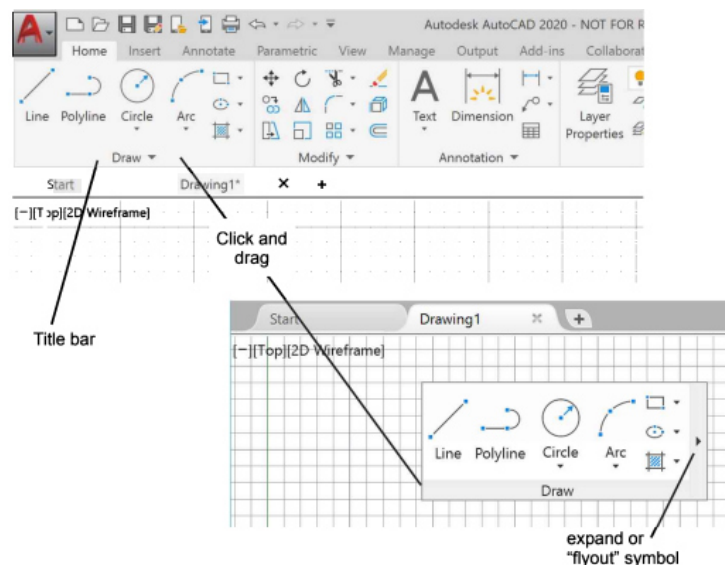


Figura 0.7. Clic pe butonul de extindere pentru a afișa instrumente suplimentare în paleta Desen.

Paleta plutitoare are o bară de instrumente care apare în partea dreaptă. Această bară are butoane foarte mici pe ea. Le putem folosi pentru a readuce panoul în panglică sau pentru a comuta orientarea barei de instrumente. De asemenea, putem trage panoul înapoi pe panglică.

Mutăm cursorul peste partea dreaptă a paletei Desenare. Butoanele suplimentare sunt afișate de-a lungul marginilor acesteia.

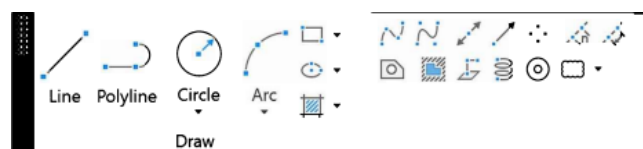


Figura 0.8. Paleta plutitoare.

Când arătăm spre un buton, cursorul se transformă într-o săgeată care indică în sus și la stânga. Folosim această săgeată pentru a selecta butoanele de comandă. Când mutam dispozitivul de indicare peste un buton, numele butonului apare sub cursor. Această caracteristică se numește *tooltip* și este o modalitate ușoară de a identifica butoanele.

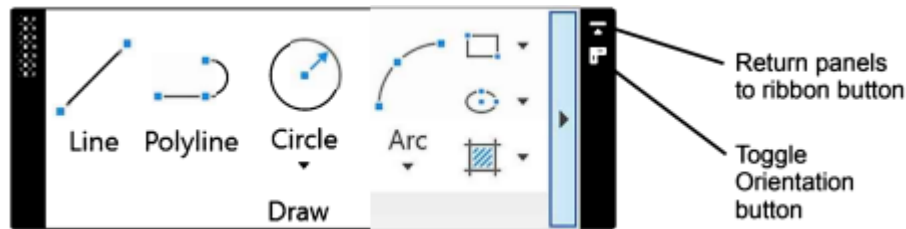


Figura 0.9. Revenire la panourile din butonul de panglică.

Pictogramele cu un mic triunghi negru se extind sau se derulează pentru a afișa comenzile sau subcomenzile asociate. Spre exemplu facem clic cu mouse-ul lângă triunghiul din partea inferioară a elementului Cerc din panoul Desenare pentru a afișa opțiunile suplimentare, așa cum se arată în Figura 0.10.

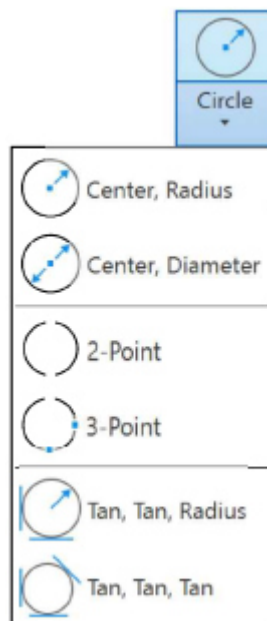


Figura 0.10. Derularea opțiunilor suplimentare.

În continuare vom folosi comanda Circle Center Radius pentru a vedea opțiunile care apar. Pe măsură ce poziționăm cursorul peste un buton de comandă, numele comenzii este confirmat de tooltipul instrumentului care apare. Uneori, numele tooltipului instrumentului este ușor diferit de numele pe care l-am introduce la promptul de comandă. Dacă suntem confuzi cu privire la un nume de comandă specific, verificăm cu ajutorul AutoCAD Help.

Pe măsură ce noi comenzi sunt introduse în tutorialele din acest manual, butoanele din bara de

instrumente vor apărea așa cum apare butonul Cerc aici.  Circle Center Radius.

Următoarele opțiuni apar la linia de comandă:

Specificăm punctul central pentru cerc sau [3P/2P/Ttr (tan, tan, radius)]:

Apăsăm [Esc] pentru a anula comanda.

Literele care apar la promptul de comandă, 3P/2P/Ttr, sunt opțiuni de comandă pentru comanda Cerc. Subcomenzile și opțiunile de comandă funcționează numai atunci când sunt introduse ca răspuns la solicitările corespunzătoare de pe linia de comandă.

Când o subcomandă sau o opțiune include una sau mai multe litere mari în numele său, este un semnal că putem introduce acele litere la promptul ca scurtătură pentru numele opțiunii; de exemplu, X pentru exXit.

Dacă în numele opțiunii apare un număr — de exemplu, 2P pentru Circle 2 Points — care creează un cerc folosind două puncte de capăt ale diametrului — trebuie să introducem atât numărul, cât și literele majuscule. De asemenea, putem face clic pe numele opțiunii sau subcomandă afișată în promptul de comandă pentru a o selecta.

Multe butoane de pe panouri selectează automat subopțiuni pentru tine.

De exemplu, făcând clic pe 2-Point din fereastra derulantă Cerc va selecta acea subopțiune de comandă.

0.5.4 Copie de rezervă și renunțare la comenzi

Când introducem un nume de comandă sau orice date ca răspuns la o solicitare pe linia de comandă, apar caracterele tastate „așteaptă” până când apăsăm bara de spațiu sau [Enter] pentru a acționa asupra datelor introduse.

Dacă nu am apăsat deja pe [Enter] sau pe bara de spațiu, putem folosi tasta [backspace] (situată în general deasupra tastei [Enter] de pe tastatură și reprezentată de o săgeată înapoi) pentru a șterge câte un caracter din linia de comandă. Apăsarea [Ctrl]-H are adesea același efect ca și apăsarea [backspace].

Apăsând [Esc] se încheie comanda activă în prezent (dacă există). Putem anula o comandă în orice moment: în timpul tastării numelui comenzii, în timpul execuției comenzii sau în timpul oricărui proces care necesită timp.

Poate apărea o scurtă întârziere înainte ca anularea să intre în vigoare și promptul *Anulare* confirmă anularea.

Dacă ne aflăm în mijlocul selectării unui obiect, putem apăsa [Esc] pentru a anula procesul de selecție și a renunța la setul de selecție. Orice element care a fost evidențiat deoarece l-am selectat va reveni la normal.

Dacă completăm o comandă și rezultatul nu este cel dorit, facem clic pe butonul Undo sau tastăm U [Enter] sau apăsăm [Ctrl]+Z pentru a inversa efectul.

0.5.5 Repetarea comenzilor

Putem apăsa pe bara de spațiu sau pe [Enter] la promptul de comandă pentru a repeta comanda anterioară, indiferent de metoda pe care am folosit-o pentru a introduce comanda respectivă. De asemenea, putem face clic dreapta și folosi meniul de comenzi rapide pentru a repeta comanda. Vom încerca acest lucru acum lansând o comandă și apoi apăsând [Esc] pentru a o anula. Apoi vom repeta comanda.

Tip: LINE [Enter]

Specificarea primului punct: [Esc]

Facem clic dreapta: pentru a afișa meniul de comenzi rapide

Va apărea un meniu așa cum se arată în Figura 0.11. Poate fi folosit pentru a repeat comanda.

Pentru a elimina meniul de pe ecran:

Apăsăm: [Esc]

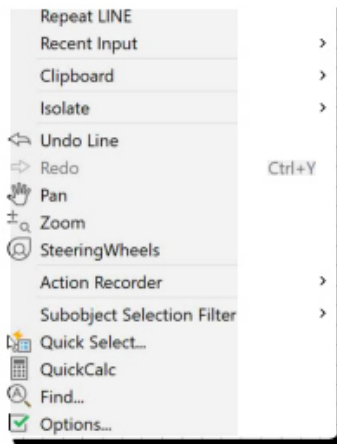


Figura 0.11. Repetarea comenzilor.

Atenție: A nu se confunda fila Adnotare cu panoul Adnotare. Filele sunt de-a lungul părții superioare a panglicii.

0.5.6 Lucrul cu Panglica - Ribbon

Făcând clic pe o filă, lista de palete afișată pe panglică se schimbă în cele asociate cu acea filă.

Facem clic: fila Adnotare din panglică.

Aspectul panglicii se modifică pentru a afișa un nou set de palete și instrumente, așa cum se arată în Figura 0.12. Unele comenzi comune pot fi selectate din mai multe file pentru a minimiza timpul petrecut comutând între file.

Filele care au o săgeată în jos lângă titlu se vor extinde pentru a afișa mai multe instrumente.

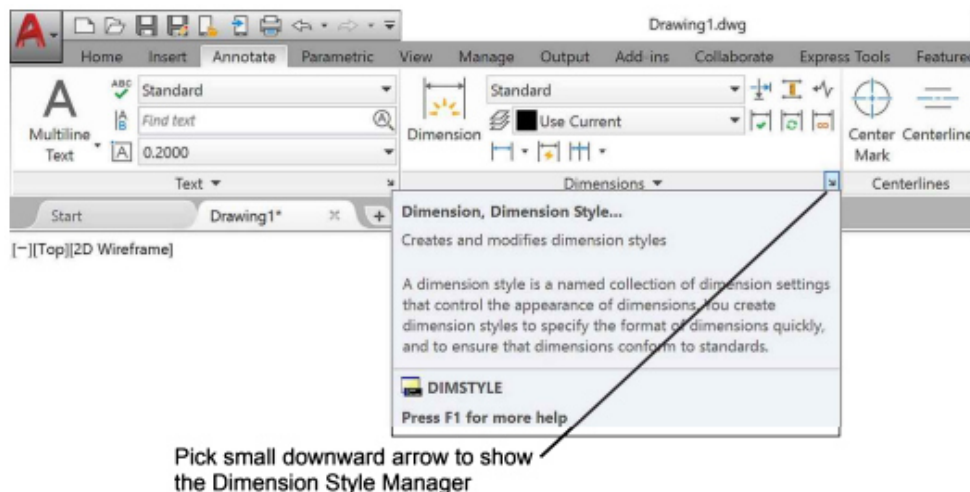


Figura 0.12. Aspectul panglicii se modifică pentru a afișa un nou set de palete și instrumente.

Mișcăm mouse-ul pe mica săgeată în jos, îndreptată spre dreapta, din dreapta barei de titlu a panoului Dimensiuni, dar nu facem clic pe butonul mouse-ului.

La început apare sfatul instrumentului, apoi, pe măsură ce cursorul stă acolo mai mult, apare ajutorul contextual extins prezentat în Figura 0.12.

0.5.7 Lucrul cu casetele de dialog

Făcând clic pe săgeata mică în jos, îndreptată spre dreapta, de lângă bara de titlu a paletei, deschide caseta de dialog manager asociată. O elipsă (...) după un element de meniu indică, de asemenea, că se va deschide o casetă de dialog.

Facem clic pe săgeata mică în jos îndreptată spre dreapta din colțul din dreapta jos al paletei Dimension pentru a afișa Dimension Style Manager, așa cum se arată în Figura 0.13.

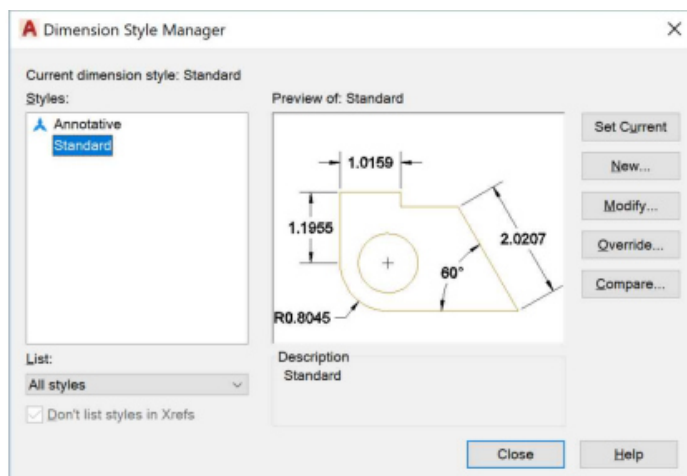


Figura 0.13. Fereastra Dimension Style Manager.

Când este afișată o casetă de dialog, cursorul se schimbă într-o săgeată pe care o folosim pentru a selecta elemente. Unele casete de dialog au subcasete care apar în fața lor. Când se întâmplă acest lucru, trebuie să răspundem la caseta de dialog „sus” și să o închidem înainte ca cea de bază să poată continua. Butoanele Nou, Modificare, Suprascrisere și Comparare din partea dreaptă a casetei de dialog afișează astfel de subcasete.

Click: Modify.

Caseta de dialog Modificare stil de cotă prezentată în Figura 0.14 este o casetă de dialog tipică. Majoritatea casetelor de dialog au un buton OK (sau Închidere) care confirmă setările sau opțiunile pe care le-am selectat în caseta de dialog. Făcând clic pe el este ca și cum am apăsata [Enter] pentru a finaliza o comandă tastată.

Făcând clic pe butonul Anulare, se ignoră toate modificările făcute în caseta de dialog și se închide caseta de dialog; are același efect ca și apăsarea tastei [Esc]. Putem folosi butonul Ajutor pentru a obține mai multe informații despre comandă.

Orice element dintr-o casetă de dialog care este „gri” nu poate fi selectat, cum ar fi opțiunea Extindere dincolo de bifări din secțiunea Linii de dimensiune.

Majoritatea casetelor de dialog au mai multe tipuri de butoane care controlează valorile sau comenzile. Acestea pot fi una dintre următoarele:

Butoanele de verificare: un buton de verificare este un dreptunghi mic care este fie necompletat, fie care prezintă o bifă.

Butoanele de verificare controlează un comutator de pornire/oprire — de exemplu, activarea sau dezactivarea Suprimare Dim Line 1 — sau controlează o alegere dintr-un set de alternative — de

exemplu, stabilirea modurilor care sunt activate. Un buton de verificare necompletat este dezactivat.

Butoane radio: un buton radio arată ca un cerc cu un punct în centru. De asemenea, activează sau dezactivează o opțiune. Un buton radio completat este activat.

Putem selecta un singur buton radio la un moment dat; făcând clic pe un buton dezactivează automat orice alt buton. Facem clic pe fila Fit din caseta de dialog Modificare stil de cotă pentru a vedea butoanele radio.

Butoane de acțiune: un buton de acțiune nu controlează o valoare, ci provoacă o acțiune. Butonul de acțiune OK face ca o casetă de dialog să se închidă și toate opțiunile selectate să intre în vigoare. Când un buton de acțiune este evidențiat (subliniat cu o regulă), putem apăsa [Enter] pentru a-l activa.

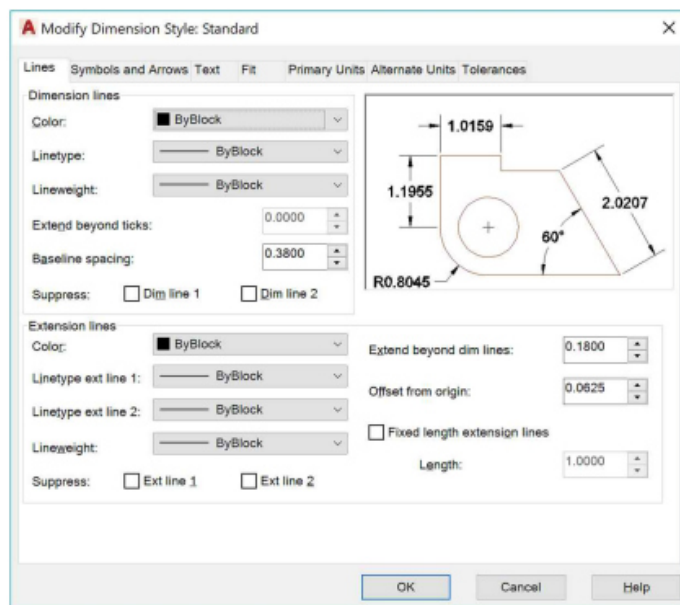


Figura 0.14. Caseta de dialog Modificare stil de cotă.

Casete de text: O casetă de text ne permite să specificăm o valoare, cum ar fi Spațierea liniei de bază din Figura 0.14. Făcând clic pe o casetă de text mută cursorul în ea și ne permite să introducem valori sau să modificăm valorile existente deja acolo. Dacă introducem o valoare invalidă, butonul OK nu are efect; trebuie să evidențiem valoarea, corectând-o și selectăm din nou OK.

Butoane de intrare: Un buton de intrare alege dintre opțiunile prestabilite, cum ar fi butonul Culoare din Figura 0.14. Butoanele de intrare au o săgeată mică la capătul din dreapta. Făcând

clic pe săgeată, zona valorii se extinde într-un meniu de opțiuni pe care le putem folosi pentru a selecta valoarea pentru buton.

De asemenea, putem folosi tastatura pentru a ne deplasa în casetele de dialog.

Tasta Tab - Apăsând [Tab] se deplasează printre opțiunile din caseta de dialog. Încercăm acest lucru apăsând [Tab] de mai multe ori acum.

Arrow keys - După ce am evidențiat o casetă de text sau un buton de introducere, putem folosi tastele săgeți pentru a muta cursorul în casetele de text sau pentru a parcurge opțiunile de introducere.

Spacebar - Bara de spațiu activează și dezactivează opțiunile. (Când nu ne aflăm într-o casetă de dialog, se comportă ca și cum apăsăm tasta [Enter].)

Scroll bar - Bara de defilare reprezintă O altă caracteristică comună a casetelor de dialog este bara de defilare. O casetă de dialog poate conține mai multe intrări decât pot fi afișate la un moment dat. Folosim barele de defilare pentru a muta (defila) elementele în sus sau în jos.

Majoritatea casetelor de dialog salvează modificările numai pentru desenul curent. Două excepții de la această regulă sunt caseta de dialog Opțiuni și caseta de dialog Plot; aceste casete de dialog schimbă modul în care funcționează AutoCAD, nu doar desenul curent în sine.

Butonul Anulare ignoră toate selecțiile pe care le-am făcut în timp ce această casetă de dialog era deschisă și ne întoarce la cele mai recente setări. Pentru a reveni la fereastra grafică fără a face nicio modificare:

Clic: Cancel.

Clic: Close.

Îndrumare: Pentru informații despre noutățile din software-ul AutoCAD 2022, putem căuta prin „Referință pentru comenzi noi și variabile de sistem” din caseta de căutare Ajutor.

0.5.8 Accesarea ajutorului on-line

AutoCAD are ajutor on-line sensibil la context. Putem primi ajutor în mai multe moduri. Putem face clic pe butonul Ajutor, scriem HELP sau tasta ? la promptul de comandă sau apăsăm [F1] pentru a afișa fereastra de ajutor.

Vom folosi butonul Ajutor, care arată ca un semn de întrebare, din bara de instrumente Acces rapid din partea dreaptă sus a ferestrei aplicației pentru a deschide ajutorul on-line AutoCAD. Fereastra de ajutor AutoCAD 2022 este prezentată în Figura 0.15.

Îndrumare: O caracteristică a multor casete de dialog Windows ne permite să facem dublu clic pe selecția dorită pentru a o selecta și a ieși din caseta de dialog într-o singură acțiune.

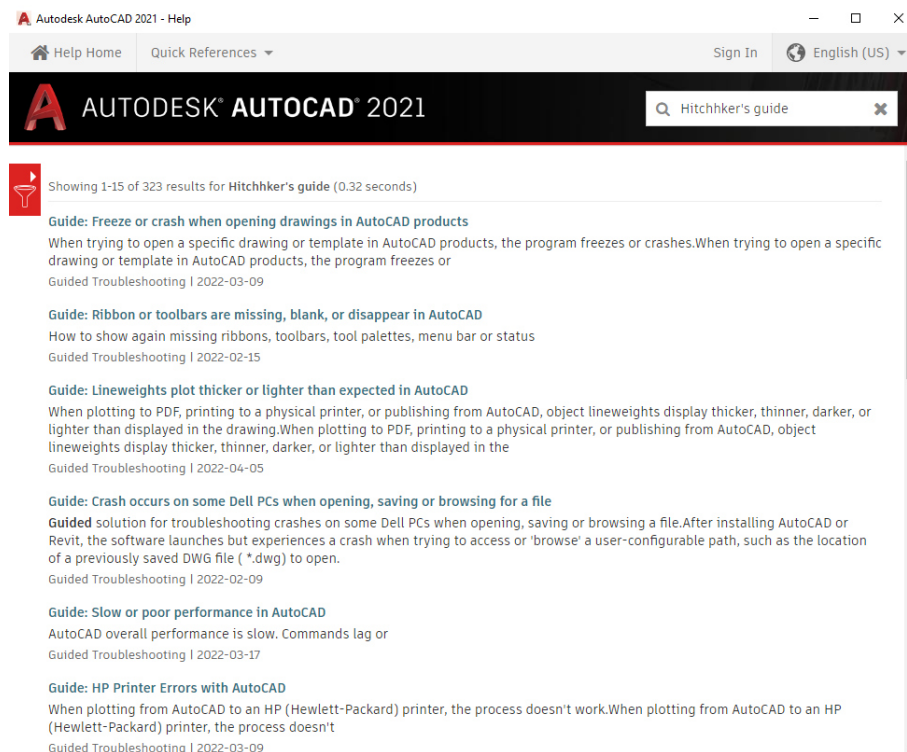


Figura 0.15. Fereastra de Help pentru ACAD.

Panoul din stânga ferestrei arată o listă de link-uri pentru învățare, referințe rapide, resurse, descărcări și conectarea la comunitatea de asistență. De asemenea, putem introduce un termen de căutare în caseta de introducere din dreapta sus, unde scrie „Introducerea unui cuvânt cheie”.

Facem clic pe elementele de pe ecranul din dreapta pentru a vizita informațiile de bază despre utilizarea software-ului.

Vom folosi butonul de închidere Windows pentru a închide fereastra Ajutor și a reveni la fereastra grafică AutoCAD.

Facem clic pe butonul de închidere Windows din partea dreaptă sus a ferestrei Ajutor. Ajutorul on-line este o resursă excelentă pentru a afla cum folosim software-ul puternic AutoCAD. Ar trebui să folosim ajutorul ori de câte ori dorim mai multe informații despre comenzi și opțiuni.

0.5.9 Lucrul cu documente

Cea mai bună procedură este să salvați toate fișierele de pe hard disk sau pe o unitate de rețea. Salvarea direct din programul AutoCAD pe o unitate amovibilă poate avea ca rezultat fișiere de desen irecuperabile și corupte dacă eliminați unitatea înainte ca software-ul să fie complet închis.

0.5.10 Ieșirea dintr-o sesiune AutoCAD

Când am terminat o sesiune AutoCAD, vom ieși din program alegând pictograma Aplicație și apoi făcând clic pe Ieșire sau folosind caseta de închidere a ferestrei pentru aplicație.

Facem clic pe pictograma Aplicație și ieșim din Autodesk AutoCAD 2022.

Deoarece renunțarea neintenționată ar putea duce la pierderea unei sesiuni de editare îndelungate, software-ul AutoCAD ne solicită să salvăm modificările dacă renunțăm la toate modificările pe care le dorim. Apare o casetă de dialog AutoCAD care conține mesajul Save Changes to DRAWING 1.dwg ? Ne oferă trei opțiuni: Yes, No și Cancel.

Click: No.

Ne întoarcem la Windows. Acum suntem pregătiți să finalizăm primul capitol din acest curs.

CAPITOLUL 1. PROCEDURILE DE OPERARE FUNDAMENTALE ȘI INSTRUMENTELE DE DESEN ALE AUTOCAD 2022.

Acest capitol prezintă procedurile de operare fundamentale și instrumentele de desen ale AutoCAD 2022. Acesta explică cum să creem un nou desen; tragem linii, cercuri și dreptunghiuri; și salvarea unui desen cu un nume nou. Tot în acest capitol vor fi prezentate modurile de ștergere de elemente și selectarea grupurilor de obiecte. De asemenea acest capitol explică și cum se adaugă text la un desen.

Obiective

Când vom finaliza acest capitol, vom putea:

- 1. Folosi Panglica pentru a selecta comenzi.**
- 2. Crea noi desene.**
- 3. Lucra cu mai multe desene.**
- 4. Utiliza comanda Ajutor.**
- 5. Introduce coordonatele.**
- 6. Desena linii, cercuri și dreptunghiuri.**
- 7. Șterge obiectele.**
- 8. Selecta obiecte folosind Window and Crossing.**
- 9. Adăuga și edita textul desenului.**
- 10. Salva un desen și transfera de pe o unitate pe alta.**

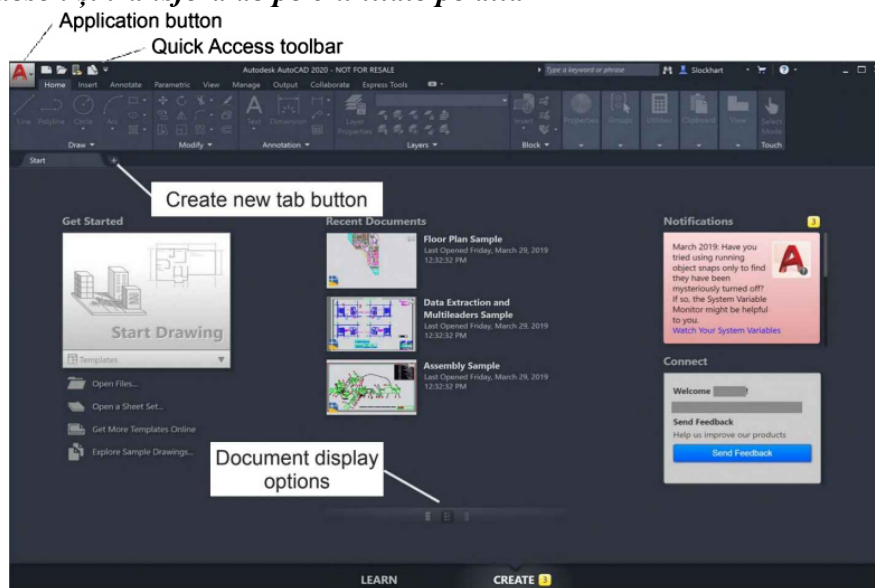


Figura 1.1. Fereastra inițială a aplicației AutoCAD.

1.1 Pagina Creare

Inițial ecranul arată pagina Creare. Are trei coloane cu Start, Documente recente, Notificări și Conectare. Instrumentul Start ne permite să începem rapid un nou desen dintr-un șablon implicit sau dintr-un desen existent. De asemenea, putem deschide desene sau seturi de foi existente folosind elementele din această coloană.

Coloana Documente recente ne permite să vedem și să deschidem fișiere recente.

Butoanele mici de sub panoul Documente recente (Figura 1.2) ne permit să schimbăm stilul zonei respective de la o previzualizare medie a imaginii cu detalii (implicit), la o previzualizare mare sau o listă.

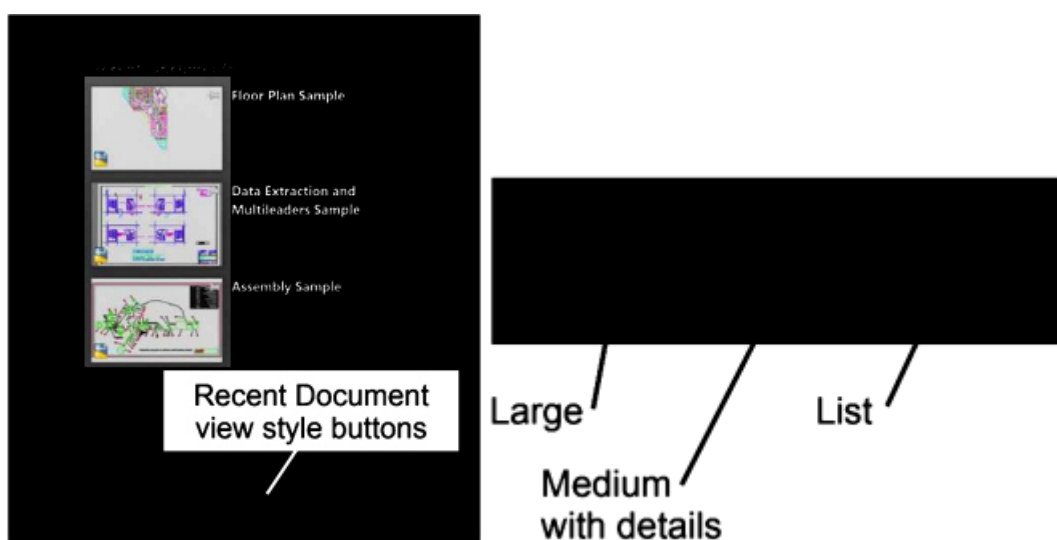


Figura 1.2. Documente recente.

Facem clic: fiecare dintre butoanele de stil Document recent pentru a vedea schimbarea aspectului panoului documentelor recente

Când am terminat, îl întoarcem la vizualizarea implicită a butonului central.

Zona Notificări se afișează numai dacă există mesaje.

Zona Conectare oferă notificări pentru lucruri precum accelerarea hardware și ajutor offline, precum și ne permite să oferim feedback direct conectându-ne la contul nostru Autodesk.

Glisoarele Creare/Învățare sau butoanele Creare/Învățare din partea de jos a filei ne permit să comutăm între paginile Creare și Învățare.

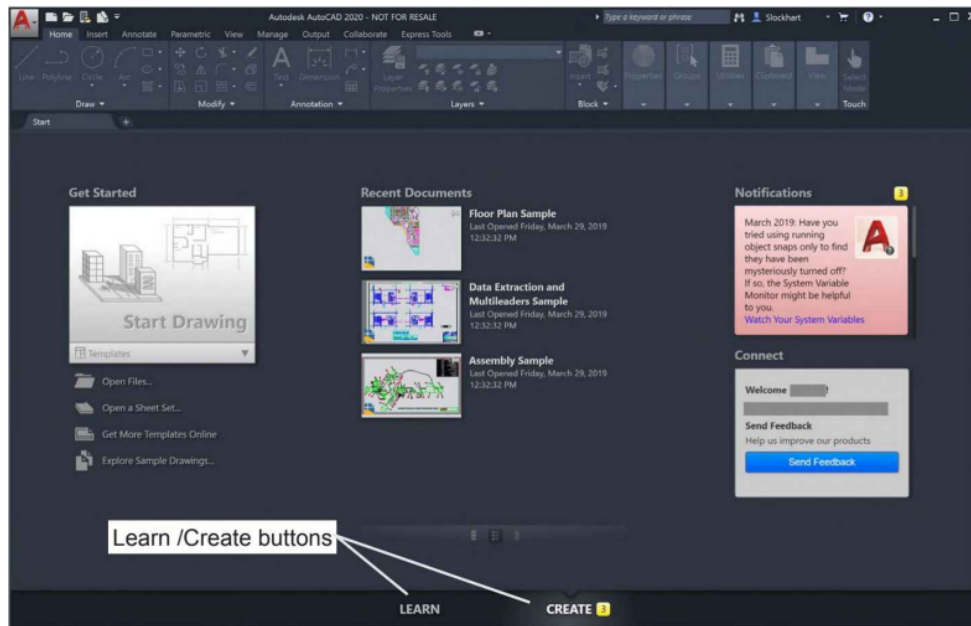


Figura 1.3. Pagina Creare.

Click: Learn.

Pagina alunecă pentru a afișa pagina Învățare similară cu Figura 1.4.

1.2 Pagina de învățare

Pagina Învățare are trei coloane: New, Getting Started Videos, și Learning Tips/On-line/Resurse.

Putem citi sfaturile și viziona videoclipurile de început în orice moment.

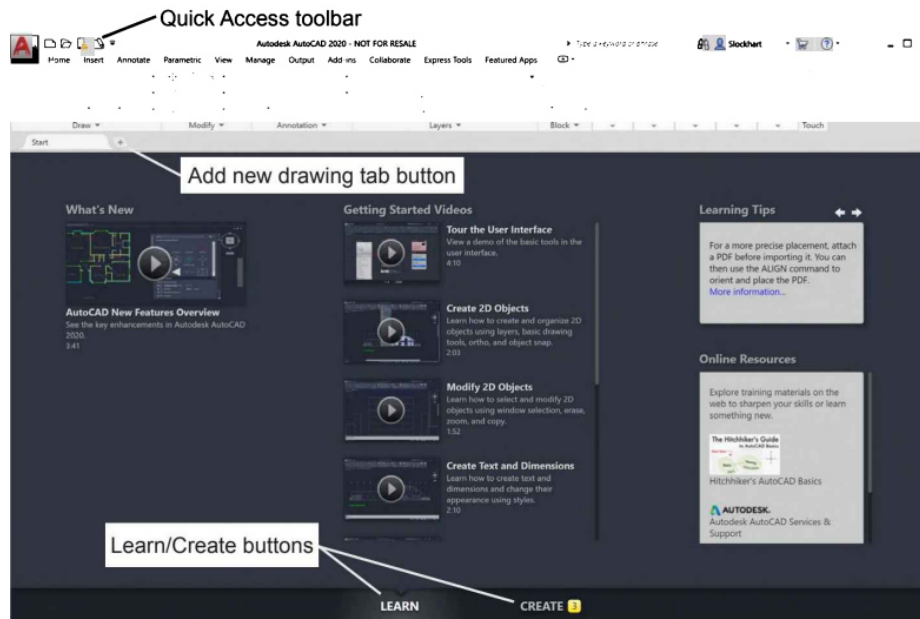


Figura 1.4. Pagina Învățare.

Se face clic pe butonul Creare pentru a afișa din nou pagina Creare. Se face clic pe butonul Start Drawing (din stânga ecranului). Ecranul se schimbă pentru a afișa panglica și un desen gol (Figura 1.6). Astfel, ne putem familiariza cu zonele ecranului de desen AutoCAD.

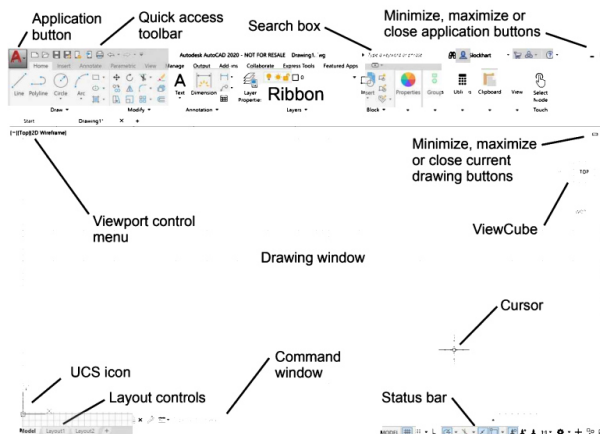


Figura 1.5. Fereastra de desen autocad.

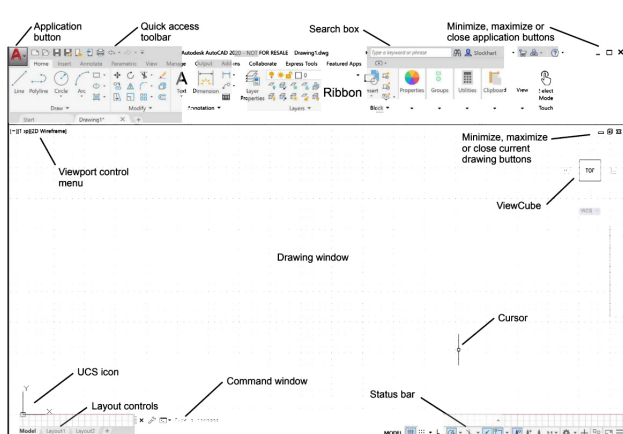


Figura 1.6. Caracteristicile desenului AutoCAD.

Fereastra de desen este partea centrală a ecranului, pe care o folosim pentru a crea și afișa desene. Bara de titlu a desenului apare deasupra zonei goale a ecranului care listează numele desenului. Butoanele de control din Windows sunt situate în partea dreaptă a barei de titlu, permițându-ne să minimizăm, să maximizăm/să închidem fereastra de desen.

Cursorul grafic sau Crosshairs arată locația cursorului nostru în fereastra grafică. Folosim cursorul grafic pentru a desena, selecta obiecte sau alege elemente de comandă. Aspectul cursorului depinde de comanda sau opțiunea pe care o selectăm.

Fereastra de comandă (Figura 1.7) este de obicei situată în partea de jos a ecranului. Este o fereastră plutitoare, astfel încât să o putem muta oriunde pe ecran.

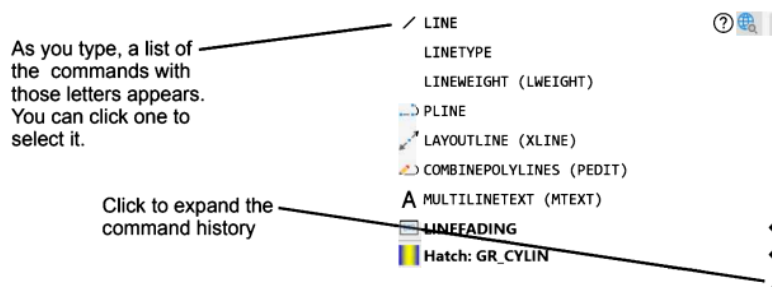


Figura 1.7. Fereastra de comandă.

Pe măsură ce începem să tastăm o comandă, intrarea este completată automat. Lista de selecție arată comenzile care au literele pe care le-am tastat. Opțiunile de comandă apar, de asemenea, listate.

Putem folosi triunghiul mic în sus din dreapta lui pentru a afișa istoricul comenzilor. Este necesar să acordăm o atenție deosebită ferestrei de comandă, deoarece aici ni se solicită să introducem informații sau să facem selecții.

Pictograma Sistemului de coordonate utilizator (UCS) ne ajută să urmărim sistemul de coordonate X, Y, Z curent pe care îl folosim și direcția din care sunt vizualizate coordonatele în desenele 3D.

The Layout Controls sunt comenzile de aspect ce ne permit să comutăm rapid de la spațiul model la spațiul de aspect al hârtiei, unde ne gestionăm desenele pentru tipărirea pe coli. Lăsăm inițial selectată fila Model.

Controalele Viewport, View Controls și Visual Styles Controls situate în partea stângă sus a ferestrei de desen și ne permit să manipulăm rapid fereastra de vizualizare sau fereastra de desen. Aceste instrumente sunt deosebit de utile atunci când lucrăm în 3D. Nu modificăm aceste setări până când nu aflăm mai multe.

Butonul de aplicație este folosit pentru a selecta elementele de meniu pentru deschiderea, salvarea, exportul, utilitarele de desen, imprimarea și alte funcții tipice ale software-ului.

Bara de instrumente **Acces rapid** oferă butoane pentru deschiderea, salvarea și trasarea (imprimarea) fișierelor. Are, de asemenea, un buton Undo și Redo.

Caseta de căutare este utilizată pentru a accesa și căuta fișiere de ajutor, pentru a salva rezultatele căutării preferate și pentru a accesa informațiile despre produse.

Butoanele de minimizare, maximizare sau închidere a aplicației pentru software-ul AutoCAD sunt situate în partea dreaptă sus a ferestrei aplicației. Folosim aceste butoane pentru a minimiza, maximiza sau închide software-ul AutoCAD.

Butoanele de minimizare, maximizare sau închidere pentru fereastra de desen sunt situate în partea dreaptă sus a ferestrei de desen. Folosim aceste butoane pentru a minimiza, maximiza sau închide desenul deschis în prezent.

1.3 Bara de stare

Bara de stare (Figura 1.8) din partea de jos a ferestrei aplicației arată setări și moduri importante care pot fi în vigoare. Elementul Personalizare din dreapta barei de stare ne permite să alegem ce instrumente vor apărea.

Următoarele sunt elemente care pot fi afișate pe bara de stare:

Coordinates, Model Space, Grid, Snap Mode, Infer Constraints, Dynamic Input, Ortho Mode, Polar Tracking, Isometric Drafting, 2D Object Snap, Lineweight, Transparency, Selection Cycling, 3D Object Snap, Dynamic UCS, Selection Filtering, Gizmo, Annotation Visibility, AutoScale, Annotation Scale, Workspace Switching, Annotation Monitor, Units, Quick Properties, Graphics Performance, și Clean Screen.

Butoanele de pe bara de stare activează și dezactivează aceste moduri speciale. Când aceste moduri sunt în vigoare, butoanele lor sunt evidențiate.



Figura 1.8. Bara de stare și afișarea coordonatelor.

 Facem clic pe butonul Personalizare (din dreapta barei de stare).

Meniul pop-up arată elementele pe care le putem selecta pentru a le afișa în bara de stare.

Selectam: Coordinates, Model Space, Grid, Snap Mode, Dynamic Input, Ortho Mode, Polar Tracking, Object Snap Tracking, 2D Object Snap, Workspace Switching, Units, Quick Properties, Isolate Objects, and Clean Screen precum în Figura 1.9. (care apar bifate). Ne asigurăm că toate elementele rămase sunt debifate.

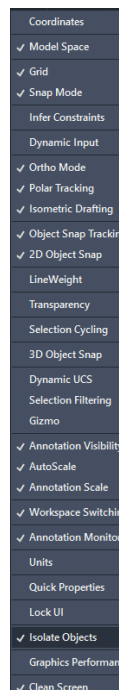


Figura 1.9. Meniul pop-up.

Facem clic pe o locație din zona de desen goală (pentru a elimina meniul de pe ecran). Coordonatele din stânga barei de stare arată locația cursorului ca trei numere cu forma general X.XXXX, Y.YYYY și Z.ZZZZ. Numerele specifice afișate pe ecran vă spun locația.

Facem clic pe butonul Grid pentru al dezactiva, trecem cursorul mouse-ului peste butonul Grid, dar nu facem clic (pentru a arăta sfatul instrumentului).

Apare o casetă de sfaturi cu o descriere a instrumentului, starea sa curentă, numele comenzii și tasta de comandă rapidă. Până când suntem familiarizați cu pictogramele, aceste sfaturi ne ajută să înțelegem instrumentele și să învățăm comenzile rapide ale acestora.

1.4 Bara de instrumente Acces rapid

Bara de instrumente Acces rapid (Figura 1.9) este utilizată pentru a selecta comenzi comune, cum ar fi Nou, Deschidere, Salvare, Salvare ca, Deschidere de pe Web, Salvare pe Web, Plot, Anulare și Refacere. Făcând clic pe butonul săgeată în jos din dreapta acestuia, ne permite să selectăm ce comenzi sunt afișate.



Figura 1.9. Bara de acces rapid.

Facem clic pe săgeata în jos pentru a afișa opțiunile de personalizare. Facem clic pe spațiu de lucru (dacă nu este deja selectat). Selecția spațiului de lucru apare acum în bara de instrumente Acces rapid.

Întotdeauna când începem un nou desen, verificăm că spațiul de lucru afișat este Schiță și adnotare. Spațiile de lucru facilitează salvarea preferințelor de meniu personalizate. În AutoCAD se vor afișa diferite comenzi și instrumente, în funcție de spațiul de lucru selectat. Abilitatea de a personaliza AutoCAD este excelentă atunci când lucrăm într-un mediu de producție, dar poate face învățarea software-ului confuză atunci când instrumentele nu sunt acolo unde ne așteptăm să fie. Dacă folosim un spațiu de lucru personalizat, ne va fi greu să potrivim pașii din acest curs. Pentru început, vom folosi un spațiu de lucru standard, iar pe parcursul cursului vom învăța cum să ne personalizăm spațiul de lucru.

Din meniul Draftin&Annotation pe săgeata din dreapta facem clic și apare meniul derulant, precum în Figura 1.10.

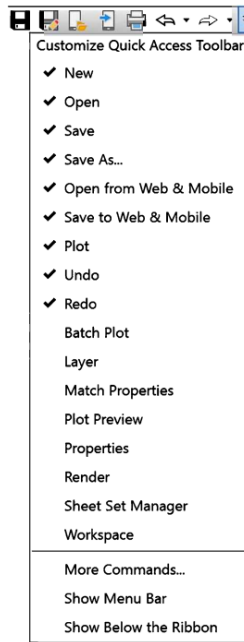


Figura 1.10. Meniu de personalizare al accesului.

1.5. Bara de instrumente – Ribbon.

Bara de instrumente Figura 1.11 este folosită pentru a selecta comenzi și instrumente. Aceasta este grupată în file și panouri, care includ butoane pentru comenzile utilizate frecvent. Un clic dreapta pe panglică ne permite să selectăm ce file și panouri sunt afișate acolo.



Figura 1.11. Ribbon.

ATENȚIE : Panourile din partea dreaptă a panglicii se reduc automat pe măsură ce ne redimensionăm fereastra software-ului. Este posibil să vedem panouri minimizate, care se extind automat atunci când trecem cursorul peste ele.

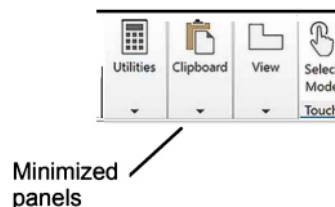


Figura 1.12. Panoul de minimizare.

Mutăm cursorul grafic în sus în zona Ribbon. Remarcăm că acesta se schimbă de la forma *crosshairs* la o săgeată atunci când iese din fereastra grafică. Facem clic pe fila Vizualizare.

Panglica se modifică pentru a afișa un nou set de panouri utilizate pentru a selecta comenzi și instrumente pentru vizualizarea desenului, așa cum se arată în Figura 1.13.

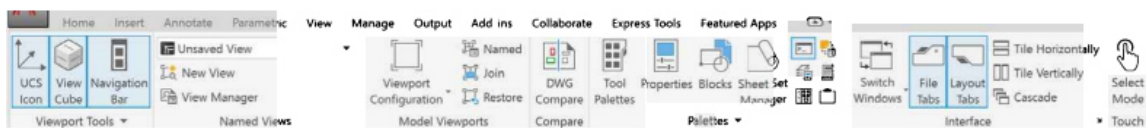


Figura 1.13. Panoul de vizualizare.

Pentru exemplificare facem clic pe fila Acasă pentru a o afișa pe panglică. Plasăm cursorul săgeată peste butonul Linie din panoul Desenare, dar nu facem clic pe butonul mouse-ului. După ce cursorul săgeată rămâne peste un buton timp de câteva secunde, funcționalitățile butonului apar sub acesta, așa cum se arată în Figura 1.14.

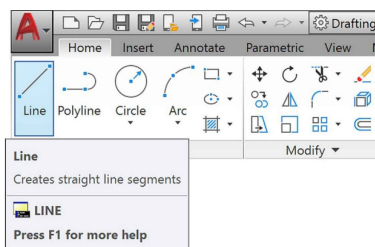


Figura 1.14. Tool Tipul pentru comanda Line.

Dacă nu suntem siguri ce comandă reprezintă o pictogramă, folosim tool tipul instrumentului pentru a ajuta la identificarea funcționalităților acesteia. Lăsând cursorul peste element mai mult timp, se afișează posibilitățile detaliate pentru comanda respectivă.

Mutăm cursorul săgeată peste fiecare buton pe rând pentru a ne familiariza cu butoanele din panoul Desenare.

Panglica poate fi redusă rapid la minim numărul de file, titluri, butoane sau poate fi parcursă prin aceste apariții folosind instrumentul prezentat în Figura 1.15. Acest instrument este un comutator. Făcând clic o dată pe el, se schimbă aspectul Panglicii. Facem clic pe el a doua oară pentru a schimba din nou aspectul Panglicii.

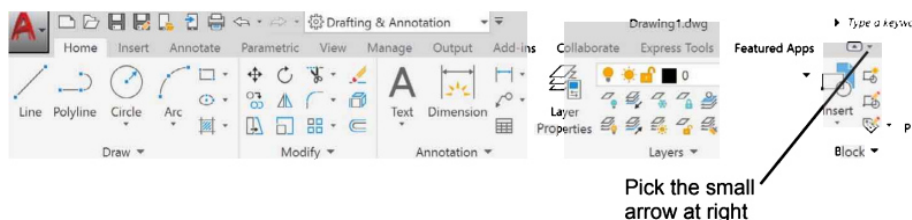


Figura 1.15. Extinderea opțiunilor de meniu pentru aspectul panglicii.

Facem clic pe săgeata mică din dreapta jos a filelor Panglică pentru a extinde opțiunile de meniu. Facem clic pe: Minimizare la butoanele panoului. Panglica se reduce la un buton pentru fiecare filă, așa cum se arată în Figura 1.16.

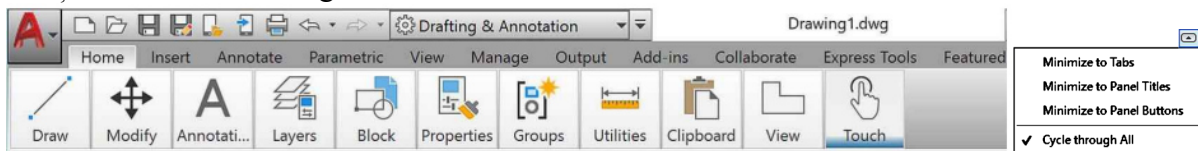


Figura 1.16. Panglica minimizare/maximizare la butoanele panoului.

Se face clic pe săgeata mică din dreapta în jos a filelor Panglică pentru a extinde opțiunile de meniu, așa cum se arată în Figura 1.15.

Se face clic pe Ciclu prin toate.

Se face clic pe săgeata mică din stânga din dreapta filelor Panglică pentru a comuta aspectul Panglicii.

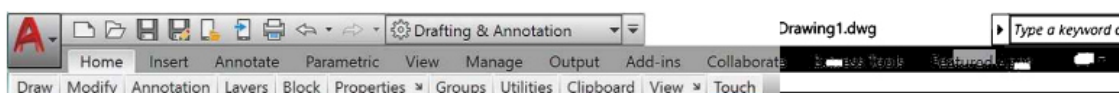


Figura 1.17. Minimizarea Ribbonului la titluri.

Continuăm să facem clic până când vom afișa din nou Panglica completă.

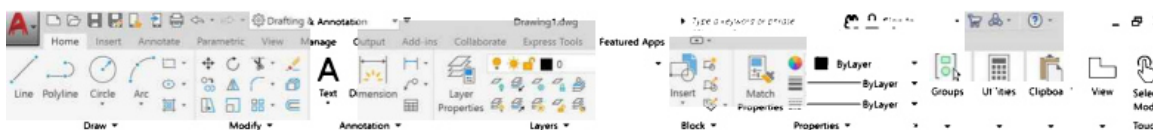


Figura 1.18. Ribbon complet.

1.6 Afișarea unui panou cu Ribbon

Există foarte multe moduri de a selecta comenzi atunci când folosim AutoCAD, dar nu toate sunt disponibile din Ribbon în mod implicit. Trebuie să activăm grupuri de comenzi pe care le considerăm utile atunci când avem nevoie de ele.

Facem clic pe: fila Vizualizare din Ribbon.

Facem clic dreapta în spațiul gri din dreapta filei View Figura 1.19.

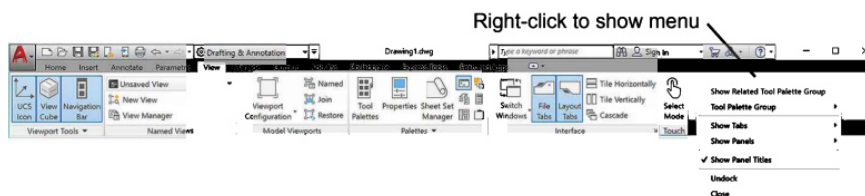


Figura 1.19. Meniul contextual al filei Vizualizare.

Facem clic: Afișăm panouri din meniul contextual

Facem clic: Navigare

Panoul Navigare apare acum în fila Panglică Vizualizare Figura 1.20.

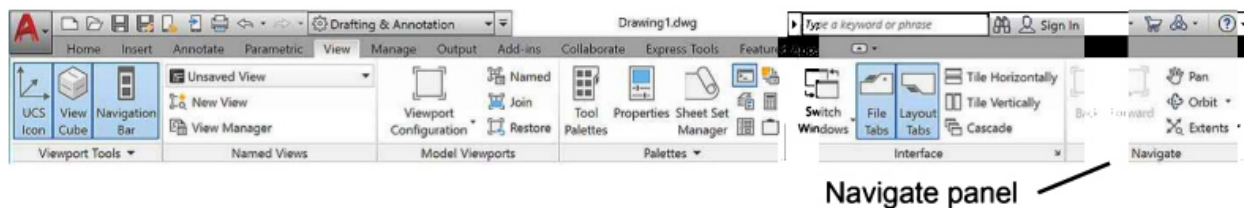


Figura 1.20. Navigarea în panoul din fila Vizualizare.

1.7 Panoul de Desen - Draw

Panoul Draw Figura 1.21 se află în fila Acasă a Panglicii în mod implicit. Panoul Draw oferă comenzi pentru a crea noi obiecte de desen, cum ar fi linii, cercuri și alte geometrii de desen. De asemenea, îl putem folosi pentru a crea elice, introduce modele de hașurare, nori de revizuire și alte obiecte.

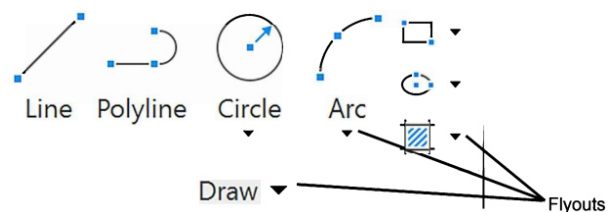
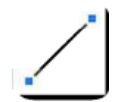


Figura 1.21. Panoul Draw.



Clic : Line. Prin apelarea acestei fereastre de comandă se afișează „*LINE Specify first point:*” indicând faptul că software-ul este pregătit pentru a selecta un punct final pentru a începe linia.



Facem clic pe butonul Dynamic Input din bara de stare pentru a-l activa, dacă nu este deja activat.

Caseta de intrare dinamică apare lângă cursor pe ecran, așa cum se arată în Figura 1.22. Intrarea dinamică este o comutare. Poate fi util atunci când începem să vedem casetele de intrare lângă cursor. Îl putem dezactiva dacă este în calea desenului nostru.

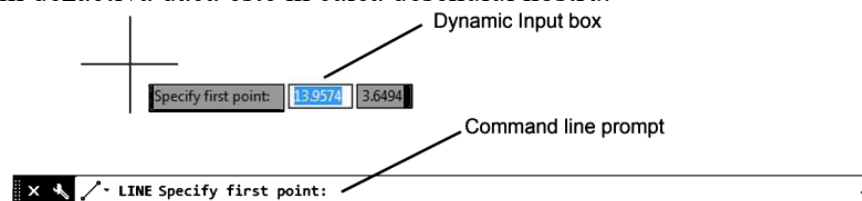


Figura 1.22. Caseta de introducere dinamică apare lângă cursor.

1.8 Anularea Comenzilor

Putem anula cu ușurință comenzi apăsând [Esc]. Dacă facem o selecție din greșeală, apăsăm [Esc] pentru a o anula. Uneori poate fi necesar să apăsăm [Esc] de două ori pentru a anula o comandă, în funcție de locul în care ne aflăm în secvența de comandă.

Dacă apăsăm: [Esc] putem anula comanda Line.

1.9 Comenzi de Tastare

Putem introduce un nume de comandă, sau un alias mai scurt direct, folosind promptul de comandă din fereastra de comandă. Reținem că multe dintre cuvintele din tool tipurile instrumentelor sunt nume de instrumente, nu nume de comandă. Numai numele real al comenzii sau aliasul acesteia pot fi introduse pentru a activa o comandă.

Comenzile AutoCAD nu țin cont de majuscule; putem introduce toate majusculele, majusculele și literele mici sau toate literele mici. Pe măsură ce scriem observăm lista de comenzi probabile care apare lângă fereastra de comandă. De îndată ce vedem numele comenzii pe care îl dorim, putem face clic pentru a-l selecta. De exemplu:

Comanda: LINE [Enter].

Specificăm primul punct: [Esc] anulează comanda.

1.10 Comenzi de Alias

Putem introduce comenzi rapid folosind comanda pentru alias. Putem da oricărei comenzi un nume mai scurt, regăsit sub denumirea de alias. Mulți utilizatori AutoCAD consideră că aceasta este cea mai rapidă metodă de selectare a comenzilor.

Multe comenzi au deja aliasuri atribuite pentru a ne ajuta să începem. Acestea sunt stocate în fișierul acad.pgp, care se găsește în folderul pe care l-am setat în calea noastră de căutare a fișierelor de suport.

Putem edita fișierul acad.pgp cu un editor de text și putem adăuga linii cu alias-uri de comandă proprii. (Aceste linii iau forma ALIAS, *COMMAND în fișierul acad.pgp.) După ce facem acest lucru, putem folosi numele scurtat la promptul de comandă AutoCAD.

Comenzile din Figura 1.23 sunt unele pentru care au fost deja create aliasuri. Când avem nevoie de una dintre aceste comenzi, putem introduce alias-ul la promptul de comandă în loc de numele întregului comenzi. Pentru a edita fișierul acad.pgp, facem clic pe fila Gestionare, apoi selectăm Editare aliasuri din panoul Personalizare.

Această listă arată doar câteva dintre pseudonimele disponibile. Pentru o listă mai completă, folosim ajutorul software-ului sau facem referire la Rezumatul comenzilor de la sfârșitul acestui curs. Rezumatul comenzii indică unde găsim o comandă, butonul acesteia, numele real al

comenzii (pe care îl putem introduce pentru a porni comanda) și alias-ul, dacă există. Încercăm să introducem alias-ul pentru comanda Line.

Command: L [Enter] .

Specify first point: [Esc] .

Command	Alias
A	ARC
AA	AREA
AL	ALIGN
AR	ARRAY
B	BLOCK
C	CIRCLE
CH	PROPERTIES
CP	COPY
D	DIMSTYLE
DI	DIST
DIV	DIVIDE
E	ERASE
F	FILLET
G	GROUP
H	HATCH
I	INSERT
L	LINE
LA	LAYER
L	LIST
M	MOVE
MI	MIRROR
O	OFFSET
P	PAN
PE	PEDIT
PL	PLINE
PO	POINT
PR	PROPERTIES
R	REDRAW
RA	REDRAWALL
RE	REGEN
RO	ROTATE
SN	SNAP
SP	SPELL
SPL	SPLINE
T	MTEXT
TR	TRIM
UC	UCSMAN
UN	UNITS
W	WBLOCK
X	EXPLODE

Figura 1.23. Aliasuri.

Există multe moduri diferite de a selecta fiecare comandă. După ce analizăm capitolele din această carte, putem decide care metode funcționează cel mai bine pentru noi. În timp ce lucrăm, totuși, este necesar să selectăm comenzile din locațiile specificate. Prompturile și opțiunile de comandă ulterioare pot diferi, în funcție de modul în care am selectat comanda.

1.11 Intrare dinamică

O altă modalitate de a introduce și selecta opțiunile de comandă este să introducem valori și opțiuni folosind casetele de introducere dinamică care apar lângă locația cursorului. Intrarea dinamică ne permite să introducem intrare în locația indicatorului, să specificăm dimensiunile în timpul multor comenzi de desen și să selectăm din prompturile opțiunilor de comandă.

Facem clic dreapta: butonul Dynamic Input de pe bara de stare, Figura 1.24.

Facem clic: Dynamic Input Settings...

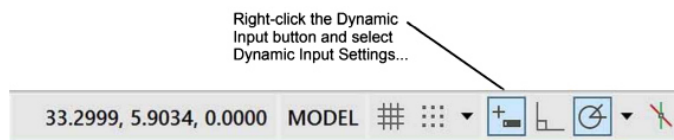


Figura 1.24. Buton de intrare dinamică și meniu.

Casetă de dialog de desenare **DRAFTING SETTINGS** apare pe ecran cu fila **DYNAMIC INPUT** în partea de sus, așa cum se arată în Figura 1.25. Putem folosi această casetă de dialog pentru a personaliza opțiunile de introducere dinamică afișate în locația cursorului.

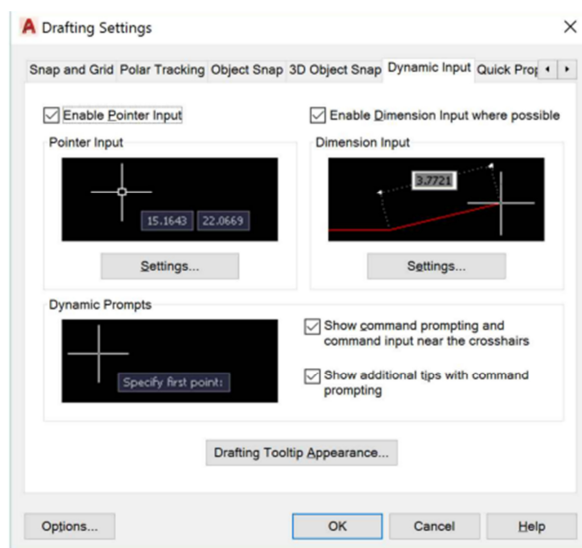


Figura 1.25. Setări Drafting Settings și Dynamic Input.

Clic: Cancel pentru a închide caseta de dialog. Verificăm pentru a vedea dacă butonul de intrare dinamică de pe bara de stare este activat.

Comanda: C [Enter].

După lansarea acestei comenzi, ar trebui să vedem că prompturile de comandă Circle apar pe ecran împreună cu casetele de introducere dinamică în locația cursorului, așa cum se arată în Figura 1.26.

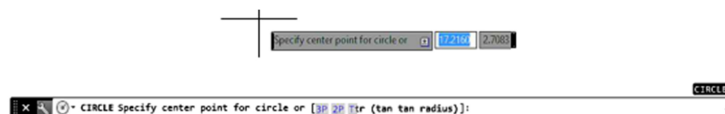


Figura 1.26. Comanda „Cerc” și caseta de intrare dinamică.

Odată ce am selectat o comandă, la promptul de comandă pot apărea o serie de opțiuni. Pentru comanda cerc opțiunile sunt 3P, 2P și Ttr (tangenta, tangenta, rază).

Opțiunile pentru comanda cerc apar în fereastra de comandă după cum se arată în Figura 1.27. Observăm că sunt evidențiate pe măsură ce poziționăm cursorul peste ele.

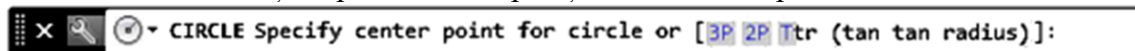


Figura 1.27. Opțiunile apar în fereastra de comandă.

Facem clic: 2P din opțiunile care apar în fereastra de comandă.

Introducem: 10 în prima casetă de introducere pentru a specifica coordonatele x.

Apăsăm: [Tab].

Introducem: 10 în a doua casetă de introducere pentru a specifica coordonatele y.

Apăsăm: [Enter].

Introducem: 8 în caseta de introducere care pare să specifice al doilea punct de capăt al diametrului cercului.

Apăsăm: [Enter].

Cercul completat apare pe ecran.

1.12 Introducerea unei litere de opțiune de comandă

Promptul afișat în linia de comandă oferă opțiunile pentru comanda selectată. Putem introduce litera sau literele de opțiune care sunt cu majuscule și afișate în culoarea de evidențiere și apoi apăsăm [Enter] pentru a selecta acea opțiune.

Apoi, folosim comanda **CIRCLE** și specificăm trei puncte pe circumferința cercului pentru a-l defini. Nu trebuie să facem clic pe mouse-ul în zona de comandă înainte de a tasta. Este întotdeauna gata pentru intrare.

Facem clic: pentru a dezactiva butonul **DYNAMIC INPUT** din bara de stare.

Lansăm Comanda: C [Enter]

Specificăm punctul central pentru cerc sau [3P/2P/Ttr (tan, tan, radius)]: 3P [Enter].

Specificăm primul punct pe cerc: alegem un punct de pe ecran.

Specificăm al doilea punct pe cerc: alegem un al doilea punct de pe ecran.

Specificăm al treilea punct pe cerc: alegem un al treilea punct de pe ecran.

Un al doilea cerc apare pe ecran.

ATENȚIE: butoanele barei de stare apar **gri** când sunt dezactivate. Când sunt pornite, ele apar în culoarea de evidențiere (prestabilit este **albastru**).

1.13 Începerea unui nou desen

Pentru a începe un nou desen, facem clic dreapta pe butonul aplicației , apoi selectăm

NEW . Caseta de dialog **Select template** prezentată în Figura 1.28 ne permite să selectăm un fișier șablon preexistent ca punct de plecare pentru noul desen. Un șablon poate conține setări utile, chenare și alte elemente care devin apoi parte a noului desen. Sunt disponibile un număr de șabloane standard și ne putem crea propriile desene din orice desen AutoCAD.

Opțiunea implicită, acad.dwt, este un șablon care începe un desen în esență gol.

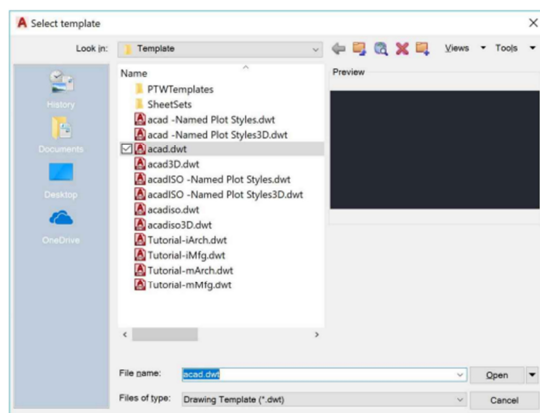


Figura 1.28. Selectarea casetei de dialog **Template**.

Facem clic pe **acad.dwt** (dacă nu este deja evidențiat), apoi facem clic pe **OPEN**.

Setările sistemului de operare Windows controlează modul în care vedem extensiile de fișiere (cum ar fi .dwt pentru fișierele șablon). Folosim meniul Instrumente Windows Explorer pentru a alege opțiunile folderului și apoi **VIEW** pentru a vedea unde putem modifica setările.

1.14 Denumirea fișierelor de desen

După ce caseta de dialog **SELECT TEMPLATE** se închide, ar trebui să vedem numele noului desen, Drawing2.dwg, în bara de titlu din partea de sus a ferestrei aplicației. În continuare, se poate salva desenul și se poate atribui un nume, spre exemplu model.dwg.

Facem clic pe: butonul **APPLICATION**, apoi **SAVE**.

Apare caseta de dialog salvare desen ca imaginea prezentată în Figura 1.29, pe care o putem folosi pentru a numi fișierul și a selecta unitatea și folderul.

Tastăm: MODEL.

AutoCAD urmează regulile Windows pentru denumirea unui fișier. Numele pot include atâtea caractere și/sau numere câte noi alegem, împreună cu alte caractere: litere de subliniere (_), liniuțe (-), virgule (,) și puncte (.). Cu toate acestea, barele oblice (/) și cele înapoi (\) nu sunt permise în numele desenului.

Fișierelor desenate li se atribuie automat extensia de fișier .dwg, așa că nu este necesară introducerea extensiei. Este de preferat folosirea unor nume care descriu desenul care este creat pentru a facilita recunoașterea desenelor finalizate.

Numele desenelor pot include o specificație de unitate și folder. Dacă nu specificăm o unitate, desenul este salvat în directorul implicit. Menținerea fișierelor organizate astfel încât să le putem recupera mai târziu este un aspect important al utilizării CAD.

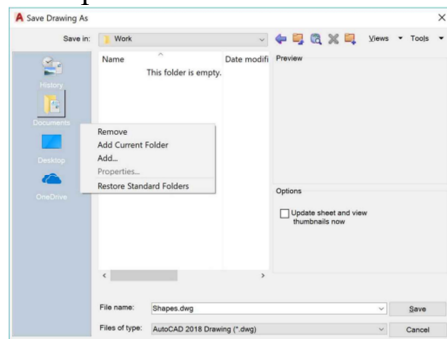


Figura 1.29. Dialogul pentru salvarea desenului.

În partea stângă a casetei de dialog sunt pictograme pentru Istoric, Documente, Desktop și OneDrive care ne permit să manevrăm fișierele noastre și să ne conectăm la resurse web/cloud. Dacă nu putem vedea setul complet de pictograme, folosim barele de defilare pentru a mări fereastra **SALVARE DESEN CA**. Dacă este necesar, facem clic pe pictograma Desktop și folosim resursele de acolo pentru a ne ajuta să navigăm la folderul în care dorim să stocăm fișierele noastre.

Navigăm la folderul nostru de lucru și facem clic dreapta: în zona folderelor din stânga casetei de dialog, apoi facem clic pe: adăugare folder curent astfel încât folderul nostru să apară în listă și apoi facem clic pe: **SAVE**.

Această acțiune ne întoarce la editorul de desene, unde putem lucra pe desenul nostru, **model.dwg**. Dacă nu folosim o unitate sau un director de lucru diferit pe sistemul nostru, întregul nume implicit al desenului nostru este \work\model.dwg. Remarcăm că **model.dwg** apare acum în bara de titlu ca nume de fișier curent. În funcție de sistemul nostru, este posibil ca extensia **.dwg** să nu apară în bara de titlu; cu toate acestea, AutoCAD îl recunoaște ca atare.

1.15 Lucrul cu desene multiple

Acum ar trebui să avem două desene deschise: **Model**, desenul pe care tocmai l-am creat și **Desen1**, desenul anterior, unde am desenat cercuri folosind opțiunile 2P și 3P ale comenzii Cerc. Desenele deschise arată ca file chiar sub panglică, după cum putem vedea în Figura 1.30. Putem face clic pe fila unui desen pentru a-l face desenul activ. De asemenea, putem face clic pe fila cu semnul (+) plus pentru a începe rapid un nou desen. Fila Start ne întoarce la ecranul de pornire.

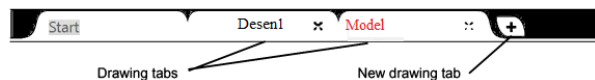


Figura 1.30. Lucrul cu desene multiple.

Pentru a deveni activ, este suficient să facem clic pe unul din cele două nume, spre exemplu Desen1.

Desen1.dwg este acum fereastra de desen activă „de sus”. Numele său este acum în bara de titlu AutoCAD. Putem afișa atât **Model.dwg**, cât și **Desen1.dwg** în același timp. Putem folosi panoul **Model Viewports** din fila panglică **View** pentru a așeza desenele pe orizontală sau verticală, sau pentru a pune în cascadă desenele astfel încât acestea să apară într-o stivă ordonată. Pentru a face

acest lucru, facem clic pe: fila **VIEW** din panglică (D1) bifăm: butonul **Tile Vertical**, precum în figura 1.31, din panoul Interfață, ambele desene apar acum pe ecranul nostru aranjate una lângă alta vertical, așa cum se arată în Figura 1.32. Dacă se afișează fila Start, folosim butonul de minimizare a ferestrei pentru a o micșora.



Figura 1.31. Panou de aranjare desene.

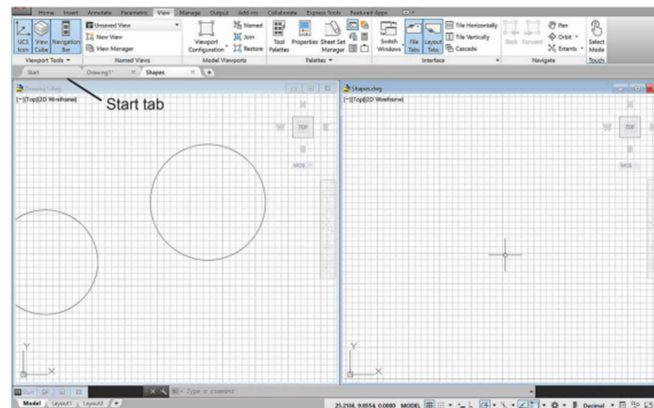


Figura 1.32. Două desene plasate pe vertical.

În continuare vom face model.dwg desenul activ. Chenarul și bara de titlu a desenului activ apar mai întunecate, facem clic pe: pe bara de titlu pentru model.dwg.

Facem clic pe: butonul Cascade din fila Vizualizare Panoul fereastră, iar desenele apar acum stivuite și putem vedea comenzile ferestrei pentru fiecare desen, așa cum se arată în Figura 1.33.

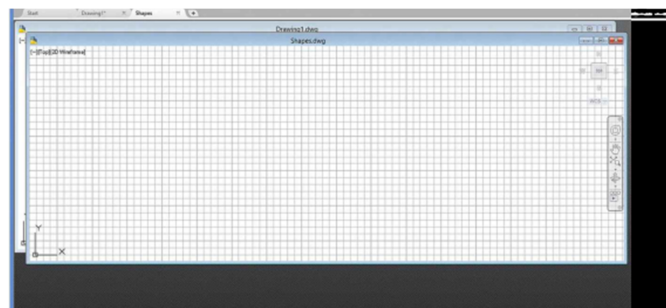


Figura 1.33. Desene aranjate în cascadă.

În continuare, vom închide Desen1 făcând clic pe butonul Windows Close. Ne asigurăm că nu închidem fereastra aplicației. Facem clic pe: Desen1 pentru ca acesta să devină activ, facem clic

pe butonul Închidere pentru Desen1.dwg și, la prompt, „Salvați modificările în Drawing1.dwg?”, facem clic pe: Nu.

Desen1.dwg este eliminat de pe ecran, lăsând doar model.dwg. Vom maximiza desenul rămas în spațiul de lucru pentru a umple zona grafică așa cum se arată în Figura 1.34., făcând clic pe butonul Maximize din bara de titlu a model.dwg.

Observăm că desenul nu mai are o bară de titlu separată, iar comenzile ferestrei sale sunt sub panglică. De obicei, vom lucra cu desen maximizat după cum putem vedea în Figura 1.34.

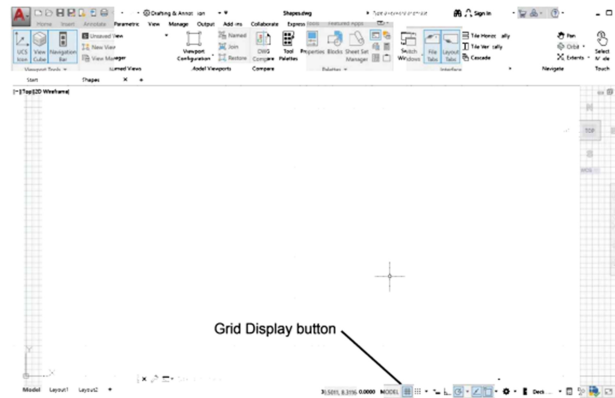


Figura 1.34. Desenul model.dwg maximizat pentru a umple ecranul.

1.15 Folosind Grid

Adăugarea unei grile la fereastra grafică ne oferă o referință utilă pentru desen. O grilă este un fundal de linii sau puncte distanțate în mod regulat. Grila nu apare în desenul nostru când printăm. Grila este un buton de comutare, așa că făcând clic pe el atunci când este pornit, îl vom dezactiva și invers. Pentru a intra în acțiune facem clic pe afișează butonul grilă de desen (din bara de stare sau apăsăm [F7]). Grila dispare de pe ecran (sau apare dacă era deja oprită).

Facem clic: Afișează butonul grilă de desen (pentru a activa grila).

Butonul Grid Display ar trebui să fie acum evidențiat pentru a ne anunța că grila este activată (uneori, grila poate fi prea mare sau prea mică pentru a fi vizibilă.) De asemenea, putem introduce comanda Grid care o pornește și ne arată opțiuni pentru setarea spațierii grilei.

Comanda: GRID [Enter].

Promptul afișează opțiunile disponibile pentru comandă. Opțiunea implicită, în acest caz <0,5000>, apare între paranteze unghiulare. Apăsând [Enter], se acceptă selecția implicită afișată în parantezele unghiulare.

Pentru a seta dimensiunea unei grile, introducem valoarea numerică a spațierii și apoi apăsăm [Enter].

Specificăm spațierea grilei (X) sau *[ON/OFF/Snap/Major/adaptive/Limits/Follow/Aspect]* *<0,5000>*: 1 [Enter].

Observăm că grila din fereastra de desen se schimbă la o spațiere cu linii de grilă la o distanță de 1 unitate.

1.16 Utilizarea Zoom

Comanda Zoom mărește sau reduce zonele desenului de pe ecranul nostru. Este diferită de comanda Scale, care de fapt face elementele selectate mai mari sau mai mici din baza de date a desenelor. Folosim Zoom atunci când dorim să mărim ceva pe ecran, astfel încât să vedem detaliile clar. De asemenea, putem micșora, astfel încât obiectele să pară mai mici pentru a se potrivi pe afișajul nostru.

1.16.1 Utilizare Zoom All

Opțiunea Zoom All afișează limitele desenului sau arată toate obiectele desenate pe ecran, oricare dintre acestea este mai mare. Zoom All se află în meniul derulant Zoom din fila Vizualizare a panoului Navigare. Facem clic pe: Zoom, All din panoul Navigare din fila Vizualizare. Ecranul nostru ar trebui să arate ca Figura 1.35, care arată un fundal grilă desenată cu distanță de 1 unitate.

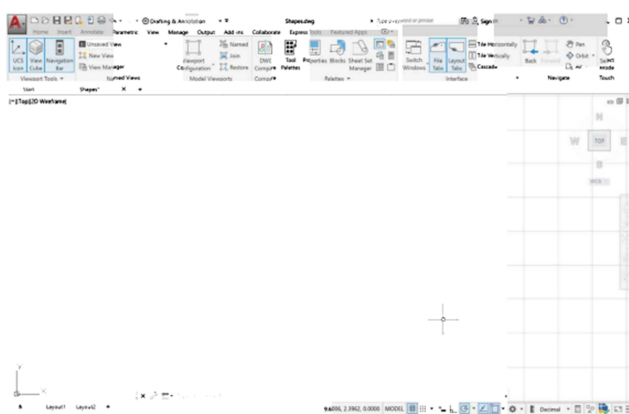


Figura 1.35. Setarea fundalului cu sau fără grid.

1.17 Utilizarea modului Snap

Când Modul Snap este activat, cursorul nostru sare la intervalele specificate. Acest lucru este util pentru localizarea obiectelor sau a distanțelor într-un desen. Dacă fiecare salt pe intervalul de prindere ar fi de 0,5 unități (numai orizontal sau vertical, nu în diagonală), am putea desena o

linie lungă de 2,00 unități prin mișcarea cursorului în patru intervale de prindere. Pentru a fi util, aliniem distanța dintre snap cu dimensiunea grilei, astfel încât să fie aceeași cu distanța dintre grilă, la jumătate din distanța dintre grilă sau o altă fracțiune egală a distanței dintre grilă. Deoarece distanța dintre grilă este acum setată la 1, vom accepta valoarea implicită de fixare de <0,5000>, rezultând un increment de prindere care este jumătate din distanța dintre grilă.

Comanda: SNAP [Enter].

Snap space sau [ON/OFF/Aspect/Legacy/Style/Type] <0,5000> : [Enter].

Remarcăm că Modul Snap este evidențiat pe bara de stare pentru a ne anunța că Snap este în vigoare. Odată ce începem o comandă, în loc de mișcarea lină pe care am văzut-o anterior, încrucișarea sare sau „se fixează” dintr-un punct în altul pe distanța dintre snap.

Comanda: L [Enter] (alias-ul pentru comanda Line).

Specificăm primul punct: deplasăm cursorul pe ecran. Observăm că acum cursorul sare pentru a rămâne pe intervalul de prindere.

1.18 Comutări Grid și Snap

Putem activa și dezactiva rapid **Grid Display** și **Snap** făcând clic pe butoanele lor din bara de stare. Dacă butoanele lor de pe bara de stare apar evidențiate, sunt activate; altfel sunt oprite, (dacă nu ne putem da seama, plasăm cursorul mouse-ului peste buton pentru a arăta îndrumarea instrumentului în care este listat modul activat/dezactivat.)

Fiecare buton de pe bara de stare acționează ca un comutator: adică, făcând clic o dată pe el, funcția se activează; făcând clic pe el a doua oară, funcția se dezactivează. Putem activa și dezactiva **Grid** și **Snap** în timpul altor comenzi.

Acum mișcăm cursorul (crosshairs) pe ecran. Remarcăm că acestea au fost eliberate de constrângerea snap. Pentru a activa din nou Snap, facem clic pe: butonul Snap Mode. Încrucișarea (crosshairs) sare din nou de la o locație la alta.

Facem clic pe butonul Afișare Grilă. Observăm cum fereastra de comandă păstrează o înregistrare a tuturor comenzilor anterioare. Ar trebui să vedem în continuare promptul pentru comanda de linie. Specificăm primul punct: apăsăm [Esc] pentru a anula comanda.

1.19 Setări de redactare

De asemenea, putem ajusta **Snap** și **Grid** folosind dialogul **Drafting Settings**. Facem clic dreapta: butonul **Snap** pentru a afișa meniul contextual pe care facem clic pe: **Snap Settings**.

Pe ecran apare caseta de dialog **Drafting Settings**, așa cum se arată în Figura 1.36. Fila **Snap** and **Grid** ar trebui să apară în partea de sus. Vom afla mai târziu despre urmărirea polară și prinderea obiectelor.

Tastăm: .25 în caseta de introducere a spațierii **Snap X**. Caseta **Y Spacing** se modifică automat pentru a se potrivi cu caseta **X Spacing** atunci când facem clic în caseta de introducere **Snap Y Spacing**. Dacă dorim o distanță inegală pentru **X** și **Y**, putem schimba distanța **Y** separat.

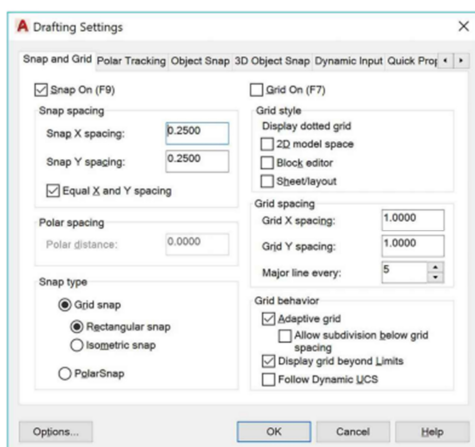


Figura 1.36. Caseta de dialog setări de redactare.

1.20 Utilizarea comenzii Line

Comanda **Line** desenează linii drepte între punctele finale pe care le specificăm. Pentru următoarea secvență de comenzi, folosim panglica fila **Home** panoul **Drawing** pentru a selecta comanda **Line**.

Atenție - Barele de instrumente, panourile și meniurile sunt similare cu limba engleză vorbită. Acest lucru este util atunci când încercăm să ne amintim unde se află comenzile. De exemplu, ați putea spune: „Vreau să trasez o linie.” Când selectăm comanda **Line**, ne asigurăm că facem clic pe butonul care arată puncte la ambele capete ale liniei.

Această pictogramă indică faptul că prin această comandă se trasează o linie între cele două puncte selectate. Putem continua să desenăm linii de la un punct la altul până când se apasă tasta [Enter] pentru a termina comanda.

Verificăm că bara de stare Dynamic Input, Object Snap, Orthomode, Object Snap Tracking, Polar Tracking sunt dezactivate. Numai Grid și Snap ar trebui să fie activate.

 Facem clic pe butonul Line (din fila Panglică Acasă).

Prin mutarea cursorului în fereastra grafică și făcând clic pentru a alege o locație a ecranului, atunci Grid și Snap ajută la localizarea anumitor puncte. De asemenea se pot introduce valorile de coordonate X, Y și Z pentru punct. 

Coordonatele pot apărea în partea stângă a barei de stare. Facem clic dreapta și folosim meniul contextual pentru a schimba între modurile absolut, relativ, geografic și specific în timpul comenzilor.

1.21 Introducerea coordonatelor

Geometria desenului este stocată utilizând *WCS*, care este sistemul de coordonate carteziene implicit AutoCAD, unde valorile coordonatelor X, Y și Z specifică locațiile din desen. Pictograma UCS din colțul din stânga jos al ecranului arată direcțiile pozitive X și Y pozitive pe ecran. Orientarea implicită a axei Z este ca și cum în fața monitorului sunt valori pozitive, iar în interiorul monitorului sunt valori negative. Software-ul AutoCAD folosește regula mâinii drepte pentru sistemele de coordonate. Dacă orientăm palma mâinii drepte în sus și îndreptăm degetul mare în direcția X pozitivă și degetul arătător în direcția Y pozitivă, direcția indicată de celelalte degete ale noastre va fi direcția Z pozitivă Figura 1.37. Folosim regula mâinii drepte și pictograma UCS pentru a descoperi direcțiile sistemului de coordonate. Putem specifica un punct în mod explicit introducând coordonatele X, Y și Z, separate prin virgulă. Putem lăsa coordonata Z dezactivată atunci când desenăm în 2D, așa cum vom vedea în acest curs. Dacă nu specificăm coordonata Z, se presupune că este cota curentă din desen, pentru care valoarea implicită este 0. Pentru moment, putem introduce doar valorile X și Y și valoarea implicită pentru Z va fi 0.

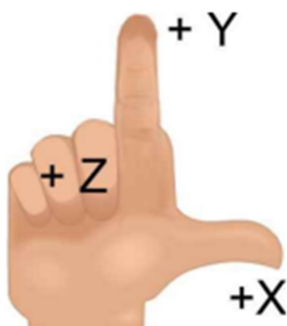


Figura 1.37. Regula mâinii drepte.

1.22 Utilizarea coordonatelor absolute

De multe ori trebuie să introducem locația exactă a anumitor puncte pentru a reprezenta geometria obiectului pe care îl creăm. Pentru a face acest lucru, introducem coordonatele X, Y și Z pentru a localiza punctul pe sistemul de coordonate curent.

Denumite coordonate absolute, acestea specifică o distanță de-a lungul axelor X, Y, Z de la origine sau punctul (0, 0,0) al sistemului de coordonate.

Reluăm utilizarea comenzii **Line** și folosim coordonatele absolute pentru a specifica punctele finale pentru linia pe care o vom desena. Repornim comanda **Line** dacă nu vedem promptul de specificare a primului punct:.

Specificăm primul punct: 3.35, 3.50 [Enter].

Pe măsură ce mișcăm cursorul, vom vedea o linie de cauciuc din punctul pe care l-am tastat până la locația curentă a cursorului. Următorul prompt solicită punctul final al liniei.

Specificăm următorul punct sau [Anulare/Undo]: 6.40,6.90 [Enter]

După ce introducem valorile pentru al doilea punct, linia apare pe ecran. Linia elastică continuă să se întindă de la ultimul punct final până la locația curentă a cursorului și ni se solicită un alt punct. Această caracteristică permite trasarea liniilor cap la cap. Continuăm astfel:

Specificăm următorul punct sau [Anulare]: 6.40,6.90 [Enter]

Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: 3.35,3.50 [Enter]

Opțiunea Închidere a comenzii **Line** unește ultimul punct desenat cu primul punct desenat în timpul acelei instanțe a comenzii **Line**. Pentru a închide figura, vom tasta litera **C** ca răspuns la solicitare. Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: C [Enter].

1.23 Utilizarea comenzii Last Point

Software-ul își amintește ultimul punct pe care l-am specificat. Adesea va trebui să specificăm un punct care este exact același cu punctul precedent. Simbolul @ de pe tastatură este opțiunea AutoCAD pentru ultimul punct introdus. Vom folosi introducerea ultimului punct cu comanda **Line**.

De data aceasta, vom reporni comanda **Line** apăsând [Enter] la promptul de comandă pentru a reporni comanda anterioară.

Comanda: [Enter]

Specificăm primul punct: 3,5 [Enter]

Specificăm următorul punct sau [Anulare]: 5,5 [Enter]

Specificăm următorul punct sau [Anulare]: [Enter]

Apăsăm: [Enter] (sau butonul din dreapta al mouse-ului și folosim meniul pentru a selecta Repeat Line)

Specificăm primul punct: @ [Enter]

Punctul nostru de plecare este acum ultimul punct pe care l-am introdus la pasul anterior (5,5).

1.24 Utilizarea coordonatelor relative X și Y

Coordonatele relative ne permit să selectăm un punct la o distanță cunoscută de ultimul punct specificat. Pentru a face acest lucru, folosim simbolul @ înaintea valorilor coordonatelor X și Y.

Acum, continuăm cu comanda **Line**.

Specificăm următorul punct sau [Anulare]: @0, 3 [Enter]

Linia noastră este trasă 0 unități în direcția X și 3 unități în pozitiv, direcția Y din ultimul punct specificat (4,5). Completăm forma.

Specificăm următorul punct sau [Anulare]: @-2,0 [Enter]

Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: @0,-2 [Enter]

Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: [Enter]

Desenul nostru ar trebui să arate ca în Figura 1.38. Este posibil să fie nevoie să derulăm ecranul pentru a vedea toate cele trei dreptunghiuri.

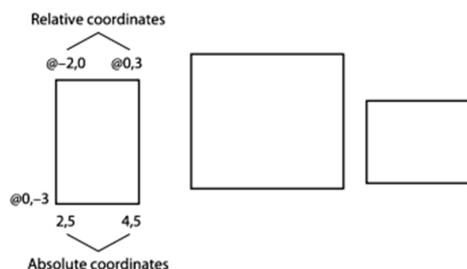


Figura 1.38. Coordonate absolute și relative.

1.25 Utilizarea coordonatelor polare

Valorile coordonatelor polare folosesc formatul @DISTANCE<ANGLE. Mai târziu, vom învăța cum să selectăm diferite unități pentru lungimi și unghiuri.

Când folosim unitățile zecimale implicite, nu trebuie să specificăm nicio unitate atunci când introducem unghiul și lungimea. Când folosim coordonatele polare, fiecare intrare nouă este calculată în raport cu ultimul punct introdus.

Valoarea implicită pentru măsurarea unghiurilor definește o linie orizontală la dreapta punctului curent ca 0° . După cum se arată în Figura 1.39, valorile unghiulare sunt pozitive în sens invers acelor de ceasornic. Atât valorile distanței, cât și ale unghiului pot fi, de asemenea, negative.

Figura 1.40 prezintă un exemplu de linii care utilizează introducerea de coordonate relative.

În figură, linia 1 se extinde cu 3 unități de la punctul de plecare la un unghi de 30° . Unghiul 0° este la o linie orizontală la dreapta punctului de plecare. Linia 2 începe în ultimul punct al liniei 1 și se extinde cu 2 unități la un unghi de 135° , din nou măsurat de la o linie orizontală la dreapta punctului de pornire al acelei linii.

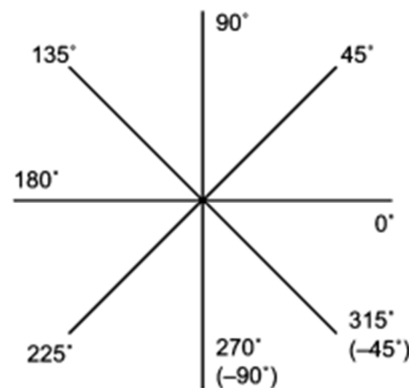


Figura 1.39. Valorile unghiurilor.

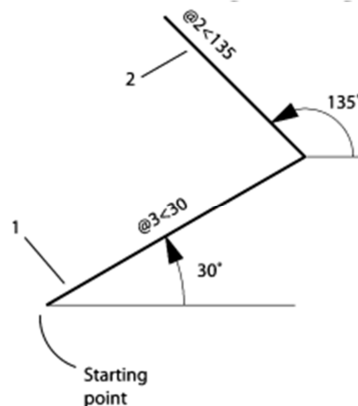


Figura 1.40. Coordonate Polare.

Coordonatele polare sunt adesea utile pentru a crea desene.

Modul de introducere dinamică afișează sfaturi cu instrumente lângă cursor care se actualizează pe măsură ce cursorul se mișcă. Putem tasta valori în casetele de introducere a descrierii. Acest mod ne permite să ne concentrăm atenția lângă cursor.

În caseta de introducere evidențiată, introducem 2.00

Apăsăm [Tab] pentru a trece la caseta de introducere a unghiului. Observăm că acum acea dimensiune arată blocată și o linie de 2 unități se extinde spre locația mouse-ului.

Introducem: 90 (pentru unghi) [Enter]. Facem clic pe: butonul Intrare dinamică pentru a-l dezactiva, facem clic pe: butonul Polar Tracking pentru a-l activa.

Cu urmărirea polară activată, pe măsură ce ne mișcăm cursorul în apropierea unghiurilor prestabilite, în apropierea cursorului apar o aliniere și un sfat pentru instrumente. Unghiul implicit pentru traseul de aliniere este de 90°.

Făcând clic dreapta pe butonul Polar Tracking, se afișează acest meniu Figura 1.41 pe care îl putem folosi pentru a seta unghiul sau pentru a ajusta setările de urmărire.



Figura 1.41. Setarea unghiurilor.

1.26 HELP

Funcția de ajutor AutoCAD ? /HELP oferă o mare varietate de asistență. Îl putem folosi pentru a găsi informații despre comenzi, cum să le folosim, modalități de a le selecta, informații despre instalare și personalizare și multe altele.

Facem clic pe butonul HELP.

Fereastra Ajutor se deschide într-un browser standard Figura 1.42. Fereastra Ajutor oferă ajutor general, sfaturi de instruire, sfaturi și multe altele pentru comunitatea de utilizatori AutoCAD. Putem folosi săgețile înapoi și înainte pentru a reveni la subiectele anterioare din acea sesiune. Putem face clic pe Acasă pentru a reveni la pagina principală, care oferă, de asemenea, link-uri și informații utile, cum ar fi resursele de învățare.

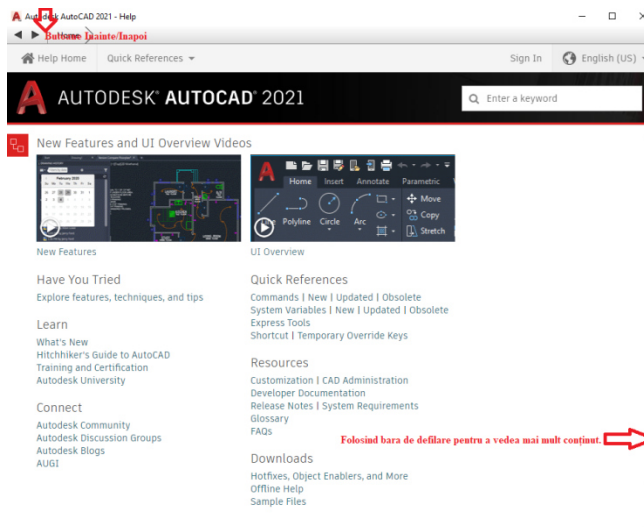


Figura 1.42. Fereastra HELP.

Facem clic pe: Comandă rapidă de dedesubt Quick References în partea stângă a ferestrei Ajutor. Pagina Taste de comenzi rapide se afișează în browser. Facem clic: săgeată înapoi pentru a reveni la pagina anterioară. Informații actualizate sunt disponibile prin utilizarea ajutorului. Acesta este primul loc în care ar trebui să ne uităm atunci când avem întrebări despre cum să folosim AutoCAD. Pe măsură ce lucrăm, folosim Ajutor pentru a găsi informații suplimentare. Ca și în cazul altor aplicații Windows, este posibil să folosim butonul Închidere din colțul din dreapta sus pentru a închide fereastra Ajutor.

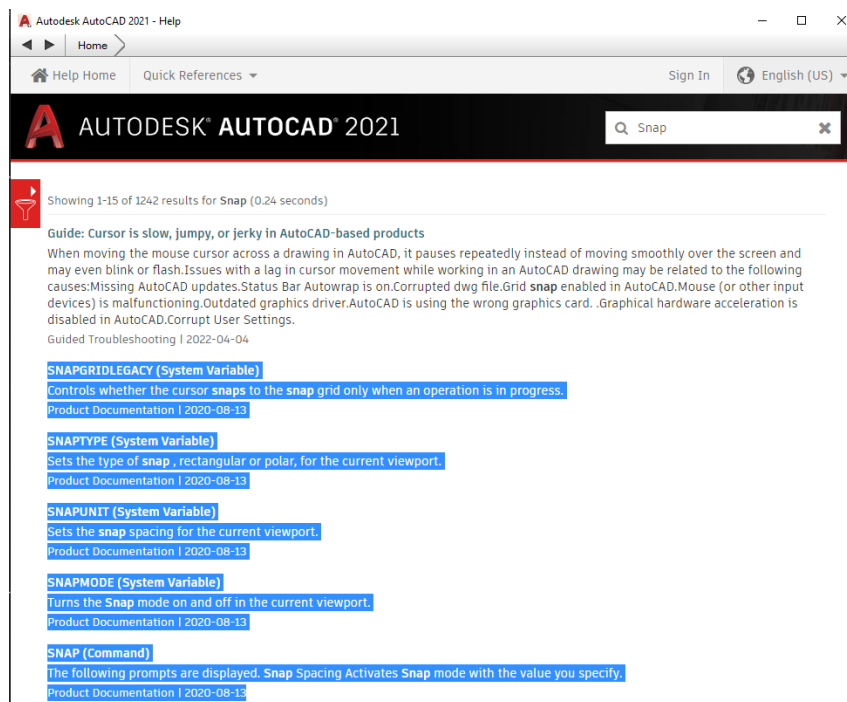
Facem clic pe: butonul CLOSE.

Găsirea ajutorului folosind Căutarea. Caseta de căutare este situată în partea de sus a ferestrei aplicației, așa cum se arată în Figura 1.43.



Figura 1.43. Fereastra de căutare.

Se deschide fereastra Ajutor afișând informații pentru comanda Snap, așa cum se arată în Figura 1.44. Făcând clic pe un link din partea stângă a ferestrei, se schimbă partea dreaptă pentru a afișa acel subiect în browser.



în Figura 1.44. Help pentru comanda SNAP.

1.27 Comanda Save

Comanda Salvare ne permite să salvăm un desen cu numele de fișier pe care l-am specificat anterior, în cazul nostru model.dwg. Ar trebui să ne salvăm munca frecvent. Dacă s-ar opri alimentarea sau computerul nostru s-ar bloca, am pierde toată munca pe care nu am salvat-o anterior. Pentru o salvare rapidă folosim butonul Save din bara de instrumente Quick Access.

Facem clic pe: butonul Save.

Lucrarea noastră va fi salvată în folderul model.dwg. Dacă nu am fi numit anterior desenul nostru, ar apărea caseta de dialog Save As, permițându-ne să specificăm un nume pentru desen. Ne salvăm munca periodic pe măsură ce parcurgem acest curs.

1.28 Comanda Erase

Comanda Erase elimină obiecte dintr-un desen. Putem găsi comanda Erase pe fila Panglică, tabul Acasă, panoul Modificare. Facem clic pe: Butonul Erase.

Folosim bara de stare pentru a dezactiva **Snap** pentru a ușura selectarea. Un pătrat mic înlocuiește crucea, determinându-ne să selectăm obiecte. Pentru a identifica un obiect de șters, poziționăm cursorul peste obiect și facem clic. Fiecare linie pe care am trasat-o este un obiect de desen separat, așa cum putem vedea în Figura 1.45.

Selectăm obiecte: facem clic pe linia A.

Selectăm obiecte: facem clic pe linia B.

Liniile pe care le-am selectat sunt evidențiate, dar nu sunt șterse. Putem selecta mai mult de un articol ca set de selecție. Vom afla mai multe moduri de a face acest lucru mai târziu în acest curs. Când am terminat de selectat, vom face clic dreapta pe butonul mouse-ului sau vom apăsa tasta [Enter] pentru a indica că am terminat de selectat. Apăsând [Enter] sau butonul de întoarcere completează setul de selecție și ștergem obiectele selectate.

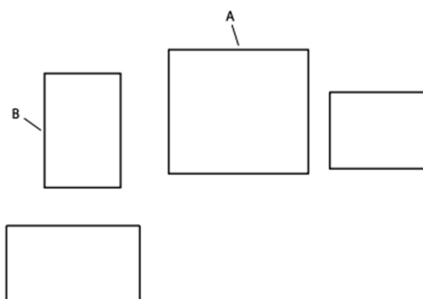


Figura 1.45. Selecția/ștergerea de obiecte din spațiul de lucru.

Apăsăm: [Enter] (sau butonul din dreapta al mouse-ului)

Liniile selectate sunt șterse de pe ecran. Dacă ștergem un obiect din greșală, putem folosi comanda OOPS la promptul de comandă.

Introducem: OOPS [Enter].

Ultimele linii șterse sunt restaurate pe ecran. OOPS restaurează numai cele mai recente obiecte șterse. Cu toate acestea, va funcționa pentru a restaura obiectele șterse chiar dacă alte comenzi au fost folosite între timp, ceea ce poate fi de mare ajutor în anumite momente.

1.28.1 Ștergerea cu Window sau Crossing Window

Următoarea sarcină este să ștergem fereastra grafică pentru a face loc pentru noi forme, ștergând toate dreptunghiurile de pe ecran. Selectarea mai multor obiecte este ușoară utilizând modurile Window sau Crossing Window.

Pentru a folosi modul Windowing implicit, facem clic pe un punct de pe ecran care nu se află pe un obiect și deplasăm dispozitivul de indicare de la stânga la dreapta. O cutie de tip fereastră va începe să se întindă din punctul pe care l-ați selectat.

În modul Window implicit (o casetă desenată de la stânga sus spre dreapta jos), prin fereastra formată se selectează tot ce este în întregime închis în ea. Cu toate acestea, desenarea casetei de la dreapta la stânga face ca modul de trecere implicit să fie utilizat. Peste tot ceea ce fie traversează caseta, fie este închis în casetă este selectat. Putem folosi Window implicit și Crossing Window implicită pentru a selecta obiecte în timpul oricărei comenzi în care ni se cere să selectăm obiecte.

Facem clic pe: butonul Erase.

Selectăm obiecte: facem clic deasupra și în stânga celor trei dreptunghiuri de sus, identificate ca A în Figura 1.46. Apoi ne solicită să selectăm un alt colț: facem clic pe un punct de mai jos și în dreapta celor trei dreptunghiuri de sus, identificate ca B.

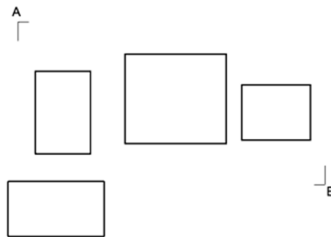


Figura 1.46. Selecție Window.

Observăm că o casetă „fereastră” s-a format în jurul zonei specificate de colțurile din stânga sus și din dreapta jos. Ecranul nostru ar trebui să arate ca în Figura 1.47.

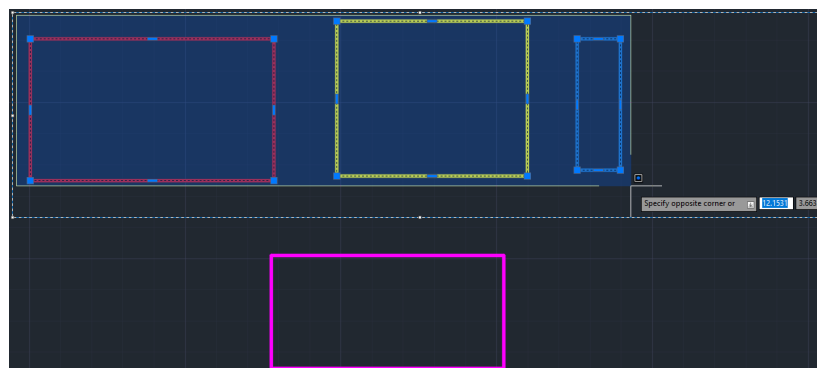


Figura 1.47. Selecție Window dreapta sus – stânga jos.

Când am ales al doilea colț al ferestrei (punctul B), obiectele care erau în întregime închise în fereastră au devenit evidențiate. Vom încheia selecția obiectelor apăsând [Enter] și ștergând obiectele selectate.

Selectăm obiecte: [Enter] sau clic dreapta.

Numai obiectele care se aflau în întregime în fereastră au fost șterse. Al patrulea dreptunghi (reprezentat prin patru linii separate) nu a fost complet închis și, prin urmare, nu a fost șters. Repornim comanda Erase folosind meniul contextual, care apare când facem clic dreapta. Facem clic dreapta: într-o zonă goală a ecranului pentru a afișa meniul.

Facem clic pe: repeat Erase (din meniul contextual).

Selectăm obiecte: facem clic dedesubt și în dreapta dreptunghiului rămas (pentru a folosi încrucișarea) se solicită un alt colț: facem clic deasupra și în stânga dreptunghiului.

Selectăm obiecte: [Enter]. Dreptunghiul rămas este șters din desen.

1.29 Comanda Undo

Comanda Anulare elimină efectul comenzilor anterioare. Dacă facem o greșeală, selectăm comanda Anulare din bara de instrumente Acces rapid, iar efectul comenzii anterioare va fi anulat.

Facem clic pe: butonul Anulare. Reapare ultimul dreptunghi pe care l-am șters. Line și alte comenzi includ, de asemenea, Undo ca opțiune de comandă care ne permite să anulăm ultima acțiune din cadrul comenzii.

Facem clic pe: butonul Linie.

Specificăm primul punct: facem clic pe orice punct.

Specificăm următorul punct sau [Anulare]: facem clic pe orice punct.

Specificăm următorul punct sau [Anulare]: facem clic pe orice punct.

Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: facem clic pe orice punct.

Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: U [Enter].

Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: [Enter].

Un segment de linie a dispărut în timp ce am rămas în linia de comandă. Acum, vom anula întreaga comandă Linie cu comanda Undo din bara de instrumente Quick Access.

Facem clic pe: butonul Undo.

Toate segmentele de linie desenate cu ultima instanță a comenzii dispar. Tastarea Undo la linia de comandă oferă mai multe opțiuni pentru a ne anula munca. Vom trasa niște linii pentru a avea câteva obiecte de desfăcut. Pe cont propriu, folosim Erase din bara de instrumente și ștergem toate obiectele rămase din fereastra noastră grafică. Folosim Linie pe cont propriu pentru a desena șase linii paralele oriunde pe ecranul de desen. Folosim Snap și Grid după cum este necesar.

În pasul următor, vom tasta comanda Anulare pentru a elimina ultimele trei linii pe care le-am desenat.

Introducem: UNDO [Enter]. Introducem numărul de operații de anulat sau [Auto/Control/BEGIN/End/Mark/Back] <1>: 3 [Enter].

Ultimele trei linii desenate ar trebui să dispară, corespunzătoare ultimelor trei instanțe ale comenzii Linie. Am fi putut alege oricare număr, în funcție de numărul de pași de comandă pe care am vrut să-i anulăm.

1.29.1 Folosind opțiunea Undo Flyout

Simbolul derulant de lângă comanda Undo din bara de instrumente Quick Access ne permite să vedem istoricul comenzilor selecțiilor pe care le-am făcut. Le putem anula unul câte unul folosind această opțiune.

Facem clic: pe triunghiul derulant de lângă butonul Undo.

Facem clic: pe prima comandă Linie din meniul derulant Undo. Linia este anulată de pe ecran.

Facem clic: pe triunghiul derulant de lângă butonul Undo pentru a afișa istoricul comenzilor

Facem clic: pe a doua comandă Erase listată în istoric

Comanda Erase este anulată, iar casetele pe care le-am șters mai devreme revin pe ecran.

1.30 Comanda Redo

Dacă ultima comandă a anulat ceva ce nu am vrut cu adevărat să anulăm, putem folosi comanda Redo pentru a inversa efectele. Butonul Redo apare pe bara de instrumente Quick Access din dreapta butonului Undo.

Facem clic pe: butonul Redo. Casetele șterse sunt eliminate din nou, deoarece comanda Erase este Redo.

Facem clic pe: triunghiul derulant de lângă Redo. Ar trebui să vedem un istoric de comenzi al elementelor pe care le-am anulat. Putem alege din listă să le refacem.

1.30.1 Comanda Undo Back

Opțiunea Back a comenzii Undo duce desenul înapoi la un marcaj pe care l-am stabilit cu opțiunea Mark sau la începutul sesiunii de desen dacă nu am setat niciun semn. Este important să fim atenți atunci când selectăm aceste opțiuni sau este posibil să anulăm prea multe.

Introducem: UNDO [Enter]. Introducem numărul de operații de anulat sau [Auto/Control/BEGIN/End/Mark/Back] <1>: B [Enter].

Acest lucru va anula totul. BINE? <Y>: [Enter].

Toate operațiunile înapoi la începutul sesiunii de desen (sau marcarea, dacă am setat anterior una cu opțiunea Mark a comenzii Undo) vor fi anulate. Atenție se poate folosi comanda Help pentru a afla pentru ce sunt folosite opțiunile rămase, Auto, Control, Begin, și End.

Facem clic: pentru a afișa istoricul comenzilor de lângă Redo. Lista comenzilor pe care le-am selectat în desen ar trebui să apară în fereastra cu istoricul comenzilor.

De exemplu, selectăm una dintre comenzile din listă la Redo. În continuare, închidem desen model.dwg. Ni se va solicita „Salvează modificările în c:\work\shapes.dwg?”

Click: Nu

Desenul se va închide, iar zona grafică va apărea gri pentru a indica faptul că nu există niciun desen deschis. Observăm că acum există doar butoanele New, Open, Sheet Set Manager disponibile în bara de instrumente Quick Access.

1.31 Desenarea unui plan de delimitare

În continuare, vom crea un nou desen care arată un plan de trasare. Un plan de delimitare este o vedere în plan a limitei unui lot și a locației utilităților. Butonul New din bara de instrumente Quick Access este o modalitate rapidă de a începe desene noi. Este butonul din stânga.

Facem clic pe: buton New. Caseta de dialog Select Template apare pe ecranul nostru. Șablonul implicit acad.dwt ar trebui să fie evidențiat.

Facem dublu clic pe: acad.dwt (pentru a-l selecta și a deschide noul desen)

Facem clic pe: butonul Application, Save As și salvăm acest desen ca plotplan.dwg. Ne asigurăm că noul desen a fost creat în folderul de lucru.

Facem clic pe: Save (pentru a ieși din caseta de dialog).

1.32 Setarea unităților măsură

Când creăm un desen, trebuie să lucrăm în tipul de unități care sunt adecvate pentru acel desen. Unitățile implicite sunt zecimale. Unitățile reprezintă orice tip de măsurători din lumea reală pe care dorim să le considerăm: zecimale, mile, inci, milimetri, microni sau orice altceva.

Când vine momentul să trasăm desenul, stabilim relația finală dintre baza noastră de date de desenare, în care creăm obiectul cu dimensiunea reală pe care o are în lumea reală și diagrama de hârtie.

Putem schimba tipul de unități pentru lungimi în unități arhitecturale care apar în picioare și inci fracționari, unități de inginerie care apar în picioare și inci zecimale, unități științifice care apar în format exponențial sau unități fracționale care sunt numere întregi și fracții.

Când folosim unități de arhitectură sau de inginerie, o unitate de desen este considerată a fi un inch. Specificăm picioarele tastând semnul picioarelor după valoarea numerică (de exemplu, 40,5' sau 40°2" sau 40-4").

Măsurătorile unghiulare pot fi date în grade zecimale; grade, minute și secunde; gradiani; radiani; sau unități de topografie, cum ar fi direcția N75°0'00"E.

Facem clic pe: pictograma Application, Drawing Utilities, Units așa cum se arată în Figura 1.48.

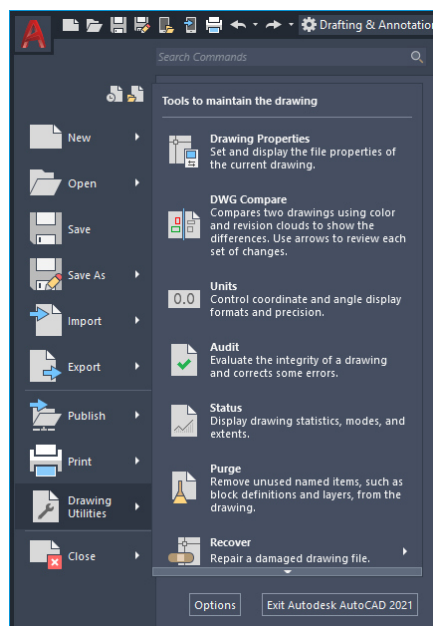


Figura 1.48. Setarea unităților de măsură.

Caseta de dialog Unități de desen apare pe ecran. Folosim zona Lungime, lista derulantă Tip pentru a selecta dintre unitățile de lungime disponibile pentru desen. Figura 1.49 prezintă tipurile de unități de lungime extinse.

Facem clic: pentru a extinde lista de tipuri de unități disponibile.

Facem clic: Arhitectural (din listă).

Caseta de dialog se modifică pentru a afișa arhitectural ca tip de unități. Putem selecta un singur tip la un moment dat. Remarcăm că unitățile afișate la rubrica Precizie se schimbă în unități arhitecturale. Din nou, folosim zona de tip lungime pentru a:

Face clic pe: Decimal

Remarcăm că unitățile din zona Precizie se schimbă înapoi la unități zecimale. Dimensiunile pentru planul de lucru pe care îl vom crea vor fi în zecimale, așa că vom lăsa unitățile setate la Decimal.

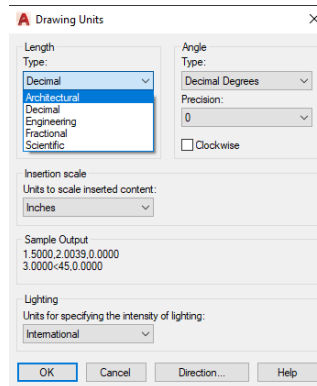


Figura 1.49. Tipurile de unități de lungime extinse.

Facem clic pe: pentru a extinde opțiunile afișate în caseta de sub Precizie.

Facem clic pe: 0.0000 așa cum se arată în Figura 1.50.

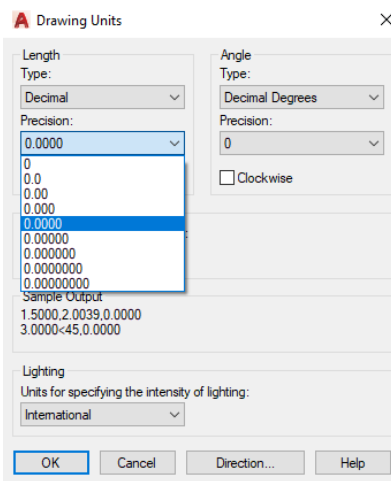


Figura 1.50. Setarea preciziei unităților de măsură.

Acum precizia afișajului este setată la patru zecimale. Când specificăm coordonatele și lungimile, putem în continuare să introducem o valoare de la tastatură cu mai multă precizie, iar baza de date a desenelor AutoCAD va ține evidența desenului nostru cu această precizie. Cu toate acestea, deoarece am selectat această precizie, vor fi afișate doar patru zecimale. Precizia unităților determină afișarea unităților pe ecran și în solicitări, nu acuratețea internă a desenului. Software-ul AutoCAD ține evidența intern până la cel puțin paisprezece zecimale, dar doar opt zecimale de precizie vor apărea vreodată pe ecran.

Putem schimba tipul de unitate și precizia în orice moment în timpul procesului de desenare. Partea dreaptă a casetei de dialog controlează tipul și precizia măsurătorilor unghiulare. De reținut că măsurarea implicită a unghiurilor este în sens invers acelor de ceasornic, pornind de la o linie orizontală la dreapta ca 0°.

Putem schimba setarea implicită făcând clic pe butonul direcție și făcând o nouă selecție. Lăsăm direcția setată la valoarea implicită de 0 grade spre Est. Introducem setarea în zona Angle astfel:

Facem clic pe: Surveyor's Units.

Reținem că afișarea în această zonă de precizie se modifică pentru a enumera unghiul ca o legătură. Când acest mod este activ, putem introduce un unghi de topografie și programul va măsura unghiul din direcția specificată, nord sau sud, spre est sau vest, așa cum este specificat. Direcția implicită, Nord, este directă spre partea de sus a ecranului. Dacă dorim să vedem o precizie mai mare a unghiului, facem clic pe caseta care conține precizia N 0d E. Lista precizărilor disponibile apare în jos, așa cum se arată în Figura 1.51, permițându-ne să alegem să afișăm grade, minute și secunde.

Pentru a afișa grade, minute și secunde: facem click pe : NOd00'00"E.

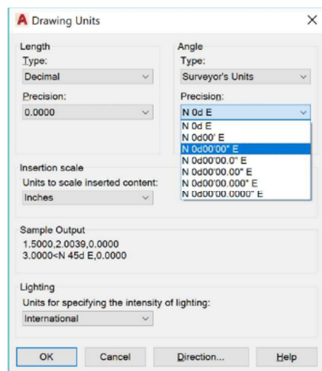


Figura 1.51. Setare unghiuri.

Zona Scala de inserare a casetei de dialog controlează factorul de scalare pentru blocurile care sunt trase în desenul curent din paletele de instrumente.

De asemenea, putem folosi caseta de dialog Drawing Units pentru a schimba unitățile pentru utilizare în desenele internaționale.

1.33 Dimensiunea desenului

Ne creăm geometria desenului AutoCAD în unități din lumea reală. Cu alte cuvinte, dacă obiectul are 10m lungime, îl facem exact de 10m lungime în desen.

Dacă are câțiva milimetri lungime, creăm desenul la acele lungimi. Ne putem gândi la unitățile zecimale ca reprezentând orice sistem de măsurare zecimal pe care îl folosim.

După ce am creat geometria desenului, putem decide la scara la care dorim să imprimăm desenul final pe foaia de hârtie. Capacitatea de a crea desene din care putem face măsurători și calcule precise este una dintre caracteristicile puternice ale CAD.

De asemenea, putem trasa desenul final la orice scară, economisind timp deoarece nu trebuie să refacem desenele doar pentru a schimba scara.

Pentru planul nostru de lucru, vom avea nevoie de o suprafață de desen mai mare pentru a se potrivi planului de amplasament dorit pentru fiecare nou desen.

1.34 Utilizarea limitelor

Comanda Limite setează dimensiunea zonei de desen, unde este afișată grila. De asemenea, putem dezactiva Limite dacă nu dorim să presetăm dimensiunea desenului. Vom folosi fereastra de comandă.

Comanda: LIMITS [Enter]. Specificăm colțul din stânga jos sau [ON/OFF] <0.00,0.00>: [Enter] (pentru a accepta implicit 0,0).

Specificăm colțul din dreapta sus <12.00,9.00>: 300,225 [Enter]

Spațiul implicit în care ne creăm geometria sau modelul desenului se numește spațiu model. Este locul în care creăm cu precizie modele din lumea reală. Putem seta diferite dimensiuni pentru spațiul model și spațiul hârtiei cu comanda Limits.

Afișăm noua noastră zonă mai mare pe afișajul nostru. Facem clic pe: fila Vizualizare, panoul Navigare, Toate (din meniul derulant Zoom).

Mutăm încrucișarea în colțul din dreapta sus al ecranului. Bara de stare afișează locația coordonatelor încrucișării, indicând faptul că fereastra grafică s-a schimbat pentru a reflecta limitele desenului. O valoare mai mare a spațiului dintre grile ne va ajuta să ne raportăm mai bine la dimensiunile din desenul nostru.

Comanda: GRID [Enter].

Specificăm spațierea grilei (X) sau [ON/OFF/Snap/Major/Adaptive/Limits/Follow/Aspect] <0,50>: 10 [Enter].

Pentru a trasa granița desenului, vom folosi coordonatele absolute și polare după caz. Vom folosi unghiurile topografice pentru a specifica direcțiile pentru linii. Unitățile de unghi ale topografiei AutoCAD sunt date în grade.

Un grad specifică unghiul de întoarcere dintre prima direcție menționată către a doua direcție menționată. De exemplu, o direcție de N39°59'E înseamnă a începe desenarea din direcția nord

și a întoarce la un unghi de $39^{\circ}59'$ spre est. Introducem litera „d” în loc de simbolul unui grad atunci când introducem indicații de la tastatură.

Prin aceste procedure putem să începem să desenăm liniile graniței desenului. Folosim panoul Desenare din fila Panglică tabul Home.

Putem verifica dacă Dynamic Input, Polar Tracking, Object Snap și alte moduri sunt dezactivate. Folosim bara de stare pentru a le dezactiva dacă este necesar. Doar grila ar trebui să fie activată. Facem clic: butonul Line.

Specificăm primul punct: 5,3 [Enter].

Specificăm următorul punct sau [Anulare]: @9.003<E [Enter].

Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: @1 3.04<N29d59'E [Enter].

Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: @2.2<N35d9'W [Enter].

Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: @3.3<W [Enter].

Specificăm următorul punct sau [Închide/Anulează]: C [Enter].

Dacă lucrăm exact, ecranul nostru ar trebui să arate ca Figura 1.52.

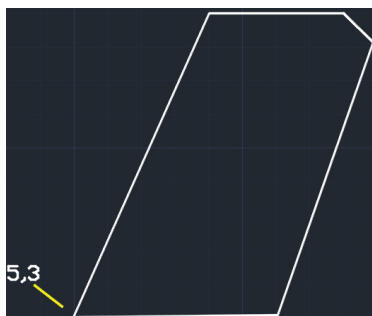


Figura 1.52. Trasarea liniilor de delimitare.

1.35 Comanda Rectangle

Comanda Rectangle are mai multe opțiuni: Teșit, Elevație, Filet, Grosime și Lățime, precum și un prompt pentru colțurile dreptunghiului.

Aceste opțiuni ne permit să manipulăm aspectul și plasarea dreptunghiului înainte de a fi desenat. Teșire și filetare sunt opțiuni care schimbă colțurile dreptunghiului. Elevația și Grosimea sunt opțiunile cel mai bine utilizate în modelarea 3D. Opțiunea Lățime ne permite să specificăm o lățime pentru liniile care formează dreptunghiul.

Un dreptunghi va reprezenta o casă pe planul desenului. Vom folosi valori de coordonate pentru a plasa un dreptunghi aproximativ în centrul planului nostru de desen.

Vom folosi opțiunea Lățime pentru a face linii mai largi decât cele normale.

Facem clic: butonul Rectangle.

Specificăm primul punct de colț sau [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: W [Enter]

Specificăm lățimea liniei pentru dreptunghiuri <0,00>:0.5 [Enter]

Specificăm primul punct de colț sau [[Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:120,95 [Enter]

Specificăm alt punct de colț sau [Area/Dimensions/Rotation] :150,115 [Enter]

Desenul nostru ar trebui să fie similar cu cel din Figura 1.53.

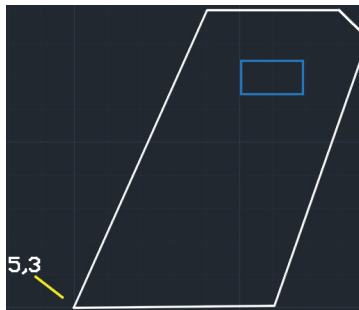


Figura 1.53. Adăugarea unui dreptunghi în spațiul de lucru.

După ce am finalizat granița desenului, acum ar trebui să salvăm desenul.

Facem clic pe: butonul Save. Fișierul nostru este salvat cu numele pe care l-am atribuit anterior.

1.36 Desenarea cercurilor

Vom desena un cerc pentru a reprezenta locația unei gauri/puțuri pe planul de desen.

Desenăm cercuri folosind comanda Cerc aflată în panoul Desenare.

Facem clic: butonul Cerc, și selectăm Centru, Rază.

Specificăm punctul central pentru cerc sau [3P/2P/Ttr (raza, tan, tan)]:10,10 [Enter]

Pe măsură ce mutăm cursorul departe de punctul central, un cerc se reformează continuu, folosind distanța de la centru până la locația cursorului ca valoare a razei. Vom introduce valoarea pentru a specifica dimensiunea exactă pentru raza cercului.

Specificăm raza cercului sau [Diametru]: 3 [Enter]

Înainte de a continua, verificăm dacă Grid Display este singurul mod de bară de stare care este activat. Poate fi dificil să desenăm cu mână liberă cu alte moduri activate. Unele dintre celelalte moduri, cum ar fi Transparența, nu vor face nicio diferență. Vom afla mai multe despre aceste moduri într-un capitol viitor.

Deocamdată singurul buton care ar trebui să apară evidențiat este Grid Display.

În continuare, vom desena câteva cercuri pentru a reprezenta copacii sau arbuștii în planul de desen.

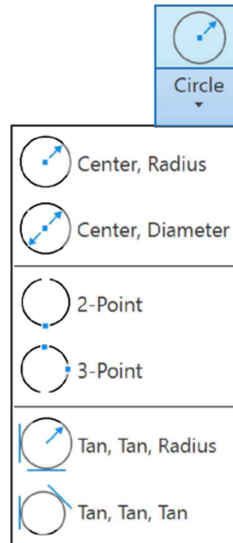


Figura 1.54. Moduri de desenare cercuri.

Vom specifica locațiile cercurilor prin alegerea lor de pe ecran.

Facem clic: butonul Circle. Specificăm punctul central pentru cerc sau [3P/2P/Ttr (raza tan tan)]: facem clic pe un punct pentru centrul cercului 1 ș.a.m.d.

Specificăm raza cercului sau [Diametru]: deplasăm crosshairs până când cercul apare similar cu cel prezentat în Figura 1.54, apoi facem clic pentru a termina.

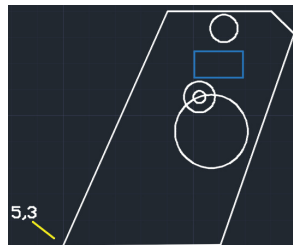


Figura 1.54. Desenarea cercurilor în spațiul de lucru.

1.37 Adăugarea de text

Folosim comanda Text (anterior Dtext) pentru a adăuga linii simple de text, cuvinte sau numere la un desen. Textul sau Textul cu o singură linie se află în fila Panglică Acasă, panoul Adnotare, sub Text.

Dacă nu specificăm altfel, textul este adăugat în dreapta unui punct de plecare desemnat. Putem folosi opțiunea Justify pentru a centra textul despre un punct sau pentru a-l adăuga la stânga unui punct. Deocamdată, adăugăm doar text în dreapta punctului de plecare.

Facem clic pe: Butonul **Text cu o singură linie** din fila Home panoul Adnotare.

Specificăm punctul de început al textului sau [Justify/Style]: selectăm un punct la aproximativ coordonatele 50,30

Specificăm înălțimea <0,10>: 3 [Enter]

Specificăm unghiul de rotație al textului <N90<E>: [Enter]

Ar trebui să vedem cursorul de tastare în locația pe care am selectat-o pentru punctul de pornire al textului, indicând că software-ul este acum gata să accepte textul introdus.

Putem tasta textul exact așa cum am face cu un program de procesare de text, așa cum se arată în Figura 1.55. Comanda Text nu include textul, așa că trebuie să desemnăm sfârșitul fiecărei linii apăsând [Enter]. Pentru a termina comanda Text, apăsăm [Enter] la începutul unei linii goale (un răspuns nul la prompt). Trebuie să folosim tastatura, nu butonul de întoarcere de pe dispozitivul de indicare.

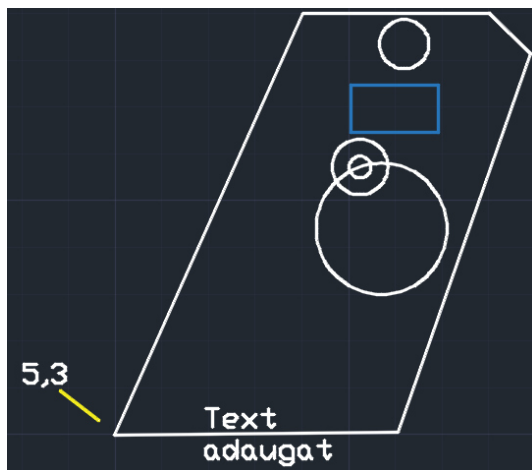


Figura 1.55. Adăugare text.

1.37.1 Utilizarea caracterelor speciale de text

Vom adăuga textul etichetând lungimea și unghiul pentru linia de dedesubt a dreptunghiului. Când folosim fonturile standard AutoCAD, elementul de text special % %d creează simbolul gradului. Introducem linia de text cu % %d în locul simbolului gradului. Când am terminat de tastat textul și apăsăm [Enter], % %d va fi înlocuit cu un simbol grad.

De asemenea, vom specifica un unghi de rotație pentru text, astfel încât acesta să fie aliniat cu linia lotului. De data aceasta, încercăm doar să tastăm comanda.

Comanda: TEXT [Enter]

Specificăm punctul de început al textului sau [Justify/Style]: facem clic ușor în dreapta liniei

Specificăm înălțimea <3.00>: [Enter]

Specificăm unghiul de rotație al textului <E>: N29d59'E [Enter]

Introducem: 132,54' N29%%d59'E [Enter] [Enter]. La apăsarea ultimului Enter textul trebuie să se alinieze cu linia dorită.

1.37.2 Copierea textului

În continuare, vom afla cum copiem un obiect text și îl edităm pentru a crea rapid etichete pentru alte elemente din desenele noastre. Acest lucru este, în general, mai rapid decât plasarea elementelor de text unul câte unul.

Facem clic pe: fila Acasă, panoul Modificare, butonul Copiere.

Selectăm obiecte: facem clic pe textul de jos 99.03' EST [Enter]

Specificăm punctul de bază sau [Deplasarea] <Deplasarea>: facem clic pe mijlocul acelui obiect text. Specificăm al doilea punct sau <folosim primul punct ca deplasare>: facem clic deasupra liniei superioare, așa cum se arată în Figura 1.56.

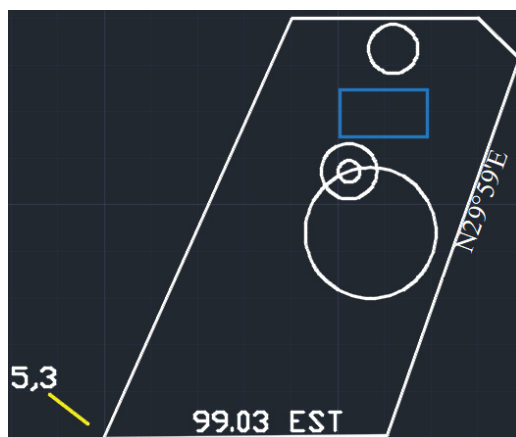


Figura 1.56. Rearanjarea textului.

Elementele copiate pot fi plasate și folosind opțiunea matrice. Matricele sunt utile pentru a copia lucruri în rânduri sau coloane. Încercăm opțiunea Array a comenzii Copy. Elementul inițial este numărat în numărul de articole de aranjat. Ar trebui să avem în continuare activă comanda Copiere. Dacă nu, îl repornim și continuăm de la următoarea solicitare:

Specificăm al doilea punct sau [Array/Exit/Undo] <Exit>: A [Enter].

Introducem un număr de articole de aranjat: 5 [Enter]

Specificăm al doilea punct sau [Fit]: pe măsură ce ne mutăm cursorul departe de punctul de bază, vom vedea elementele de text atașate la o „linie elastică”. Facem clic pentru a plasa elementele de text copiate.

Specificăm al doilea punct sau [Array/Exit/Undo] <Exit>:

Putem încerca să continuăm să plasăm elemente de text copiate similare celor prezentate în Figura 1.57.

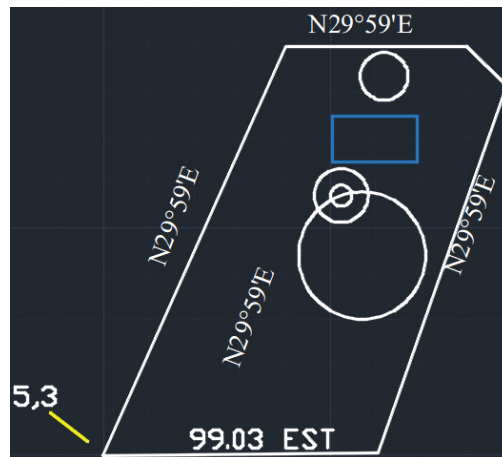


Figura 1.57. Multiplicarea textului.

1.37.3 Editarea Textului

Pentru ca desenul să afișeze informațiile corecte procedăm ca mai jos.

Facem dublu clic: pe textul din dreptunghi, astfel încât acesta să apară în editorul de text așa cum se arată în Figura 1.58. Introducem: dreptunghi [Enter].



Figura 1.58. Editarea Textului.

Acum putem schimba textul identificând cercurile și dreptunghiurile și distanțele rămase. Apăsăm [Enter] pentru a ieși din comandă când am terminat editarea.

1.37.4 Mutarea și Rotirea Textului

Rotirea și mutarea textului este ușoară prin selectarea textului obiect. Facem clic pe textul copiat cel mai apropiat de-a lungul liniei din stânga, astfel încât prinderea acestuia să apară așa cum se arată în Figura 1.59.

Facem clic în caseta mică de prindere din stânga textului, astfel încât să pară „fierbinte” sau activ – culoarea sa ar trebui să se schimbe. Facem clic dreapta cu cursorul peste grip=punctele de prindere pentru a afișa meniul de editare prin grip.

Facem clic: Rotate. Acum putem folosi mouse-ul pentru a roti textul în aliniere cu linia din stânga și facem clic pentru a selecta unghiul dorit. Apăsăm: [Esc] pentru a deselecta punctele de prindere.

Observăm că pe măsură ce rotim elementele, cu cât depărtăm mouse-ul de punctele de prindere, cu atât este mai ușor să controlăm unghiul de rotație. Putem muta elementele direct folosind punctele de prindere fără a le selecta din meniu. Pentru a face acest lucru, putem face clic pe text pentru a-l activa; apoi mutăm elementul într-o nouă locație folosind mouse-ul și facem clic.

Acum putem poziționa elementele de text rămase pentru planul nostru de desen.



Figura 1.59. Puncte de prindere=grip.

1.37.5 Setarea stilului textului

Comanda Style ne permite să creăm un stil specificând fontul și alte caracteristici pentru formele textului din desen. Un font este un set de litere, numere, semne de punctuație și simboluri cu un stil și design distinctiv.

AutoCAD furnizează mai multe forme compilate de fonturi pe care le putem folosi pentru a crea stiluri de text. Pe lângă aceste fonturi compilate de formă, putem folosi și propriile fonturi precum True Type, Type 1, Postscript sau Unicode.

Unele exemple de fonturi True Type sunt furnizate împreună cu software-ul AutoCAD.

Comanda Style ne permite să controlăm aspectul unui font astfel încât să fie înclinat (oblic), înapoi, vertical sau cu susul în jos. De asemenea, putem controla înălțimea și lățimea proporțională a literelor.

Pentru a crea un stil, vom selecta Style text prin extinderea panoului Anotare din fila Panglică tabul Acasă, așa cum este prezentat în Figura 1.60.

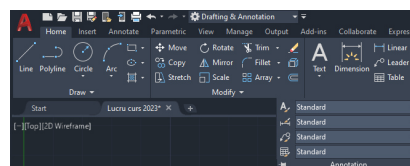


Figura 1.60. Selecție Text Style dint tabul Home, panoul Annotation.

Pe ecran apare caseta de dialog prezentată în Figura 1.61. Este împărțit în patru secțiuni diferite: **Nume stil**, **Font**, **Efecte** și **Previzualizare**. Tot textul dintr-un desen are un stil aplicat. Până acum, desenul nostru a folosit stilul numit Standard, care este implicit.

Putem crea un stil nou și îl putem seta ca stil curent pentru a fi folosit pentru orice text introdus ulterior.

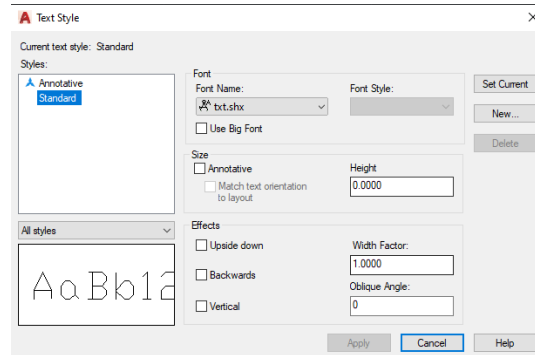


Figura 1.61. Caseta de dialog Text Style.

Facem clic pe fila: New, introducem: MyStyle în caseta de dialog New Text Style facem clic pe: OK.

1.37.6 Zona fonturilor

Sistemul nostru poate avea multe fonturi disponibile în plus față de fonturile standard compilate cu diverse forme AutoCAD.

Pentru a vedea fonturile disponibile în aplicația ACAD facem clic pentru a extinde caseta de sub **Nume font**, facem clic pe unul dintre fonturile enumerate și notăm modificările din zona de previzualizare a casetei de dialog precum în Figura 1.62.

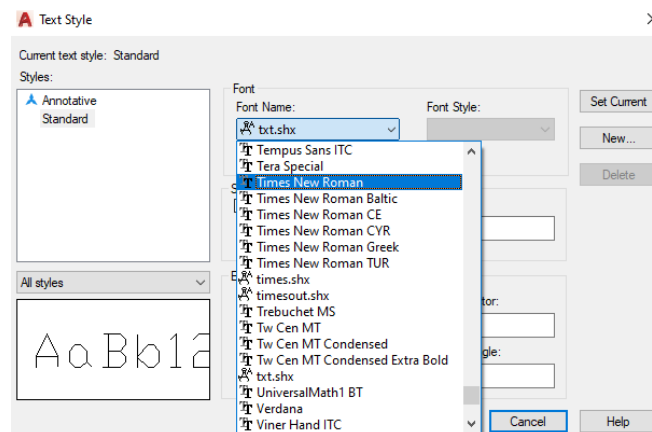


Figura 1.62. Zona de previzualizare pentru forma de font selectată.

Un font compilat cu forme AutoCAD care funcționează bine pentru desenele de inginerie este fontul Roman Simplex (romans.shx). Pentru identificarea acestuia, putem parcurge lista până când putem vedea fontul romans.shx, precedat de simbolul șubler, și îl putem selecta.

Atenție opțiunea Stil font permite doar modificări ale fonturilor True Type, nu și ale fonturilor compilate sub formă (*.shx), astfel încât acestea apar subliniate în gri.

1.37.7 Zona de mărime

Lăsând înălțimea textului pentru un stil setat la zero, software-ul va solicita înălțimea atunci când plasăm text. Astfel putem seta înălțimea când plasăm textul. Lăsăm înălțimea implicită a textului setată la 0,00.

Selecția adnotativă din zona Dimensiune permite ca textul să fie scalat automat pentru a fi afișat corect la diferite scări de aspect. Aceasta este o caracteristică foarte utilă despre care vom afla mai multe în acest curs. Deocamdată lăsăm tabul Adnotativ nebifat.

1.37.8 Zona de efecte

Capul în jos, Înapoi și Vertical sunt efecte care pot fi aplicate fontului. Pentru a observa astfel de proprietăți facem clic pentru a selecta opțiunea Cu susul în jos, astfel încât să apară bifat.

Observăm că previzualizarea arată acum literele cu susul în jos, facem clic pentru a deselecta cu susul în jos (se elimină bifa). Introducerea unei valori pentru Factor de lățime ne permite să facem litere comprimate și extinse.

De exemplu, schimbăm factorul de lățime la 2 și observăm schimbarea în zona de previzualizare. Literele ar trebui să apară întinse. Schimbăm valoarea la .8 și ne uităm la previzualizarea. De data aceasta literele ar trebui să apară comprimate.

Prin aceste proceduri se returnează factorul de lățime la o valoare de .00. Schimbăm unghiul oblic la 20 (20d). Literele din previzualizare ar trebui să apară acum înclinate. Literele italice (oblice) sunt adesea înclinate la aproximativ 18 grade și niciodată cu mult mai mult decât 20 de grade. Este de preferat să folosim un singur unghi pentru toate literele înclinate din același desen pentru cel mai bun aspect. După ce exersăm, întoarcem unghiul oblic la 0 (0d).

1.37.9 Aplicarea Modificărilor Stilului

Odată ce un stil a fost creat, dacă facem modificări, putem actualiza stilul pentru a le reflecta. Acest lucru este util dacă decidem să schimbăm aspectul literelor după ce acestea sunt în desen. Pentru a ne asigura că modificările pe care le-am introdus sunt aplicate noului nostru stil, facem clic pe butonul: Apply.

Pentru a schimba un stil existent, mai întâi îl selectăm din lista de stiluri, facem modificările și apoi le aplicăm.

1.37.10 Setarea Stilului Curent

Orice text nou adăugat la desenul nostru va aplica stilul de text curent până când vom seta un stil diferit ca stil curent. Spre exemplu facem clic: Set Current, apoi facem clic pe: Închidere (pentru a ieși din caseta de dialog), după care vom adăuga un titlu în partea de jos a desenului.

Comanda: TEXT [Enter].

Specificăm punctul de început al textului sau [Justify/Style]: J [Enter]. Introducem o opțiune [Aliniere/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]: C [Enter].

Specificăm punctul central al textului: selectăm un punct lângă mijlocul de jos al desenului

Specificăm înălțimea <5.00>: [Enter].

Specificăm unghiul de rotație al textului<E>: E [Enter] (unghiul de rotație să fie setat la E)

Introducem: Draw PLAN [Enter] [Enter].

Putem folosi comanda Ajutor pentru a descoperi cum funcționează opțiunile Justify ale comenzii Text. Pentru aceasta facem clic pe: butonul Ajutor, pe ecran va apărea fereastra de ajutor.

Introducem: Text (în caseta de căutare) [Enter]. Apoi facem clic pe: Text (Comandă) din elementele listate.

Este important să ne familiarizăm cu opțiunile de aliniere a textului. Putem reveni la ecranul de ajutor ori de câte ori dorim mai multe informații despre cum funcționează comenzile.

Pentru a închide fereastra de ajutor facem clic.

1.37.11 Setarea unui stil curent

Putem face rapid un stil curent prin utilizarea meniului drop-down din opțiunea listarea Stilului text așa cum se arată în Figura 1.63.

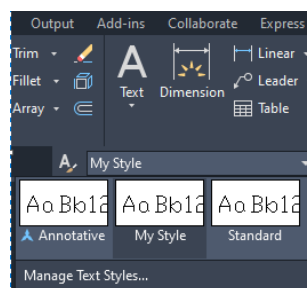


Figura 1.63. Listă derulantă cu stiluri de text.

Facem clic pentru a afișa lista derulantă Stil text, apoi facem clic: Standard din lista de stiluri, după care textul nou adăugat la desen va folosi stilul numit Standard.

1.37.12 Comanda Mtext

Spre deosebire de Text, comanda Mtext ajustează automat textul în lățimea pe care o specificăm. De asemenea, putem crea text cu propriul editor de text și apoi îl putem importa cu comanda Mtext. Ca și în cazul Text, putem edita cu ușurință Mtext făcând dublu clic pe el pentru a utiliza comanda DDEdit.

Pentru a lucra cu această opțiune facem clic pe: butonul MultilineText. Stilul actual al textului: „Standard” Înălțimea textului: 5.00. Precizăm primul colț: facem clic în dreapta desenului în plan unde dorim să localizăm colțul notelor; se formează o zonă de fereastră.

Specificăm colțul opus sau [Înălțime/Justify/Linie spațiere/Rotație/Stil/Lățime/Coloane]: facem clic pentru a seta al doilea colț al ferestrei.

Panglica se modifică pentru a afișa Editorul de text Figura 1.64.

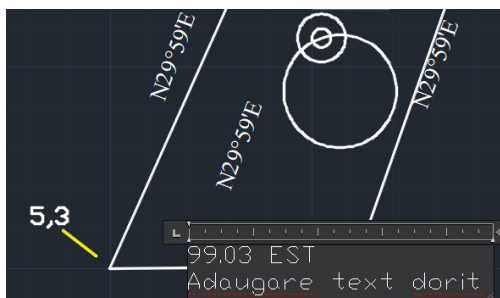


Figura 1.64. Editorul de text.

Rigla din partea superioară a zonei pe care am selectat-o pentru introducerea textului ne permite să mărim zona în care va apărea textul în desen. Indicatoarele din partea stângă a riglei controlează indentarea și marginea.

Ținând apăsat butonul mouse-ului și glisând capătul din dreapta al riglei, se controlează lățimea casetei (corespunzătoare lățimii zonei de text). Zona mare goală a casetei de dialog este locul unde vom introduce notele pentru planul de desen.

Introducem: NOTE: [Enter] este necesară setare minimă de la toate liniile.

Putem folosi combinațiile standard de taste Windows Control pentru a edita text în caseta de dialog Formatare text.

[Ctrl]-C = Copierea selecției în Clipboard.

[Ctrl]-V = Lipirea conținutului Clipboard peste selecție.

[Ctrl]-X = Decuparea selecției în Clipboard.

[Ctrl]-Z = Se anulează și se reface.

[Ctrl]-[Shift]-[Spacebar] = Inserăm un spațiu neîntrerupt.

[Enter] = Încheierea paragrafului curent și începerea unui rând nou.

1.37.13 Simboluri Speciale

Este ușor să adăugăm simboluri speciale într-un bloc de text folosind simbolul derulant simbol, așa cum se arată în Figura 1.65. Dacă este cunoscut codul simbolului, se poate introduce direct, dar amintirea codurilor pentru simboluri pe care le folosim rar, poate fi dificilă. Folosind butonul derulant, putem selecta rapid un simbol din listă.

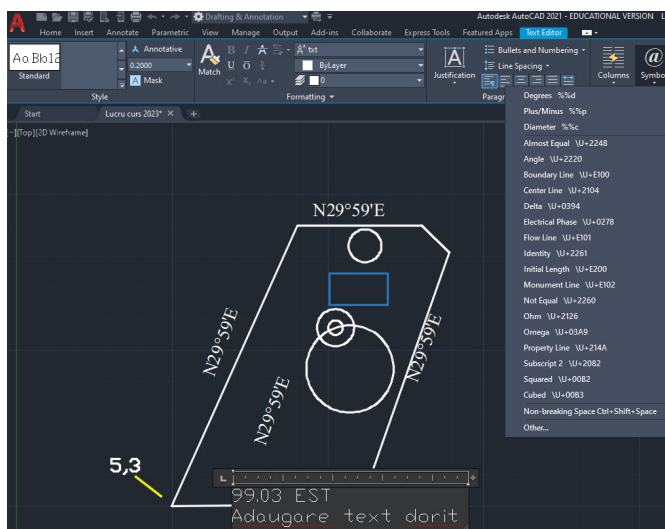


Figura 1.65. Derularea simbolurilor.

1.37.14 Formatare

Pentru a schimba fontul curent, stilul textului (bold sau italic) sau culoarea textului, folosim opțiunile de formatare a textului. Acestea par similare cu cele ale procesorului nostru de text (word). De asemenea, putem tăia și lipi text între Editorul de text ACAD și procesorul nostru de text.

1.37.14.1 Text stivuit pentru fracții

Putem crea fracții stivuite sau text stivuit cu comanda Mtext. Pentru a face acest lucru, separăm textul care urmează să fie stivuit cu o bară oblică (/) pentru ca textul să fie stivuit automat.

Introducem: 6/9 în textul cu mai multe linii de la sfârșitul notelor tastate (textul trebuie să fie urmat de un spațiu înainte de a se „stivui”). Selectăm: textul 6/9 astfel încât să apară evidențiat, facem clic pe pictogramă așa cum se arată în Figura 1.66., apoi facem clic: Diagonală.

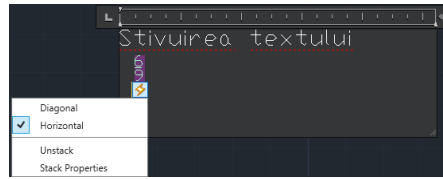


Figura 1.66. Stivuirea Textului.

Selectăm: textul 6/9 astfel încât să apară evidențiat, apoi facem clic dreapta și alegem Stack din listă, Figura 1.66, după care facem clic pe: Stack Properties, Figura 1.67,

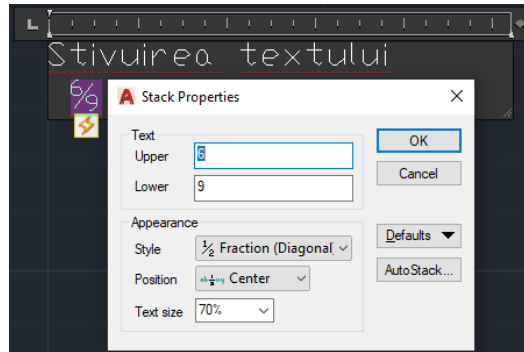


Figura 1.67. Proprietățile stivei.

1.37.14.2 Verificarea ortografică a desenului

Putem folosi verificatorul ortografic al AutoCAD pentru a detecta erorile de ortografie, prin urmarea procedurii facem clic pe: fila Adnotare, butonul Verificare ortografie.

Caseta de dialog **Verificare ortografie** apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 1.68. Facem clic pe: **Obiecte selectate** din lista derulantă din zona **Unde se verifică**. Facem clic: Începem facem clic: Selectăm obiecte butonul din stânga Unde bifăm **Selectarea obiectului**.

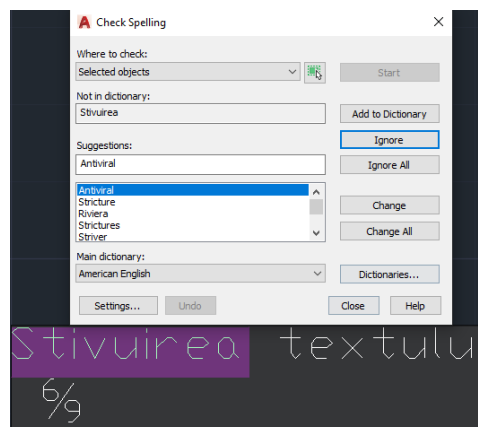


Figura 1.68. Verificarea ortografiei.

Dacă textul conține erori de ortografie, caseta de dialog Verificare ortografie le va afișa, iar elementul incorect va fi localizat și mărit pe ecran pentru a fi mai ușor de corectat. Dacă desenul nu conține greșeli de ortografie, va apărea mesajul „Verificare ortografică finalizată”.

Este posibil să observăm că greșelile de ortografie sunt subliniate cu roșu în editorul de text pe măsură ce scriem.

1.38 Salvarea Desenului

Pentru a salva desenul, facem clic pe butonul Salvare. Numele implicit al fișierului este întotdeauna numele desenului curent. Când începem noul desen, este de preferat să-l denumim ex. drawplan.dwg. Desenul este salvat pe unitatea HDD implicită, cu excepția cazului în care am specificat o unitate diferită.

Dacă ne-am salvat deja desenul, caseta de închidere provoacă o ieșire imediată. Dacă nu ne-am salvat modificările și dorim, facem clic pe **Salvare modificări** în caseta de dialog. În acest mod ne vom salva desenul în numele de fișier drawplan.dwg pe care l-am selectat când am început noul desen.

După ce am finalizat desenul planului, facem clic pe: Close AutoCAD și acum ar trebui să apară desktopul cu S.O./Windows.

1.39 Transferarea fișierelor

Ne folosim sistemul de operare pentru a copia sau transfera fișiere de pe o unitate pe alta. Pentru a transfera fișierul denumit drawplan.dwg de pe hard disk pe o unitate USB portabilă, folosim Windows File Explore.

Pentru a face un transfer de fișiere ar trebui să avem un File Explorer situat pe bara de activități pe care îl putem folosi pentru a transfera și copia fișiere. Windows 11 are o pictogramă de fereastră pe care putem face clic dreapta pentru a afișa un meniu pentru a deschide File Explorer. Diferitele directoare și unități de pe computerul nostru sau conținutul din folderul curent se afișează în caseta de dialog. Selectăm unitatea dorită și folderul de lucru în care sunt stocate fișierele noastre. Facem clic o dată pentru a selecta și apoi facem clic dreapta pe fișierul drawplan.dwg, în care urmează să transferăm munca noastră.

1.40 SUMMARY

Contents

CAPITOLUL 2. TEHNICI DE BAZĂ DE CONSTRUCȚIE.....	3
2.0.1 Introducere.....	3
2.0.2 Obiective.....	3
2.1 Deschiderea unui desen existent.....	3
2.2 Folosind Straturi.....	6
2.3 Stratul curent.....	6
2.4 Controlul straturilor.....	7
2.5 Controlul culorilor.....	8
2.6 Vizibilitatea stratului.....	9
2.7 Înghețarea straturilor.....	10
2.8 Blocarea straturilor.....	11
2.9 Transformarea stratului obiectului în strat curent.....	12
2.10 Utilizarea Straturilor.....	12
2.11 Culoare în straturi.....	14
2.12 Tipuri de linie în straturi.....	15
2.13 Utilizarea Object Snap.....	16
2.14 Utilizarea Arcelor de Cerc.....	19
2.14.1 Arc dezvoltat prin 3 puncte.....	19
2.14.2 Arc dezvoltat prin Start, Center, End.....	21
2.14.3 Arc dezvoltat prin Start, End, Angle.....	21
2.14.4 Arc Start, Center, Length.....	22
2.14.5 Arc cu comanda Continue.....	22
2.14.6 Arc din linia de comandă.....	23
2.15 Comanda Zoom.....	24
2.15.1 Mărirea folosind factori de scară.....	24
2.15.2 Fereastra de Mărire.....	25
2.15.3 Zoom Previous.....	26
2.15.4 Zoom în timp real.....	26
2.15.5 Zoom All.....	27

2.15.6 Folosire Scroll Wheel la Zoom.....	27
2.15.7 Zoom dinamic.....	27
2.16 Pan în Realtime.....	28
2.17 Comanda Cerc.....	28
2.17.1 Comand cerc prin 2-Puncte.....	29
2.17.2 Cercul prin 3 puncte.....	29
2.17.3 Comanda Circle Tangent, Tangent, Radius.....	30
2.18 Comanda Elipse.....	31

CAPITOLUL 2. TEHNICI DE BAZĂ DE CONSTRUCȚIE

2.0.1 Introducere

De obicei, creăm desene combinând și modificând mai multe forme primitive de bază și diferite, cum ar fi linii, cercuri și arce, pentru a crea forme mai complexe.

Acest capitol ne va ajuta să învățăm cum să desenăm forme. Reținem că unul dintre avantajele utilizării CAD față de desenul pe hârtie este faptul că putem crea un model precis al geometriei desenului.

În acest capitol, vom învăța să listăm informații din baza de date a desenelor. Informațiile extrase din desen sunt corecte numai dacă vom crea desenul cu precizie, în primul rând.

2.0.2 Obiective

În acest capitol vom învăța să:

- 1. Deschidem desenele existente.*
- 2. Lucrăm cu straturi noi și existente.*
- 3. Desenăm, folosind comenzile Arc și Cerc.*
- 4. Setăm și folosim snap-uri de obiecte care rulează.*
- 5. Schimbăm afișajul, folosind Zoom și Pan.*
- 6. Folosim vizualizarea dinamică.*
- 7. Desenăm elipse.*

2.1 Deschiderea unui desen existent

Prin parcurgerea acestui capitol vom învăța cum să adăugăm arce și cercuri la un desen. Pentru a deschide un desen existent, folosim pictograma Aplicație, Deschide selecția sau facem clic pe butonul care arată ca un folder deschis din bara de instrumente Acces rapid și facem clic pe: butonul Deschide.

Caseta de dialog Selectare fișier apare pe ecran. Folosim partea centrală, care arată directorul și unitatea implicite, pentru a selecta locația în care au fost stocate fișierele de date. Ar trebui să avem deja un folder numit fișierul de date 2022 și să copiam în el toate fișierele de date pentru acest curs.

Dacă folderul corect nu este afișat în caseta Look In, folosim pictograma Up One Level sau extindem opțiunile făcând clic pe săgeata în jos pentru caseta Look In. Folosim barele de defilare

dacă este necesar pentru a derula în jos lista de directoare și a deschide cea potrivită, astfel încât fișierele să apară în caseta de dialog ca în Figura 2.1.

Derulăm în jos lista de fișiere până când găsim fișierul dorit. Când selectăm un fișier, o previzualizare a fișierului apare în caseta din dreapta. Fișierele mai vechi pot să nu arate o previzualizare.

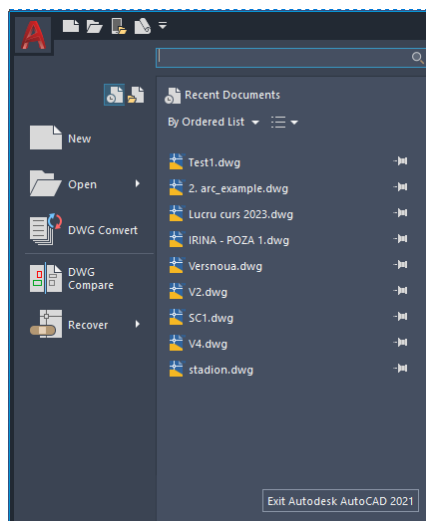


Figura 2.1. Selecție fișier.

Folosim butoanele din stânga casetei de dialog pentru a afișa Istoricul (fișierele utilizate recent), conținutul folderului Documentele mele sau Favoritele pe care le-am adăugat.

Pentru a adăuga un fișier favorit, găsim folderul și apoi facem clic dreapta pe butonul Favorite. Alegem Adăugarea dosarului curent din meniul pop-up care apare. Pentru a adăuga un folder ca buton, alegem Instrumente, Adăugare dosar curent la locații.

De asemenea, putem folosi Autodesk 360 pentru a afișa documentele pe care le-am stocat pe un server de internet la distanță numit uneori „cloud”. Acest lucru ne permite să ne vedem fișierele din orice loc în care ne putem conecta la internet. De asemenea, putem răsfoi desktop-ul computerului și zona Autodesk Buzzsaw din aceste pictograme din bara laterală.

Opțiunile de meniu din partea dreaptă sus a casetei de dialog Selectare fișier ne permit să selectăm diferite vizualizări pentru a fi afișate în lista de fișiere și alte instrumente utile, cum ar fi o selecție de căutare pentru a căuta fișiere.

Facem clic pe: Instrumente, Găsire, scriem: stadion (în zona numită), facem clic pe: butonul Găsire acum (din dreapta sus a casetei de dialog). Caseta de dialog Căutare afișează locația fișierului numit Stadion.dwg, așa cum se arată în Figura 2.2. Putem introduce o porțiune din

nume pentru a se potrivi dacă nu ne amintim întregul nume sau facem clic pe fila Data Modificare dacă vrem să căutăm după data și ora la care a fost creat fișierul.

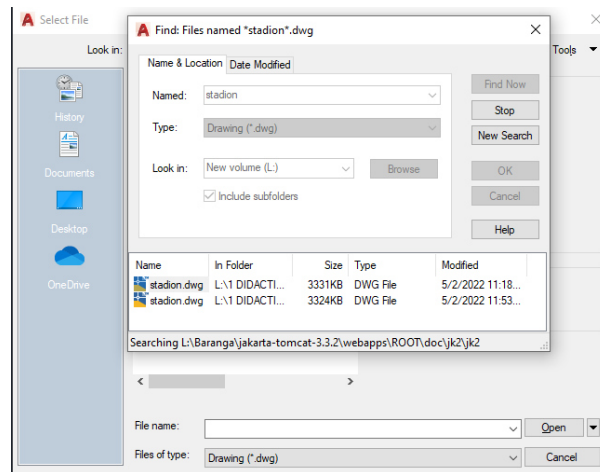


Figura 2.2. Caseta de căutare.

Facem dublu clic pe: stadion.dwg (pentru a-l selecta din lista de jos) și revenim la caseta de dialog Selectare fișier, facem clic: Deschide, facem dublu clic: în centrul ecranului pentru a mări dimensiunile desenului.

După ce am deschis fișierul, acesta apare pe ecran, așa cum se arată în figura 2.3. Se deschide cu propriile valori implicite pentru Grid, Snap și alte caracteristici. Aceste setări sunt salvate în desen.

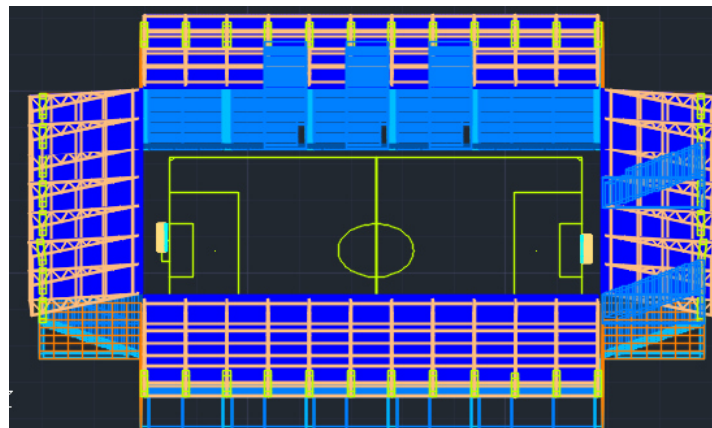


Figura 2.3. Stadion.dwg.

Comanda **Salvare ca** ne permite să ne salvăm desenul într-un nume de fișier nou și/sau unitate sau folder diferit. Putem selecta această comandă din pictograma **Aplicație** sau din bara de instrumente **Acces rapid**. Facem clic pe butonul **Salvare ca**.

Caseta de dialog **Salvare desen ca** apare similară cu Figura 2.5.

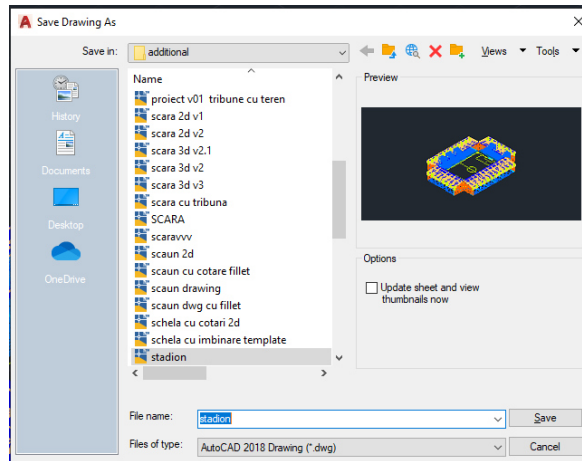


Figura 2.5. Caseta de dialog **Salvare ca.**

ATENȚIE - Dacă salvăm un fișier cu același nume cu unul care se află deja în director, vom vedea un mesaj prin care suntem anunțați că fișierul „există deja. Vrem să-l înlocuim?” Alegem **Nu**, cu excepția cazului în care dorim să înlocuim fișierul.

2.2 Folosind Straturi

Putem organiza informațiile despre desen pe diferite straturi. Ne gândim la un strat ca la o foaie de desen transparentă pe care o plasăm peste desen și pe care o putem îndepărta după bunul plac. Sistemul de coordonate rămâne același de la un strat la altul, astfel încât obiectele grafice de pe straturi separate rămân aliniate. Putem crea un număr practic nelimitat de straturi în cadrul aceluiasi desen. Comanda **Strat = Layer** permite controlul culorii și tipului de linie asociate unui anumit strat.

Folosirea straturilor ne permite să suprapunem un desen de bază cu mai multe niveluri diferite de detaliu (cum ar fi schema cablajelor sau instalațiilor sanitare peste planul de bază pentru o clădire).

Folosind straturi, putem, de asemenea, controla ce porțiuni ale unui desen sunt trasate sau elimina dimensiuni sau text dintr-un desen pentru a facilita adăugarea sau modificarea obiectelor. De asemenea, putem bloca straturi, făcându-le inaccesibile, dar încă vizibile pe ecran. Nu putem schimba nimic dintr-un strat blocat până nu îl deblocăm.

2.3 Stratul curent

Stratul curent este reprezentat de stratul la care lucrăm. Orice obiecte noi pe care le desenăm sunt adăugate la stratul curent. Stratul curent implicit este stratul 0.

Dacă nu creăm și folosim alte straturi, desenul nostru va fi creat pe stratul 0. Stratul 0 este un strat special furnizat în programul AutoCAD. Nu putem redenumi sau șterge stratul 0 din lista de straturi.

Stratul 0 are proprietăți speciale atunci când este utilizat cu comenzile Blocare și Inserare. Poate exista un singur strat curent la un moment dat. Numele stratului curent apare pe bara de instrumente Strat.

2.4 Controlul straturilor

Funcția de control al straturilor din panoul Straturi din fila Acasă a panglicii este o modalitate ușoară de a controla vizibilitatea straturilor existente în desenul nostru. Vom afla mai multe despre crearea și utilizarea straturilor în acest capitol. Pentru moment, vom folosi straturi care au fost deja create.

Facem clic: pe numele stratului **Plasa Porții** din panoul Straturi. Lista straturilor disponibile se derulează în jos, așa cum se arată în Figura 2.4. Observăm stratul special 0 afișat în partea de sus a listei.

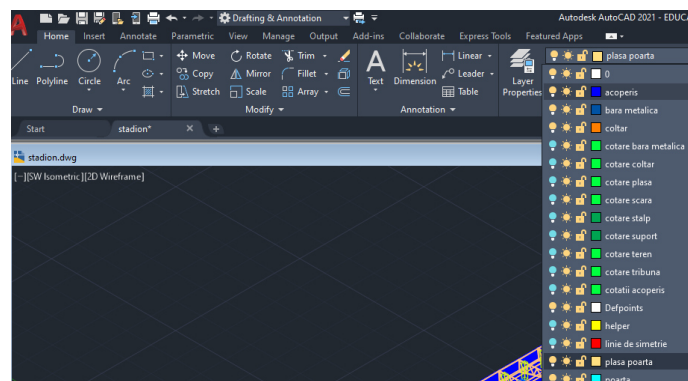


Figura 2.4. Selecție strat.

Facem clic: pe numele stratului Poarta din lista Layer Control. Acesta devine stratul curent afișat pe bara de instrumente. Orice obiecte noi vor fi create pe acest strat până când vom selecta un alt strat curent. Layer Control acum ar trebui să arate ca Figura 2.5, arătând numele stratului Poarta.

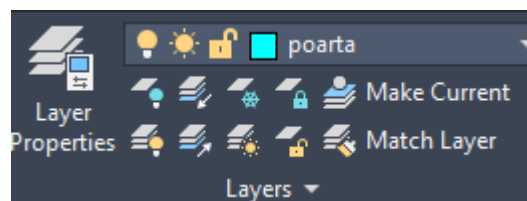


Figura 2.5. Layer curent după selecție.

Folosim comanda **Linie** pe care am învățat-o în primul capitol pentru a trage o linie în partea laterală a desenului de subdiviziune.

Putem vedea că este de culoare bleu și are un tip de linie centrală. Linia pe care am trasat-o este pe Layer Poartă. Ștergem sau anulăm linia după ce o observăm.

2.5 Controlul culorilor

Fiecare strat are asociată o culoare. Folosirea diferitelor culori pentru diferite straturi ne ajută să distingem vizual diferite informații din desen. Culoarea unui obiect poate controla, de asemenea, aspectul în timpul imprimării.

Există două moduri diferite de a selecta culoarea pentru obiectele de pe ecran. Cel mai bun mod este de obicei să setăm culoarea stratului și să desenăm obiectele pe stratul corespunzător. Această metodă ne face să desenăm organizat. Cealaltă metodă este că folosim caracteristica Controlul culorii din panoul Proprietăți. Pentru a selecta opțiunea derulantă Color Control, facem clic pe: ByLayer din panoul Proprietăți pentru a derula în jos Color Control.

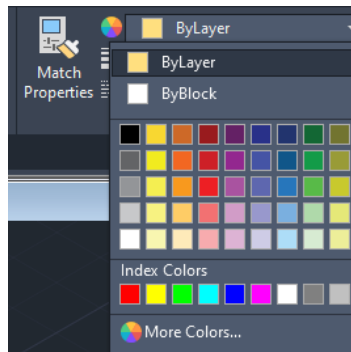


Figura 2.6. Controlul culorii.

Remarcăm faptul că sunt afișate culorile standard (galben, roșu, verde, albastru etc.). De asemenea, putem alege Mai multe culori pentru a vizualiza paleta completă de culori. Pentru aceasta facem clic pe: Mai multe culori. Pe ecran apare caseta de dialog Selectare culoare prezentată în Figura 2.7, oferindu-ne o gamă completă de culori din care să alegem.

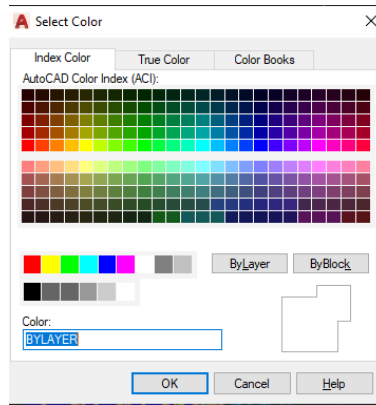


Figura 2.7. Selectarea mai multor culori.

Cele trei file ale casetei de dialog Selectare culoare ne permit să alegem dintre diferite metode pentru a determina culoarea pentru entitățile noastre de desen.

Fila True Color ne permite să setăm culoarea fie la RGB, care reprezintă roșu, verde, albastru, culorile primare ale luminii, fie HSL, care reprezintă nuanța, saturația și luminanța culorii.

Fila Cărți de culori ne permite să alegem dintre diferitele culori standard predefinite ale producătorului de cerneală, astfel încât să putem potrivi culorile de imprimare foarte aproape de culorile pe care le alegem pe ecran. În general, vom folosi Index Color (AutoCAD Color Index) ca metodă de selectare a culorii. Ne asigurăm că fila Index Color este selectată.

Opțiunea implicită pentru comanda Color (și, de asemenea, pentru Linetype) este BYLAYER. Este cea mai bună selecție deoarece, atunci când desenăm o linie, culoarea și tipul de linie vor fi cele ale stratului curent.

În caz contrar, culoarea din desenul nostru poate deveni foarte confuză. Vom face clic pe Anulare pentru a ieși din caseta de dialog Selectare culoare fără a face nicio modificare. Culorile pentru noile noastre obiecte vor continua să fie determinate de stratul pe care sunt create. Straturile pot avea asociate tipuri de linie, precum și culori.

2.6 Vizibilitatea stratului

Unul dintre avantajele utilizării straturilor în desen este că putem alege să nu afișăm straturile selectate. Astfel, dacă dorim să creăm linii de proiecție sau chiar note despre desen, le putem desena pe un strat pe care îl vom dezactiva ulterior, astfel încât să nu fie afișat sau imprimat.

Este posibil să dorim să creăm un desen complex cu multe straturi, cum ar fi un plan de clădire care conține planul electric pe un strat și planul mecanic pe altul, împreună cu straturi separate pentru pereți, ferestre și așa mai departe, deci toate acestea sunt foarte utile.

Putem stoca toate informațiile într-un singur desen și apoi să trasăm diferite combinații de straturi pentru a crea aspectul electric, planul de la primul etaj și orice altă combinație pe care o dorim.

În continuare, vom folosi Controlul straturilor pentru a învăța să blocăm, să înghețăm și să dezactivăm unele dintre straturile desenului.

Facem clic: pe Poarta pentru a afișa lista de straturi. Lista de straturi se trage în jos, așa cum putem vedea în Figura 2.8, pe măsură ce facem următoarele selecții.

Facem clic: pictograma Pornit/Oprit, care arată ca un bec, din stânga Strat Tribună. Facem clic pe orice zonă goală a ecranului departe de lista Straturi pentru a reveni la desen.

Remarcăm că liniile ce reprezentau tribuna au fost oprite astfel încât să nu mai apară. Straturile invizibile (dezactivate) nu sunt tipărite sau trasate, dar obiectele de pe aceste straturi încă fac parte din desen.

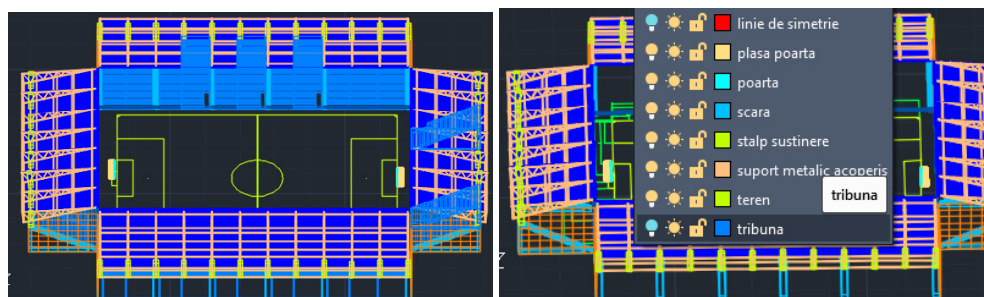


Figura 2.8. Ascunderea stratului tribună. A) Vizibilă. B) Ascuns.

2.7 Înghețarea straturilor

Înghețarea unui strat este similară cu dezactivarea acestuia. Folosim opțiunea de înghețare nu numai pentru a face stratul să dispară de pe afișaj, ci și pentru a face să fie ignorat atunci când desenul este regenerat. Această caracteristică poate îmbunătăți considerabil viteza cu care software-ul regenerează un desen mare.

Nu ar trebui să înghețăm stratul curent, deoarece asta ar crea o situație în care am desena obiecte pe care nu le-am putea vedea pe ecran. Pictograma pentru înghețarea și dezghețarea straturilor arată ca un fulg de zăpadă când este înghețată și un soare strălucitor când este dezghețat.

Facem clic: pentru a extinde lista Layer Control, facem clic pe: pictograma Freeze/Thaw din stânga Layer Tribună, facem clic pe: orice zonă goală din fereastra grafică pentru a reveni la desen. Stratul Tribună este încă activat, dar este înghețat și, prin urmare, invizibil. Un strat poate fi atât dezactivat, cât și înghețat; efectul este similar. Ar trebui fie să înghețăm un strat, fie să îl

oprim, dar nu are rost să le facem pe amândouă. Ecranul nostru ar trebui să fie acum similar cu Figura 2.9.

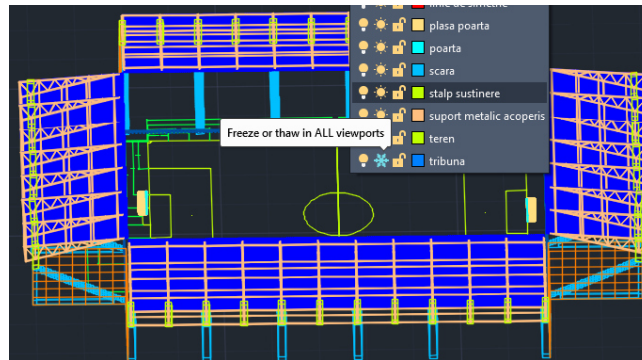


Figura 2.9. Înghețarea straturilor.

2.8 Blocarea straturilor

Putem vedea un strat blocat pe ecran și putem adăuga noi obiecte la el. Cu toate acestea, nu putem face modificări la obiectele noi sau vechi de pe acel strat. Acest lucru este util atunci când avem nevoie de strat pentru referință, dar nu dorim să-l schimbăm. De exemplu, am putea dori să mutăm mai multe elemente astfel încât acestea să se alinieze cu un obiect de pe stratul blocat, dar să împiedicăm mișcarea nimicului din stratul blocat.

De exemplu, vom bloca stratul Teren astfel încât să nu putem schimba accidental punctele aflate deja pe strat. Facem clic pe: pictograma Blocare/Deblocare din stânga Layer Teren.

Stratul de acoperiș în acest caz trebuie să rămână stratul curent. (Dacă dintr-un motiv oarecare nu este stratul curent, îl facem în acest moment stratul curent.) Stratul Tribună este înghețat și nu apare. Stratul Poartă este dezactivat și nu apare. Stratul Plasa porții este blocat astfel încât să putem vedea și adăuga la el, dar nu îl schimbăm.

Dacă încercăm să ștergem unul dintre punctele încercuite din desen, vom observa că nu este posibil. Apare un mesaj care spune că obiectul se află pe un strat blocat. Obiectul nu va fi șters.

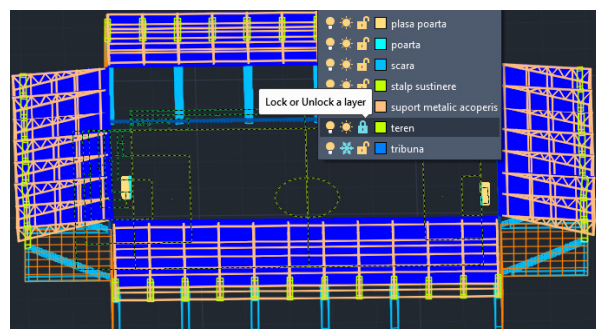


Figura 2.10. Blocarea stratului.

2.9 Transformarea stratului obiectului în strat curent

Butonul Make Current este situat deasupra meniului derulant Layer Control Figura 2.11. Această comandă ne permite să selectăm un obiect și apoi să facem clic pe pictogramă pentru a face stratul acelui obiect în stratul curent.

Facem clic pe o linie neagră de margine, albă dacă culoarea de fundal este neagră, reprezentând o graniță a spațiului de lucru. Reținem că Layer Control afișează acum selecția ultimului obiect, stratul liniei selectate. Acest nume este doar temporar, pentru că dacă desenăm o nouă linie, numele stratului se schimbă înapoi în stratul curent. Acest lucru este util atunci când nu suntem siguri pe ce strat se află un anumit obiect.

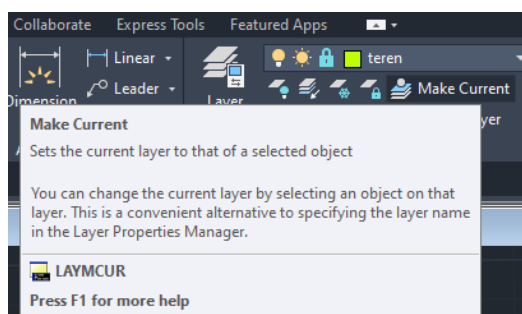


Figura 2.11. Setarea stratului curent.

Apoi vom folosi butonul Make Current pentru a seta Teren ca strat curent. Ne asigurăm că o linie neagră de margine este încă evidențiată, facem clic pe: pictograma curentă a stratului obiectului. Stratul curent este schimbat în Teren și orice obiecte noi vor fi adăugate la acest strat. În promptul de comandă este mesajul: Teren este acum stratul curent.

După toate acestea, vom schimba stratul curent înapoi în Tribună folosind butonul Layer Previous. Dacă nu suntem siguri ce buton vom selecta, trecem mouse-ul peste butoane pentru a afișa „sfaturile instrumente=tooltips”. Facem clic: pentru a extinde panoul Layer (săgeata în jos lângă numele panoului) facem clic pe: butonul Layer Previous și prin selecție Layer Tribună revine ca strat curent.

2.10 Utilizarea Straturilor

Comanda Strat ne permite să creăm noi straturi și să controlăm culoarea, tipul de linie și alte proprietăți ale unui strat. De asemenea, putem folosi Strat pentru a controla ce straturi sunt vizibile sau pot fi trasate și pentru a seta stratul curent. Ne amintim că doar un strat la un moment dat poate fi curent. Sunt create obiecte noi pe stratul curent. Folosim pictograma **Layer**

Properties Manager din panoul Layer pentru a crea noi straturi și a le stabili proprietățile. (Alias-ul său de comandă este LA.)

Facem clic pe: butonul **Layer Properties Manager**, iar pe ecran apare **Layer Properties Manager**, arătând lista de straturi existente la fel ca în Figura 2.12.

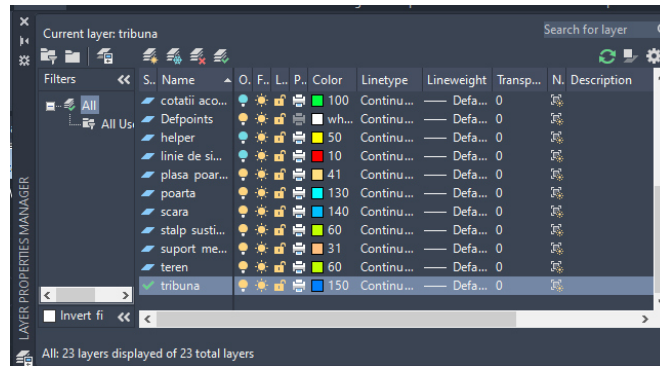


Figura 2.12. Layer Properties Manager.

Observăm că straturile pe care le-am dezactivat, blocat sau înghețat anterior sunt identificate cu acele pictograme. Este foarte ușor să creăm un nou strat, pentru asta dăm un nou nume, cum ar fi **Punct de centru**, pe care este posibil să îl folosim mai târziu în capitolul următor. Va avea un tip de linie ascuns și culoarea magenta (o nuanță violet deschis).

Facem clic: pictograma Strat nou (situat în partea de sus a casetei de dialog). Apare un nou strat cu numele implicit Layer1, care ar trebui să fie evidențiat așa cum se arată în Figura 2.13.

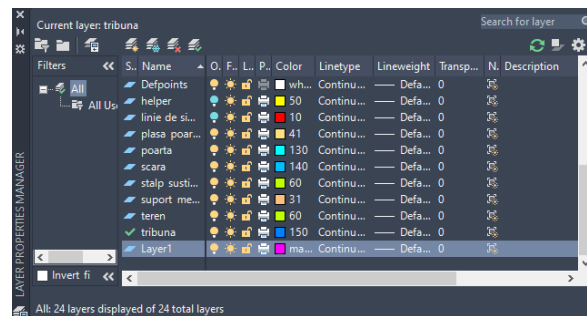


Figura 2.13. Crearea unui strat nou.

În mod implicit, are aceleași proprietăți ca stratul selectat curent (Tribună). Este foarte ușor să schimbăm numele stratului, culoarea și tipul de linie pentru următorul nou strat.

Numele straturilor pot avea până la 255 de caractere. Numele straturilor pot conține aproape orice caractere, cu excepția caracterelor restricționate ale sistemului de operare, cum ar fi virgula (,) și altele precum simbolurile <>/'/?:*|'=.

Literele, cifrele, spațiile și caracterele semnul dolar (\$), punctul (.), semnul numeric (#), liniuța de subliniere () și cratima (-) sunt valide. În timp ce Layer1 este încă evidențiat, introducem: **Punct de centru** [Enter]. Apoi, setăm culoarea pentru stratul **Punct de centru**. În dreapta numelor straturilor se află diferitele controale ale straturilor menționate anterior.

Fiecare titlu de coloană este etichetat cu numele funcției: Pornit (bec), Înghețare (soare), Blocare/Deblocare (blocare), Culoare (casetă de culoare mică), Tip de linie, Greutate de linie, Stil diagramă, Plot și Descriere.

Putem redimensiona aceste coloane pentru a afișa mai multe sau mai puține nume trăgând linia dintre titlurile numelor.

Pentru a schimba culoarea pentru stratul **Punct de centru**, facem clic pe: pe caseta Coloană Culoare corespunzătoare stratului **Punct de centru** și selectăm Apare caseta de dialog Selectare culoare care conține opțiunile de culoare, care apar pe ecran așa cum se arată în Figura 2.14.

Ne asigurăm că fila Index Color este ca cea de mai sus.

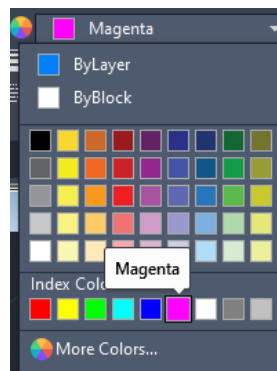


Figura 2.14. Schimbare culoare.

2.11 Culoare în straturi

Caseta de dialog Selectare culoare ne permite să specificăm culoarea pentru obiectele desenate pe un strat. Vom selecta culoarea magenta pentru stratul de antrenament pe care îl creăm. Culoarea ne ajută să distingem vizual tipurile de linii și straturi în desene.

De asemenea, folosim culoarea pentru a selecta fontul și lățimea fontului pentru imprimanta sau plotterul nostru. Filele pentru Index Color, True Color și Color Books sunt aranjate în partea de sus a casetei de dialog, oferind o gamă largă de opțiuni. Este foarte util să le explorăm pe cont propriu și, de exemplu, folosim culorile index.

Caseta de dialog Selectare culoare din fila Index are opțiunile BYLAYER și BYBLOCK în partea dreaptă. După cum specificăm culoare numai pentru stratul **Punct de centru**, nu putem

selecta aceste opțiuni, așa că sunt afișate cu gri. Mutăm cursorul săgeată peste casetele de culoare numite, unde magenta este a patra culoare din stânga.

Facem clic pe: magenta din casetele de culoare numite din stânga butonul ByLayer numele culorii pe care am selectat-o apare în caseta Culoare: din partea de jos a ecranului. (Dacă selectăm una dintre culorile standard, numele apare în casetă; dacă selectăm una dintre celelalte 255 de culori din paletă, apare numărul culorii.). La final facem clic pe: OK.

Acum culoarea pentru stratul **Punct de centru** este setată la magenta. Verificăm lista numelor și culorilor straturilor pentru a verifica dacă magenta a înlocuit verdele în coloana Culoare din dreapta numelui stratului **Punct de centru**.

2.12 Tipuri de linie în straturi

Coloana tip de linie ne permite să setăm tipul de linie desenat pentru strat. Pentru aceasta este necesar să selectăm tipul de linie HIDDEN pentru stratul numit **Punct de centru**. Facem clic: pe Centru în coloana Tip de linie vizavi de stratul **Punct de centru** și caseta de dialog Selectare tip de linie apare pe ecran.

După cum se arată în Figura 2.15, facem clic pe: HIDDEN și facem clic pe: OK.

Revenim la Managerul proprietăților stratului. Layer Point of center trebuie să aibă proprietățile setate așa cum se arată în Figura 2.15.

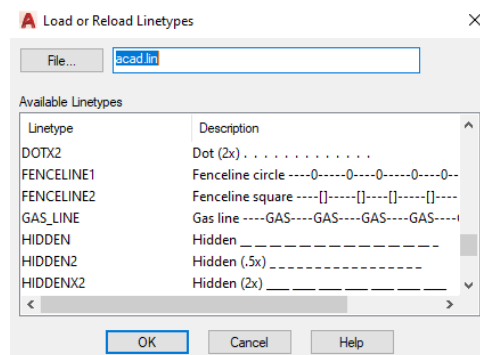


Figura 2.15. Selecția tipului de linie.

Facem clic pe: [X] din stânga sus pentru a închide Managerul proprietăților stratului. Tribună ar trebui să fie în continuare stratul curent din bara de instrumente Strat, arătând un pătrat albastru în stânga numelui stratului. Vom folosi stratul **Punct de centru** pe care l-am creat în acest capitol.

Folosirea straturilor pentru a controla culoarea și tipul de linie a obiectelor noi pe care le creăm va funcționa numai dacă *BYLAYER* este activ ca metodă de stabilire a culorii obiectului, a tipului de linie a obiectului și a greutății de linie.

Pentru a înțelege toate acestea, este necesar să examinăm Controlul culorii, Controlul tipului de linie și Controlul greutății liniei din panoul Proprietăți. Toate trei ar trebui să fie setate la *BYLAYER*.

Acum că avem cunoștințe despre elementele de bază ale utilizării și creării straturilor, putem începe să creăm secțiunile curbe ale liniei centrale pentru terenul de joc. Secțiunile de linie dreaptă la care sunt tangente curbele pot fi desenate pentru a începe.

2.13 Utilizarea Object Snap

Caracteristica de fixare a obiectelor, reprezintă o selectare cu precizie a locațiilor pe baza obiectelor existente în desen. Atunci când facem clic pe puncte de pe ecran fără a folosi instantanee la obiect, rezoluția ecranului nostru face imposibilă selectarea punctelor cu acuratețea stocată în baza de date a desenelor. Până acum am văzut cum să facem clic cu precizie prin alinierea la un punct al grilei.

Îmbinarea obiectului ne permite să facem clic cu precizie pe punctele din geometria desenului, prin fixarea în centrul, punctul final, punctul de mijloc al unui obiect și așa mai departe. Ori de câte ori ni se solicită să selectăm un punct sau o locație, putem folosi o captură a obiectului pentru a ajuta la efectuarea unei selecții precise. Fără această comandă, localizarea a două obiecte unul față de celălalt într-o formă geometrică corectă și utilă este practic imposibilă. Obiectul Snap este unul dintre cele mai importante instrumente CAD. Ca și pentru alte comenzi și pentru aceasta există mai multe moduri diferite de a accesa și de a utiliza Object Snaps.

Facem clic dreapta pe: butonul Object Snap din bara de stare Meniul modurilor, iar Object Snap apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 2.16.

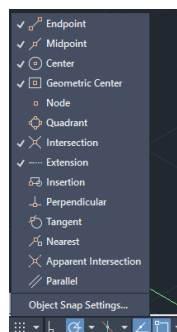


Figura 2.16. Object Snap.

Object Snap poate funcționa în două moduri diferite:

1. **Primul se numește modul override.** Cu această metodă, selectăm prinderea obiectului în timpul unei comenzi. Fixarea obiectului acționează ca un modificador în șirul de comandă pentru a viza următorul punct pe care îl selectăm. Activăm apariția obiectelor din alte comenzi făcând clic pe pictograma corespunzătoare din bara de instrumente Object Snap. Locațiile obiectelor pe care le selectează sunt indicate prin cercuri mici pe pictograme. Când activăm un obiect snap în acest mod, acesta este activ doar pentru un singur clic. Reținem că putem folosi această metodă numai în timpul unei comenzi care ne solicită să selectăm puncte sau obiecte.

O caracteristică specială este activă atunci când Object Snap este în uz. Afișează un marcator și o descriere (SnapTip) atunci când cursorul este plasat lângă sau pe un punct de prindere. Această caracteristică ne ajută să stabilim ce locație de pe obiect va fi selectată.

2. **A doua metodă pentru utilizarea Object Snap se numește modul de rulare.** Cu această metodă, activăm snap-ul obiectului și îl lăsăm pornit înainte de a folosi comenzi. Când o afișare a obiectelor în modul de rulare este activată, caseta de marcare și SnapTip vor apărea în timpul oricărei comenzi viitoare când ni se solicită o locație a punctului, selecția obiectului sau altă alegere. SnapTip ne va spune ce locație de instantanee a obiectului este vizată.

Facem clic pe: Object Snap Settings din meniu, așa cum putem vedea în Figura 2.16.

Pe ecran apare caseta de dialog Drafting Settings pe care o putem folosi pentru a seta snap-ul și grila. Observăm că are multe file: Snap and Grid, Polar Tracking și Object Snap și așa mai departe. Object Snap ar trebui să fie deasupra.

Facem clic pe: Clear All (pentru a deselecta orice mod curent), după care facem clic pe: Node. O bifare apare în casetă când este selectată, așa cum se arată în Figura 2.17.

Nodul se fixează la obiectele desenate cu comanda AutoCAD Point. Simbolul de lângă setarea Nod reprezintă forma marcatorului AutoSnap care va apărea în desen.

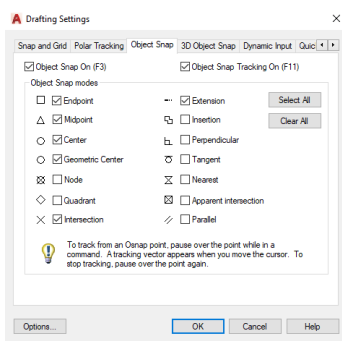


Figura 2.17. Setări Object Snap.

Facem clic pe: Opțiuni (din stânga jos a casetei de dialog), caseta de dialog Opțiuni apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 2.18.

Îl putem folosi pentru a schimba dimensiunea, culoarea și setările Markerului. Este posibil să dorim să facem caseta Marker mai mică sau mai mare, în funcție de complexitatea și dimensiunea desenului nostru.

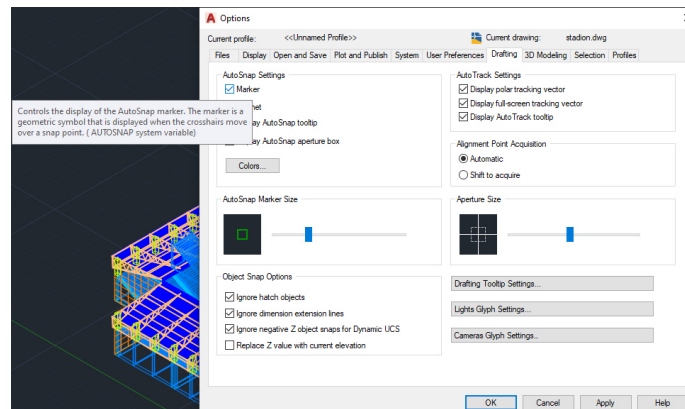


Figura 2.18. Setări Marker.

Pentru a observa cum poate funcționa, folosim glisorul pentru a face caseta mai mică și apoi mai mare. Dacă dorim să schimbăm culoarea Markerului într-o culoare mai vizibilă, cum ar fi roșu, putem face modificări din această zonă de lucru. Când am terminat, facem clic pe: OK (pentru a ieși din caseta de dialog Opțiuni) facem clic pe: OK (pentru a ieși din caseta de dialog Drafting Settings) și facem clic pe: Buton Object Snap pentru a-l porni, dacă nu este deja activat.

Pentru pasul următor, facem clic pe săgeata mică în jos din dreapta butonului Object Snap din bara de stare pentru a extinde opțiunile. Observăm că acum Node este bifat și celelalte moduri nu au bifă. De asemenea, putem seta rapid modurile de fixare a obiectelor, bifându-le sau debifându-le din această listă.

Ne asigurăm că modul Orto, Urmărirea polară și Urmărirea instantanee a obiectelor sunt dezactivate.

Object Snap este un instrument foarte util și îl vom folosi frecvent pe tot restul acestui curs. Poate fi foarte important să îl pornim și să îl oprim după cum este necesar. Observăm că butonul Object Snap din bara de stare este evidențiat, adică este activ. Putem face clic pe butonul Object Snap pentru a-l activa sau dezactiva, similar butoanelor Snap Mode și Grid.

Verificăm bara de stare pentru a ne asigura că butonul Object Snap este activat (pare evidențiat).

Acum suntem gata să începem să creăm arce în locații precise din desen. Când ni se solicită să selectăm, căutăm în bara de lucru caseta de marcare. Când este activată, știm că Snap la Node este folosit pentru a selecta punctele care au fost setate anterior în desen.

2.14 Utilizarea Arcelor de Cerc

Comanda Arc se află în fila Panglică Acasă, panoul Desenare sau putem tasta ARC la promptul de comandă. Există unsprezece moduri diferite de a crea arcuri. Pentru a vedea opțiunile, facem clic pe triunghiul mic de lângă pentru a afișa meniul derulant Arc așa cum se arată în Figura 2.19.

Fiecare opțiune de comandă Arc necesită să introducem locațiile punctelor. Pictogramele de pe butoane ne ajută să vedem ce puncte așteaptă opțiunea pentru introducere. Putem defini acele locații ale punctelor tastând manual valorile coordonatelor sau localizând punctele cu cursorul și făcând clic cu mouse-ul. Pentru exercițiile prezentate în acest curs, este foarte important să urmăm instrucțiunile cu atenție, astfel încât desenul nostru să iasă corect. Reținem că, dacă am proiecta terenul de fotbal, s-ar putea să nu folosim toate opțiunile de comandă demonstrate în acest curs. Când folosim software-ul AutoCAD mai târziu pentru proiectare, selectăm opțiunile de comandă care sunt adecvate pentru geometria din desenul nostru.

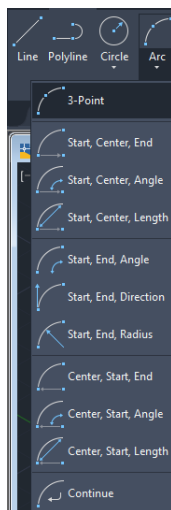


Figura 2.19. Meniu derulant pentru comanda Arc.

2.14.1 Arc dezvoltat prin 3 puncte

Opțiunea 3 puncte a comenzii Arc desenează un arc prin trei puncte pe care le specificăm. Punctele situate pe pictogramă reprezintă cele trei puncte de definiție. Aceasta înseamnă că trei puncte de locații vor fi necesare pentru desenarea arcului respectiv. Ne reamintim, pentru a

specifica locații, putem face clic pe ele sau putem introduce coordonate absolute, relative sau polare.

Vom desena un arc folosind opțiunea 3 puncte. Afișarea obiectului care rulează Snap la Node ne va ajuta să facem clic pe punctele desenate în fișierul de date.

Facem clic pe: butonul cu 3 puncte, specificăm punctul de pornire al arcului sau [Centru]: selectăm punctul 1, folosind marcatorul AutoSnap așa cum se arată în Figura 2.20.

După cum se poate vedea în Figura 2.20, marcatorul AutoSnap pentru Nod apare atunci când cursorul este aproape de un punct nod. Observăm că atunci când cursorul este chiar deasupra punctului, pictograma blocat apare pentru a ne aminti că stratul pentru elementul selectat este blocat. Nu putem face modificări asupra straturilor blocate, dar putem totuși să selectăm obiecte de pe ele.

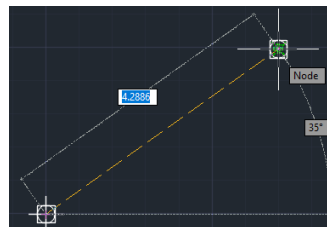


Figura 2.20. Evidențiere nod.

Acum vom continua cu selectarea punctelor, specificând al doilea punct al arcului sau [Centru/Sfârșit]: selectăm punctul 2.

Cursorul intră în modul de glisare, prin care putem vedea mișcarea arcului pe ecran în timp ce mișcăm cursorul. Multe comenzi AutoCAD permit specificarea dinamică sau tragerea imaginii de pe ecran.

Mutăm cursorul în jurul ecranului pentru a vedea cum afectează modul în care ar fi desenat arc. Trebuie să ne amintim folosirea acestei funcții pentru a desena cercuri în viitor.

Specificăm punctul final al arcului: selectăm punctul 3. Al treilea punct definește punctul final al arcului. Raza arcului este calculată din locațiile celor trei puncte. Desenul nostru ar trebui să arate acum arc finalizat, așa cum se arată în partea superioară a figurii 2.21.

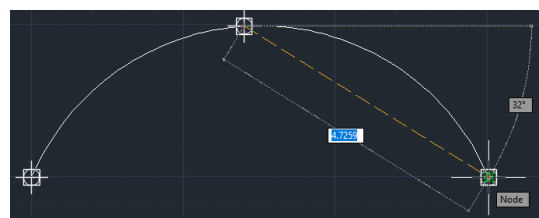


Figura 2.21. Arc de cerc cu 3 Puncte de prindere=grip.

2.14.2 Arc dezvoltat prin Start, Center, End

Se poate desena un arc specificând începutul, centrul și punctele de capăt. Figura 2.22 prezintă punctele folosite pentru a crea acest arc. Facem clic pe butonul Start, Center, End din meniul derulant Arc, specificăm punctul de început al arcului sau [Center]: selectăm punctul 1 ca punct de început, după ce specificăm punctul central al arcului: selectăm punctul 2 pentru a acționa ca centru al arcului, specificăm punctul final al arcului sau [Lungimea unghiului/coarda]: selectăm punctul 3 pentru a termina arcul.

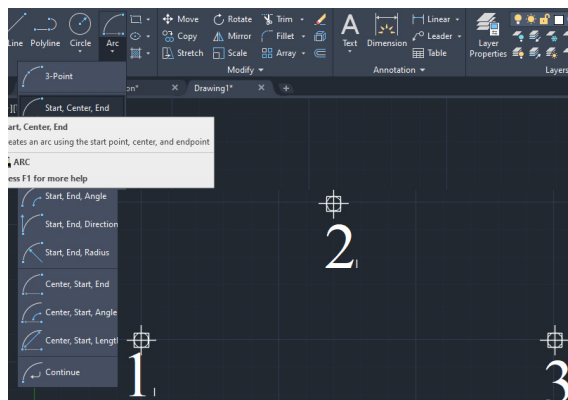


Figura 2.22. Arc prin Start, Center, End.

2.14.3 Arc dezvoltat prin Start, End, Angle

Arc Start, End, Angle desenează un arc prin punctele de început și de sfârșit selectate folosind unghiul inclus pe care îl specificăm. Pentru a vedea acest lucru, desenăm un arc cu opțiunea Start, End, Angle, așa cum putem vedea în Figura 2.23. De data aceasta vom folosi intrarea dinamică.

Facem clic pentru a activa Intrarea dinamică din bara de stare (facem clic pe: butonul Start, End, Angle din meniul derulant Arc, specificăm punctul de început al arcului sau [Centru]: selectăm punctul 1, specificăm punctul final al arcului: selectăm punctul 3 și specificăm unghiul inclus: 60° [Enter].

Arcul este definit de valoarea unghiulară inclusă (deseori numită unghi delta în desenele de topografie) de la punctul de început până la punctul final. Valorile unghiulare pozitive sunt măsurate în sens invers acelor de ceasornic. Valorile unghiulare negative sunt măsurate în sensul acelor de ceasornic. (Tastăm d pentru simbolul gradului atunci când introducem unghiurile topografice și folosim ghilimele simple și ghilimele duble pentru minute și secunde.)



Figura 2.23. Arc Start, End, Angle.

2.14.4 Arc Start, Center, Length

Arc Start, Center, Length desenează un arc specificat de punctele de început și de centru ale arcului și lungimea coardei. Lungimea coardei este distanța în linie dreaptă de la punctul de început al arcului până la punctul de capăt al arcului.

Putem introduce valori negative pentru lungimea coardei pentru a desena un arc în direcția opusă. Figura 2.24 prezintă o diagramă care descrie geometria acestui tip de arc.

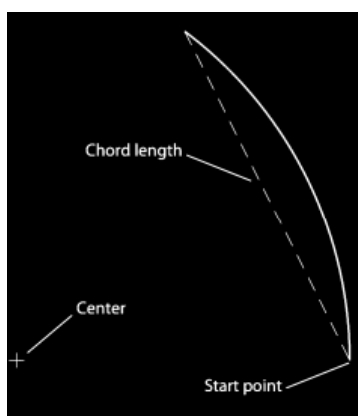


Figura 2.24. Arc Start, Center, Length.

2.14.5 Arc cu comanda Continue

Arc desenat cu comanda Continue ne permite să unim un arc la un arc sau linie desenate anterior. Pentru a desena un arc, cu comanda Continuare, adică continuarea unei linii existente, facem clic pe butonul Linie și desenăm o linie oriunde pe ecran. După ce facem clic pe: Continuă din panoul Draw, din meniul derulant Arc, iar ultimul punct al liniei devine primul punct pentru arc. Cursorul este în modul de glisare și un arc apare de la sfârșitul liniei și ni se solicită un punct final.

Specificăm punctul final al arcului: selectăm un punct final, apoi vom folosi Arc Start, Center, End pentru a desena un alt arc. Apoi vom continua un arc de la punctul final al arcului respectiv.

Facem clic pe: Start, Center, End din panoul Draw, din meniul derulant Arc, specificăm punctul de început al arcului sau [Center]: selectăm un punct de început, specificăm punctul central al arcului: selectăm un punct central, specificăm punctul final de arc sau [Lungimea unghiului/coarda]: selectăm un punct final.

Facem clic: Continue din panoul Draw, meniul derulant Arc, specificăm punctul final al arcului, supă care se selectează un punct final.

2.14.6 Arc din linia de comandă

Pentru a selecta comanda Arc, putem introduce, de asemenea, aliasul de comandă, A, la promptul de comandă. Când pornim comanda Arc în acest fel, implicit este opțiunea 3 Puncte pe care am văzut-o mai devreme. Dacă dorim să folosim o altă opțiune, putem introduce litera opțiunii de comandă la prompt.

Pentru a face acest lucru, vom porni comanda Arc tastând aliasul acesteia. Vom specifica apoi începutul, sfârșitul și unghiul arcului tastând opțiunea de comandă la prompt, așa cum putem vedea în Figura 2.25 pentru punctele, 1 și 2, de selectat.

Introducem Command: A [Enter], comanda Arc este ecou la promptul de comandă, urmată de, specificarea punctului de început al arcului sau [Center]: facem clic pe punctul 1, specificăm al doilea punct al arcului sau [Center/End]: E [Enter], specificăm punctul final al arcului: facem clic pe punctul 2, specificăm punctul central al arcului sau [Angle/Direction/Radius]: A [Enter], specificăm unghiul inclus: 60d [Enter], facem clic pentru dezactivarea butonului de intrare dinamică

Arcul este adăugat la desenul nostru. Cu toate acestea, poate fi greu de văzut din cauza dimensiunii mici a arcului în raport cu dimensiunea ecranului și a desenului.

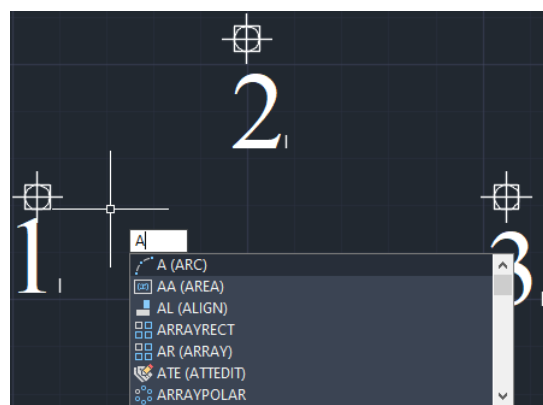


Figura 2.25. Arc din linia de comandă.

2.15 Comanda Zoom

Comenzile Zoom modifică dimensiunea imaginii de pe afișaj. Elementul derulant Zoom se află pe fila Panglică Vizualizare, panoul Navigare Figura 2.26.



Figura 2.26. Panoul Navigare.

Dacă nu, folosim comanda Afișare panouri pentru a o porni, apoi facem clic dreapta în spațiul gri din stânga filei Vizualizare și facem clic pe: Afișare panouri din meniul contextual, facem clic pe Navigare Panoul Navigare acum apare pe fila Panglică Vizualizare, precum în Figura 2.27.

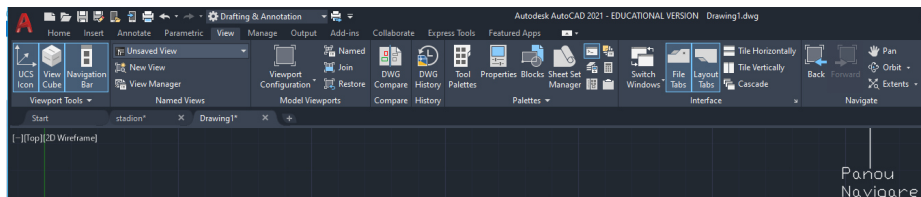


Figura 2.27. Activare panou navigare.

Pentru a mări o zonă a desenului, putem selecta Mărire din meniul derulant Zoom. Facem clic pe butonul Zoom In, iar desenul nostru este mărit la de două ori dimensiunea anterioară.

Pentru a reveni la dimensiunea normală, folosim butonul Micșorare din meniul derulant și facem clic pe: butonul Micșorează.

Desenul nostru ar trebui să revină la dimensiunea inițială pe ecran. Pentru mărire și micșorare, folosim caracteristica Scale a comenzii Zoom pentru a mări la o scară, de exemplu folosim 2X (de două ori dimensiunea anterioară) și 0,5X (jumătate din dimensiunea anterioară).

2.15.1 Mărirea folosind factori de scară

De asemenea, putem folosi factori de scară pentru a mări atunci când facem clic pe opțiunea Scale a comenzii Zoom. Factorul de scară 1,00 arată limitele desenului (unde este afișată grila).

Factorul de scară 0,5 arată limitele desenului la jumătate de dimensiune pe ecran.

Tastând X după factorul de scară, scala de zoom este relativă la vizualizarea anterioară. De exemplu, introducerea 2X face ca noua vizualizare să fie afișată de două ori mai mare decât vizualizarea stabilită anterior, așa cum am văzut când am folosit Zoom In. Un factor de scară de 0,5X reduce vizualizarea la jumătate din dimensiunea anterioară, așa cum am văzut când am micșorat. Scala zoom utilizează colțul din stânga curent sau coordonatele (0,0) ca locație de bază pentru zoom. Introducerea XP după factorul de scară face ca noua scară de zoom să fie raportată la spațiul hârtiei. Un factor de scară de 0,5XP înseamnă că obiectul va fi afișat la jumătate de dimensiune atunci când ne întindem foaia de hârtie.

De asemenea, putem selecta comanda Zoom tastând aliasul acesteia la prompt, comanda: Z [Enter], specificăm colțul ferestrei, introducem un factor de scară (nX sau nXP) sau [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scala/Fereastră/Obiect] < timp real >: 2X [Enter].

Vizualizarea este mărită la de două ori dimensiunea anterioară.

Pentru a repeta comanda Zoom, tastăm comanda: [Enter] (pentru a reporni ultima comandă), specificăm colțul ferestrei, introducem un factor de scară (nX sau nXP), sau [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale /Fereastră/Obiect] < timp real >: .5 [Enter].

După această procedură, limitele de desen apar pe ecran la jumătate din dimensiunea lor inițială. Zona afișată pe ecran este de două ori mai mare decât limitele desenului. Pentru a reveni la dimensiunea normală, restabilim vizualizarea inițială, prin comandă: [Enter] (pentru a reporni comanda Zoom), specificăm colțul ferestrei, introducem un factor de scară (nX sau nXP), sau [All/Center/Dynamic/ Extent/Previous/Scale/Window/Object] <în timp real>: 1 [Enter].

2.15.2 Fereastră de Mărire

Pentru a folosi Zoom Window, creăm o fereastră în jurul zonei pe care dorim să o mărim pentru a umple ecranul. Acest lucru ne permite să mărim rapid porțiunea de desen care ne interesează. Putem selecta această comandă folosind butonul derulant Zoom. Comanda Zoom este „transparentă”. Aceasta înseamnă că o putem selecta în timpul unei alte comenzi. Putem mări o zonă, așa cum putem vedea în Figura 2.28.

Facem clic pe: pictograma fereastră de zoom, specificăm primul colț: selectăm punctul A, specificăm colțul opus: selectăm punctul B.

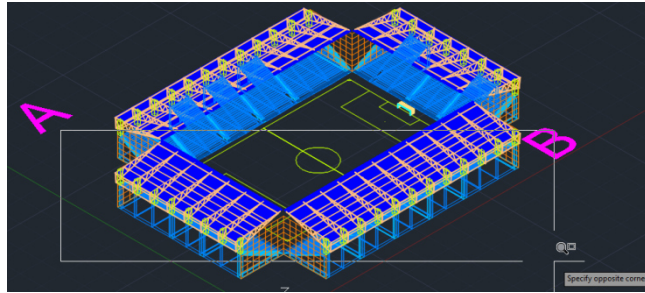


Figura 2.38. Marirea ferestrei cu comanda Zoom.

Zona definită este mărită pentru a umple ecranul, așa cum se arată în Figura 2.29.

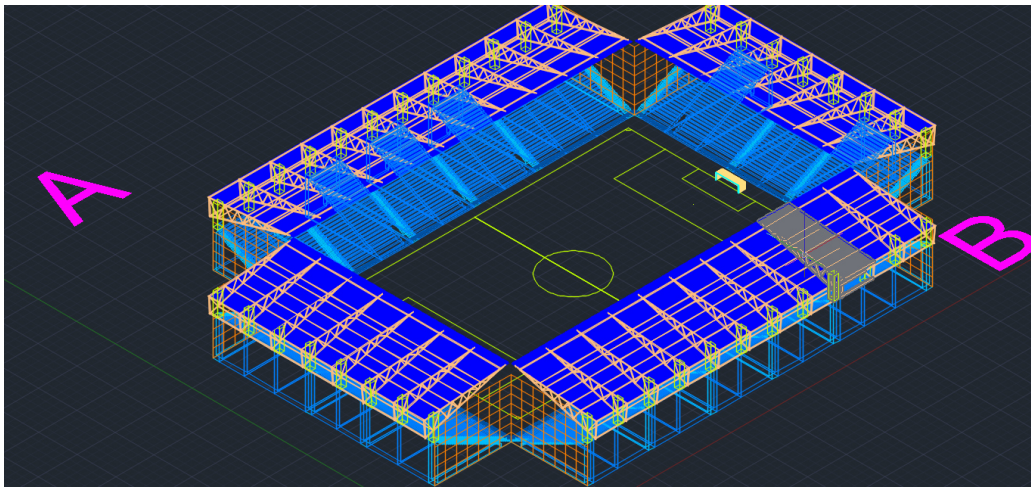


Figura 2.29. Rezultatul comenzii Zoom.

2.15.3 Zoom Previous

Pentru a readuce o zonă la dimensiunea anterioară, vom face clic pe Zoom Previous din bara de instrumente Standard, facem clic pe: butonul Zoom Previous.

Desenele noastre sunt readuse la dimensiunea inițială. Zonele pot fi mărite în mod repetat, adică putem mări o zonă mărită; de fapt, putem continua să mărim până când porțiunea afișată pe afișaj este de *n* trilioane de ori dimensiunea originalului.

2.15.4 Zoom în timp real

O modalitate ușoară de a vă mări desenul la dimensiunea dorită este să folosim funcția Zoom Realtime din bara de instrumente Standard. Pentru aceasta facem clic: butonul Zoom Realtime, selectăm un punct arbitrar în mijlocul desenului și ținem apăsat butonul de clic al dispozitivului de indicare în timp ce glisăm cursorul în sus și în jos. Când deplasăm cursorul în sus, mărim desenul; când deplasăm cursorul în jos, micșorăm desenul.

Apăsăm ESC sau ENTER pentru a ieși, sau facem clic dreapta pentru a folosi meniul de comenzi rapide. Derularea roțiței din mijloc a mouse-ului acționează similar cu Zoom Realtime. Este mai rapid să folosim această metodă în orice moment în timpul comenzilor.

2.15.5 Zoom All

Zoom All readuce desenul la dimensiunea inițială afișând limitele desenului sau afișând întinderile desenului (toate obiectele desenului), oricare dintre acestea este mai mare. Selectăm pictograma Zoom All din meniul derulant Zoom și facem clic pe: butonul Zoom All.

Desenul ar trebui să revină la dimensiunea inițială, adică așa cum era înainte de a începe comanda Zoom.

2.15.6 Folosire Scroll Wheel la Zoom

Roțița de derulare a mouse-ului oferă și funcții de zoom. Pentru a face acest lucru, încercăm să lucrăm cu această funcție.

Dacă rulăm roțița de derulare înainte, vizualizarea desenului este mărită pe ecran, iar dacă rotim roțița de derulare spre înapoi, atunci vizualizarea se micșorează și apare mai mică. Dacă facem dublu clic pe roțița de derulare, atunci desenul umple ecranul.

2.15.7 Zoom dinamic

Un alt mod de a mări și ne mișcăm rapid într-un desen mare este să folosim Zoom Dynamic, facem clic pe: Zoom Dynamic. Caseta de vizualizare apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 2.30.

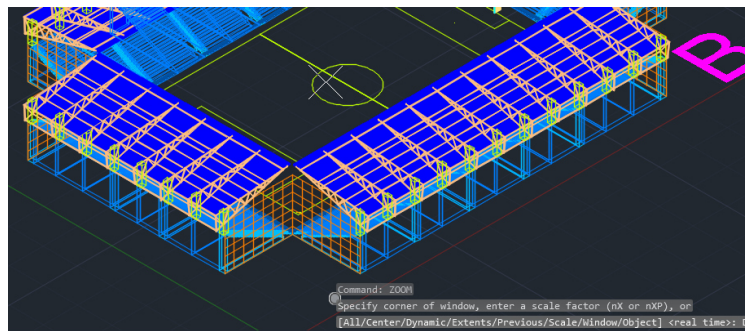


Figura 2.30. Zoom Dinamic.

Mișcăm mouse-ul pentru a poziționa caseta de vizualizare, caseta arată un X în centru, indicând că este în modul de poziție. Pe măsură ce ne mișcăm mouse-ul, caseta de vizualizare se mișcă odată cu mișcările mouse-ului. Poziționăm caseta de vizualizare în locația dorită și facem clic pe

mouse. Acum apare o săgeată în marginea dreaptă a casetei și pe măsură ce mișcăm mouse-ul, dimensiunea casetei este mărită sau micșorată.

2.16 Pan în Realtime

Comanda Pan ne permite să poziționăm vizualizarea desenului pe ecran fără a modifica factorul de zoom. Spre deosebire de comanda Mutare, care mută obiectele din desen în diferite locații din sistemul de coordonate, comanda Pan nu schimbă locația obiectelor din sistemul de coordonate. Mai degrabă, viziunea noastră asupra sistemului de coordonate și a obiectelor se schimbă într-o locație diferită de pe ecran.

Apăsăm și ținem apăsată roțița de derulare și mișcăm mouse-ul. Făcând acest lucru, putem trage desenul pe ecran. Desenul ar trebui să se miște liber în jurul zonei de desen până când eliberăm roțița de defilare, moment în care se va opri.

De asemenea, putem să folosim comanda Pan din panglică, pentru care facem clic pe: butonul Pan din fila Vizualizare, panoul Navigare, apăsăm și ținem apăsat butonul stâng al mouse-ului pentru a poziționa desenul pe ecran.

Apăsăm: [Esc] sau [Enter] pentru a ieși din comandă, după care facem dublu clic pe roțița de derulare pentru a mări dimensiunile desenului. Desenul nostru ar trebui să umple acum fereastra de desen.

2.17 Comanda Cerc

În primul capitol am învățat să folosim comanda Cerc prin specificarea unui punct central și a unei valori de rază. De asemenea, putem folosi comanda Cerc pentru a desena cercuri prin specificarea oricăror două puncte (Circle 2 Point), oricare trei puncte (Circle 3 Point) sau două referințe tangente și o rază (Circle Tan Tan Radius). Putem folosi modul Endpoint object snap pentru a face cercuri care să se alinieze exact cu capetele liniilor de lot existente. Pentru a face acest lucru facem clic dreapta pe butonul Object Snap din bara de stare, facem clic pe: Endpoint astfel încât să apară bifat pe listă.

Snaps-urile obiectelor din modul de rulare Endpoint și Node sunt acum activate. Când vedem marcatorul AutoSnap care apare pe punctul de capăt al unei linii, încrucișarea se va fixa în punctul marcatorului. Dacă vedem marcatorul Nod, mișcăm încrucișarea până când punctul final dorit este evidențiat.

2.17.1 Comand cerc prin 2-Puncte

De exemplu, facem clic pe: Teren din Controlul stratului pentru a-l face curent cu 2 puncte, iar apoi vom desena un cerc folosind Cercul prin 2 puncte. Punctele 1 și 2 vor fi punctele de capăt ale diametrului cercului, așa cum se arată în Figura 2.31.

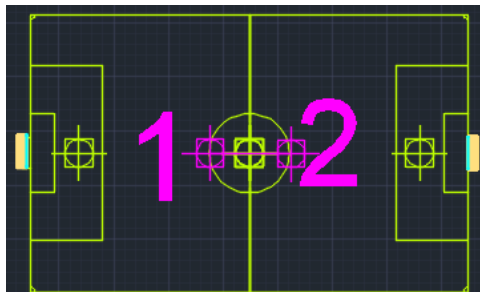


Figura 2.31. Comanda Cerc prin 2 Puncte.

Facem clic pe: butonul cu 2 puncte din meniul derulant Cerc, specificăm primul punct final al diametrului cercului: selectăm punctul 1, specificăm al doilea punct final al diametrului cercului: selectăm punctul 2. Cercul a fost definit de cele două puncte finale selectate care îl definesc diametru. Ecranul nostru ar trebui să arate ca în Figura 2.32.

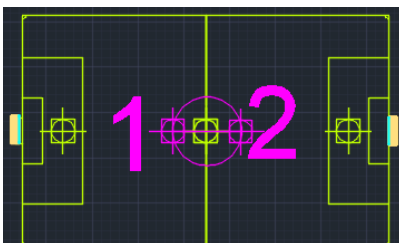


Figura 2.32. Cerc prin 2-Puncte.

2.17.2 Cercul prin 3 puncte

Pentru a desena un cerc folosind Cercul prin 3-Puncte, specificăm oricare trei puncte de pe circumferința cercului. Comparăm cu Figura 2.36 pentru punctele de selectat. Atunci facem clic pe: 3-Puncte din meniul derulant Cerc, fila Acasă panoul Desenare, specificăm primul punct pe cerc: selectăm punctul 1, specificăm al doilea punct pe cerc: selectăm punctul 2.

Deoarece suntem în modul de glisare, vedem cercul creat pe ecran în timp ce mișcăm cursorul. Specificăm al treilea punct pe cerc: selectăm punctul 3. Cele trei puncte de pe circumferința sa au definit cercul. Ecranul nostru ar trebui să arate ca în Figura 2.33.

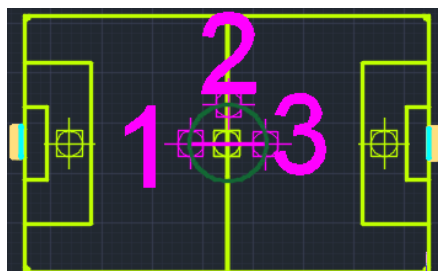


Figura 2.33. Cercul prin 3-Puncte.

2.17.3 Comanda Circle Tangent, Tangent, Radius

După toate acestea, vom desena un cerc tangent la două linii centrale unghiulare. Mai întâi, vom schimba stratul curent și vom mări punctele 1 și 2, prezentate în Figura 2.31.

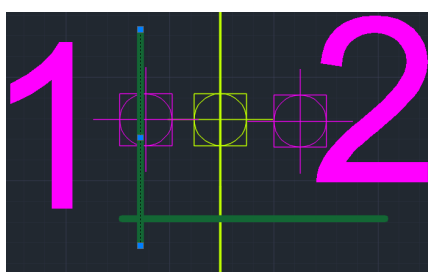


Figura 2.34. Mărirea Punctelor.

Facem clic pe: Teren din lista Layer Control pentru a o face curent, facem clic pe: butonul Zoom Window, specificam primul colt: facem clic pe punctul 1, specificam coltul opus: facem clic pe punctul 2.

Zona ar trebui să fie mărită pe ecran, așa cum se arată în Figura 2.34. Facem clic pe: Butonul Object Snap pentru a-l dezactiva, iar butonul Object Snap ar trebui să apară acum neselectat, ceea ce înseamnă că toate snap-urile obiectelor din modul de rulare sunt dezactivate temporar.

Trebuie să facem acest lucru, deoarece uneori, prinderile de obiecte pot interfera cu selectarea punctelor și operarea anumitor comenzi. Vom folosi opțiunea Circle Tangent, Tangent, Radius, care folosește snap obiect Tangent. Acest lucru nu va funcționa bine decât dacă alte elemente de fixare a obiectelor sunt dezactivate.

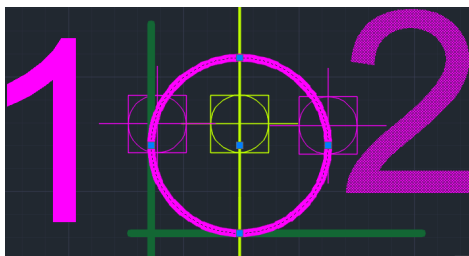


Figura 2.35. Cerc prin Tangetă, Tangentă, Rază.

Cerc Tangent, Tangent, Radius necesită să specificăm două obiecte la care cercul rezultat va fi tangent. Apoi dăm raza cercului rezultat. Această metodă este frecvent utilizată la trasarea liniilor centrale ale drumurilor. Aceasta implică selectarea celor două secțiuni drepte ale liniei centrale a drumului la care curba este tangentă și apoi specificarea razei.

La fel de bine, pentru a face acest lucru, putem face clic pe: Tan, Tan, Radius din meniul derulant Cerc din panoul Draw. Ne amintim că marcatorul AutoSnap apare oricând cursorul se află lângă o linie. Ne referim la Figura 2.34 pentru liniile de selectat. Putem selecta mai întâi oricare dintre linii.

Specificăm punct pe obiect pentru prima tangentă a cercului: facem clic pe linia tangentă 1, specificăm punctul pe obiect pentru a doua tangentă a cercului: facem clic pe linia tangentă 2, specificăm raza cercului <5.0000>: 5.0000 [Enter]

Un cerc cu raza de 5 um este desenat tangent la ambele linii originale, așa cum se arată în Figura 2.35.

De asemenea, putem folosi Circle Tangent, Tangent, Radius pentru a desena un cerc tangent la două cercuri. Putem face acest lucru desenând două cercuri pe partea laterală a desenului și apoi adăugând un cerc care este tangent la ambele.

2.18 Comanda Ellipse

Opțiunile de comandă pentru specificarea unei elipse pot fi selectate din meniul derulant Ellipse din fila Acasă panoul Desenare, așa cum se poate observa în Figura 2.36.

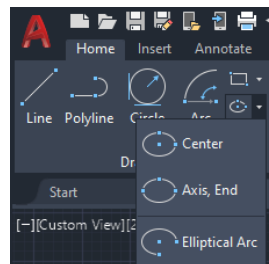


Figura 2.36. Elipsa.

Pentru a desena o elipsă prin specificarea a trei puncte, facem clic pe: Axa, apoi pe butonul Sfârșit din meniul derulant Ellipse, specificăm punctul final al axei elipsei sau [Arc/Centru]: selectăm un punct, specificăm alt punct final al axei: selectăm un punct , specificăm distanța față de altă axă sau [Rotatie]: selectăm un punct.

O elipsă este creată pe ecran, folosind cele trei puncte pe care le-am selectat. Elipsa are o axă majoră (cea mai mare distanță între două puncte de pe elipsă) și o axă minoră (distanța mai scurtă de-a lungul elipsei).

Programul AutoCAD determină care axă este majoră și care este minoră examinând distanța dintre prima pereche de puncte finale și comparând-o cu distanța specificată de al treilea punct.

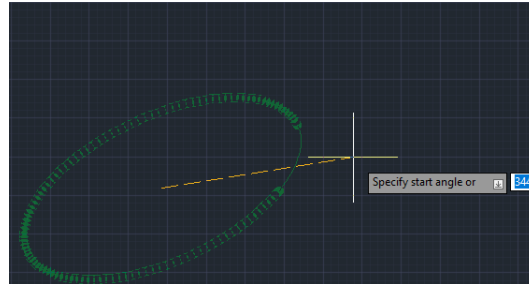


Figura 2.37. Desenarea unei elipse.

O modalitate de a descrie o elipsă este să creăm un cerc și apoi să înclinăm cercul departe de direcția de vizualizare printr-un unghi de rotație. Această metodă necesită să specificăm unghiul de rotație în loc de punctul final al celei de-a doua axe.

De asemenea, putem desena o elipsă folosind două puncte finale și un unghi de rotație. Putem vedea acest mod în Figura 2.38 pentru a determina locația punctelor.

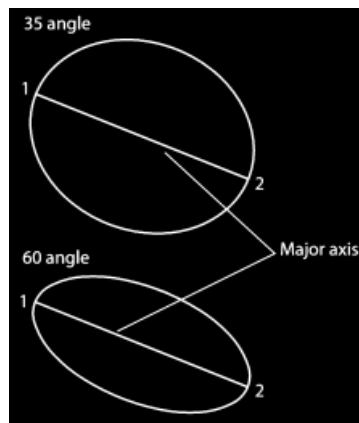


Figura 2.38. Elipsă prin 2-Puncte finale și un unghi de rotație.

Pentru aceasta facem clic pe: Axa, butonul Sfârșit din meniul derulant Elipse, specificăm punctul final al axei elipsei sau [Arc/Center]: selectăm punctul 1, specificăm alt punct final al axei: selectăm punctul 2.

Astfel, definim distanța dintre punctele 1 și 2 ca axa majoră (diametrul) elipsei. De data aceasta, la promptul de comandă, folosim opțiunile pentru a specifica unghiul de rotație, ca și cum ar fi

înclinat un cerc, apoi specificăm distanța față de altă axă sau [Rotation]: R [Enter], după care specificăm rotația în jurul axei majore: 25 [Enter].

Metodele de construcție rămase pentru elipse sunt similare cu specificarea axelor, dar folosesc valorile razei mai degrabă decât valorile diametrului. În acest fel, atunci când punctul central al elipsei este cunoscut, îl putem folosi ca punct de plecare.

Contents

CAPITOLUL 3. TEHNICI PENTRU EDITARE DE BAZĂ ȘI PLOTARE.....	3
3.0.1 Introducere.....	3
3.0.2 Obiective.....	3
3.1 Pornire de la un Desen Șablon.....	3
3.2 Comanda Trim.....	5
3.3 Comanda Offset	7
3.3.1 Modificarea proprietăților obiectului.....	8
3.3.2 Panoul de proprietăți.....	9
3.4 Comanda Fillet	11
3.5 Comanda Chamfer	13
3.6 Comandă Polyline.....	14
3.6.1 Editarea Polilinieii (PEDIT).....	15
3.6.2 Editarea poliliniilor folosind Grips.....	17
3.7 Comanda Spline.....	17
3.8 Comanda Blend.....	18
3.9 Obținerea de informații despre desenul nostru.....	19
3.9.1 Comandă** Listă.....	19
3.10 Puncte de Localizare.....	20
3.11 Măsurarea Geometriei.....	21
3.11.1 ARIA.....	21
3.12 Comanda Multilines	22
3.12.1 Crearea unui Multiline Style.....	22
3.12.2 Desenarea mai multor linii.....	24
3.13 Caseta de dialog Plot	25
3.13.1 Dispozitiv de Imprimare.....	26
3.13.2 Tabel de stil de diagramă (Pen Assignments).....	27
3.13.3 Ce să Printăm.....	28
3.13.4 Dimensiunea Hârtiei.....	29
3.13.5 Orientarea Desenului.....	30
3.13.6 Scara de Imprimare.....	30
3.13.7 Plot Offset	31

3.13.8 <i>Previzualizarea Printării</i>	31
---	----

CAPITOLUL 3. TEHNICI PENTRU EDITARE DE BAZĂ ȘI PLOTARE

3.0.1 Introducere

În acest capitol vom învăța cum să modificăm unele forme de bază pentru a crea o varietate mai mare de forme necesare în desenele tehnice. Vom vedea, de asemenea, cum să folosim desenul pentru a găsi zone, lungimi și alte informații.

Vom crea un desen care însoțește acest capitol. Vom începe de la 0, în cazul în care desenul pe care l-am creat în capitolul 2 are unele setări care diferă de cele necesare pentru acest capitol. Vom tăia linii și arce și vom adăuga comenzi noi, cum ar fi filet, mai multe linii și text pentru a descrie desenul. Când am terminat desenul, vom reprezenta rezultatul final, pe care îl putem printa = plot.

3.0.2 Obiective

- 1. Modificarea desenului, utilizând noi comenzi precum Filet, Chamfer, Offset și Trim.**
- 2. Crearea și editarea poliliniilor și spline-urilor.**
- 3. Listarea obiectelor grafice, localizarea punctelor și găsirea zonelor din baza de date a desenelor.**
- 4. Modificarea proprietăților obiectelor de desen.**
- 5. Crearea de mai multe linii și stiluri de mai multe linii.**
- 6. Imprimarea sau plotarea desenului.**

3.1 Pornire de la un Desen Șablon

Un desen șablon este unul conceput pentru a fi folosit ca bază pentru desene noi. Setările AutoCAD, preferințele și obiectele desenate din șablon devin parte din noul desen, în timp ce șablonul original rămâne neschimbat.

Fișierele care pot fi folosite ca șabloane au extensia .dwt. Într-adevăr, nu există nicio diferență între ele și desenele obișnuite, cu excepția extensiei de fișier. Orice desen poate fi salvat ca fișier șablon utilizând Salvare ca și selectând tipul de fișier ca fișier șablon de desen .dwt.

Pentru a continua cu desenul, vom începe un nou fișier, creând fișierul de date exemplu.dwt ca șablon. Pentru a face acest lucru facem clic pe: Butonul Nou din bara de instrumente Acces rapid. Caseta de dialog Select Template ar trebui să fie afișată, similar cu Figura 3.1.

Ar trebui să vedem o listă de șabloane prefabricate din care să alegem; acestea sunt stocate în folderul Template care a fost creat când software-ul a fost instalat.

Facem clic pentru a derula în jos selecțiile din caseta Look in. Zona Look in listează dispozitivele de stocare conectate la computer. Din aceasta alegem locația folderului nostru, astfel încât să putem vedea fișierele din el.

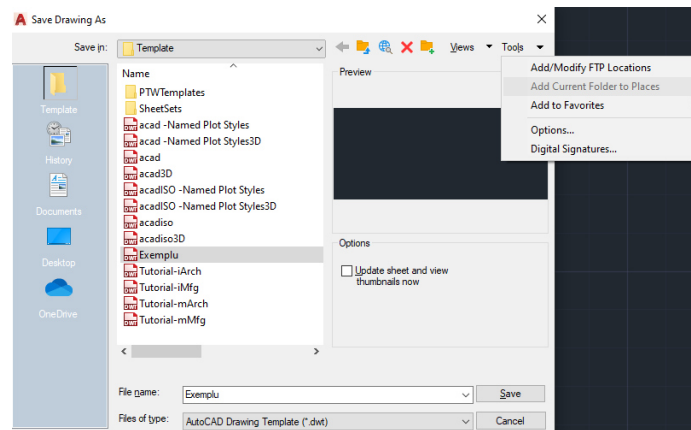


Figura 3.1. Template în AutoCAD.

Facem clic pe Instrumente pentru a afișa meniul așa cum se arată în Figura 3.1 și facem clic pe Adăugare folder curent la locații.

Dosarul este adăugat la lista de locuri din stânga casetei de dialog, așa cum se arată în Figura 3.2. Acest lucru ne oferă o modalitate rapidă de a accesa folderul data viitoare când avem nevoie de el.

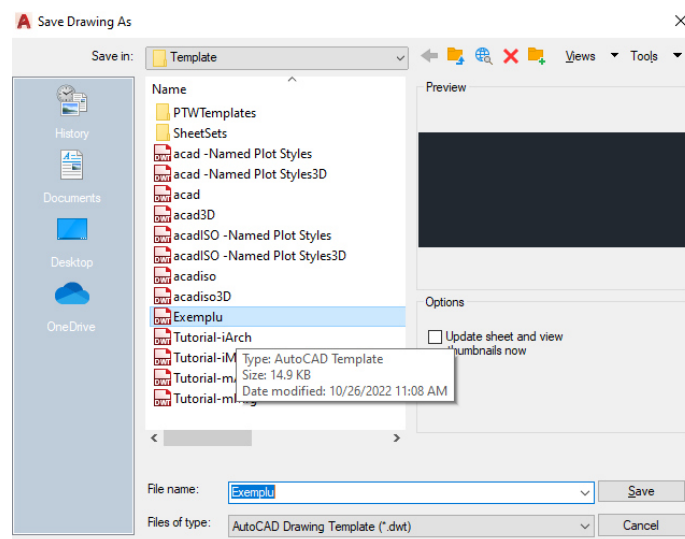


Figura 3.2. Adăugarea unui folder în Template.

3.2 Comanda Trim

Butonul Trim este situat în fila Panglică tabul Acasă, panoul Modificare. Această comandă reprezintă o **DECUPARE** și îndepărtează o parte a unui obiect în doi pași.

În primul pas, ni se cere să selectăm obiectele pe care le vom folosi ca muchii de tăiere. Muchiile tăietoare sunt obiecte de desen pe care le vom folosi pentru a tăia porțiunile pe care vrem să le tăiem. Obiectul tăietor selectat trebuie să traverseze obiectul pe care vrem să-l tăiem în punctul de tăiere. Terminăm acest pas prin apăsarea [Enter] pentru a indica că am terminat de selectat muchiile de tăiere și dorim să începem al doilea pas.

După ce apăsăm [Enter], ni se solicită să selectăm porțiunile din obiectele pe care vrem să le decupăm, apoi facem clic pe porțiunile pe care vrem să le eliminăm. De asemenea, putem ține apăsată tasta Shift în timp ce selectăm un obiect pentru a extinde acel obiect până la marginea de tăiere pe care am selectat-o.

De reținut faptul că această comandă, Trim, are mai multe opțiuni.

1. Opțiunea Gard – **Fence** - ne permite să selectăm elementele de tăiat desenând un „gard” (o serie deschisă de segmente de linie) peste ele.
2. Opțiunea Încrucișare – **Crossing** - ne permite să selectăm elementele de tăiat cu o casetă de trecere.
3. Opțiunea Proiect ne oferă trei opțiuni pentru metoda de proiecție folosit de comandă:
 - i. *Viewing Trims decupează obiectele acolo unde se intersectează, așa cum sunt văzute din direcția curentă de vizualizare.*
 - ii. *None Trims decupează obiectele numai acolo unde se intersectează în spațiul 3D.*
 - iii. *UCS Trims decupează obiectele acolo unde se intersectează în sistemul de coordonate utilizator curent.*
4. Opțiunea Edge ne permite să decidem dacă tăiem obiectele numai acolo unde acestea se intersectează în spațiul 3D sau unde s-ar intersecta dacă marginea ar fi extinsă. Opțiunile Project și Edge sunt foarte utile atunci când lucrăm cu modele 3D, așa cum vom vedea în acest curs.

5. Opțiunea Ștergere – **Erase** – ne permite să ștergem elementele nedorite fără a părăsi comanda Trim.

6. Opțiunea Anulare - **Undo** – ne permite să anulăm ultima tăiere fără a ieși din comandă; este similar cu opțiunea Anulare pe care am folosit-o cu comanda Line.

Ca exemplu, putem folosi comanda Trim din panoul Modificare pentru a elimina porțiunea în exces a cercului, așa cum putem vedea în Figura 3.3.

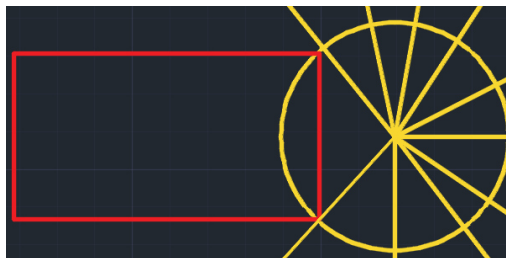


Figura 3.3. Decupare parte spițată.

Facem clic pe: butonul Trim, după ce selectăm obiecte sau <select all>: selectăm liniile 1 și 2, selectăm obiectele: [Enter] sau facem clic dreapta pentru a încheia selecția

Am terminat de selectat marginile tăietoare, apoi selectăm porțiunea de cerc care trebuie îndepărtată.

Selectăm obiectul de tăiat sau shift-select pentru a extinde sau [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: facem clic pe cerc. Selectăm obiectul de tăiat sau [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: [Enter] pentru a termina comanda.

Când am terminat, desenul nostru ar trebui să fie similar cu Figura 3.4.



Figura 3.4. Comanda Trim .

Putem observa Figura 3.5 pentru a înțelege cum funcționează muchia de tăiere în raport cu obiectul de tăiat. Când liniile se unesc, ca într-un colț, putem selecta una sau ambele liniile ca linii de tăiere, așa cum se arată în Figura 3.5, părțile 1 și 3. Din nou, locația cursorului determină care parte a liniei este eliminată. În continuare, vom restabili factorul de zoom anterior și vom

mări desenul pentru a-l afișa clar, pentru aceasta facem clic: butonul Zoom All (sau facem dublu clic pe roțița de defilare).

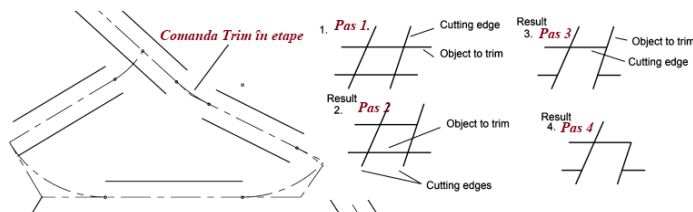


Figura 3.5. Comanda Trim etapizată.

Putem folosi majoritatea comenzilor rapide tipice pentru SO Windows și în AutoCAD, cum ar fi:

Ctrl+C copiere în memoria tampon a calculatorului.

Ctrl+N deschiderea unui nou desen.

Ctrl+O deschiderea unui desen existent.

Ctrl+P comanda pentru printare.

Ctrl+S comanda pentru salvae.

Ctrl+V comanda pentru lipire.

Ctrl+X comanda pentru tăiere și păstarea în memoria tampon a calculatorului – clipboard.

Ctrl+Y comanda pentru rularea unei comenzi înainte.

Ctrl+Z comanda pentru întoarcerea la o comandă precedentă.

3.3 Comanda Offset

Comanda Offset creează un nou obiect paralel cu un obiect dat. Comanda Offset se află în fila Panglică Acasă, panoul Modificare. Putem folosi Offset pentru a crea linii paralele, curbe paralele și tot ce avem nevoie la un moment dat.

Pentru a crea un obiect cu comanda offset, trebuie să determinăm distanța de compensare (distanța față de obiectul original) sau punctul de trecere (punctul prin care obiectul decalat urmează să fie desenat). Opțiunea de strat ne permite să setăm dacă obiectele offset sunt create pe stratul curent sau pe stratul obiectului sursă. Implicit, creăm obiectul offset pe același strat ca și obiectul sursă.

Desenăm o imagine ca în Figura 3.6 pentru punctele de selectat, apoi specificăm distanța de compensare sau [Through/Erase/Layer] <Through>: 30 [Enter] și selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: selectăm linia roșie, după ce specificăm punctul de pe partea

de compensat [Exit/Multiple/Undo]: facem clic sub curbă, ca locația A, selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: selectăm curba 1, specificăm punct pe lateral pentru a compensa [Exit/Multiple/Undo]: facem clic deasupra curbei, ca locația B.

Odată ce am definit distanța de decalaj, se repetă solicitarea de selectare a obiectului de compensat, permițându-ne să creăm linii paralele suplimentare care au aceeași distanță.

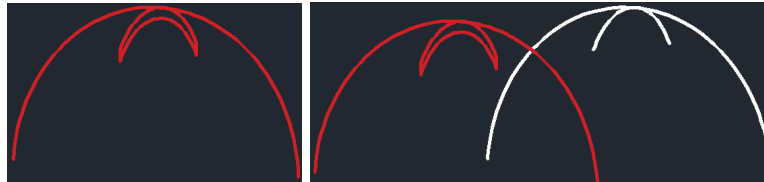


Figura 3.6. Imagine start pentru comanda Offset locația A, respectiv finisare locația B.

Dacă selectăm elementul greșit de compensat, fie ștergem liniile incorecte când am terminat, fie apăsăm [Esc] pentru a anula comanda și apoi începem din nou. Când am terminat de utilizat comanda Offset, apăsăm [Enter] pentru a termina comanda.

3.3.1 Modificarea proprietăților obiectului

Odată ce am desenat un obiect, modificarea proprietăților obiectului sau a unui grup de obiecte poate fi utilă. Ca exemplu, vom modifica proprietățile liniilor centrale ale câmpului de fotbal pe care le compensăm astfel încât acestea să fie pe stratul liniilor simetrice.

O modalitate rapidă de a schimba obiectele într-un alt strat este să folosim lista derulantă Layer Control. Când avem obiecte selectate și apoi alegem un strat din lista Layer Control, obiectele selectate vor fi schimbate în stratul selectat.

Facem clic pe o parte din linia de centru, dar nu pe toată, care apare ca linie centrală, astfel încât aceasta să devină evidențiată cu casete mici de prindere, facem clic pe: pe layer-ul teren pentru a derula în jos straturile disponibile, facem clic pe: linii simetrice din lista de straturi.

Vom vedea că liniile pe care le-am selectat se schimbă la culoare, precum și tipul de linie, și va avea proprietăți precum liniile simetrice ale stratului. Apoi vom apăsa tasta de escape pentru a deselecta liniile.

Apăsăm: [Esc]. Vom observa că linia de centru apare din nou cu numele stratului curent în Controlul stratului.

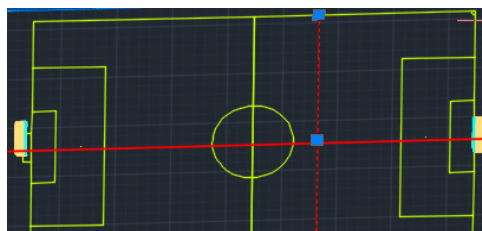


Figura 3.7. Modificarea proprietăților obiectelor.

3.3.2 Panoul de proprietăți

Panoul Proprietăți din fila Panglică Acasă oferă modalități rapide de a schimba culoarea, grosimea liniei, tipul de linie, stilul de trasare și transparența unui obiect. Pentru a face aceste lucruri, am efectua pași similari cu cei folosiți pentru a selecta un obiect și a-i schimba stratul, alegem doar o culoare sau un tip de linie diferit din panoul Proprietăți.

Panoul Proprietăți poate fi folosit și pentru a lista informațiile pentru un obiect selectat. Putem folosi săgeata în jos din colțul din dreapta jos al panoului Proprietăți pentru a activa paleta Proprietăți, care oferă mai multe opțiuni pentru modificarea proprietăților.

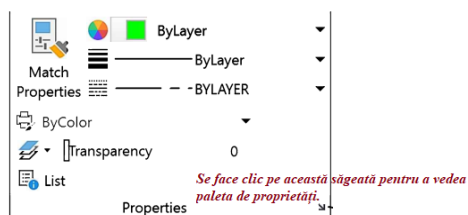


Figura 3.8. Panoul de proprietăți.

Paleta Proprietăți apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 3.9. Se poate andoca la marginea ecranului sau poate fi plutitor, astfel încât să îl putem poziționa oriunde pe ecran. Dacă vrem să-l mutăm, facem clic pe banda gri din stânga ei. Îl putem lăsa deschis pentru utilizare în continuare.

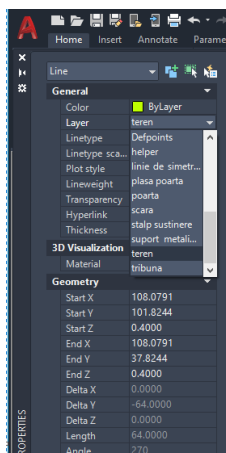


Figura 3.9. Paleta de proprietăți.

3.3.2.1 Paleta de proprietăți

Paleta Proprietăți ne permite să schimbăm tipul de linie, stratul, grosimea liniei, culoarea, transparența și proprietățile geometrice și alte proprietăți ale obiectelor selectate de noi.

Dacă nu este selectat niciun obiect, paleta raportează doar proprietățile generale ale desenului. Facem clic: marginile de linii ale terenului de fotbal care nu au fost încă modificate (sunt verzi și au un model de linie centrală), casetele de prindere pentru obiectele pe care le selectăm apar atunci când sunt selectate.

Informațiile raportate în paleta Proprietăți se modifică pentru a afișa informațiile pentru obiectele selectate.

Vom folosi paleta pentru a schimba obiectele pe care le-am selectat din stratul teren în stratul linii simetrice.

Facem clic pe: pe layer teren din dreapta cuvântului Layer și apare lista de straturi, ca în Figura 3.10. Facem clic pe: teren din listă, apăsăm: [Esc] [Esc] pentru a deselecta arcurile.

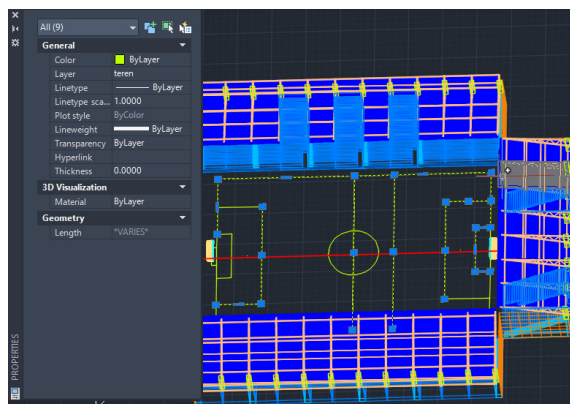


Figura 3.10. Selecție proprietăți din paleta de proprietăți.

Numele stratului teren apare acum ca stratul curent (fără obiecte selectate), așa cum se arată în Figura 3.11.

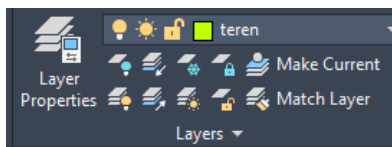


Figura 3.11. Stratul curent.

3.4 Comanda Fillet

Comanda Fillet conectează linii, arce sau cercuri cu un arc sau un filet bine fixat. Comanda Fillet este în panoul Modificare. Pentru a prelucra obiectele cu comanda Fillet, facem clic pe butonul Fillet, selectăm primul obiect sau [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: R [Enter].

Făcând clic pe opțiunea Radius sau tastând R indică faptul că dorim să introducem o rază, apoi specificăm raza filetului <0.0000>: 5[Enter], după care ni se solicită să selectăm cele două obiecte, așa cum putem vedea în Figura 3.12.



Figura 3.12. Comanda Fillet.

Pentru a selecta liniile, selectăm primul obiect sau [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple] selectăm linia 1, selectăm al doilea obiect sau shift-select pentru a aplica colțul. selectăm linia 2. La finalul acestei comenzi ar trebui să apară un arc de cerc=filet între cele două linii, așa cum se arată în Figura 3.13.



Figura 3.13. Finalizarea comenzii Fillet.

Comanda anterioară repornește atunci când apăsăm [Enter] sau bara de spațiu din linia de comandă goală. În acest caz, revine la promptul original Fillet, care ne permite să repetăm procesul de selecție, desenând filete suplimentare de aceeași rază sau să introducem o literă de comandă pentru a selecta alte opțiuni de filetare. În general, vom folosi opțiunea Multiple pentru a crea mai multe filetări de aceeași rază fără a fi necesar să repornim comanda. Un exemplu bun este că creăm filete între liniile prezentate în Figura 3.14.

Pentru a realiza acest lucru selectăm primul obiect sau [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: M [Enter]. Selectăm primul obiect sau [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple], selectăm linia 3, selectăm al doilea obiect sau shift-select pentru a aplica colțul: selectăm linia 4, selectăm primul

obiect sau [Undo/Polyline/Radius /Trim/Multiple]: continuăm să filetăm linii până când terminăm comanda.

În plus, putem micșora întinderile desenului, putem șterge orice segment de linie suplimentar rămas din utilizarea comenzii Fillet.

Putem folosi comanda Fillet pentru a potrivi un arc neted între orice combinații de linii, arce sau cercuri. Odată ce am definit valoarea razei, direcția filetului este determinată de locația cursorului folosită pentru a identifica cele două obiecte.

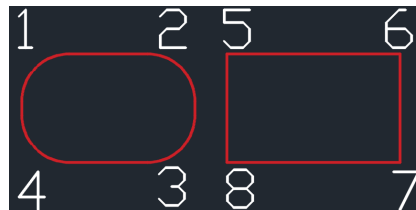


Figura 3.14. Comanda M-Fillet.

Figura 3.15 prezintă câteva exemple despre cum putem crea fileuri de diferite forme alegând diferite locații ale punctelor. Fiecare exemplu începe cu o linie situată direct deasupra unui arc, așa cum se arată în coloana din stânga. Făcând clic pe obiectele unde este indicat, rezultă rezultatele afișate în coloana din dreapta.

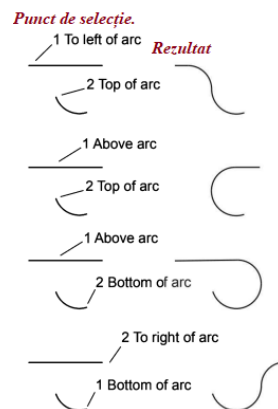


Figura 3.15. Posibilități de filetare.

De asemenea, putem seta comanda Fillet, astfel încât să nu decupeze automat liniile pentru a se uni bine cu fileul, care este implicit. Facem acest lucru selectând opțiunea de comandă Trim (tasând litera T la promptul de comandă) și apoi tastând N pentru a alege opțiunea No Trim.

Este foarte bine dacă experimentăm singuri această metodă.

3.5 Comanda Chamfer

Comanda Chamfer desenează un segment de linie dreaptă între două linii date. Chamfer este numele procesului de prelucrare de aplatizare a unui colț ascuțit pentru a crea o margine teșită. Chamfer se găsește în fila Panglică Acasă, panoul Modificare.

Pentru a observa rezultatul acestei comenzi vom folosi comanda Rectangle pentru a desena un dreptunghi, în partea laterală a desenului, așa cum se arată în Figura 3.16 (aproximativ 500 pe 250 de unități lungime).

Facem clic pe: butonul Teșire, selectăm prima linie sau [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/Multiple]: D [Enter]. După aceasta, tastăm litera D, prin care se indică faptul că vrem să introducem valori de distanță. Specificăm prima distanță de teșire <0,0000>: 0,50 [Enter], specificăm a doua distanță de teșire <5,0000>: 0,75 [Enter] .

Comanda Chamfer ne solicită să selectăm prima și a doua linie între care trebuie adăugată teșirea. Putem vedea rezultatul acestei comenzi în partea superioară a figurii 3.16.

Pentru a selecta liniile. selectăm prima linie sau [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/Multiple]: selectăm prima linie, selectăm a doua linie sau shift-select pentru a aplica colțul: selectăm a doua linie.

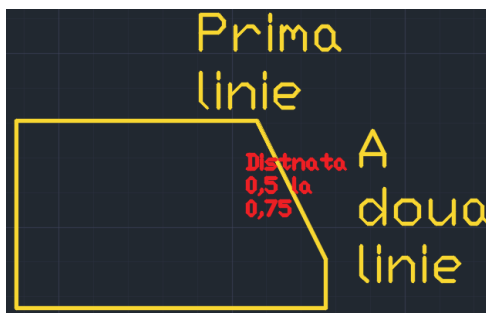


Figura 3.16. Comanda Chamfer.

Pe ecran ar trebui să apară o teșitură care să semene cu cea prezentată în partea din dreapta sus a figurii 3.16. Distanța la care se află fiecare capăt al teșiturii față de colț definește dimensiunea teșitului. Ca și în cazul comenzii Fillet, odată ce am introdus aceste distanțe, putem desena teșituri suplimentare de aceeași dimensiune tastând opțiunea M pentru Multiple și apăsând

[Enter] pentru a intra în opțiune. Comanda se va repeta apoi până când apăsăm [Enter] pentru a termina comanda.

Am învățat cum să desenăm un dreptunghi cu pictograma Dreptunghi, care avea opțiunile Fillet și Teșit. Aceleași principii de filet și teșire pe care tocmai le-am învățat se aplică la utilizarea pictogramei dreptunghi. În acest moment, s-ar putea să considerăm util să exersăm cu pictograma dreptunghi și modificarea dimensiunilor Chamfer și Fillet oferite în linia de comandă.

3.6 Comandă Polyline

Comanda Polilinie desenează o serie de linii sau arce conectate pe care AutoCAD le tratează ca pe un singur obiect grafic numit polilinie. Comanda Polilinie este, de asemenea, folosită pentru a desena curbe neregulate și linii care au o lățime. Comanda Polyline se află în fila Panglică Acasă, panoul Desenare.

Ca exemplu, putem folosi comanda Polyline pentru a crea forma unui iaz pe care îl adăugăm în desen. Înainte de a continua, verificăm pentru a vedea ce strat este stratul curent, niciodată nu se lucrează pe stratul 0.

Facem clic pe: butonul Polilinie, specificăm punctul de pornire: selectăm orice punct din dreapta desenului unde dorim să localizăm iazul, specificăm următorul punct sau [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]; și selectăm încă 8 puncte .

Pentru a folosi opțiunea **Close** similară cu cea a comenzii Linie, specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: C [Enter].

Ecranul nostru ar trebui să arate o linie formată din mai multe segmente, similară cu cea din Figura 3.17.



Figura 3.17. Comanda Polyline.

O formă desenată prin utilizarea Polilinieii este diferită de o formă creată prin utilizarea comenzii Linie, deoarece polilinia este tratată ca un singur obiect. Nu putem șterge unul dintre segmentele de polilinie, dacă încercăm, întreaga polilinie este ștearsă.

Alte opțiuni de polilinie ne permit să desenăm un arc ca un segment de polilinie (Arc), să specificăm lățimea de început și de sfârșit (or half-width) a unui segment dat (Width, Half-width), să specificăm lungimea unui segment (Length), și să eliminăm segmentele deja desenate (Undo).

3.6.1 Editarea Polilinieii (PEDIT)

Odată ce am creat o polilinie, putem modifica și segmentele sale individuale cu Edit Polyline. Comanda Editare polilinie (PEDIT) este în panoul Modificare. Comanda PEDIT oferă două metode diferite de potrivire a curbelor: Fit și Spline.

Opțiunea Fit unește fiecare punct pe care îl selectăm pe polilinie cu un arc. Pentru a observa acțiunea acestei comenzi facem clic pe: butonul Editare polilinie, selectăm polilinie sau [Multiple]: selectăm orice parte a polilinieii introducem o opțiune [Open/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Reverse/Undo]: F [Enter]. Segmentele de linie dreaptă se schimbă într-o linie curbă continuă, așa cum se arată în Figura 3.18.

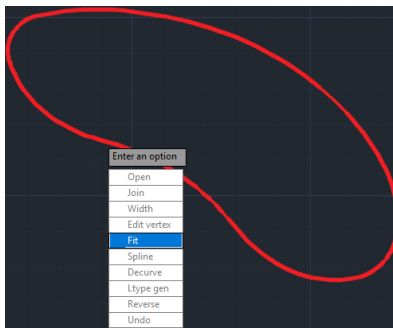


Figura 3.18. PEDIT cu FIT.

Curba de potrivire conectează toate nodurile unei polilinii 2D prin unirea fiecărei perechi de vârfuri cu un arc. Putem folosi opțiunea Anulare a comenzii pentru a readuce polilinia la forma inițială. Introducem o opțiune Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Reverse/Undo]: U [Enter] iar polilinia originală revine pe ecran.

Următoarea opțiune este opțiunea Spline. Pentru a face acest lucru, introducem o opțiune [Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Reverse/Undo]: S [Enter], iar în acest caz o formă oarecum mai plată înlocuiește polilinia originală precum în Figura 3.19.

Opțiunea Spline produce o curbă mai netedă utilizând o aproximare B-spline cubică sau pătratică (în funcție de modul în care este setată variabila de sistem Splinetype). Comanda Spline funcționează ca un șir întins între primul și ultimul punct al poliliniiei.

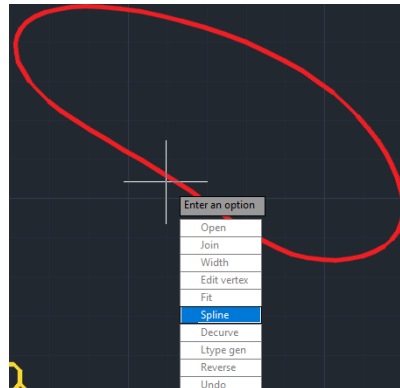


Figura 3.19. PEDIT cu Spline.

Vârfurile de pe polilinia noastră acționează pentru a trage șirul în direcția lor, dar spline-ul rezultat nu atinge neapărat acele puncte. Printre altele, poliliniile spline sunt utile pentru crearea liniilor de contur pe hărți.

Mai mult, putem încerca opțiunea Width. Pentru aceasta introducem o opțiune [Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Reverse/Undo]: W [Enter]. Specificăm o lățime nouă pentru toate segmentele: 0.5 [Enter], iar polilinia spline este înlocuită cu una cu o lățime de 0.5 unități. Pentru a ieși din comanda Edit Polyline, introducem o opțiune [Închidere/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Reverse/Undo]: [Enter].

Desenul nostru ar trebui să arate similar cu Figura 3.20.

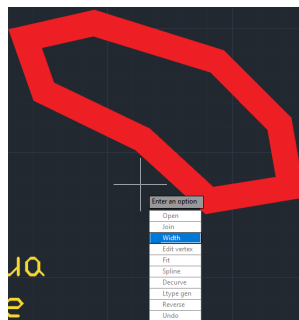


Figura 3.20. PEDIT cu WIDTH.

3.6.2 Editarea poliliniilor folosind Grips

Putem edita rapid polilinii folosind gripuri=puncte de prindere. Tasta [Ctrl] este folosită pentru a comuta între opțiunile de editare.

Pentru a observa acest aspect facem clic: pe Polyline pentru a-și afișa punctele de prindere, facem clic pe: pe unul dintre puncte pentru a-l activa ca punct de bază, așa cum se arată în Figura 3.21.

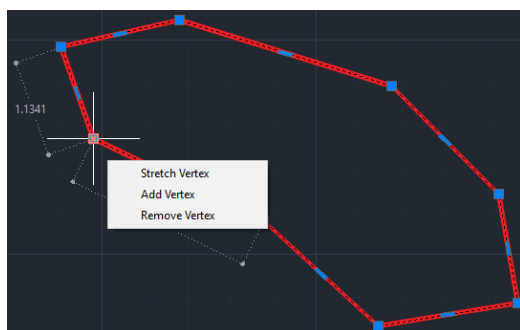


Figura 3.21. Puncte de prindere – Grip.

Opțiunile de întindere sunt implicite. Observăm că putem trage de punctele respectiv pentru a schimba forma polilinieii. Pentru a face acest lucru specificăm punctul de întindere sau [Base point/Copy/Undo/exit]: [Ctrl], după ce apăsăm [Ctrl], în linia de comandă apare promptul **** REMOVE VERTEX ****. Acest lucru ne permite să schimbăm forma polilinieii prin ștergerea unuia dintre punctele definitorii. (Putem, de asemenea, să păstrăm cursorul mouse-ului peste vârful selectat și un meniu contextual va apărea lângă cursor cu aceste opțiuni.)

Alegem pentru a elimina vârful: facem clic cu mouse-ul, eliminând vârful. Polilinia se modifică astfel încât să nu fie trasă spre punctul șters. Comanda: U [Enter], pentru ca editarea prindere să fie anulată și polilinia revine la forma anterioară.

3.7 Comanda Spline

Comanda Spline ne permite să creăm spline folosind diferite metode. Printre acestea se numără curbele pătratice sau cubice (VURBS). Acronimul VURBS înseamnă curbe B-spline rațional neuniforme, care este metoda folosită pentru a desena curbele. Aceste curbe pot fi mai precise decât poliliniile spline, deoarece prin ele controlăm toleranța la care se potrivește curba spline. Curbele Spline ocupă, de asemenea, mai puțin spațiu în desenul nostru decât poliliniile montate cu spline.

Opțiunea Object a comenzii Spline convertește poliliniile ajustate în spline. (Variabila Delobj controlează dacă poliliniia originală este ștearsă după ce este convertită.) Comanda Spline este în panoul Draw.

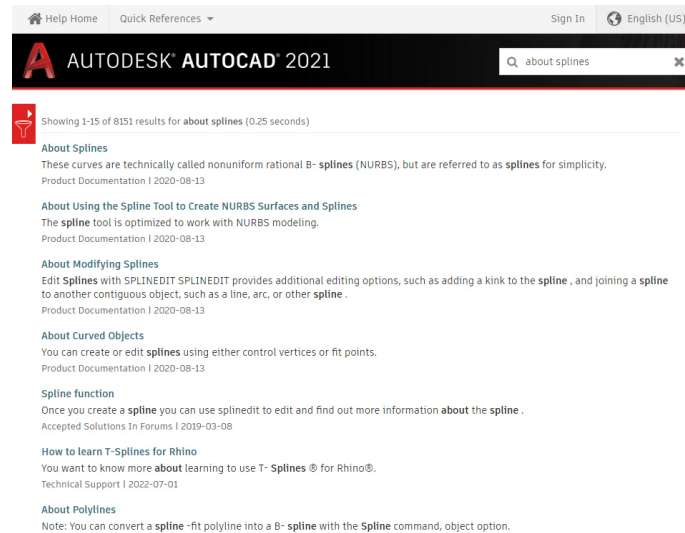


Figura. 3.22. Meniul ajutor pentru Splines.

Curbele Spline sunt foarte utile în crearea suprafețelor cu formă liberă pe modele 3D. Este foarte util să experimentăm desenând spline pe cont propriu. Putem edita Spline folosind comanda Splinedit din fila Modificare, similar cu modul în care sunt editate poliliniile. De asemenea, putem edita Spline folosind prinderile lor.

3.8 Comanda Blend

Comanda Blend creează o spline pentru a conecta două linii sau curbe existente. Această comandă o putem găsi în fila Panglică, panoul Modificare din fila drop-down unde se află comenzile Fillet și Chamfer.

Dacă vrem să vedem această comandă în acțiune, desenăm o linie și un arc similar cu cele prezentate în Figura 3.23A, facem clic pe: butonul Blend Curve, după ce selectăm primul obiect sau [CONTinuity]:facem clic pe linie, selectăm al doilea obiect și vom face clic pe arc. În acest mod este creată o spline formând un amestec între linie și arc, așa cum se arată în Figura 3.23B.

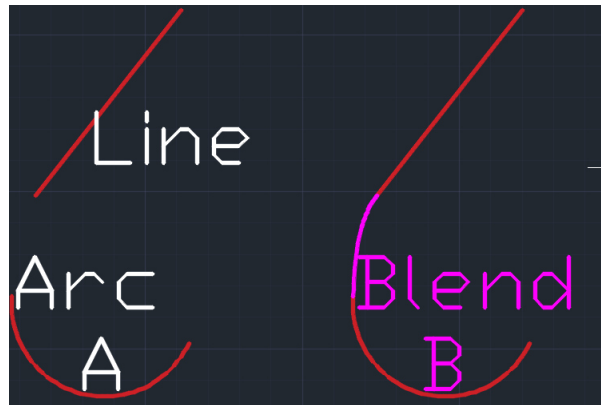


Figura 3.23. A- Lini și Arc transformate cu Blend=B.

Când am terminat de experimentat, putem șterge toate spline-urile și liniile și arcurile suplimentare pe care le-am creat.

3.9 Obținerea de informații despre desenul nostru

Deoarece desenul nostru conține geometrie precisă și a fost creat ca model de obiecte din lumea reală, putem găsi informații despre distanțe și zone, precum și să localizăm coordonatele.

3.9.1 Comandă** Listă

Comanda Listă afișează informațiile din baza de date a desenelor pentru selecție. Pot fi afișate informații diferite, în funcție de tipurile și numărul de obiecte.

Ne putem referi la desenul nostru teren.dwg. Facem clic pe butonul: Listă din panoul Proprietăți și selectăm obiecte: facem clic pe linia 1 [Enter].

Informațiile text pentru linia selectată apar lângă comandă prompt, ca în Figura 3.24. Îl putem redimensiona făcând clic pe partea superioară sau laterală și trăgând-o la o dimensiune nouă. Putem folosi aceste informații pentru a face calcule sau pentru a eticheta liniile de lot din acest câmp.

```

Handle = 8c
from point, X= 11.1896 Y= 4.9386 Z= 0.0000
to point, X= 13.5051 Y= 7.8883 Z= 0.0000
Length = 3.7499, Angle in XY Plane = 52
Delta X = 2.3155, Delta Y = 2.9496, Delta Z = 0.0000
Command: Specify opposite corner or [Fence/HPolygon/CPolygon]: "Cancel"
Command: LI
LIST
Select objects: 1 found
Select objects: 1 found (1 duplicate), 1 total
Select objects:
LINE Layer: "Blend"
Space: Model space
Color: 205,32,39 Linetype: "BYLAYER"
Handle = 8c
from point, X= 11.1896 Y= 4.9386 Z= 0.0000
to point, X= 13.5051 Y= 7.8883 Z= 0.0000
Length = 3.7499, Angle in XY Plane = 52
Delta X = 2.3155, Delta Y = 2.9496, Delta Z = 0.0000

```

Figura 3.24. Proprietăți prin Comanda List.

Comanda de lansare este List și are aliasul LI, se apasă tasta Enter, apoi selectăm obiecte: facem clic pe polilinia prin care a fost definit iazul [Enter] [Enter] [Enter] [Esc].

Istoricul comenzilor apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 3.25. Conține informații despre vârfurile polilinieii. Folosim săgeata în sus de la tastatură sau bara de defilare care apare atunci când trecem cu mouse-ul peste zona din dreapta a liniei de comandă pentru a parcurge istoricul. Aproape de începutul informațiilor enumerate, vom vedea aria și perimetrul polilinieii. Aceste informații pot fi foarte utile pentru calcularea suprafeței formelor neregulate precum iazul.

```
LIST
Select objects: 1 found
Select objects:
      LWPOLYLINE Layer: "Iaz"
              Space: Model space
      Color: 237,31,36 Linetype: "BYLAYER"
      Handle = b4
      Closed
      Constant width 0.0000
      area 10.0305
      perimeter 13.8659
      at point X= -4.0974 Y= 7.7297 Z= 0.0000
      at point X= -1.6238 Y= 6.9615 Z= 0.0000
      at point X= -0.3758 Y= 5.7032 Z= 0.0000
      at point X= -0.1530 Y= 4.4339 Z= 0.0000
      at point X= -1.7798 Y= 4.1666 Z= 0.0000
      at point X= -3.1169 Y= 5.3915 Z= 0.0000
      at point X= -5.1003 Y= 6.3490 Z= 0.0000
      at point X= -5.4791 Y= 7.4180 Z= 0.0000
```

Figura 3.25. Informații cu comanda List.

3.10 Puncte de Localizare

Punctul ID arată coordonatele locației pe care o selectăm. Când folosim această comandă împreună cu prinderea obiectelor, putem găsi coordonatele exacte ale punctului final al unui obiect, centru, punct de mijloc și alte puncte. ID Point este situat pe panoul Utilities.

Facem clic dreapta pe butonul: Object Snap și selectăm Endpoint (dezactivăm alte moduri dacă sunt activate), facem clic pentru a activa Object Snap (dacă nu este deja activat), facem clic pentru a extinde panoul Utilities, alegem Punct ID, specificăm punctul: facem clic pe punctul definit, așa cum se arată în Figura 3.26.

Fereastra de comandă afișează coordonatele punctului, X = 24.1814 Y=15.6146 Z=0.0000.

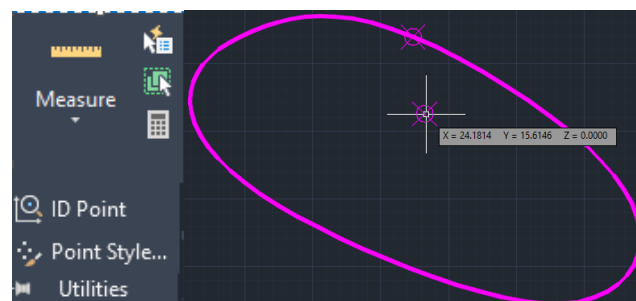


Figura 3.26. Coordonatele unui punct cu IDPoint.

3.11 Măsurarea Geometriei

Comanda Measuregeom găsește distanțele, raza, unghiurile, zonele sau volumele. Elementul derulant al măsurătorilor ne permite să selectăm dintre opțiunile de comandă Measuregeom.

3.11.1 ARIA

Pentru a măsura o arie, selectăm puncte care înconjoară o limită sau selectăm un obiect închis. Metoda implicită începe prin selectarea punctelor pentru a defini limitele drepte pentru zona pe care dorim să o măsurăm. Când am terminat de selectat, apăsăm [Enter] pentru a selecta Total. Pe măsură ce selectăm locații, vom vedea zona umbrărită pentru a oferi feedback cu privire la zona pe care o definim. Se raportează zona din interiorul limitei pe care o specificăm. Opțiunea Obiect raportează aria unui obiect închis, cum ar fi o polilinie, cerc, elipsă, spline, regiune sau un obiect solid. Am putea folosi această metodă pentru a calcula aria iazului în loc să folosim Listă așa cum am făcut anterior. Opțiunile Add și Subtract ne permit să definim limite mai complexe prin adăugarea și scăderea din prima graniță selectată.

Vom vedea acțiunea acestei comenzi dacă facem clic pe: butonul Zona din meniul derulant Măsurare, panoul Utilități și specificăm primul punct de colț sau [Object/Add area/Subtract area/exit] <Object>: și facem clic pe punctul A, după ce specificăm următorul punct sau [Arc/Length/Undo]: facem clic pe punctul B, după ce specificăm punctul următor sau [Arc/Length/Undo/Total] <Total>: facem clic pe punctul C, apoi specificăm punctul următor sau [Arc/Length/Undo/Total] <Total>: facem clic pe punctul D, apoi specificăm următorul punct sau [Arc/Length/Undo/Total] <Total>: [Enter].

Valorile suprafeței și perimetrului iazului sunt listate în fereastra de comandă:

Aria = 55.2841, Perimetru = 40.1333. Comanda rămâne activă la prompt, astfel încât să putem face alte măsurători, așa cum se poate observa în Figura 3.27.

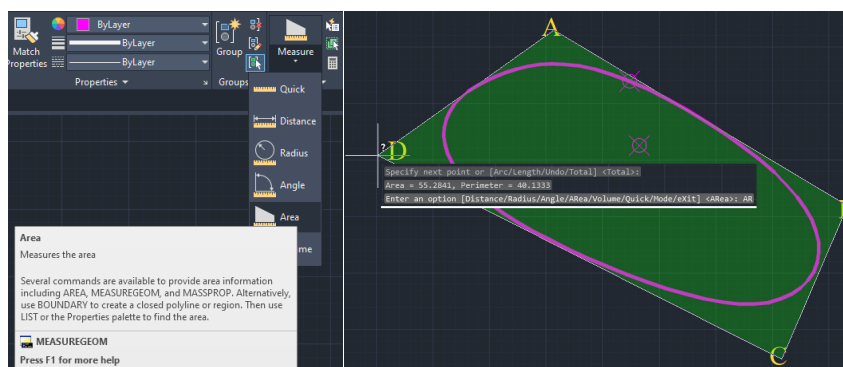


Figura 3.27. Măsurarea Ariei unui obiect.

Putem proceda mult mai rapid dacă tastăm litera Q la prompt, prin care se lansează caracteristica de măsurare rapidă. (De asemenea, putem selecta opțiunea Quick din meniul derulant Measure.) Introducem o opțiune [Distance/Radius/Angle/ARea/Volume/Quick/Mode/exXit] <Distance>: Q [Enter].

Dacă mutăm cursorul în mijlocul iazului din desenul nostru, atunci observăm dimensiunile care apar pe măsură ce ne mutăm cursorul în diferite zone. Acest lucru este util pentru inspectarea dimensiunilor din desene și pentru a verifica dacă desenul nostru este corect.

Pentru a ieși din comanda Measuregeom, introducem o opțiune [Distance/Radius/Angle/ARea/Volume/exXit] <Distance>: X [Enter].

3.12 Comanda Multilines

Aplicația AutoCAD oferă o mulțime de alte opțiuni. De exemplu, putem crea un stil Multilines, astfel încât să putem adăuga mai multe linii într-un singur pas. Această caracteristică este utilă în special în desenele de arhitectură (pentru crearea pereților) și în desenele de inginerie civilă. De exemplu, putem desena linia centrală a unui drum și putem adăuga automat marginea pavajului și liniile drepte de trecere la o distanță definită. Multilines ne permite, de asemenea, să umplem zona dintre două linii cu o culoare. Comanda Style Multilines ne permite să definim până la 16 linii, numite elemente, pentru a le folosi atunci când desenăm mai multe linii. Putem salva stiluri cu mai multe linii cu nume diferite, astfel încât să le putem reutiliza cu ușurință. Setăm opțiunea Justify a comenzii Multilines pentru a specifica partea de sus, mijloc sau de jos pentru localizarea modelului multiplu. De asemenea, putem seta direct variabila Cmljust la 0, 1 sau, respectiv, 2.

3.12.1 Crearea unui Multiline Style

Pentru a crea un stil multilinii vom tasta numele comenzii: MLSTYLE [Enter], astfel apare dialogul Multiline Style, ca în Figura 3.28, arătând numele implicit al stilului, STANDARD, care este stilul predefinit.

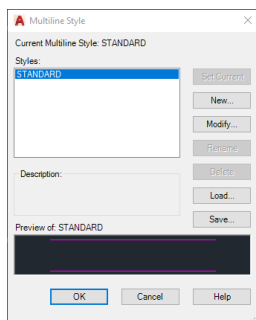


Figura 3.28. Comanda MLSTYLE.

Pentru a crea un stil nou care specifică spațierea, culoarea, tipul de linie și numele stilului, precum și tipul capetelor utilizate pentru a termina liniile, facem clic pe: butonul New, tastăm: un nou nume pentru stil - DRUM - în caseta de dialog Create Multiline Style și facem clic pe: Continue așa cum se prezintă în Figura 3.29.

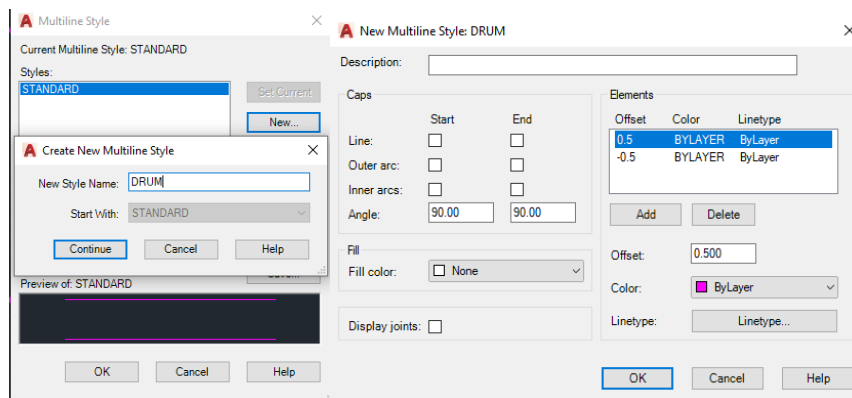


Figura 3.29. Crearea unui nou stil.

Putem folosi caseta de dialog New Multiline Style pentru a seta, de exemplu, distanța dintre elemente, așa cum se arată în Figura 3.30. Caseta de dialog are două zone. Putem folosi zona Caps pentru a selecta diferite tipuri de linii terminal, inclusiv linii unghiulare sau arce, pentru a finaliza mai multe linii pe care le creăm. De asemenea, putem folosi această zonă pentru a activa Fill dacă dorim ca zona dintre elementele cu mai multe linii să fie umbrită.

Zona Elemente este folosită pentru a seta spațierea, numărul, stilul de linie și culoarea elementelor care alcătuiesc multilinia. De exemplu, putem seta spațierea offset pozitivă la 20.

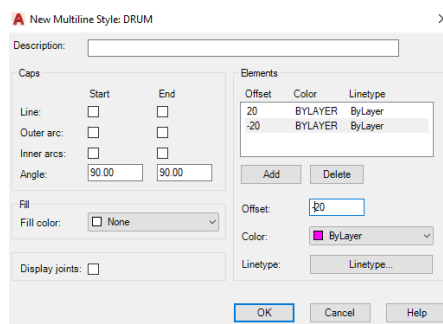


Figura 3.30. New Multiline Style.

Pentru a modifica spațierea pentru un element, facem clic pe: pe elementul de sus afișat în listă, astfel încât să devină evidențiat, facem clic pe: în caseta de introducere din dreapta cuvântului Offset Type: 20.

Ar trebui să observăm că valoarea offset-ului pentru elementul superior se schimbă la 20, apoi setăm spațierea offset-ului pentru al doilea element la -20 și facem clic pe: pe al doilea element din listă, facem clic pentru a evidenția textul în caseta din dreapta cuvântului Offset Type: -20.

Când am setat distanța dintre elemente, caseta de dialog ar trebui să arate ca în Figura 3.30. Lăsăm culoarea și tipul de linie setate la BYLAYER, deoarece stratul DRUM este deja setat la culoarea magenta și tipul de linie DASHED.

Când am terminat, facem clic pe: OK pentru a reveni la caseta de dialog Stiluri multilinie. Butonul Save salvează un stil în biblioteca de stiluri multilinie. Când facem clic pe butonul Save, pe ecran apare caseta de dialog Salvare stiluri multilinie. Stilurile cu mai multe linii sunt salvate în *acad.min* în mod implicit în calea noastră de asistență.

Ne putem crea propriul fișier pentru stilurile noastre multilinie, dacă dorim, introducând un alt nume. Butonul Load încarcă stilurile multilinie salvate dintr-o bibliotecă de stiluri salvate. Rename ne permite să redenumim diferitele stiluri pe care le-am creat. Atenție, nu putem redenumi stilul STANDARD.

Tot timpul când ne-am terminat activitate, aici examinarea casetei de dialog, dăm clic pe: Save.

3.12.2 Desenarea mai multor linii

Pentru a înțelege această comandă vom adăuga câteva linii multiple pentru a reprezenta linii de servitute de-a lungul liniilor de margine ale desenului DRUM. Vom porni comanda tastând numele ei, MLine, la promptul de comandă. Stilul, DRUM, pe care l-am creat ar trebui să fie stilul curent cu mai multe linii.

Introducem comanda: MLINE [Enter], iar acum suntem aproape gata să desenăm câteva linii multiple. Înainte de a face acest lucru, decidem cu privire la justificarea utilizării. Putem alege să aliniem multiliniile pe care le desenăm astfel încât punctele pe care le selectăm să se alinieze cu elementul de sus, cu decalajul zero sau cu elementul de jos. Pentru exercițiu vom seta justificarea astfel încât punctele pe care le alegem să fie decalajul zero al multilinieii, în acest caz mijlocul multilinieii.

Justificare=Top, Scale=1.00, Style=DRUM, specificăm punctul de pornire sau [Justification/Scale/STyle]: J [Enter], introducem tipul de justificare [Top/Zero/Bottom] <sus>: Z [Enter] .

După toate aceste comenzi, vom vedea mesajul Justification=Zero, Scale =1.00, Style=DRUM și suntem gata să începem să tragem liniile de servitute.

Pentru a exemplifica, specificăm punctul de pornire sau [Justification/Scale/STyle]: facem clic pe punctul 1, specificăm punctul următor: facem clic pe 2, specificăm punctul următor sau [Undo]: facem clic pe 3, specificăm punctul următor sau [Close/Undo]: facem clic pe 4, specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: facem clic pe 5, specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: facem clic pe 6, specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: facem clic pe 7, specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: alegem 8, specificăm punctul următor sau [Close/Undo]: [Enter]. La final, desenul nostru ar trebui să arate ca în Figura 3.31.

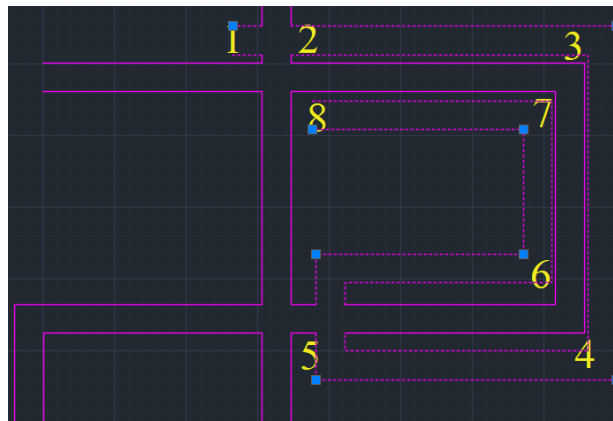


Figura 3.31. Comenzi MLINE și MLEDIT.

3.13 Caseta de dialog Plot

În funcție de tipurile de imprimante sau plotere pe care le-am configurat cu sistemul nostru informatic, comanda Plot face ca desenul nostru să fie imprimat pe dispozitivul pe care l-am configurat pentru utilizarea AutoCAD. Aceeași comandă este folosită pentru imprimare și pentru trasare. Selectarea Plot face ca pe ecran să apară caseta de dialog Plot, așa cum se prezintă în Figura 3.32.

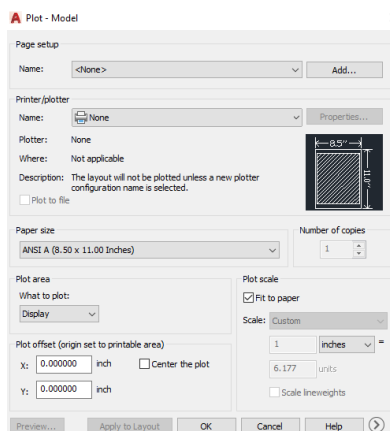


Figura 3.32. Caseta de dialog Plot.

Pentru a vedea acest lucru, facem clic pe: butonul Plot din bara de instrumente Quick Access. Printre lucrurile pe care caseta de dialog Plot ne permite să le alegem sunt:

1. *Plotterul sau imprimanta la care vom trimite desenul (Imprimanta/plotter);*
2. *Porțiunea din desenul nostru de trasat sau de tipărit (zona Plot);*
3. *Scara la care va fi trasat desenul finit (Plot scale);*
4. *Unde începe graficul nostru pe foaie (Plot offset);*
5. *Dacă folosim inci sau milimetri ca unități de plotter;*
6. *Creionul sau culoarea, greutatea liniei, umplerea liniei, screening-ul, dithering-ul pentru plotter sau imprimantă (Stil Plot);*
7. *Indiferent dacă intriga este orientată pe portret sau peisaj.*

Deoarece există atât de mulți factori, unii dintre ei nu sunt întotdeauna afișați. Dacă nu este deja afișat, pentru a vedea opțiunile suplimentare, facem clic pe: pictograma More Options din dreapta jos a casetei de dialog, caseta de dialog se comută pentru a afișa mai multe opțiuni, așa cum se arată în Figura 3.33.

Când folosim caseta de dialog Plot, avem grijă să nu schimbăm prea multe lucruri despre plotter simultan, pentru că astfel putem vedea efectul pe care îl are fiecare opțiune asupra desenului nostru.

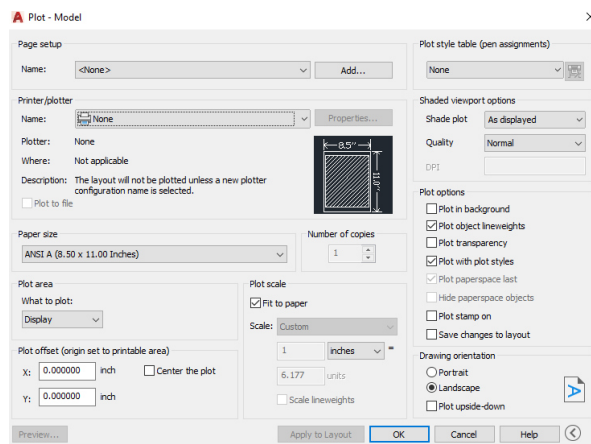


Figura 3.33. Caseta de dialog Plot cu extensie.

3.13.1 Dispozitiv de Imprimare

Folosim zona de imprimantă/plotter pentru a selecta dintre plotterele pe care le-am configurat. Dacă nu sunt listate imprimante sau plotere, trebuie să folosim fila Plot and Publish din caseta de dialog Options pentru a adăuga o nouă configurație de imprimantă sau plotter sau să folosim sistemul de operare Windows pentru a instala o imprimantă.

Pentru a selecta un dispozitiv listat, tragem în jos lista de imprimante și facem clic pentru a evidenția numele dispozitivului pe care îl vom folosi pentru imprimare. Opțiunile afișate pentru dimensiunea hârtiei și alte elemente depind de dispozitivul nostru de ieșire.

Dacă un element din caseta de dialog Plot apare cu gri în loc de negru, nu este disponibil pentru selecție. Este posibil să nu putem alege anumite articole, în funcție de limitările imprimantei sau plotter-ului nostru. Ne asigurăm că numele plotter-ului sau al imprimantei este selectat în zona Printer/Plotter Name din caseta de dialog.

3.13.2 Tabel de stil de diagramă (Pen Assignments)

Un tabel de stil de diagramă ne permite să atribuim proprietăți, cum ar fi culoarea, greutatea liniei, umplerea liniei, ecranarea și ditheringul pentru imprimantă sau alt dispozitiv de ieșire.

Există două metode principale utilizate pentru a atribui proprietățile de trasare: stiluri de grafică

1. *Dependente de culoare (.ctb),*

2. *Stiluri de grafică numite (.stb).*

După cum am putea ghici, un stil de diagramă dependent de culoare utilizează culoarea obiectului pentru a determina proprietățile diagramei. Un stil de diagramă numit atribuie o proprietate de stil de diagramă obiectelor sau straturilor, similar modului în care poate fi atribuită culoarea obiectului.

Tabelele de stil de diagramă sunt independente de dispozitivul de ieșire selectat. Dacă un anumit dispozitiv nu are această proprietate, să spunem screening-ul, de exemplu, acea proprietate este doar omisă. În acest fel, un singur stil de grafică (sau un set de stiluri) poate fi utilizat cu o varietate de imprimante sau plotere. Stilurile de diagramă sunt salvate separat de desen.

Schimbarea stilului de grafică modifică modul în care va fi scos orice desen care utilizează acel stil. Pentru acest exemplu, vom folosi stilul implicit numit acad.ctb, care este un stil de diagramă dependent de culoare, așa cum se poate observa în Figura 3.34.

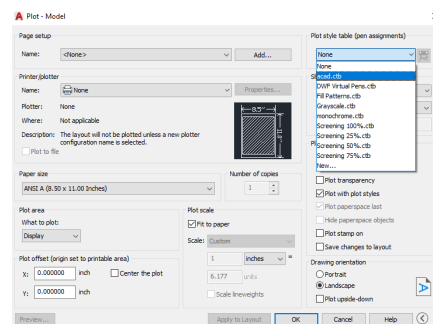


Figura 3.34. Stilul implicit acad.ctb.

Pentru a observa efectul acestei comenzi facem clic pentru a extinde meniul în zona tabelului stil de diagramă, facem clic pe: acad.ctb, unde avem o interogare, „Atribuim acest tabel de diagramă tuturor layout-urilor?”, facem clic pe: Da și facem clic pe : pictograma Editare, așa cum putem vedea în Figura 3.35.

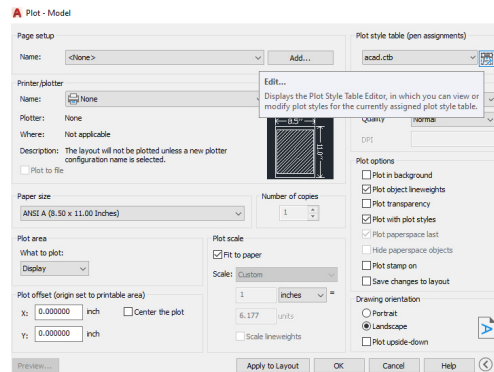


Figura 3.35. Iconul Editare.

Editorul de tabel de stil de grafică apare așa cum se arată în Figura 3.36. Îl putem folosi pentru a seta parametrii pentru aspectul liniilor trasate în desen.

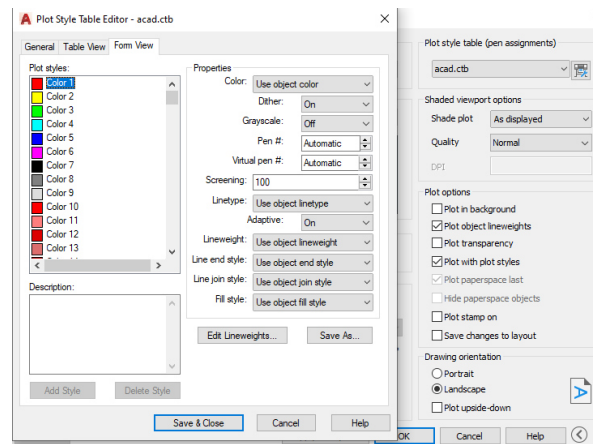


Figura 3.36. Editorul de tabel de stil de grafică.

3.13.3 Ce să Printăm

Porțiunea Zona Plot a casetei de dialog ne permite să specificăm ce zonă a desenului va fi tipărită sau trasată:

- *Display* selectează zona care apare pe ecran ca zonă de trasat.
- *Extents* trasează orice obiecte pe care le avem în desenul nostru.
- *Limits* trasează zona predefinită configurată în desen cu comanda *Limits*.

- *View* prezintă o vedere numită pe care am creat-o cu comanda *View*. Dacă nu am făcut nicio vizualizare, această opțiune nu va apărea.
- *Window* ne permite să revenim la afișarea desenului și să creăm o fereastră în jurul zonei desenului pe care vrem să o trasăm.

Putem face acest lucru alegând din desenul nostru sau tastând coordonatele. În general alegerea de bază este dată de comanda *Limits* pentru a alege zona care a fost prestabilită în desen (unde grila este afișată în spațiul modelului). Dacă nu este setată dimensiunea cu *Limits*, atunci *Extents* este adesea utilă, deoarece selectează cea mai mare zonă plină cu obiecte de desen ca zonă de imprimat. Selecțiile ***What to Plot*** sunt prezentate în Figura 3.37.

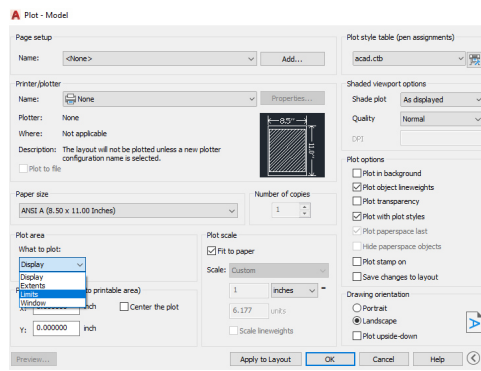


Figura 3.37. Selecție ce să imprimăm.

3.13.4 Dimensiunea Hârtiei

Tot în această zonă a selecției facem clic pe: lista derulantă sub *Paper Size*. O listă derulantă, cea prezentată în Figura 3.38, ne permite să selectăm dimensiunea hârtiei. Dimensiunile noastre de hârtie depind de imprimanta noastră. Hârtia standard SUA 8,5 x 11 este dimensiunea A; Hârtia de 11x17 este dimensiunea B. Valorile mai mici indică zona imaginii pe care imprimanta noastră o poate imprima pe coală. Max este dimensiunea maximă a hârtiei pentru imprimanta noastră.

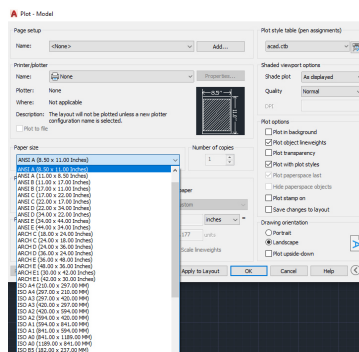


Figura 3.38. Dimensiunea Hârtiei.

Facem clic și alegem o foaie de dimensiune A (8,5 x 11) sau cea mai apropiată dimensiune a imprimantei noastre.

3.13.5 Orientarea Desenului

Orientarea portret este un aspect vertical al foii, iar peisajul este orizontal. Pentru a câștiga spațiu există modalitate Landscape – prin care graficul întoarce direcția în care începe graficul pe foaie cu 180 de grade. Este posibil ca anumite opțiuni să nu fie disponibile cu modelul nostru de imprimantă. Dacă da, acestea vor fi închise. Pentru aceasta, facem clic pe: Landscape sau Portrait, așa cum este redat în Figura 3.39.

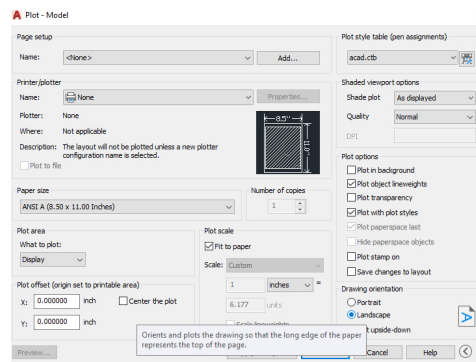


Figura 3.39. Orientarea Desenului.

3.13.6 Scara de Imprimare

Putem seta scara pentru desen introducând numărul de inci/milimetri trasați pentru numărul de unități de desen din desenul nostru. Dacă nu dorim ca desenul să fie trasat la o anumită scară, îl putem potrivi la dimensiunea foii selectând Fit to Paper. De cele mai multe ori un desen de inginerie ar trebui să fie trasat la o scară cunoscută.

Pentru a seta scara, facem clic pentru a debifa Fit to Paper, iar personalizarea ar trebui să apară în caseta Scale, precum în Figura 3.40.

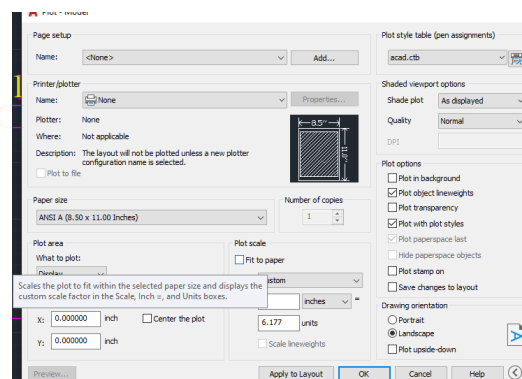


Figura 3.40. Setarea Scalei.

3.13.7 Plot Offset

De asemenea, putem folosi zona Plot Offset a casetei de dialog pentru a muta desenul la dreapta pe hârtie utilizând o valoare pozitivă pentru X și pentru a muta desenul pe hârtie specificând o valoare pozitivă pentru Y.

Trebuie să fim conștienți de faptul că mutarea originii hârtiei poate face ca liniile de sus și din dreapta ale desenului să nu se imprime dacă se află în afara limitelor imprimantei. Centrarea graficului calculează automat valorile X și Y pentru a centra graficul pe hârtie. Putem face acest lucru prin clic și centram diagrama (deci caseta de selectare este bifată).

3.13.8 Previzualizarea Printării

Mai mult decât atât, din această zonă de plot putem previzualiza desenul așa cum va apărea pe hârtie în fereastra de previzualizare. Dacă avem un desen foarte detaliat, obținerea unei previzualizări poate dura ceva timp. Ca exemplu, desenul Drum nu este prea mare pentru a fi previzualizat într-o perioadă rezonabilă de timp. Pentru a face acest lucru facem clic pe: Previzualizare.

Dacă apare un mesaj care afirmă „Scara de adnotare nu este egală cu scara plotului. Doriți să continuați?” facem clic pe Continue.

Ecranul nostru ar trebui să arate similar cu Figura 3.41, iar orientarea desenului este setată pe peisaj.

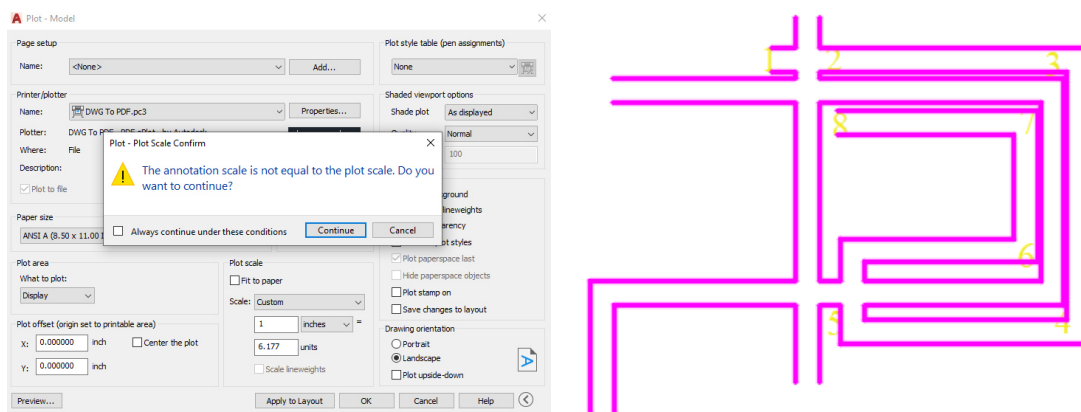


Figura 3.41. Print Preview.

Cursorul ar trebui să capete aspectul unei lupe cu un semn plus deasupra și un semn minus sub ea. Este setat pe Zoom Realtime, permițându-ne să mărim sau să micșorăm din desen. Următorul mesaj ar trebui să fie pe linia de comandă. Apăsăm butonul de alegere și tragem vertical pentru a

mări, ESC sau ENTER pentru a ieși sau facem clic dreapta pentru a afișa meniul de comenzi rapide.

Bara de instrumente din partea de sus a ferestrei de previzualizare oferă diferite opțiuni de Zoom, Pan și Close.

Contents

CAPITOLUL 4. CONSTRUCȚII GEOMETRICE.....	3
4.0.1 Introducere.....	3
4.0.2 Obiective.....	3
4.1 Stabilirea Unităților și Limitelor.....	3
4.1.1 Desenarea CHEII.....	4
4.1.2 Comandă Copy Object.....	5
4.1.4 Utilizarea eficientă a straturilor.....	6
4.1.5 Încărcarea tipurilor de linie.....	8
4.1.6 Schimbarea Proprietăților.....	9
4.1.7 Setarea factorului de scalare a tipului de linie global.....	10
4.1.8 Modificarea scalei tipului de linie a unui obiect.....	11
4.1.9 Comanda Poligon.....	14
4.1.10 Desenarea Hexagoanelor.....	15
4.2 Utilizarea Urmăririi Polare.....	17
4.2.1 Comandă Object Snaps.....	20
4.2.2 Afișarea Barei de Instrumente Derulantă.....	20
4.2.3 Suprascrierea Object Snap.....	21
4.2.3.16 Comanda Snap to Geometric Center (EXT).....	29
4.2.4 Comanda Object Tracking.....	29
4.2.5 Comanda Break.....	30
4.2.6 Comanda Extend.....	31
4.2.7 Comanda Rotate.....	32
4.2.8 Comanda Move.....	33
4.2.9 Metode de selectare a obiectelor.....	33
4.2.10 Selecția Similar.....	35
4.2.11 Utilizarea filtrelor de selecție.....	36
4.2.12 Comanda Quick Select.....	37
4.3 Crearea Camei Geneva.....	37
4.4 Comanda Mirror.....	42

4.5 Comanda Array.....	43
4.5.1 Editarea Associative Arrays.....	44
4.6 Efectuarea de modificări folosind Grips.....	46
4.6.1 Activarea <i>Object's Grips</i>	46
4.6.2 Selectarea <i>Base Grip</i>	47
4.6.3 Comanda <i>Stretch</i> cu <i>Hot Grips</i>	47
4.6.4 Comanda <i>Move</i> cu <i>Grips</i>	47
4.6.5 Utilizarea comenzii <i>Move</i> cu opțiunea <i>Copy</i>	48
4.6.6 Comanda <i>Rotate</i> cu <i>Grips</i>	48
4.6.7 Comanda <i>Scale</i> cu <i>Grips</i>	49
4.6.8 Comanda <i>Mirror</i> cu <i>Grips</i>	49
4.7 Selectarea Substantivului/Verbului.....	50
4.8 Comanda <i>Path Array</i>	50
4.9 Editarea unei matrice <i>Associative Path Array</i>	52
4.10 Utilizarea constrângerilor parametrice 2D.....	54

CAPITOLUL 4. CONSTRUCȚII GEOMETRICE

4.0.1 Introducere

Acest capitol ne va ajuta să ne extindem abilitățile prin introducerea mai multor tehnici folosite pentru a construi obiecte cu geometrie precisă. Vom folosi prinderea obiectelor pentru a selecta locații, cum ar fi intersecțiile, punctele finale și punctele mijlocii ale liniilor, din geometria desenului existent. Vom folosi, de asemenea, urmărirea alinierii obiectelor pentru a desena obiecte în unghiuri specifice sau în relații geometrice cu obiectele de desen existente.

Acest capitol arată cum aplicăm comenzile de desen pentru a crea forme pentru desenele tehnice. Vom crea patru desene: o cheie, un cuplaj, o camă geneva și o garnitură și vom folosi comenzi de editare pentru a crea rapid geometria desenului.

Vom face mulți dintre pași, folosind comenzile pe care le-am învățat în capitolele anterioare. Este necesar să acordăm o atenție deosebită indicațiilor, asigurându-ne că parcurgem fiecare pas înainte de a continua.

4.0.2 Obiective

În acest capitol avem următoarele obiective:

- 1. Desenarea poligoanelor și a razei.*
- 2. Folosirea prinderii obiectelor pentru a alege locații geometrice.*
- 3. Încărcarea tipurilor de linii și setarea factorilor lor de scalare.*
- 4. Folosirea comenzilor Copy, Extend, Rotate, Move, Mirror, Array și Break.*
- 5. Construirea seturilor de selecție.*
- 6. Editarea unui Array.*
- 7. Folosirea punctelor de prindere pentru a ne modifica desenul.*
- 8. Utilizarea constrângerilor de desen 2D pentru a defini geometria unei forme.*

4.1 Stabilirea Unităților și Limitelor

La acest pas vom crea desenul cheii folosind măsurători zecimale în inci. De exemplu, 5 unități din desenul nostru vor reprezenta 5 inci pe un obiect real. Deși unitățile zecimale ale softwareului AutoCAD pot reprezenta orice sistem de măsurare, pentru început lucrăm cu ele în inci.

Când creăm geometria desenului, facem obiectele din desenul nostru la dimensiunea reală. Nu le reducem așa cum am face-o atunci când desenăm pe hârtie. Reținem că un avantaj al bazei de date precise de proiecte CAD este că o putem folosi direct pentru a controla mașinile-unelte

pentru a crea piese. Nimeni nu dorește ca piesa reală să fie la jumătate de dimensiune, deoarece a fost creat un desen la jumătate din dimensiunea piesei. Când trasăm desenul final, specificăm raportul dintre inci sau milimetri reprezentați și unitățile de desen pentru a produce diagrame la scaFolosim comanda Limite pentru a configura o zonă de desen mai mare ori de câte ori este necesar și apoi Zoom All, astfel încât să vedem această zonă de desen mai mare pe ecran.

Unitățile zecimale ar trebui să fie implicite, dacă nu sunt, folosim calea comanda Unități și le setăm la zecimal.

De fiecare dată verificăm pentru a ne asigura că limitele pentru zona de desen sunt setate la cel puțin 12.0000 X 9.0000. Utilizăm Zoom All pentru a adapta limitele desenului pe ecran.

Pentru un lucru corect în aplicația AutoCAD, activăm afișarea Grid și modul Snap, ambele ar trebui să fie setate la 0,5 inchi. Oprim toate celelalte moduri din bara de stare, cu excepția Grid și Snap, iar la final ne salvăm desenul în folderul de lucru ca cheie.dwg.

4.1.1 Desenarea CHEII

Pentru a face acest lucru, vom începe desenul cheii făcând niște linii ce pot fi folosite pentru construcție. Mai târziu, aceste se vor schimba în linii centrale, ca în Figura 4.1.



Figura 4.1. Linii de lucru.

Folosim Line pentru a desena o linie orizontală lungă de 8 unități aproape de mijlocul ferestrei noastre grafice. Dacă vrem, putem să activăm Intrarea dinamică și să o folosim prin specificarea lungimii liniilor. Linia nu trebuie să fie exact în centru, deoarece putem muta cu ușurință obiectele noastre de desen mai târziu dacă acestea nu par centrate.

De asemenea, vom învăța cum să mutăm obiecte în acest capitol. Desenăm două linii verticale care au o lungime de 3.00 unități și la o distanță de 5.00 unități, așa cum se arată în Figura 4.1. Locația exactă a liniilor verticale pe linia orizontală de construcție nu este critică, atâta timp cât

acestea sunt la o distanță de 5.00 unități. Reținem că nu putem selecta cu precizie doar făcând clic de pe ecran, așa că folosim Snap, un obiect de fixare, decalaj sau de tipul de valori exacte.

Mai departe folosim comanda Snap pentru a desena un cerc cu raza de 1 inch și centrul acestuia, să fie la intersecția liniei orizontale și a liniei verticale din stânga, iar pentru asta lansăm comanda Circle și alocăm raza de 1 inch, iar desenul va arăta precum în Figura 4.2.

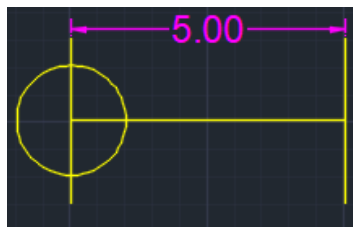


Figura 4.2. Comanda Circle.

4.1.2 Comandă Copy Object

Așa cum reiese din context, comanda Copy face copii ale unui obiect sau ale unui grup de obiecte din același desen. Obiectele originale rămân la locul lor, iar în timpul comenzii putem muta copiile într-o nouă locație. Putem face clic pe Copy rapid din panglică, fila Acasă, panoul Modificare. Apoi, copiem cercul pentru a crea un al doilea cerc în desen. Pentru aceasta facem clic pe butonul Copy, selectăm obiectele: selectăm cercul, iar la final selectăm obiectele: și tastăm [Enter].

Apăsând tasta [Enter] indicăm faptul că am terminat de selectat obiectele și dorim să continuăm activitatea. Trebuie să ne asigurăm că Snap este activat, astfel încât să putem selecta cu precizie punctul central al cercului, pe care l-am creat pe incrementul de Snap.

Foarte important este să cunoaștem setările curente, iar la acest pas dorim modul Copy=Multiple.

Specificăm punctul de bază sau [Displacement/mOde] <Displacement>: selectăm punctul central al cercului, cursorul comută în modul de glisare, astfel încât să putem vedea obiectul mișcându-se pe ecran în timp ce ne este solicitat al doilea punct de deplasare. Putem defini noua locație tastând noi valori absolute sau relative de coordonate sau făcând clic pe o locație de pe ecran.

Al doilea cerc trebuie să fie centrat la intersecția liniei orizontale și a dreptei verticale, care ar trebui să fie o locație rapidă.

Specificăm al doilea punct sau [Array] <use first point as displacement>: facem clic pe intersecția din dreapta, specificăm al doilea punct sau [Exit/Undo] <Exit>: [Enter].

Vom afla despre opțiunile mOde și opțiunile Array ale comenzii copy mai târziu în capitol. Nu uităm că este ușor să utilizați comanda Ajutor pentru a căuta informații despre toate opțiunile de comandă. Desenul nostru ar trebui să arate acum ca în Figura 4.3.



Figura 4.3. Copiere/mutare Circle.

După toate acestea, folosim comanda Offset activată pentru a compensa linia de construcție orizontală la o distanță de 0.5 unități de fiecare parte a acesteia pentru a crea corpul cheii. Desenul rezultat ar trebui să arate ca în Figura 4.4.

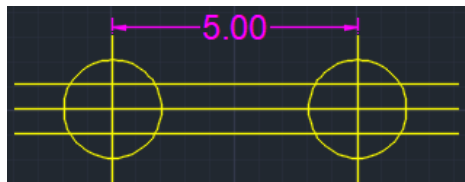


Figura 4.4. Commanda Offset.

Acum folosim comanda Trim pentru a tăia liniile pe care le-am creat cu comanda Offset, astfel încât acestea să se intersecteze perfect cu cercurile. Când am terminat de executat această comandă, desenul ar trebui să arate ca în Figura 4.5.

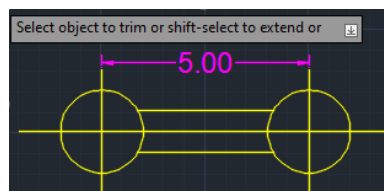


Figura 4.5. Comanda Trim.

4.1.4 Utilizarea eficientă a straturilor

Reamintim că straturile se comportă ca foi de suprapunere clare în desen. Pentru a folosi straturile în mod eficient, alegem nume de straturi care au semnificație intuitivă și separăm obiectele pe care le desenăm în grupuri logice. Vom crea un strat de linie centrală și apoi îl vom folosi pentru a schimba liniile de mijloc ale cheii pe acel strat, astfel încât acestea să-și ia

proprietățile de culoare și tip de linie, iar pentru aceasta facem clic pe butonul Layer Properties, apoi Layer Properties Manager apare pe ecran, ca în Figura 4.6.

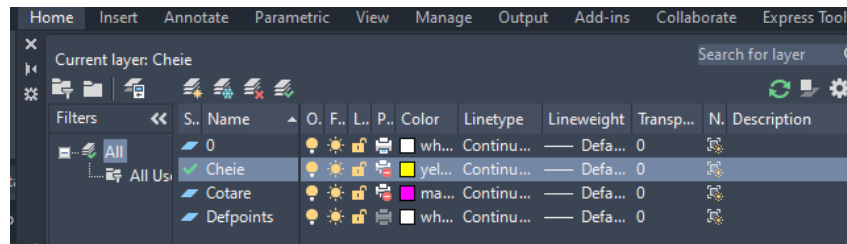


Figura 4.6. Layer Properties Manager.

Un nume de strat ar trebui să fie listat în coloana Name, 0. Layer 0 este un strat special care este furnizat în AutoCAD. Nu îl putem redenumi sau șterge din lista de straturi. Layer 0 arată o bifă verde care indică că este stratul curent.

Pentru un lucru eficient, vom crea un strat numit, suficient de adecvat, Linii centrale, pentru a trasa liniile centrale și vom stabili culoarea acestuia la *VERDE* și tipul de linie la centru și îl vom face stratul curent.

Pentru a face toate acestea, facem clic pe: butonul New Layer situat în partea de mijloc a casetei de dialog, apoi un nou Layer1 ar trebui să fie evidențiat în lista de nume de straturi.

Introducem: Linii centrale [Enter], și facem clic pe: pe caseta Culoare corespunzătoare stratului Linii centrale, facem click: Verde, este culoare 3 din lista de culori standard, după care facem clic pe: OK. Acum culoarea pentru liniile centrale ale stratului este setată la verde. Mai departe facem clic pe: pe Continuous în coloana Linetype pentru liniile centrale ale stratului.

Apare caseta de dialog Select Linetype prezentată în Figura 4.7. Reținem că este disponibilă o singură alegere de tip de linie, CONTINUOUS. Înainte de a putea selecta un tip de linie, trebuie să-l încărcăm. Trebuie să facem acest lucru o singură dată în desen și nu trebuie să încărcăm toate tipurile de linie.

Pentru a menține dimensiunea desenului mică și pentru a obține o listă mai scurtă de tipuri de linie în caseta de dialog, încărcăm numai tipurile de linie pe care le folosim frecvent în desen. Putem încărca oricând alte tipuri de linie după cum este necesar în timpul procesului de desen. Vom selecta Load, al doilea buton din dreapta în josul casetei de dialog, pentru a încărca tipurile de linie pe care dorim să le folosim.

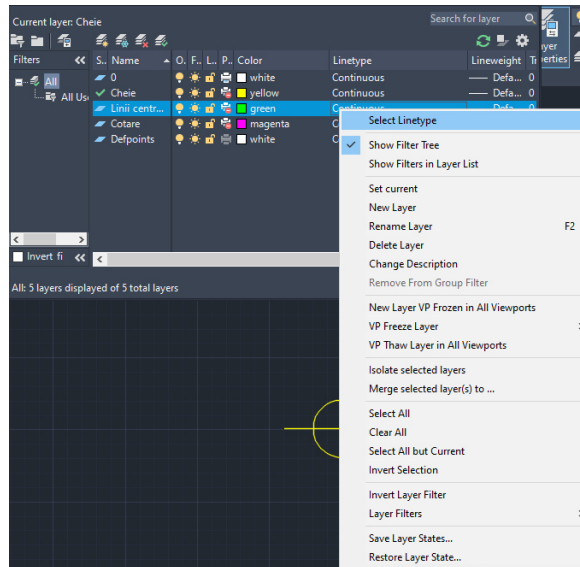


Figura 4.7. Asignarea de attribute straturilor.

4.1.5 Încărcarea tipurilor de linie

Apare caseta de dialog Load sau Reload Linetypes, așa cum se arată în Figura 4.8. În dreapta butonului File se află numele fișierului implicit, **acad.lin**, în care sunt stocate tipurile de linie predefinite. De asemenea, putem crea propriile noastre tipuri de linie, folosind comanda Linetype. Putem stoca tipurile de linii personalizate în fișierul **acad.lin** sau într-un alt fișier care se termină cu extensia *.lin. Sub numele fișierului este lista de tipuri de linie disponibile și o imagine a fiecăreia.

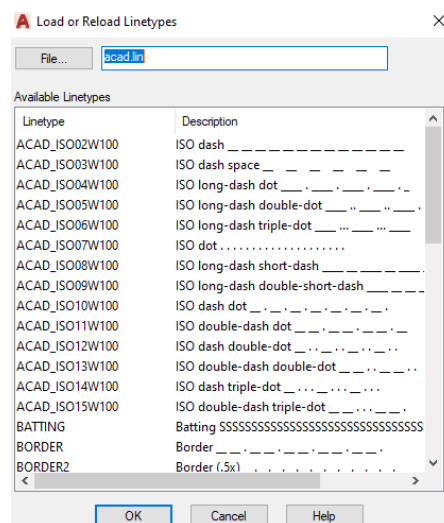


Figura 4.8. Tipuri de linii.

Prin utilizarea barei de defilare din dreapta listei, pentru a deplasa în jos elementele, putem vedea opțiunea de selecție CENTER, atunci facem clic pe: CENTER pentru ca numele să devină

evidențiat, după care facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog Load or Reload Linetypes și facem clic pe: Center, astfel încât să fie selecția evidențiată în caseta de dialog Select Linetype.

La final facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog Select Linetype. După toate acestea, modelul liniei centrale este selectat pentru strat și este gata de utilizare, așa cum se arată în Figura 4.9. Facem dublu clic pe: Linii centrale, astfel încât să apară cu o bifă verde care indică faptul că este stratul curent pe care facem clic: X pentru a închide Layer Properties Manager.

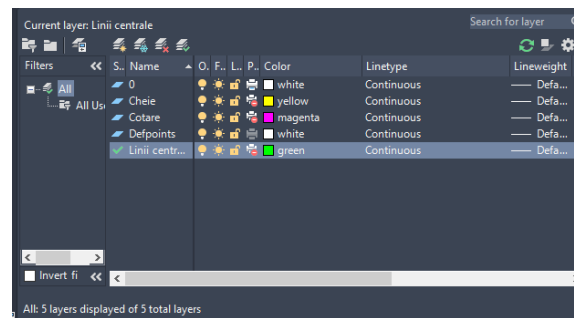


Figura 4.9. Selecție tip de linie.

4.1.6 Schimbarea Proprietăților

Pe regulile prezentate în paragraful precedent, vom folosi noul strat creat pentru a controla tipul de linie și culoarea liniilor centrale. Pentru acest lucru facem clic pe: linia de mijloc orizontală și cele două linii verticale. Pătrutele mici, numite puncte de prindere, sunt afișate la punctele de capăt și la mijlocul fiecărei linii, așa cum se arată în Figura 4.10. Facem clic pentru a derula în jos lista de straturi așa cum se arată în Figura 4.10 și clic pe linia centrală.

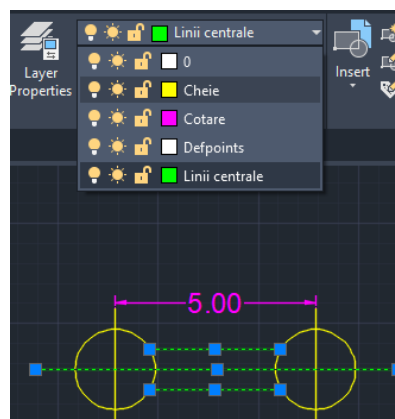


Figura 4.10. Lista de straturi.

Liniile se schimbă pentru a avea proprietățile aceluia strat - culoarea verde și centrul tipului de linie. Pentru a deselecta liniile, apăsăm: [Esc]. Desenul nostru trebuie să arate ca în Figura 4.11.

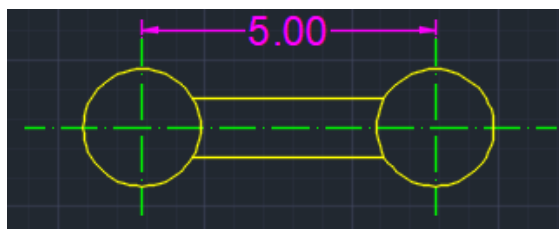


Figura 4.11. Schimbarea tipului de linie.

4.1.7 Setarea factorului de scalare a tipului de linie global

Factorul global de scalare a tipului de linie - comanda `LTScale` - este o valoare pe care o setăm pentru a ajusta lungimile liniilor și liniuțelor utilizate pentru a alcătui diferite tipuri de linie. Acest lucru este foarte important pentru a oferi desenelor noastre aspectul corect. Modelele de tip de linie sunt stocate într-un fișier cu extensia de fișier `.lin`, care este externă desenului nostru. Lungimile liniilor și liniuțelor sunt stabilite în acel fișier extern. Dar atunci când lucrăm la desene la scară mare și distanțele sunt în sute de unități, un tip de linie cu lungimea liniuței de 1/10 unitate nu va apărea corect. Pentru a ajusta tipurile de linie, specificăm un factor prin care trebuie înmulțită lungimea liniuțelor din fișierul `.lin`. Factorul de scalare global al tipului de linie ajustează scalarea tuturor tipurilor de linie din desenul nostru ca grup.

Când lucrăm la un desen mare, cum ar fi câmpul de fotbal pe care l-am creat în materialul precedent, creștem scara pentru liniile întrerupte ale tipului de linie pentru a face liniuțele vizibile.

Când lucrăm la un desen pe care îl vom reprezenta la scară completă, în general, ar trebui să setăm factorul de scalare a tipului de linie global la 1,00, care reprezintă valoarea implicită. Setarea factorului de scalare a tipului de linie global la o zecimală mai mică de unu (de exemplu, 0,05) are ca rezultat un desen cu linii mai mici care formează tipurile de linie.

În general, factorul de scalare a tipului de linie pe care îl setăm în desenul nostru ar trebui să fie reciproca scării la care vom reprezenta desenul. În capitolele următoare vom afla despre spațiul hârtiei, iar atunci vom vedea că putem seta factorul de scalare a tipului de linie atât în spațiul model, unde lucrăm de obicei, cât și pentru aspectul spațiului hârtie. Când folosim mai multe ferestre de vizualizare, putem, de asemenea, seta scara tipului de linie în mod diferit în fiecare fereastră de vizualizare.

Pentru aceasta, vom introduce comanda pentru a seta scara globală a tipului de linie la promptul de comandă. în paleta Proprietăți înainte de Comandă: LTSCALE [EnteNew factor de scară <1.0000>: .0.05 [Enter]. După parcurgerea acestor procedure liniile centrale trebui să se încrucișeze în centrul fiecărui cerc, așa cum se arată în Figura 4.11.

4.1.8 Modificarea scalei tipului de linie a unui obiect

De asemenea, putem folosi zona Linetype Scale din caseta de dialog Proprietăți (comanda CELTSCALE) pentru a seta scara tipului de linie pentru orice obiect anume, independent de restul desenului. Mai întâi ar trebui să ajustam aspectul general al liniilor utilizând comanda globală LTSCALE și apoi să folosim următoarea metodă dacă unele linii mai necesită ajustări suplimentare. Factorul de scară a tipului de linie al obiectului este înmulțit cu LTSCALE global pentru a determina scalarea tipului de linie a obiectului.

În continuare, trebuie să setăm scara tipului de linie pentru cele două linii verticale la 0.05 u.m., oferindu-le o scară de tip de linie diferită decât linia orizontală. Vom face clic pe butonul Proprietăți din bara de instrumente Standard pentru a folosi paleta Proprietăți.

Facem clic pe cele două linii verticale pentru a le selecta (punctele lor de prindere se vor afișa), facem dublu clic pe una dintre liniile selectate pentru a afișa paleta Proprietăți.

Paleta Quick Properties apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 4.12. Putem personaliza această paletă pentru a afișa proprietatea LTSCALE.

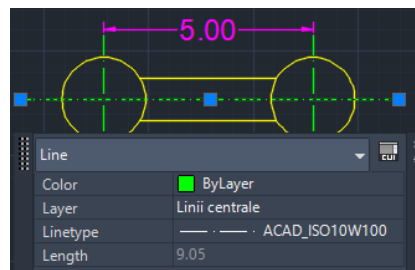


Figura 4.12. Quick Properties.

Facem clic pe butonul Personalizare din partea dreaptă sus a paletei Proprietăți. Caseta de dialog Personalizare interfață utilizator apare așa cum se arată în Figura 4.14. Software-ul AutoCAD este ușor de personalizat pentru a afișa instrumentele pe care le preferăm. Observăm că parametri precum Color, Layer și Linetype apar bifați, în timp ce scara tip de linie și altele nu sunt selectate

în partea dreaptă a casetei de dialog. Putem activa și dezactiva rapid elementele de afișat în caseta de dialog Proprietăți rapide.

Tot timpul ne asigurăm că Line este evidențiată ca tip de obiect Figura 4.14, iar pentru aceasta facem clic pentru a bifa caseta din stânga scalei Linetype și facem clic pe: Apply, clic: OK.

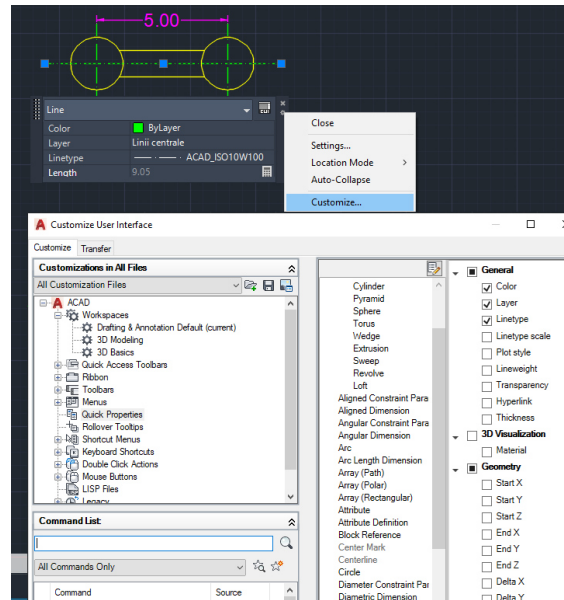


Figura 4.14. Personalizare Quick Properties.

Putem parcurge pașii următori pentru a seta factorul de scalare a tipului de linie pentru liniile verticale pe care le-am predefinit la 0.05, precum în Figura 4.15. Facem clic pe cele două linii verticale pentru a le selecta, dacă nu mai sunt selectate și facem dublu clic pe una dintre liniile selectate pentru a afișa paleta Proprietăți și observăm că este listată scara Linetype.

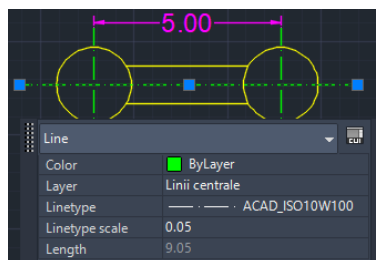


Figura 4.15. Linetype scale.

Evidențiem textul din caseta din dreapta Scalei tipului de linie și suprascriem noua valoare. Tastăm: 0.05 [Enter], facem clic pe: butonul Închidere [X] din dreapta sus a paletelor Proprietăți pentru a o închide, apăsăm: [Esc] pentru a deselecta prinderile obiectului și apăsăm: [Ctrl]+S pentru a salva desenul.

Desenul ar trebui să arate ca în Figura 4.16. Există și o altă modalitate de a afișa liniile centrale, care este deosebit de utilă pentru a afișa centrele formelor circulare, numită marcaj central=*CENTERMARK*.

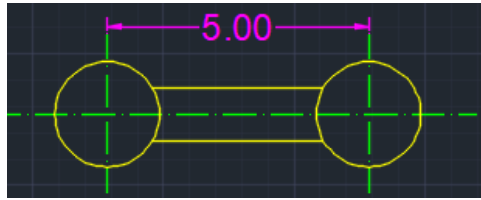


Figura 4.16. Scalarea liniei centrale.

Pentru a ne vedea propriul desen fără linii centrale, ștergem toate cele trei linii centrale din desen. Facem clic pe: *CENTERMARK* din fila Ribbon Annotate, Figura 4.17, selectăm cerc sau arc pentru a adăuga marcajul central: alegem cele două cercuri [Enter].

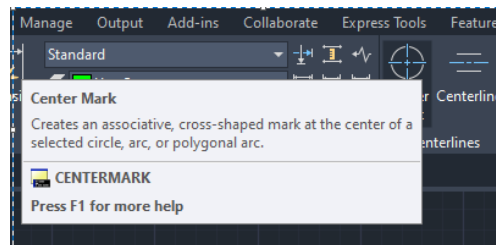


Figura 4.17. Selecție CENTERMARK.

Marcajele centrale sunt adăugate la desen, așa cum se arată în Figura 4.18. Facem clic pe: Linie centrală din fila Adnotare de pe ribbon, selectăm prima linie alegem oricare linie, selectăm a doua linie: alegem cealaltă linie.

Linia centrală este adăugată la jumătatea distanței dintre cele două linii de desen, așa cum se arată în Figura 4.19.

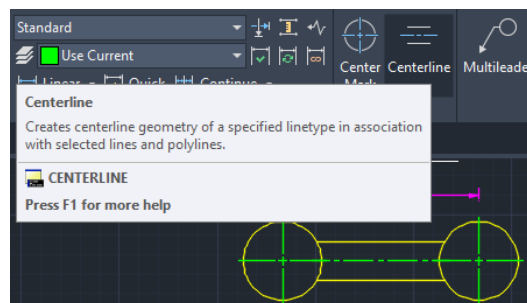


Figura 4.17. Selecție CENTERLINE.

După ce am făcut toate acestea, suntem gata să adăugăm filtele la desen, așa cum se arată în Figura 4.20. Folosim comanda Fillet, cu o rază de 0,5, pentru a adăuga filetele pe desen.

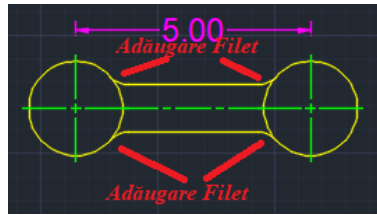


Figura 4.20. Adăugare Filet.

4.1.9 Comanda Poligon

Comanda Poligon desenează poligoane regulate cu 3 până la 1024 de laturi. Poligoanele acționează ca un singur obiect deoarece sunt create ca o polilinie conectată. Un poligon regulat este unul în care lungimile tuturor laturilor sunt egale. Mărimea unui poligon este de obicei exprimată în termeni de cerc asociat. Poligoanele sunt fie înscrise într-un cerc, fie circumscrise în jurul unui cerc. Un hexagon este un poligon cu 6 laturi. Figura 4.21 prezintă un hexagon înscris într-un cerc și un hexagon circumscris unui cerc.



Figura 4.21. Hexagoane înscrise/circumscrise în cerc.

Pentru a continua desenul pentru realizarea cheii, vom adăuga un hexagon circumscris unui cerc în partea dreaptă a cheii, de aceea facem Stratul 0 stratul curent. Extindem fila Acasă, panoul Desenare, (meniul derulant dreptunghi) pentru a afișa butonul Poligon. Facem clic pe butonul Poligon, introducem numărul de laturi <4>: 6 [Enter], specificăm centrul poligonului sau [Edge]: selectăm punctul central al cercului la capătul drept al desenului cheie, introducem o opțiune [Înscris în cerc/Circumscris în jurul cercului]<I>: C [Enter].

Suntem acum în modul glisare; mutăm cursorul și observăm cum hexagonul își schimbă dimensiunea pe măsură ce facem acest lucru. Putem specifica raza cercului, fie făcând clic cu dispozitivul de indicare, fie introducând coordonatele. Pentru acest obiect vom specifica o rază de o jumătate de inch. Specificăm raza cercului: .5 [Enter].

Un poligon regulat cu șase laturi (un hexagon) este desenat pe ecran, așa că desenul ar trebui să fie similar cu Figura 4.22.



Figura 4.22. Desenarea unui hexagon.

4.1.10 Desenarea Hexagoanelor

Hexagoanele sunt poligoane cu șase laturi și sunt comune în desenele tehnice. Capetele șurubelnițelor, șuruburilor și piulițelor au adesea o formă hexagonală. Dimensiunea unui hexagon este uneori menționată prin distanța sa de-a lungul zonelor.

Motivul este că dimensiunile șurubelnițelor, șuruburilor și piulițelor sunt definite de distanța pe laturile lor plate. De exemplu, un șurub cu cap hexagonal de 18 mm ar măsura 18 mm peste capul său plat și s-ar potrivi cu o cheie de 18 mm. Distanța dintre planurile unui hexagon nu este aceeași cu lungimea unei margini a hexagonului. Figura 4.23 ilustrează diferența dintre cele două distanțe.

Dacă un hexagon este circumscris unui cerc, diametrul cercului este egal cu distanța dintre planurile hexagonului. Dacă un hexagon este înscris într-un cerc, diametrul cercului este egal cu distanța dintre colțurile hexagonului.

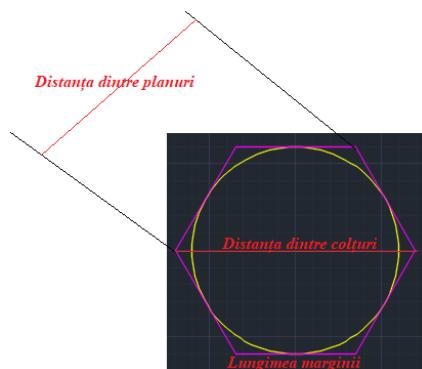


Figura 4.23. Distanțe Hexagon.

Opțiunea Edge a comenzii Poligon desenează poligoane obișnuite prin specificarea lungimii marginii. Acest lucru este util atunci când creăm modele de fagure unul lângă altul. De reținut că software-ul desenează poligoane în sens invers acelor de ceasornic. Cu opțiunea Edge, secvența în care selectăm punctele afectează poziția poligonului, așa cum putem vedea în Figura 4.24.

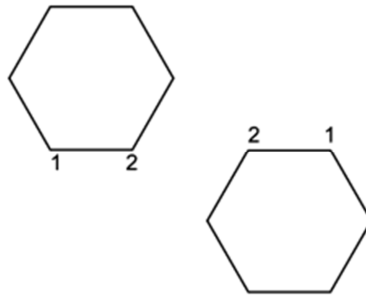


Figura 4.24. Comanda Edge.

După ce am parcurs toate aceste etape, adăugăm hexagonul pe cealaltă parte a cheii, cu comanda: [Enter] sau facem clic dreapta și selectăm Repeat Polygon, introducem numărul de laturi <5>: 6 [Enter].

Specificăm centrul poligonului sau [Edge]: facem clic pe punctul central al cercului din stânga, introducem o opțiune [Inscris în cerc/Circumscrie cercului]<C>: [Enter], selectăm Raza cercului: .5 [Introduce]. În cheie apare un hexagon care măsoară 1,00 peste plăci. Desenul final ar trebui să fie similar cu Figura 4.25.

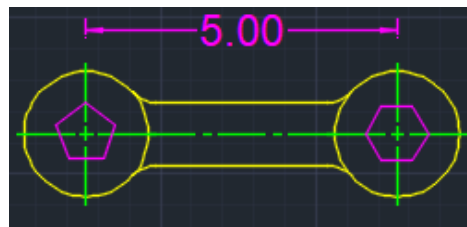


Figura 4.25. Pentagov vs Hexagon.

În acest mod am terminat de proiectat cheia, iar desenul trebuie să fie identic cu Figura 4.26. Salvăm acest desen și începem un nou desen pentru un cuplaj, de aceea vom închide desenul Cheie astfel încât să nu rămână disponibil pe ecran, și aceasta prin clic pe butonul Save, facem clic pe: X pe fila Desen cheie pentru a o închide.

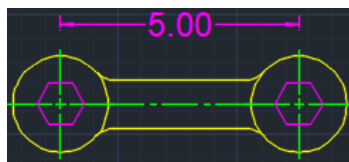


Figura 4.26. Cheia finală.

În această secțiune, vom exersa cu comenzi suplimentare de desen și cu aprinderea obiectelor. Vom începe un nou desen și îl vom numi cuplaj.dwg, făcând clic pe: butonul New, facem dublu clic pe: acad.dwt ca șablon de folosit, deschidem și revenim la editorul de desenare.

Ne pregătim noul spațiu pentru lucru, pornind afișajul Grid dacă nu este deja, setăm Snap Mode la .25 și îl pornim, folosim Zoom All, astfel încât zona de limite să umple fereastra grafică, facem clic pe: butonul Save, alegem: folder de lucru și tastăm: cuplaj.dwg ca denumire a noului desen.

4.2 Utilizarea Urmăririi Polare

Când ne aflăm într-o comandă (cum ar fi Linie sau Circle) care solicită o locație precum FROM sau TO, putem folosi urmărirea polară pentru a alinia cursorul de-a lungul unui traseu definit de un unghi polar față de punctul anterior. Urmărirea polară funcționează în mod implicit în incremente de unghi prestabilite de 90° sau putem specifica alte unghiuri. Unghiurile pot fi măsurate relativ la segmentul de linie anterior sau absolut din valoarea implicită de zero grade fiind orizontală spre dreapta.

Pentru a face acest lucru, activăm urmărirea polară, făcând clic pe butonul *POLAR TRACKING* din bara de stare sau apăsând [F10]. La fel ca încadrarea în obiecte, nu vom observa niciun rezultat până când nu selectăm o comandă, cum ar fi Linie sau Circle, care ne solicită să specificăm o locație.

În continuare vom seta incrementul de unghi pentru urmărirea polară, făcând clic dreapta: butonul *POLAR TRACKING* din bara de stare, facem clic pe: setări de urmărire din meniul contextual care apare lângă cursor.

Caseta de dialog *SETĂRI DE DESENARE* apare pe ecran cu fila *POLAR TRACKING* în partea de sus, așa cum se arată în Figura 4.26.

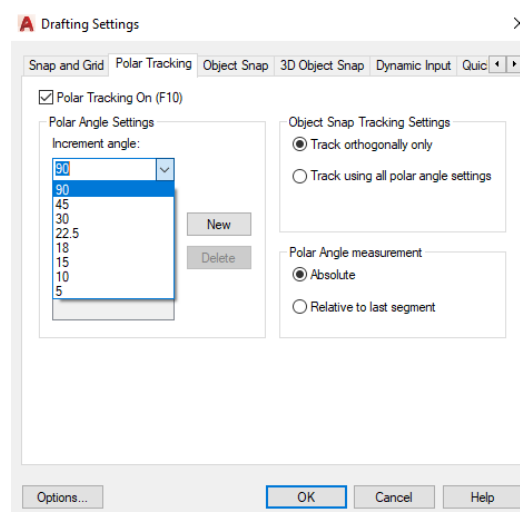


Figura 4.26. Setări *POLAR TRACKING*.

Observăm că putem folosi butonul New pentru a adăuga noi măsurători unghiulare la lista rapidă. Putem face acest lucru setând unghiul de utilizat pentru urmărirea polară, dacă dăm clic pe valoarea 45 din lista derulantă, selectăm *INCREMENT ANGLE*, facem clic pe: butonul Relativ la ultimul segment (dacă nu este deja selectat), facem clic pe: butonul Opțiuni din stânga jos a casetei de dialog. Casetă de dialog Opțiuni afișată pe ecran este ca în Figura 4.27.

Este important să ne asigurăm că meniul derulant *Display AutoTrack* și vectorul *Display polar tracking* sunt bifate, facem clic pe: OK și din nou facem clic pe: OK.

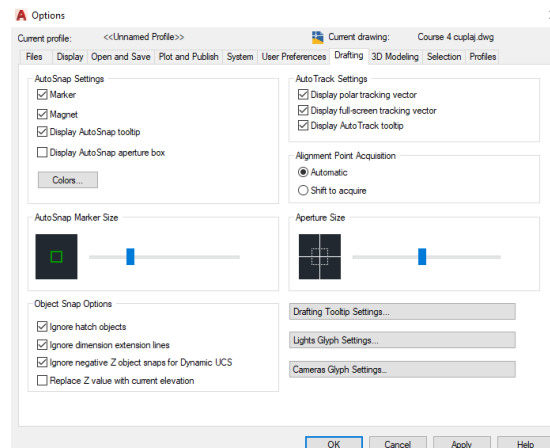


Figura 4.27. Caseta de dialog Options.

Vom folosi urmărirea polară împreună cu comenzile Linie și Circle pentru a crea liniile 1-4 pentru modelul cuplaj.dwg prezentat în Figura 4.28.

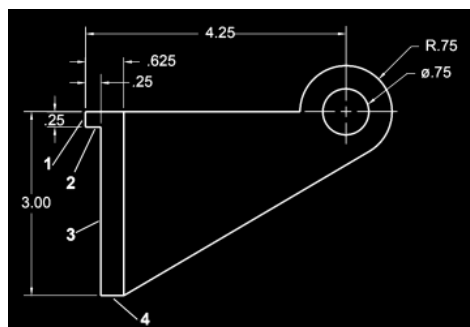


Figura 4.28. Model Cuplaj.

Este de preferat ca tot timpul să verificăm dacă butonul de urmărire Polar de pe bara de stare este activat. De asemenea, ne asigurăm că butonul Dynamic Input este dezactivat.

În următorii pași, folosim roțița de derulare a mouse-ului pentru a mări sau micșora după cum este necesar, astfel încât să putem vedea liniile cu ușurință. De aceea facem clic pe: butonul Line, specificăm primul punct: 3.75,6.5 [Enter], apăsăm: [F7] pentru a opri grila, astfel încât să vedem

clar linia de urmărire, apăsăm: [F9] pentru a dezactiva snap-ul astfel încât mișcarea cursorului nu este restricționată.

O linie va uni punctele de coordonate (3.75, 6.5) de pe ecran. Mișcăm crosshairs, astfel încât să vedem linia pe toată lungimea ei. Pe măsură ce ne apropiem de 0 grade, 45 de grade și orice alte creșteri de unghi de 45 de grade, vom observa o linie de urmărire verde care va apărea pe ecran.

Poziționăm cursorul sub punctul anterior, așa cum se arată în Figura 4.29, pentru a desena o linie lungă de 0,25 unități de-a lungul unghiului de 270 de grade. Când vedem că balonul apare în orientarea corectă, introducem valoarea .25 pentru a desena linia L sau folosim Snap și facem clic.

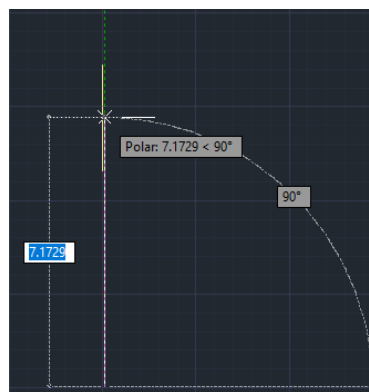


Figura 4.29. Linia verde = *POLAR TRACKING*.

Specificăm următorul punct sau [Anulare]: folosim urmărirea polară pentru a desena o linie 0.25 unități la un unghi relativ de 90 de grade (linia 2), specificăm punctul următor sau [Undo]: folosim urmărirea polară pentru a desena o linie 2.75 unități la un unghi relativ de 270 de grade (linia 3), specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: (utilizăm urmărirea polară la un unghi relativ de 90 de grade) 0.375 [Enter], apoi specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: [Enter], apăsăm: [F10] pentru a dezactiva urmărirea Polară (sau folosim butonul din bara de stare).

Facem clic pe: butonul Circle, specificăm punctul central pentru cerc sau 3P/2P/Ttr (tan tan radius):8,6.5 [Enter] , specificăm raza cercului sau [Diametru]:0.75 [Enter] .

Când am terminat de desenat aceste obiecte, desenul ar trebui să arate ca cel din Figura 4.30.

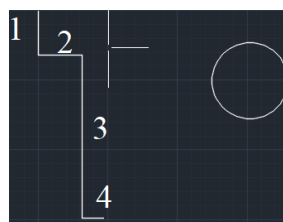


Figura 4.30. Linii și Circle.

În continuare, vom folosi prinderea obiectelor pentru a localiza punctele cu precizie. Ne asigurăm că Snap este dezactivat. Lăsarea comenzii Snap activată poate interfera cu selecția în următorii pași.

4.2.1 Comandă *Object Snaps*

După cum am învățat, folosim prinderea obiectelor pentru a selecta locațiile cu precizie în raport cu alte obiecte din desen. Capturile de obiecte pot funcționa în două moduri diferite: modul de suprascriere și modul de rulare.

Ne reamintim că, atunci când este activă o captare a obiectelor, caseta de marcare AutoSnap™ apare ori de câte ori cursorul se află lângă un punct de interes. Când selectăm un punct, acesta va selecta punctul de fixare a obiectului dacă caseta de marcare este prezentă, indiferent dacă cursorul se află sau nu în caseta de marcare.

4.2.2 Afișarea Barei de Instrumente Derulante

Pentru a ușura selectarea obiectelor există opțiunea de afișare a barei de instrumente derulante Object Snap. Este bine știut faptul că snaps-urile obiectelor sunt, de asemenea, pe bara de stare. Putem activa barele de instrumente făcând clic dreapta pe orice bară de instrumente, de exemplu, facem clic pentru a extinde Customize Quick Access Toolbar așa cum se prezintă în Figura 4.31, sau facem clic pe afișare Menu Bar, sau facem clic pe Tools, Toolbars, AutoCAD din bara de meniu care apare mai sus pe ribbon, așa cum se arată în Figura 4.32.

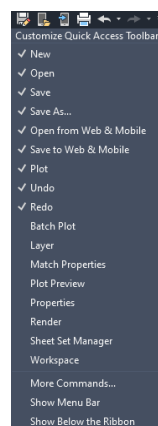


Figura 4.31. Personalizarea Quick Access Toolbar.

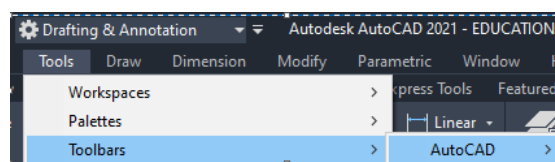


Figura 4.32. Personalizarea Toolbars/AutoCAD.

Mai departe facem clic pe Object Snap din lista de bare de instrumente, așa cum se arată în Figura 4.33, iar apoi facem clic pentru a extinde Customize Quick Access Toolbar și facem clic pe ascunderea Menu Bar.

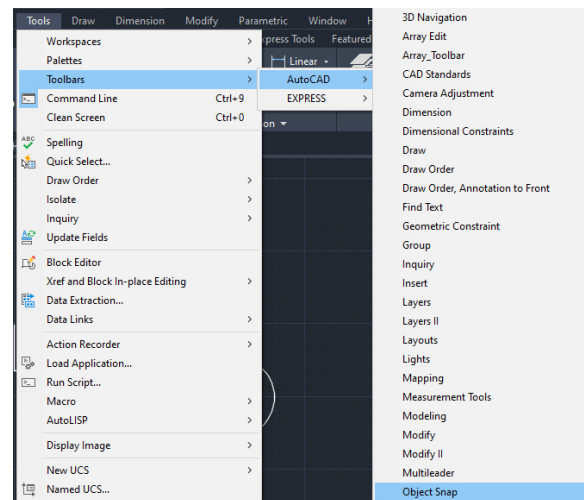


Figura 4.33. Selecție Object Snap.

Bara de instrumente Object Snap apare pe ecran, așa cum este prezentat în Figura 4.34, mai mult o putem poziționa oriunde pe ecran sau o putem ancora la marginea ferestrei grafice. De asemenea, putem selecta instantanee de obiecte din bara de stare, dar aceasta necesită un clic suplimentar. Fiecare clic de mous durează câteva secunde, iar într-un desen complex reprezintă un consum de timp suplimentar, ceea ce înseamnă că prin afișarea barei de instrumente pot fi economisite sute de clicuri. Putem face clic dreapta pe orice bară de instrumente pentru a afișa lista de bare de instrumente.



Figura 4.34. Poziționare bara de instrumente Object Snap.

4.2.3 Suprascrierea Object Snap

Pentru a termina de desenat dispozitivul de cuplare, folosim metoda de suprascriere Object Snap pentru a poziționa noile linii și cercuri. Există și alte moduri în care am putea folosi comenzile de editare pentru a crea părți din această figură, dar în acest exemplu se vor folosi cât mai mult posibil apariția obiectelor. Când lucrăm la propriile noastre desene, folosim metodele care funcționează cel mai bine pentru fiecare dintre noi.

4.2.3.1 Alinierea la Punctul Final

Prin comanda ENDPOINT (END) se localizează cel mai apropiat punct final al unui arc de cerc, linie sau vârf de polilinie. Pentru acest desen se va desena o linie de la capătul liniei 1, prezentată în Figura 4.28, pentru a atinge cercul din punctul din cadran.

Punctele cadranelor sunt la 0° , 90° , 180° și 270° dintr-un cerc sau un arc de cerc. Vom folosi snapurile obiectelor Endpoint și Quadrant pentru a localiza punctele exacte, de asemenea se va folosi bara de instrumente Object Snap pentru a selecta snaps-urile la obiect ca suprascriseri. Aceasta înseamnă că rămân active doar pentru un singur clic.

Facem clic pe butonul Line, specificăm primul punct, facem clic pe butonul Snap to Endpoint.

Mutăm mouse-ul lângă punctul final al unei linii și observăm marcatorul AutoSnap care apare.

Endp of: plasăm cursorul pe capătul superior al liniei prezentate în Figura 4.35 și facem clic cu mouse-ul când se afișează marcatorul AutoSnap Endpoint. Noul punct de pornire al liniei ar fi trebuit să fi sărit la punctul final exact al liniei 1. În continuare vom specifica al doilea punct final al noii linii.

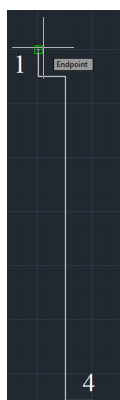


Figura 4.35. ENDPOINT.

4.2.3.2 Alinierea prin Snap la Quadrant

Alinierea obiectului prin utilizarea comenzii Snap la Quadrant conduce la atașarea la punctul de pe cadranul cercului, cel mai apropiat de poziția încrucișării. Echivalentul în linia de comandă a Snap to Quadrant este QUA. Punctele de cadran sunt cele patru puncte de pe cerc care sunt tangente la un pătrat care îl înconjoară. Ele sunt, de asemenea, cele patru puncte în care liniile centrale intersectează cercul. De aceea, pentru a termina linia, folosim Snap Obiect Quadrant pentru a alege punctul cadranelor cercului ca al doilea punct final al liniei noastre. Ar trebui să vedem în continuare promptul pentru următorul punct al comenzii Line.

Specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe butonul Snap to Quadrant Qua of: facem clic pe cercul de lângă punctul 2, așa cum se arată în Figura 4.35, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter]. Desenul ar trebui să fie similar cu cel din Figura 4.36.

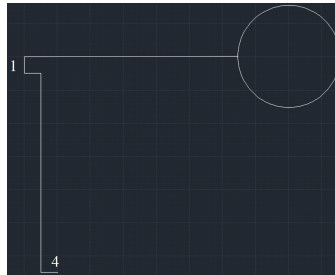


Figura 4.36. QUA.

4.2.3.3 Comanda Snap to Center

Prin utilizarea acestei comenzi se găsește centrul unui cerc sau al unui arc de cerc. Folosim această comandă pentru a crea cercuri concentrice selectând centrul cercului pe care l-am desenat ca centru pentru noul cerc pe care îl vom adăuga. Echivalentul liniei de comandă pentru Snap to Center este CEN.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: butonul Circle, specificăm punctul central pentru cerc sau selectăm undă dintre opțiunile disponibile [3P/2P/Tir (raza tan tan)]: facem clic pe butonul Snap to Center (2) Cen of: facem clic pe marginea cercului.

Software-ul găsește centrul exact al cercului, precum și liniile de referință din cerc de la centru până la locația încrucișării. Se poate remarca marcatorul care apare când cursorul se află pe cerc. Ne reamintim că suprascrierile de prindere a obiectelor rămân active doar pentru o singură alegere. În acest moment se cere să se specifice raza, specificăm raza cercului sau [Diametru]<3.85<: 1.925 [Enter].

Circleul trebuie desenat concentric cu cercul original din desen, așa cum se arată în Figura 4.37.

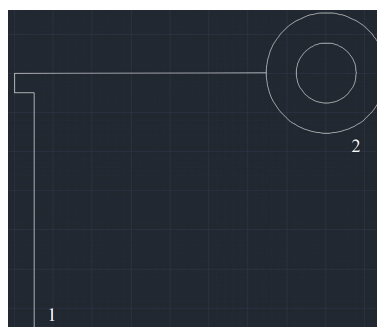


Figura 4.37. Comanda CEN.

Pentru a poziționa următoarea linie de la punctul de capăt etichetat 1 din Figura 4.37 și tangentă la cercul exterior etichetat 2, vom folosi snap-ul obiectului Endpoint și apoi snap-ul de obiect Tangent.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: butonul Linie, specificăm primul punct: facem clic pe butonul Snap to Endpoint Endp of: facem clic lângă punctul final din dreapta etichetat 1.

O linie dreaptă apare de la capătul liniei 1 până la locația încrucișării. În continuare, vom localiza al doilea punct al dreptei care să fie tangent la cerc.

Pentru a face acest lucru, activăm comanda Snap to Tangent. Fixarea obiectului Tangent se atașează la un punct dintr-un cerc sau un arc; o linie trasată de la ultimul punct la obiectul referit este trasată tangentă la obiectul referit. Echivalentul liniei de comandă este TAN.

Specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe butonul Snap to Tangent Tan to: facem clic pe partea dreaptă jos a cercului când vedem marcatorul AutoSnap Tangent lângă punctul 2, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter] . Desenul ar trebui să fie similar cu cel prezentat în Figura 4.38.

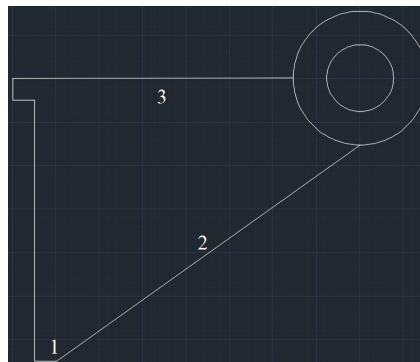


Figura 4.38. Comanda Snap to Tangent.

Apoi, folosind snap obiect, vom desena o linie de la intersecția liniei orizontale scurte și a liniei unghiulare, perpendiculară pe linia superioară a obiectului.

4.2.3.4 Comanda Snap to Intersection

Comanda Snap to Intersection găsește intersecția a două obiecte grafice. Echivalentul liniei de comandă pentru Snap to Intersection este INT. Putem referi Figura 4.38 când selectăm puncte.

Pentru a folosi această comandă facem clic pe butonul Linie, specificăm primul punct: facem clic pe butonul Snap to Intersection Int of: facem clic astfel încât intersecția liniilor 1 și 2 să fie oriunde în interiorul zonei țintă. Prin parcurgerea acestor pași se desenează o linie dreaptă de la

intersecție până la poziția actuală a crosshairs. Pentru a selecta al doilea punct de capăt al liniei, vom folosi Snap to Perpendicular pentru a desena linia perpendiculară pe linia orizontală de sus.

4.2.3.5 Comandă Snap to Perpendicular

Fixarea perpendiculară la obiect atașează un punct de pe un arc de cerc, un cerc sau o linie; o linie trasată de la ultimul punct până la obiectul referit formează un unghi drept cu acel obiect.

De data aceasta, este folosită comanda pentru prinderea obiectului, Perpendicular, tastând echivalentul său în linia de comandă, PER.

Pentru a face această sarcină specificăm următorul punct sau [Undo]: PER [Enter], Per to: facem clic pe linia 3, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter] .

Linia este desenată la un unghi de 90° , perpendicular pe linie, indiferent de locul în care am făcut clic pe linie. Desenul de pe ecran ar trebui să fie similar cu cel prezentat în Figura 4.39. Dacă alegem să desenăm perpendicular pe o dreaptă care nu se intersectează la un unghi de 90° , linia perpendiculară este trasată la un punct care ar fi perpendicular dacă linia țintă ar fi extinsă.

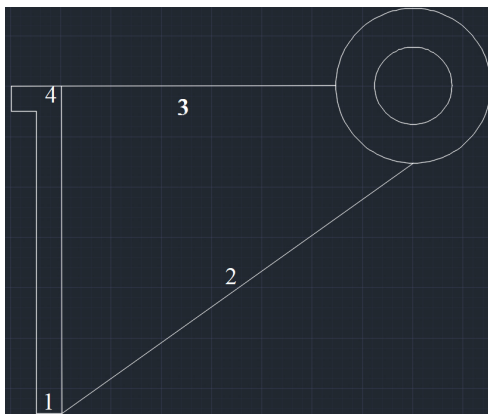


Figura 4.39. Comanda Snap to Perpendicular.

4.2.3.6 Comandă Snap to Parallel

Pentru a folosi snap-ul de obiecte paralel identificăm un obiect cu care alegerea va fi paralelă. Echivalentul său în linia de comandă este PAR.

Pentru a parcurge acest pas facem clic pe: butonul Line, specificăm primul punct: facem clic pe butonul Snap to Intersection, Int of: facem clic pe punctul 4, așa cum se arată în Figura 4.39. Specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe butonul Snap to Parallel, Par to: menținem cursorul peste linia 2 până când vedem apariția marcărilor AutoSnap Parallel, dar nu facem clic pe butonul mouse-ului, specificăm următorul punct sau [Undo] : mutăm cursorul astfel încât linia din punctul 4 să fie aproximativ paralelă cu linia 2.

În acest moment, ar trebui să apară o linie de urmărire paralelă, așa cum se arată în Figura 4.40.

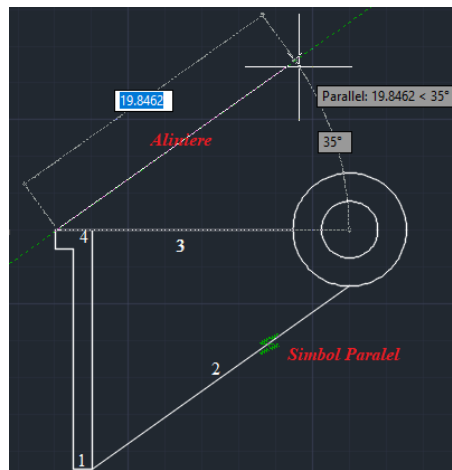


Figura 4.40. Comanda Snap to Parallel.

Când apare simbolul paralel, facem clic pe: un punct de-a lungul liniei de urmărire paralel cu linia 2 [Enter].

După toate acestea, în continuare pentru a anula linia paralelă, folosim comanda: U [Enter], iar pentru salvarea desenului folosim tehnicile pe care le-am învățat până acum.

4.2.3.7 Comanda Running Mode Object Snaps

Putem folosi, de asemenea, prinderea pe obiect în modul de rulare, așa cum am făcut în capitolul anterior cu Snap to Node. Când folosim astfel de prinderi la obiect, activăm modul și îl lăsăm activat. De fiecare dată când o comandă solicită introducerea unui punct sau a unei selecții, snapul curent al obiectului este folosit când facem clic. Snapsurile obiectelor din modul de rulare sunt foarte utile, deoarece reduc numărul de acțiuni prin care trebuie să le selectăm din meniu pentru a obține rezultatele dorite de desen. Putem folosi oricare dintre capturile obiectelor fie în modul de rulare, fie în modul de suprascriere.

Facem clic dreapta pe butonul Object Snap și folosim meniul cu comenzi rapide pentru a alege Setări. Fereastra de dialog Drafting Settings apare pe ecran cu fila Object Snap în partea de sus.

Facem clic și ștergem totul pentru a elimina orice selecție curentă, facem clic pe Intersection, facem clic pe caseta de selectare Object Snap On (F3) astfel încât aceasta să fie selectată.

În casetă apare o bifă pentru a indica faptul că am selectat Intersection. Casetă de dialog Drafting Settings ar trebui să apară așa cum se arată în Figura 4.41.

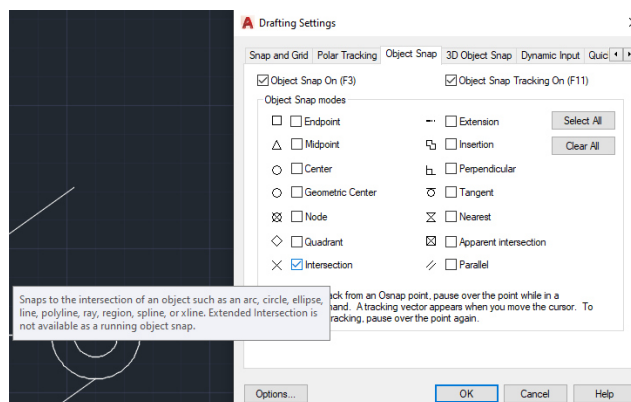


Figura 4.41. Comandă Snap to Intersection.

Pentru a finaliza facem clic pe OK pentru a ieși din caseta de dialog Drafting Settings, iar Intersecția este activată. Ori de câte ori se solicită o selectare, va apărea o casetă de marcare AutoSnap când cursorul se află lângă intersecția a două obiecte din desen.

4.2.3.8 Mai multe acțiuni cu Object Snaps

Celelalte prinderi de obiecte sunt descrise în continuare. Este bine să încercăm, în special, până când ne familiarizăm cu modul în care funcționează. Snap to Apparent Intersection (APPINT), este comanda prin care obiectul Snap Apparent Intersection găsește două tipuri diferite de intersecții pe care snap-ul obișnuit cu obiectul Intersection nu le-ar găsi.

Un tip este punctul în care două obiecte s-ar intersecta dacă ar fi extinse, un alt tip este punctul în care două linii 3D par să se intersecteze pe ecran, când de fapt acestea se intersectează în spațiu. Echivalentele liniei de comandă pentru Snap to Apparent Intersection sunt APPINT și APP.

4.2.3.9 Comanda Snap to Nearest (NEA)

Cu această comandă, prinderea celui mai apropiat obiect se atașează la punctul de pe un arc de cerc, cerc sau linie punctul cel mai apropiat de mijlocul zonei țintă a cursorului. De asemenea, va găsi obiecte punctuale care se află în zona țintă.

O linie desenată cu funcția Nearest poate arăta ca o linie care ar fi putut fi desenată pur și simplu folosind comanda Line, dar există o diferență. Multe operațiuni AutoCAD, cum ar fi hașura, necesită o zonă închisă: toate liniile care definesc zona trebuie să se intersecteze (atingă).

Când desenăm linii făcând clic pe două puncte de pe ecran, uneori liniile nu se ating de fapt ele par că se ating pe ecran, dar când le mărim suficient, vom vedea că nu se ating. S-ar putea să fie de doar o miime de centimetru unul de celălalt, dar nu se ating. Când creăm un desen AutoCAD,

ar trebui să ne străduim întotdeauna să creăm geometria desenului cu precizie. Funcția Nearest asigură selectarea celui mai apropiat obiect, iar echivalentul liniei de comandă este NEA.

4.2.3.10 Comanda Snap to Node (NOD)

Prin utilizarea comenzii Snap to Node se găsește locația exactă a unui obiect *PUNCT* în desen. A fost prezentat în capitolul 2 pentru a localiza punctele exacte care fuseseră deja plasate în desen cu comanda Point, iar pentru această comandă echivalentul liniei de comandă este NOD.

4.2.3.11 Comanda Snap to Insertion (INS)

Utilizarea comenzii Snap to Insertion se găsește punctul de inserare a textului sau a unui bloc de text. Această metodă este utilă atunci când dorim să determinăm punctul exact în care textul sau blocurile de texte existente sunt situate în desen, iar echivalentul liniei de comandă este INS.

4.2.3.12 Comanda Snap to Midpoint (MID)

Dacă este lansată comanda Snap to Midpoint atunci prin folosirea acestei comenzi se găsește punctul de mijloc al obiectului selectat.

4.2.3.13 Comanda Snap to Midpoint Between Two Points (MTP)

Este comanda prin care punctul de mijloc între două puncte găsește punctul de mijloc dintre două puncte pe care le selectăm.

4.2.3.14 Snap From (FROM)

Comanda Snap From reprezintă un instrument special de aranjare a obiectelor. Stabilește un punct de referință temporar din care putem specifica punctul de selectat. De obicei, este utilizat în combinație cu alte instrumente de fixare a obiectelor.

De exemplu, l-am folosi dacă am desena o nouă linie pe care dorim să o pornim la o anumită distanță de la o intersecție existentă. Pentru a face acest lucru, facem clic pe comanda Line; când se solicită punctul de pornire al liniei, facem clic pe butonul Snap From. Apoi se va solicita un punct de bază, aceasta este locația punctului de referință din care dorim să găsim următoarea intrare. La promptul punctului de bază, facem clic pe Snap to Intersection. Se va solicita să selectăm intersecția a două linii. Facem clic pe intersecție.

Ca rezultat al utilizării Snap From, vom vedea promptul suplimentar de <Offset>. La această solicitare, folosim coordonatele relative pentru a introduce distanța la care dorim să fie următorul punct față de punctul de bază pe care l-am selectat.

4.2.3.15 Comanda Snap to Extension (EXT)

Comanda Snap to Extension stabilește și o referință temporară. Prin această comandă se afișează o linie de extensie temporară atunci când mutăm cursorul peste punctul final al unui obiect, astfel încât să putem desena la o extensie a aceleiași linii.

4.2.3.16 Comanda Snap to Geometric Center (EXT)

Comanda Snap to Geometric Center permite fixarea în centrul unei forme de polilinie închisă.

Pentru această comandă facem clic pe butonul Polilinie, specificăm punctul de pornire: alegem un punct din partea laterală a desenului, specificăm următorul punct sau [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: alegem un al doilea punct și specificăm următorul punct sau [[Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: alegem un al treilea punct, apoi specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: C [Enter] pentru a forma o polilinie închisă în forma unui triunghi.

În continuare facem clic pe: butonul Line, specificăm punctul de pornire: facem clic pentru a extinde opțiunile de fixare a obiectelor din bara de stare și selectăm Centru geometric, apoi facem clic pe triunghi. Punctul de pornire pentru noua linie va fi din centrul geometric al triunghiului. Apăsăm: [Esc] pentru a anula comanda Line, după care ștergem triunghiul și dezactivăm prinderea obiectului pentru Centrul geometric.

4.2.4 Comanda Object Tracking

Urmărirea obiectelor este un instrument unic care permite începerea unei linii cu referire la alte locații. De exemplu, dacă am desenat un dreptunghi și vrem să desenăm o linie din mijlocul dreptunghiului, nu există nicio prindere pentru acel punct. Cu Tracking, putem începe linia cu referire la oricâte puncte selectăm.

Pentru a vedea toate aceste comenzi respectiv modul în care fiecare obiect se fixează, trecem cursorul peste fiecare dintre obiectele rămase din bara de instrumente și citim sfaturile cu instrumente care explică funcțiile acestora. Anulăm orice modificări pe care le facem în timp ce exersăm până când desenul apare așa cum se arată în Figura 4.43.

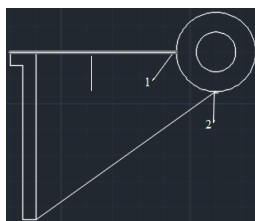


Figura 4.43. Cuplaj.

4.2.5 Comanda Break

Comanda Break șterge o parte a unui obiect, de exemplu, o linie, un arc de cerc sau un cerc. Butonul Break se află în panoul Modificare. Când folosim comanda Break, putem specifica un singur punct în care să spargem obiectul sau să specificăm două puncte pe obiect, iar comanda Break va elimina automat porțiunea dintre punctele selectate. De asemenea, putem selecta obiectul și apoi specifica cele două puncte în care să-l spargem.

Pentru a vedea acțiunea acestei comenzi, vom rupe cercul dintre intersecția 1 și intersecția 2. Remarcăm că am putea realiza același lucru folosind Trim.

Vom folosi opțiunea Primul punct după selectarea butonului Break, ca în Figura 4.43 pentru punctele de selectat.

Dezactivăm modul de rulare Object Snap for Geometric Center , activăm modul de rulare Object Snap for Intersection, apoi facem clic pe: butonul Break din panoul extins Modificare, selectăm obiect: facem clic pe cercul mare, specificăm al doilea punct de întrerupere (sau Primul punct): F [Enter], specificăm primul punct de întrerupere: facem clic pe intersecția 1 după ce introducem al doilea punct: facem clic pe intersecția 2.

Observăm că pe măsură ce selectăm, porțiunea obiectului care va fi eliminată este evidențiată. Când selectăm al doilea punct de întrerupere, porțiunea de cerc dintre cele două puncte selectate este eliminată. Desenul ar trebui să arate ca în Figura 4.44. Salvăm desenul cuplajului, făcând clic pe butonul Save.

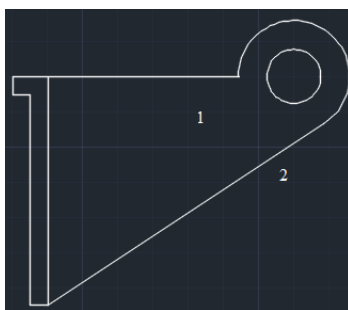


Figura 4.44. BREAK.

Apoi ștergem liniile așa ce nu mai sunt necesare pentru modelul nostru. Desenăm o nouă linie la 0,5 unități (două incremente rapide) de la linia din stânga anterioară, așa cum se arată în Figura 4.45. Când am finalizat acest pas, desenul ar trebui să fie similar cu cel din Figura 4.45.

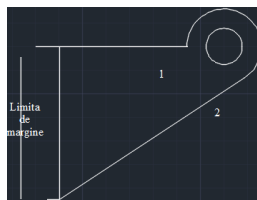


Figura 4.45. Eliminarea liniilor.

4.2.6 Comanda *Extend*

Comanda *Extend* extinde lungimile liniilor și arcelor existente pentru a se termina la o margine selectată. Funcția sa este opusă comenzii *Trim*. La fel ca *Trim*, *Extend* are două părți: mai întâi selectăm obiectul care să acționeze ca limită, apoi selectăm obiectele pe care dorim să le extindem.

Extend se află în fila *Panglică Acasă*, panoul *Modificare*. Similar cu comanda *Trim*, opțiunile din linia de comandă pentru comanda *Extend* sunt *Project*, *Edge* și *Undo*. Opțiunea implicită este doar de a selecta obiectele de extins.

Putem folosi opțiunea *Edge* pentru a extinde obiectele până la punctul în care s-ar întâlni cu marginea limitei dacă ar fi mai lungă. Această metodă este utilă atunci când marginea limită este scurtă și liniile de prelungit nu o intersectează.

Opțiunea *Project* ne permite să specificăm planul de proiecție care va fi utilizat pentru extindere. Această opțiune este utilă atunci când lucrăm la desene 3D, deoarece permite extinderea obiectelor la o limită selectată din direcția curentă de vizualizare sau din sistemul de coordonate al utilizatorului.

Adesea, este posibil ca obiectele 3D să nu intersecteze marginea limitei, ci doar par să facă acest lucru în vizualizare. Putem folosi opțiunea *Project* pentru a extinde liniile așa cum apar în vizualizarea din Figura 4.45.

Opțiunea *Undo* ne permite să anulăm ultimul obiect extins, rămânând în același timp în comanda *Extend*. Putem vedea toate acestea dacă vom folosi comanda *Extend* pentru a extinde liniile existente pentru a îndeplini noua margine, așa cum este prezentat în Figura 4.46.

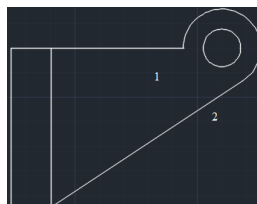


Figura 4.46. *Extend*.

4.2.7 Comanda Rotate

Comanda Rotate permite rotirea unui obiect de desen sau un grup de obiecte la o nouă orientare în desen. Rotate se află în fila Panglică Acasă, panoul Modificare. Pentru a realiza această procedură facem clic pe: butonul Rotate, selectăm obiecte: selectăm întregul cuplaj folosind o fereastră Crossing și sunt 7 obiecte gasite, selectam obiecte: [Enter].

În continuare, se solicită punctul de bază și vom selecta mijlocul obiectului ca punct de bază, așa cum se arată în Figura 4.47.

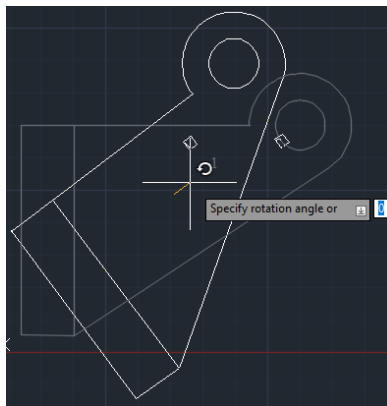


Figura 4.47. Comanda Rotate.

Mai departe specificăm punctul de bază: facem clic în mijlocul cuplajului, specificăm unghiul de rotație sau [Copy/Reference]: 90 [Enter] . Cuplajul trebuie rotit cu 90 de grade, așa cum se arată în Figura 4.48.

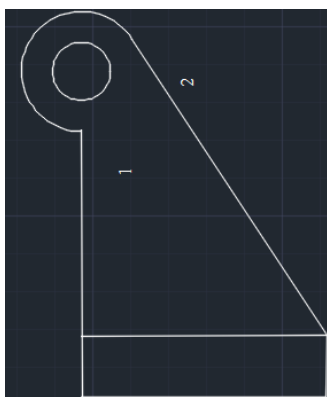


Figura 4.48. Rotire la 90°.

Unghiurile pozitive sunt măsurate în sens invers acelor de ceasornic. O linie orizontală la dreapta punctului de bază este definită ca 0 grade. De asemenea pot fi introduse și valori negative. În continuare, vom restabili obiectul în poziția inițială înainte de a continua, fapt pentru care facem clic pe butonul: Undo, iar cuplajul revine la poziția inițială.

4.2.8 Comanda Move

Comanda Move mută obiectele existente dintr-o locație de pe sistemul de coordonate din desen către o altă locație. Este foarte important să nu confundăm comanda Move și comanda Pan.

A. Pan muta perspectivă de vizualizare și lasă obiectele acolo unde se aflau.

B. Move mută de fapt obiectele din sistemul de coordonate. Mutare se află în bara de instrumente Modificare.

Pentru a opera cu această comandă facem clic pe: butonul Move, selectăm obiecte: folosim Crossing sau Window pentru a selecta tot desenul de cuplare, după ce selectăm obiectele: [Enter], și specificăm punctul de bază sau [Displacement] <Displacement>: vom face clic pe butonul Snap to Endpoint, de aici selectăm Endpoint of: și selectăm colțul din stânga sus al cuplajului. Cursorul comută în modul de glisare, astfel încât putem vedea obiectul mișcându-se pe ecran, așa cum se arată în Figura 4.49. Specificăm al doilea punct sau <folosim primul punct ca deplasare>: selectăm un punct astfel încât cuplajul să fie în stânga sus a locației sale vechi.

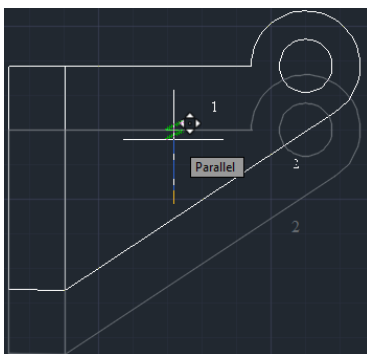


Figura 4.49. Comanda Move.

4.2.9 Metode de selectare a obiectelor

Există multe moduri prin care putem selecta obiecte grafice pentru a fi utilizate cu comenzi. De exemplu, Window and Crossing Window. Putem economisi mult timp la crearea și editarea desenelor prin utilizarea inteligentă a metodelor de selecție. În general, ori de câte ori ni se cere să selectăm obiecte, putem continua să selectăm până când avem toate obiectele pe care le dorim evidențiate într-un singur set de selecție.

Putem combina diferitele moduri de selecție pentru a selecta obiectele pe care le dorim. Comanda operează apoi pe setul de selecție pe care l-am construit.

La orice prompt Select objects: putem introduce litere de opțiune pentru metoda de utilizat. Putem continua să selectăm, folosind oricare dintre metodele din tabelul următor, până când

indicăm că am terminat de construit setul de selecție apăsând [Enter] sau făcând clic dreapta, apoi comanda are efect asupra obiectelor pe care le-am selectat.

Nume	Opțiune Litere(e)	Metodă
Clicking	none	Selectează obiecte prin poziționarea cursorului și făcând clic pe butonul stâng al mouse-ului.
Select Window	W	Specifică colțurile diagonale ale unei casete prin care Window selectează doar obiectele care sunt complet închise.
Crossing Window	C	Specifică colțurile diagonale ale unei casete care selectează toate obiectele care sunt traversate sau sunt incluse în casetă.
Select Group	G	Selectează toate obiectele dintr-un grup numit, solicită introducerea numelui grupului.
Select Previous	P	Reselectează setul de selecție anterior.
Select Last	L	Selectează ultimul obiect creat.
Select All	ALL	Selectează toate obiectele din desen, cu excepția cazului în care sunt pe un strat înghețat.
Select Window Polygon	WP	Similar cu Window, cu excepția faptului că desenenează un poligon neregulat în loc de o casetă în jurul elementelor de selectat.
Select Crossing Polygon	CP	Similar cu Window Polygon, cu excepția faptului că sunt selectate toate obiectele care sunt traversate sau sunt închise în poligon.
Select Fence	F	Similar cu Crossing, cu excepția faptului că desenează segmente de linie peste toate obiectele pe care dorim să le selectăm.
Select Add	A	Folosit după Remove pentru a adăuga mai multe obiecte la setul de selecție. Poate continua cu oricare dintre celelalte moduri de selecție după ce a fost ales Add.
Select Remove	R sau Shift Click	Selectează obiectele de eliminat din setul de selecție curent; eliminarea continuă până când se utilizează Add sau [Enter]; putem folosi Window, Crossing etc., în timp ce selectăm elementele de eliminat. Apăsând pe Shift și făcând clic pe un obiect selectat, acesta se elimină din selecția curentă. (Nu face selecție pe un punct de prindere=grip.)
Undo	U	În timpul selecției obiectului, deselectează ultimul element sau grup de elemente selectate.
Control	Ctrl	După ce facem clic cât mai aproape de obiect, apăsăm [Ctrl] pentru a parcurge obiectele care sunt apropiate sau direct unele peste altele. Continuăm să apăsăm [Ctrl] până când obiectul dorit este selectat.

De asemenea, putem folosi Auto, Box, Subobject, Object, Single și Multiple. Dacă vrem să vedem mai multe despre această sintaxă, consultăm ajutorul AutoCAD pentru comanda Select pentru definițiile utilizării lor.

Putem începe o fereastră de selecție într-o parte a desenului și putem deplasa și mări o zonă diferită a desenului, în timp ce selecția inițială a obiectelor în afara ecranului rămâne. Selecția în afara ecranului este controlată folosind variabila de sistem SELECTIONOFFSCREEN.

4.2.10 Selecția Similar

Selectare similară permite să selectăm rapid obiecte care sunt similare cu unul pe care l-am selectat deja. Pentru a vedea cum funcționează, facem clic pentru a selecta una dintre liniile drepte (apar punctele sale de prindere), facem clic dreapta: pentru a afișa meniul de comenzi rapide, așa cum putem vedea în Figura 4.50.

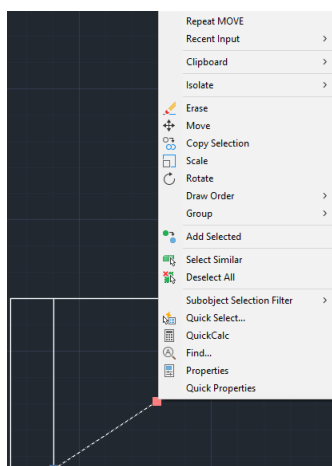


Figura 4.50. Selecția Similar.

Pentru a vedea acțiunea acestei comenzi, facem clic pe: selecție Similar, toate segmentele de linie dreaptă devin selectate și apar prinderile lor, apoi apăsăm: [Esc] pentru a deselecta liniile. Putem seta care proprietăți ale unui obiect determină dacă este similar cu cel selectat, folosind caseta de dialog Select Similar Setting, așa cum putem observa în Figura 4.51. Comanda: [Enter] pentru a reporni comanda SELECTSIMILAR selectăm obiecte sau [Settings]: SE [Enter].

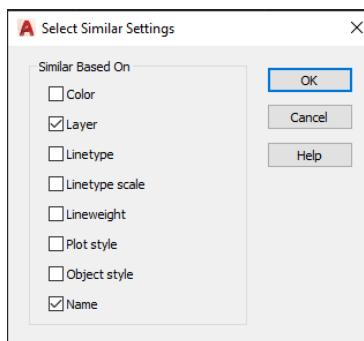


Figura 4.51. Select Similar Setting.

Proprietățile pe care le putem selecta pentru a determina asemănarea sunt:

- *COLOR* - obiectele cu culori potrivite sunt similare.
- *LAYER* - obiectele de pe straturi potrivite sunt similare.
- *Linetype* - obiectele cu tipuri de linie potrivite sunt similare.

- *Linetype scale* - obiectele cu scaale de tip de linie potrivite sunt similare.
- *Lineweight* - obiectele cu grosimi de linie potrivite sunt similare.
- *Plot style* - obiectele cu stiluri grafice care se potrivesc sunt similare.
- *Object style* - obiecte cu stiluri potrivite (stiluri de text, stilurile de dimensiune, stilurile de tabel) sunt similare.
- *Name* - obiecte referite (blocuri, xref-uri, imagini) cu numele care se potrivesc sunt similare.

La final facem clic pe: Cancel pentru a ieși din caseta de dialog, apoi apăsăm: [Esc] pentru a ieși din comandă.

4.2.11 Utilizarea filtrelor de selecție

Filtrele de selecție sunt o metodă specială de selectare a obiectelor. Le putem folosi pentru a selecta tipuri de obiecte, cum ar fi toate arcele din desen sau obiectele pe care le-am creat prin setarea culorii sau tipului de linie independent de stratul pe care se află.

Comanda: FILTER [Enter], iar pe ecran apare caseta de dialog Object Selection Filters prezentată în Figura 4.52. Putem folosi această casetă de dialog pentru a filtra tipurile de obiecte de selectat, putem salva grupuri de filtre denumite pentru reutilizare, iar pentru aceasta facem clic în zona Select Filter pentru a afișa lista, apoi facem clic pe Arc, eventual și alte selecții, după care clic APPLY.

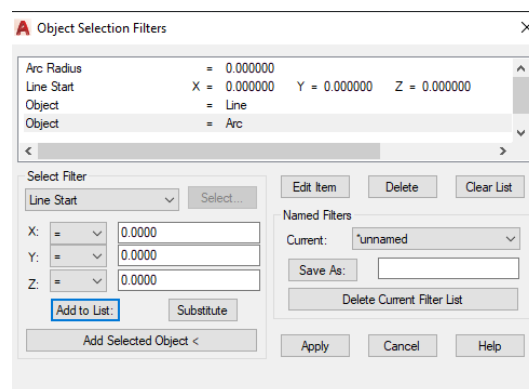


Figura 4.52. Object Selection Filters.

După ce alegem Apply, revenim la promptul de comandă pentru a selecta obiectele din desen. Remarcăm mesajul care apare, *Se aplică filtru selecție*. Selectăm obiecte: folosim Crossing pentru a selecta toate obiectele, în acest moment ar trebui să vedem mesajul „Se aplică filtrul selecției. 1 obiect găsit.”

Doar obiectul arc se potrivea cu lista de filtre. Liniile desenului au fost filtrate. Selectăm obiecte: [Esc] pentru a anula, introducem comanda: [Enter] pentru a reporni comanda FILTER.

Ar trebui să vedem caseta de dialog Filtre de selecție a obiectelor pe ecran, apoi facem clic pe: Clear List și din nou facem clic pe: [X] Windows Close Button pentru a închide caseta de dialog.

4.2.12 Comanda Quick Select

Folosim comanda Quick Select (Qselect) pentru a crea un set de selecție care include sau exclude obiectele și proprietățile care se potrivesc. Putem aplica Quick Select întregului desen sau unui set de selecție creat anterior. De asemenea, putem adăuga obiectele Quick Select la setul de selecție curent sau înlocui selecția curentă. Quick Select se află în fila Panglică Acasă, panoul Utilități și, de asemenea, în paleta Proprietăți. De asemenea, putem face clic dreapta și alege Quick Select din meniul cu comenzi rapide.

Facem clic pe: butonul Quick Select din panoul Utilități, ar trebui să vedem caseta de dialog Quick Select, așa cum se arată în Figura 4.53.

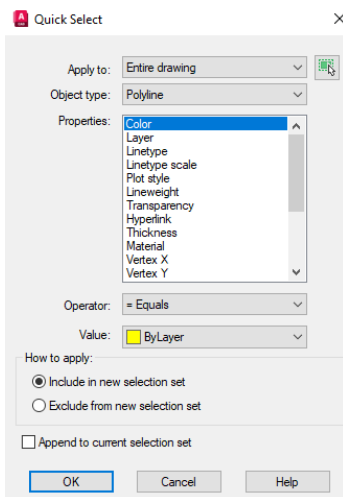


Figura 4.53.QuickSelect.

4.3 Crearea Camei Geneva

Pentru a afla mai multe despre aplicația AutoCAD vom crea cama de tip geneva prezentată în Figura 4.54, folosind multe dintre comenzile de editare pe care le-am parcurs în acest capitol. Vom vedea cum putem folosi comanda Array pentru a crea modele dreptunghiulare și radiale.

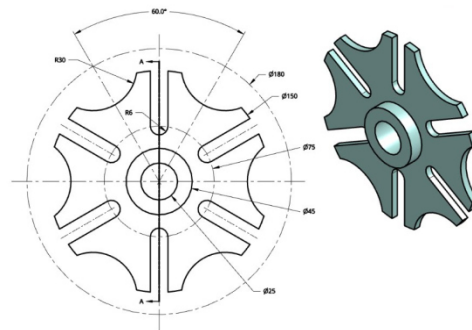


Figura 4.54. Cama Geneva.

Începem un nou desen din șablonul acad.dwt și salvăm desenul în folderul de lucru cu numele genevacam.dwg.

În desen setăm Snap-ul la 0,25. Verificăm bara de stare pentru a ne asigura că Snap și Grid sunt activate, pentru o optimizare a lucrării. De asemenea, folosim Zoom All dacă este necesar, astfel încât zona grilei să umple fereastra grafică, iar în continuare vom folosi comanda Circle pentru a crea cel mai mic cerc cu diametrul 2.00.

Localizăm centrul cercului la (20,12.5), apoi facem clic pe: butonul cerc 3P/2P/TTR/<Center point>: 20,12.5 [Enter], selectăm Diameter/<Radius>: D [Enter], Diametru: 2 [Enter].

Folosim Offset sau comanda Circle pentru a desena un al doilea cerc de 3 um diametru și un al treilea cerc de 8 um diametru, acestea fiind concentrice la cercul tocmai desenat, astfel, desenul trebui să arate ca în Figura 4.55.

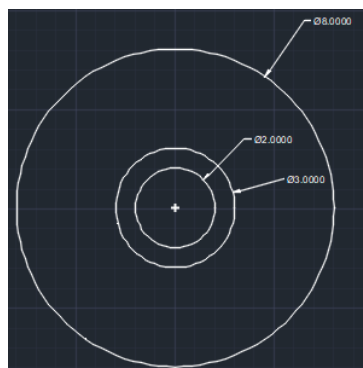


Figura 4.55. Crearea cercurilor.

Folosim comanda Line pentru a desena linii verticale și orizontale prin centrul cercurilor, astfel încât, desenul trebui să arate ca în Figura 4.56.

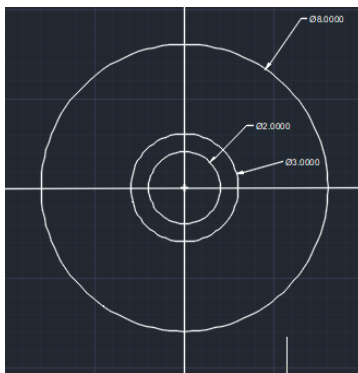


Figura 4.56. Linii centrale.

În continuare creăm linii paralele cu linia centrală verticală și pentru aceasta facem clic pe: butonul Offset, specificăm distanța de offset sau [Through/Erase/Layer] <2.5000>: .25 [Enter], după care selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: facem clic pe linia centrală verticală și specificăm punctul de pe partea laterală de compensat sau [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: facem clic pe partea dreaptă a liniei.

Selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: facem clic pe aceeași linie centrală verticală și specificăm punctul de pe partea de compensat sau [[Exit/Multiple/Undo] <Exit>: facem clic pe partea stângă a liniei, și la final selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: [Enter].

Folosind Construction Line (Xline)

Linia de construcție, se află pe fila Panglică Acasă, panoul Desenare, care creează o linie (prin un punct care selectează) care se extinde infinit în ambele direcții de la primul punct selectat. Comanda Ray, din panoul Desenare, desenează o linie care se extinde la infinit într-o singură direcție.

Folosind comanda XLINE, putem selecta opțiuni pentru a desena o linie orizontală sau verticală, pentru a bisecta un unghi specificat sau pentru a compensa linia de construcție cu o distanță față de obiect.

Vom folosi opțiunea Angle din promptul de comandă pentru a specifica un unghi de 60 de grade și un punct prin care să treacă linia.

Facem clic pe: butonul Construction Line, specificăm un punct sau [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: A [Enter], apoi introducem unghiul liniei x (0) sau [Reference]: 60 [Enter], după care specificăm punctul de trecere: 20,12.5 sau facem clic pe punctul central al cercurilor folosind Snap și specificăm punctul de trecere: [Enter].

Dacă dorim, putem folosi Zoom pentru a mări vizualizarea după cum este necesar. Linia de construcție apare în desen, așa cum se arată în Figura 4.57.

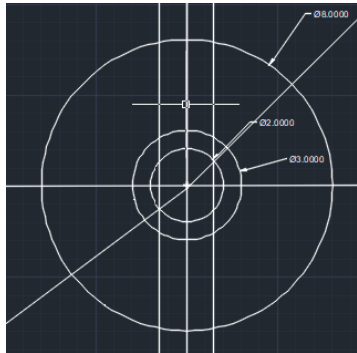


Figura 4.57. Linii ajutătoare.

Linia de construcție se va extinde până când vedem panoramă în ambele direcții de extindere. Dacă tăiem o linie de construcție la un capăt, aceasta devine o rază, extinzându-se la infinit într-o singură direcție și dacă o tăiem la ambele capete, devine o linie.

Folosim Trim cu linia centrală orizontală ca margine de tăiere pentru a tăia porțiunea inferioară a liniei de construcție. Când am terminat această sarcină, linia de construcție se extinde doar în sus din punctul central.

În continuare vom folosi comanda Circle pentru a adăuga cercurile de construcție la desen. Primele două cercuri de adăugat sunt concentrice cu cercurile existente în desen, cu alte cuvinte, au același punct central.

Pentru a face acest lucru activăm rularea Snap Object pentru Center și Intersection, facem clic pe: butonul Circle, după care specificăm punctul central pentru cerc sau [3P/2P/Ttr (raza tan tan)]: selectăm centrul cercurilor folosind Snap Object, specificăm raza cercului sau [Diameter] <2.0000>: 2.57 [Enter] .

Introducem comanda: [Enter] sau facem clic dreapta și selectăm pentru a reporni comanda, apoi specificăm punctul central pentru cerc sau [3P/2P/Ttr (raza tan tan)]: selectăm centrul cercurilor folosind Snap Object Center pentru a selecta același punct central ca înainte, specificăm raza cercului sau [Diameter] <2.5700>: 1.25 [Enter].

În continuare vom adăuga două cercuri de construcție pe care le vom tăia ulterior pentru a forma arce. Pentru această sarcină apăsăm tasta: [Enter] pentru a reporni comanda Circle, specificăm punctul central pentru cerc sau [3P/2P/Ttr (raza tan tan)]: folosim Snap Object Intersection

pentru a selecta locul în care linia centrală verticală traversează 1.25 raza cercului de construcție identificat ca punct A, specificăm raza cercului sau [Diameter] <1.2500>: .25 [Enter].

Cercul mic este adăugat la desenul dintre cele două linii decalate. Desenul ar trebui să arate ca în Figura 4.58.

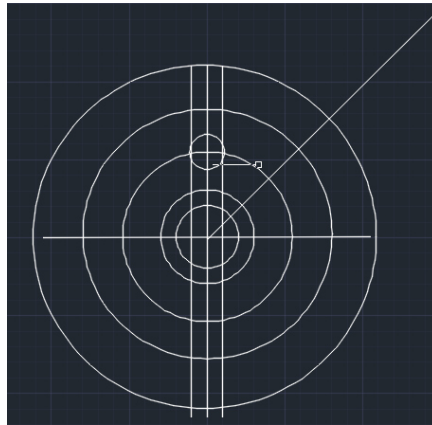


Figura 4.58. Creare cercuri ajutătoare.

Folosim pașii următori pentru a desena cercul final de construcție unde se intersectează raza de 60 de grade și cercul exterior.

Apăsăm tasta : [Enter] pentru a reporni comanda Cerc, specificăm punctul central pentru cerc sau [3P/2P/Ttr (raza tan tan)]: facem clic pe punctul 1, ca în Figura 4.58 folosind intersecția Object Snap. Specificăm raza cercului sau [Diameter]<.2500>: .90 [Enter], astfel, desenul ar trebui să arate acum ca în Figura 4.59.

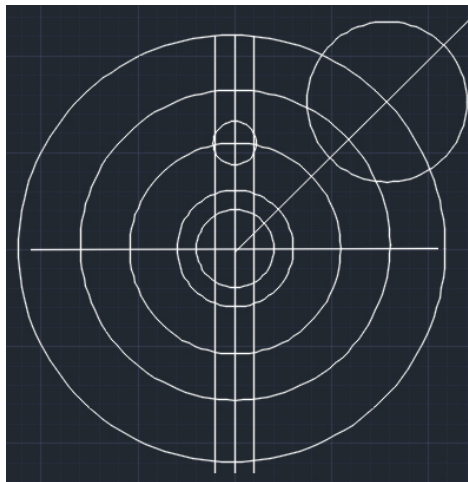


Figura 4.59. Extinderea cercurilor.

Folosim comenzile Trim și Erase pentru a elimina porțiunile nedorite ale figurii până când desenul arată ca Figura 4.60.

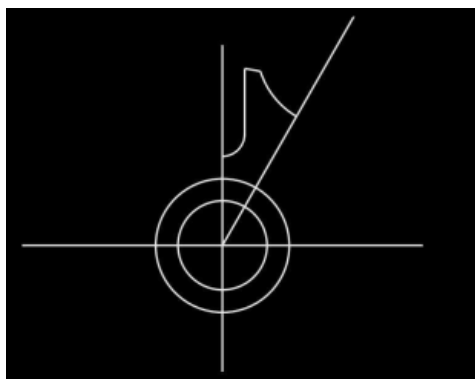


Figura 4.60. Aplicare Trim și Erase.

4.4 Comanda Mirror

Comanda Mirror face o copie a imaginii în oglindă a obiectelor pe care le selectăm în jurul unei linii de oglindă pe care o specificăm. Mirror este pe panoul Modificare. Butonul său este imaginea în oglindă a unei forme. Comanda Mirror permite, de asemenea, să ștergem obiectele vechi sau să le păstrăm.

Pentru a oglindi un obiect, trebuie să specificăm o linie de oglindă, care poate fi orizontală, verticală sau înclinată. O linie în oglindă definește atât unghiul, cât și distanța la care trebuie desenată imaginea în oglindă. Imaginea în oglindă este desenată perpendicular pe linia oglinzii. Obiectul în oglindă se află la aceeași distanță de linia oglinzii ca și obiectul original, dar se află de cealaltă parte a liniei oglinzii. Linia oglinzii nu trebuie să existe în desen; când se solicită să specificăm linia oglindă, putem face clic pe două puncte de pe ecran pentru a o define.

Linia centrală verticală va servi drept linie de oglindă în timp ce oglindim liniile și arcurile camei geneva. Ne putem orienta după cum se arată în Figura 4.61 pe măsură ce facem clic pe puncte. Ne asigurăm că Snap este activat sau folosim snap-uri la obiect înainte de a face clic pe linia oglindă.

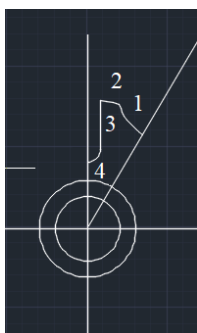


Figura 4.61. Puncte de referință.

Pentru a face această procedură facem clic pe: butonul Mirror, selectăm obiectele: facem clic pe punctele de referință 1, 2, 3 și 4, selectăm obiectele și apăsăm [Enter], apoi specificăm primul punct al liniei de oglindă: selectăm centrul exact al cercurile concentrice.

Cursorul trage acum o copie în oglindă a obiectelor.

După toate acestea, specificăm al doilea punct al liniei de oglindă: selectăm un punct drept sub punctul central, ștergem obiectele sursă? [Yes/No] selectăm <N> și apăsăm [Enter]. În acest moment, desenul ar trebui să arate ca în Figura 4.62.

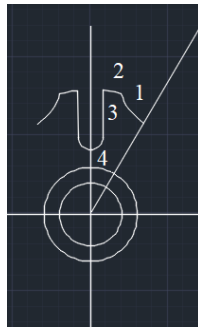


Figura 4.62. Prima oglindire.

4.5 Comanda Array

Comenzile Array copiază un obiect de mai multe ori pentru a forma un model dreptunghiular sau circular distanțat în mod regulat, sau un model de-a lungul unei căi. Când trebuie să creăm modele distanțate în mod regulat, folosim Array pentru a face acest lucru rapid.

1. *O matrice dreptunghiulară are un număr specificat de rânduri și coloane ale elementelor cu o distanță specificată între ele.*
2. *O matrice polară copiază elementele într-un model circular în jurul unui punct central pe care îl specificăm.*
3. *O matrice de căi= path, distribuie uniform copiile de-a lungul unei căi specificate sau a unei părți a căii.*

Pot fi date drept exemple: crearea unui model circular de găuri într-un butuc circular, crearea de rânduri de bănci în amenajarea unei săli de clasă, crearea dinților pe un angrenaj sau așezarea lămpilor de-a lungul unei alei curbate. Comanda Array se află în fila Panglică, Acasă, panoul Modificare prezentat în Figura 4.63.

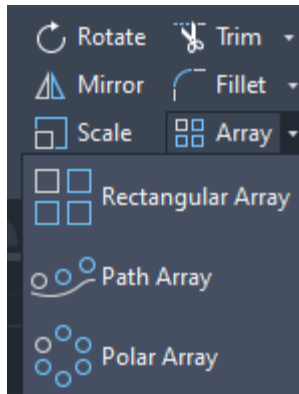


Figura 4.63. Comanda Array.

Pentru a dezvolta desenul vom face clic pe: butonul Polar Array, promptul de comandă afișează opțiunile pentru un tablou polar, de unde selectăm obiectele: selectăm liniile 1-8 [Enter], tastă = Polar Associative = Yes, specificăm punctul central al matricei sau [Base point/Axis of rotation]: facem clic pe centrul cercurilor folosind centrul de fixare a obiectelor, selectăm prindere pentru a edita matricea sau ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill angle/ROWS/Levels/ROTate items/eXit>: [Enter] .

Putem folosi opțiunile promptului de comandă pentru a roti elementele pe măsură ce sunt copiate pentru a-și păstra orientarea. Putem găsi mai multe informații despre comenzile Array în ajutorul on-line.

La final folosim Erase pentru a șterge raza unghiulară din desen, deoarece camera geneva este acum completă; și salvăm desenul, care ar trebui să arate ca în Figura 4.64.

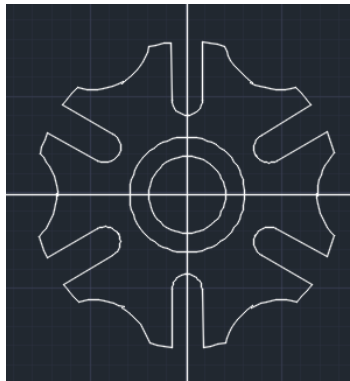


Figura 4.64. Cama Geneva.

4.5.1 Editarea Associative Arrays

Când este creată o matrice asociativă, elementele sale sunt legate de obiectul matrice și pot fi accesate cu ușurință pentru editare și actualizări ulterioare.

Matricele asociative sunt implicite. Putem face dublu clic pe orice parte a obiectului matrice pentru a-l edita.

Pentru a face acest lucru, facem dublu clic: pe unul dintre arcele sau liniile matricei și putem observa că toate arcele și liniile sunt grupate împreună ca un singur obiect.

După ce facem dublu clic pe un obiect matrice, fila contextuală Array Editor apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 4.65. De asemenea, putem edita matrice asociative folosind Quick Properties.

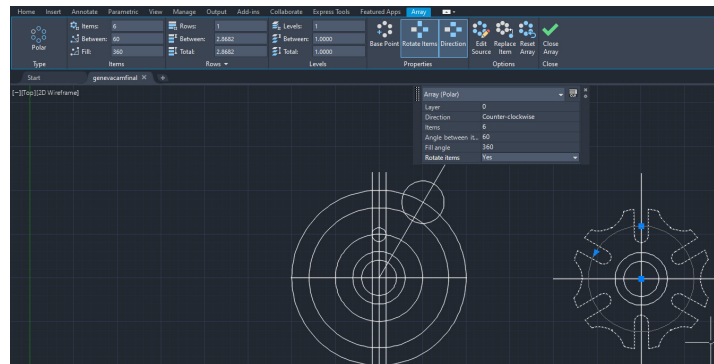


Figura 4.65. Editarea Associative Arrays.

Elementul din stânga din fila contextuală arată tipul de matrice, în acest caz, Polar. Elementele suplimentare sunt Elemente Panoul, Item Count, unde putem schimba numărul de elemente din matrice, Unghiul dintre articole și Unghiul de umplere (între 0° și 360°).

Zona punct de bază din panoul Proprietăți ne permite să redefinim punctul de bază al matricei. Dacă nu am selectat centrul cercurilor ca punct de bază, l-am putea corecta aici.

Rotirea elementelor este folosită pentru a controla modul în care obiectele se rotesc pe măsură ce sunt aranjate. Dacă folosim Edit Source și Replace Item, activăm o stare de editare în care putem schimba sau înlocui obiectele sursă pe care le-am selectat în matrice.

Reset Array restabilește elementele șterse și elimină orice suprascrieri ale elementelor.

Row Count ne permite să specificăm numărul de rânduri din matrice, în timp ce Row Spacing și Total Row Distance oferă opțiuni de spațiere pentru rânduri.

Acesta este folosit mai frecvent în matricele dreptunghiulare, dar putem crea un al doilea „rând” de articole în matricea polară. Acesta va apărea ca al doilea inel în camera geneva.

Putem încerca acest lucru pe desen: setăm Row Count la 2, așa cum putem observa rezultatul acțiunii în Figura 4.66. După această testare, când am terminat, setăm înapoi la 1.

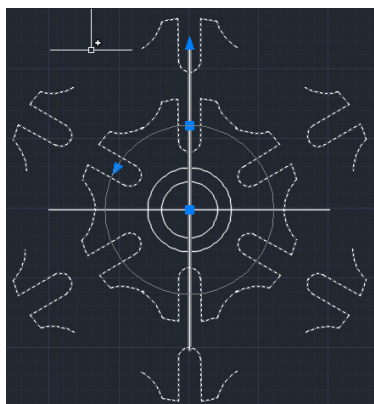


Figura 4.66. Setări de rânduri.

Opțiunile rămase ne permit să setăm spațierea și numărul pentru matricele 3D sau matricele de-a lungul unei căi. Lăsăm acele articole neschimbate.

4.6 Efectuarea de modificări folosind Grips

O modalitate rapidă de a face modificări desenului este prin utilizarea punctelor de prindere, de referință ale obiectului (punctele de grip). Punctele de Grip ne permit să luăm un obiect deja desenat pe ecran și să folosim comenzile de editare direct folosind mouse-ul.

4.6.1 Activarea Object's Grips

Pentru a vedea acțiunea acestei comenzi, mutăm crosshairs peste linia centrală verticală superioară a camei geneva și facem clic pentru a selecta linia, astfel linia devine întreruptă și casete mici, numite puncta de prindere, apar la punctele de capăt, așa cum se arată în Figura 4.67. Aceste puncte le putem folosi pentru a întinde, muta, roti, scala și oglindi obiectul.

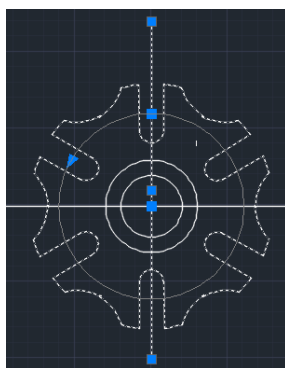


Figura 4.67. Object's Grips.

4.6.2 Selectarea Base Grip

Pentru a face acest lucru facem clic pe prinderea de la capătul superior al liniei, atunci prinderea selectată se schimbă în culoarea de evidențiere. Această prindere de bază va acționa ca punct de bază pentru comanda pe care o vom selecta folosind mouse-ul.

4.6.3 Comanda Stretch cu Hot Grips

În zona liniei de comandă, ar trebui să vedem deja promptul pentru comanda Stretch. *STRETCH™ . Pentru aceasta specificăm punct de întindere sau [Base point/Copy/Undo/exit]: mutăm crosshairs într-un punct deasupra locației vechi a punctului final și facem clic.

Baza se prinde la capătul superior al liniei de poziția crosshairs. Punctul selectat se întinde până la noua locație întinsă. De asemenea, putem scurta obiecte cu această comandă.

4.6.4 Comanda Move cu Grips

Pentru a vedea această comandă facem o casetă de trecere care traversează întreaga cameră geneva. Prinderile apar ca mici casete pe toate obiectele selectate. Facem clic pe punctul din centrul cercului pentru a-l selecta ca punct de bază, astfel acest punct de bază devine evidențiat. Va apărea promptul pentru comanda Stretch în zona liniei de comandă, facem clic dreapta: pentru a activa meniul de comenzi rapide Grips, atunci facem clic: pe Move din meniul cu comenzi rapide. Linia de comandă arată următoarele opțiuni pentru comanda Move, apoi deplasăm camera geneva în jos și la dreapta. Obiectele par atașate de reticul în timpul mișcării, așa cum se arată în Figura 4.68.

Specificăm punctul de mutare sau [Base point/Copy/Undo/exit]: facem clic pe o nouă locație pentru punctul central în jos și în dreapta locației anterioare.

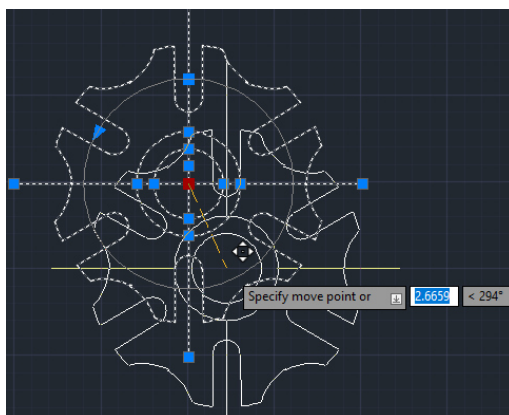


Figura 4.68. Comanda Move cu Grips.

4.6.5 Utilizarea comenzii Move cu opțiunea Copy

Încă punctele de prindere ar trebui să fie în continuare vizibile, iar în aceste condiție facem clic pe: punctul de prindere din centrul cercurilor ca punct de bază, facem clic dreapta: pentru a afișa meniul de scurtături Grips, facem clic pe: Move, specificăm mutare punct sau [Base point/ Copy/ Undo/exit]: C [Enter] .

În acest moment apare un nou prompt, similar celui precedent, ****MOVE (multiplu)**** , și atunci specificăm punctul de mișcare sau [Base point/Copy/Undo/exit]: mutăm crosshair-ul într-o locație în care am dori să facem o copie a obiectului și facem clic; repetăm această procedură pentru a face mai multe copii.

Când am terminat, apăsăm [Enter] sau butonul de întoarcere și facem clic pe Exit pentru a termina comanda.

Dacă ar fi să alegem Copy din meniul cu comenzi rapide în loc să selectăm Move, ar fi copiat doar obiectul care împarte caseta Grips pe care am selectat-o.

4.6.6 Comanda Rotate cu Grips

Pentru a observa acțiunea acestor comenzi împreună, vom folosi Crossing pentru a selecta o întreagă camă geneva și pentru a-i activa punctele de prindere.

De aceea, facem clic: deasupra și în stânga uneia dintre copiile camei geneva, facem clic pe: un punct dedesubt și în dreapta acelei came geneva, astfel încât să fie selectat tot desenul, iar punctele de prindere vor apărea pe obiecte în desen.

Dezactivăm Snap [F9], astfel încât să putem vedea clar efectul comenzii de rotație. Pentru a vedea acest lucru, facem clic pe: centrul cercurilor ca punct de bază, vom vedea că punctul de bază își schimbă culoarea, iar comanda Stretch apare la promptul de comandă.

În acest moment facem clic dreapta: pentru a afișa meniul de comenzi rapide Grips, facem clic pe: Rotate, astfel vom vedea obiectul rotindu-se pe măsură ce mișcăm crosshairs pe ecran.

Putem face clic când obiectul se află la rotația dorită sau putem introduce o valoare numerică pentru rotație. Unghiurile sunt măsurate cu 0 grade la dreapta și valori pozitive în sens invers acelor de ceasornic, cu excepția cazului în care modificăm valoarea implicită.

Specificăm unghiul de rotație sau [Base point/Copy/Undo/Reference/exit]: 45 [Enter], iar acum obiectul apare rotit cu 45°.

4.6.7 Comanda Scale cu Grips

Comanda Scalare modifică dimensiunea obiectului din baza de date a desenelor. Ne asigurăm că folosim Scale numai atunci când dorim să mărim obiectul real. Folosim fereastră de zoom atunci când vrem doar să apară mai mare pe ecran pentru a vedea mai multe detalii.

Pentru această comandă activăm punctele de prindere pentru cama geneva, utilizând Crossing implicită, așa că atunci când am făcut acest lucru cu succes, prinderile vor apărea la colțurile și punctele de mijloc ale liniilor, cercurilor și arcelor.

Facem clic pe punctul din centrul cercurilor pentru selecția ca punct de bază, punctul devine umplut cu culoarea de evidențiere, iar în acest moment vom vedea comanda Stretch în zona promptului de comandă.

Facem clic dreapta: pentru a afișa meniul de comenzi rapide Grips, facem clic pe: ****SCALE****
Specificăm factorul de scară sau [Base point/Copy/Undo/Reference/exit]: și pe măsură ce îndepărtăm reticulul de punctul de bază, imaginea slabă a obiectului devine mai mare; pe măsură ce ne apropiem de punctul de bază, acesta pare mai mic. De asemenea, putem introduce un factor de scalare, similar cu tastarea unghiului de rotație. Când suntem mulțumiți de noua dimensiune a obiectului, facem clic pe butonul stâng al mouse-ului pentru a accepta noua dimensiune.

4.6.8 Comanda Mirror cu Grips

Pe desen, activăm din nou punctele de prindere cu Windowing implicit. Selectăm punctul central ca punct de bază, după care facem clic dreapta: pentru a deschide meniul și selectăm Mirror .

Ne amintim că această comandă **Mirror** folosește o linie în oglindă și formează o imagine simetrică a obiectelor selectate de cealaltă parte a liniei. Ne putem gândi la această linie ca o întindere de la punctul de bază până la locația definită a crosshairs.

Remarcăm faptul că, pe măsură ce mutăm crosshairs în diferite poziții de pe ecran, imaginea slabă în oglindă a obiectului apare de cealaltă parte a liniei oglinzii. Vom vedea promptul ****MIRROR**** , specificăm al doilea punct sau [Base point/Copy/Undo/exit]: B [Enter] .

Opțiunea Punct de bază ne permite să specificăm un alt punct în afară de prindere pe care l-am ales ca prim punct al liniei de oglindă pentru obiect. Specificăm punctul de bază: facem clic pe un punct din stânga forme geneva, mutăm crosshair-urile pe ecran și observăm obiectul oglindit în jurul liniei care s-ar forma între punctul de bază și locația crosshair-ului.

Când suntem mulțumiți de locația obiectului în oglindă, facem clic pentru a-l selecta. Obiectul vechi dispare de pe ecran și noul obiect în oglindă rămâne. Încheiem comanda apăsând [Enter] sau butonul de întoarcere.

4.7 Selectarea Substantivului/Verbului

Putem folosi, de asemenea, punctele de prindere cu alte comenzi pentru selectarea substantivelor/verbelor.

Selectarea substantivului/verbului este o metodă de selectare a obiectelor care vor fi afectate mai întâi de o comandă, în loc de a selecta mai întâi comanda și apoi grupul de obiecte. Este important să ne gândim la obiectele desenate ca substantive sau lucruri, iar comenzile ca verbe sau acțiuni.

Vom folosi această metodă cu comanda Erase pentru a șterge ecranul, iar pentru aceasta facem clic pe: un punct dedesubt și în dreapta tuturor obiectelor de desen, selectăm alt colț: facem clic pe un punct deasupra și în stânga desenului obiecte și vom vedea punctele de prindere pentru obiectele care au fost traversate de caseta de Crossing implicită care apare în desen. Obiectele sunt acum preselectate și punctele lor sunt afișate pe ecran.

Mai departe facem clic pe: butonul Erase, de îndată ce am dat clic pe butonul Erase, elementele pe care le-am selectat au fost șterse.

Salvăm desenul acum gol ca sablon.dwg., și îl lăsăm deschis pentru că ne vom folosi de el în următoarele secțiuni, dar închidem desenul genevacam.dwg fără a salva modificările.

4.8 Comanda Path Array

Comanda Arraypath ne permite să aranjăm rapid copii ale unui set de obiecte de-a lungul unui drum ales. Pentru a vedea această comandă în acțiune, vom crea un nou desen lac.dwg și vom adăuga un rând de bănci de-a lungul marginii lacului. Dacă este necesar, facem clic pe fila Model pentru a afișa doar spațiul modelului.

Creăm un nou strat numit Pomi și îi atribuim culoarea 94, un verde închis și tipul de linie Continuous. Facem din acesta stratul curent, iar acum desenul ar trebui să apară pe ecran similar cu Figura 4.69. În continuare vom folosi paletele de instrumente pentru a adăuga un pom prefabricat desenului.

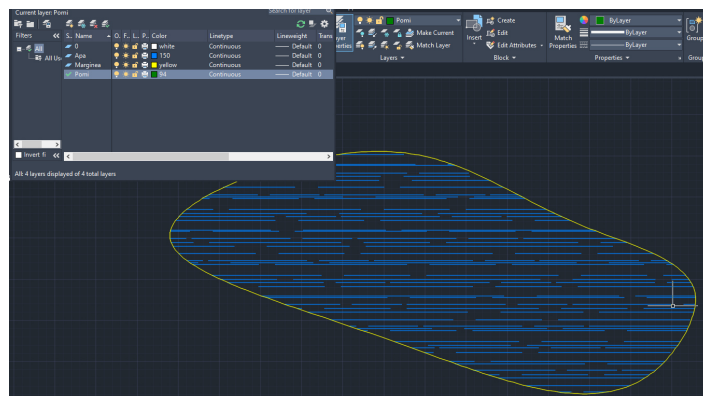


Figura 4.69. Definirea straturilor.

Facem clic pe: Palete de instrumente din fila Vizualizare, panoul Palete, facem clic pe: Arhitectural pentru a-l arăta ca fila de sus a paletei, facem clic și trage: Arbori - Imperial pentru a adăuga un arbore la desen.

Pe măsură ce facem clic pe simbolul arborelui și îl tragem în desen, vederea de sus a unui arbore se mișcă cu cursorul până când eliberăm butonul mouse-ului pentru a-l plasa.

Arborele este mai mare decât ar trebui să fie pentru scara desenului. Putem folosi comanda de editare a prinderilor cu comanda Scale pentru a o redimensiona. În desen va fi afișat mai mare pentru a observa mai bine efectele comenzii Path Array.

În desen folosim comanda Spline pentru a desena o curbă care urmează de-a lungul marginii drumului, așa cum se arată în Figura 4.70.

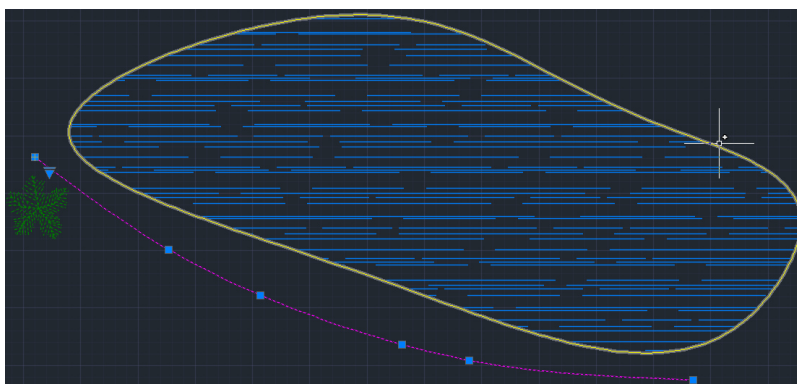


Figura 4.70. Definirea Path Array.

Facem clic pe: Path Array din fila Acasă, panoul Modificare, selectăm obiecte: facem clic pe arbore [Enter], selectăm calea curbă: facem clic pe spline tocmai ce a fost desenată, selectăm grip pentru a edita matricea sau:

[ASsociative/Method/Basepoint/Tangentdirection/Items/Rows/Levels/Alignitems/Z direction/exit]<eXxit>: [Enter] Arborele este copiat de-a lungul curbei căii așa cum se arată în Figura 4.71.

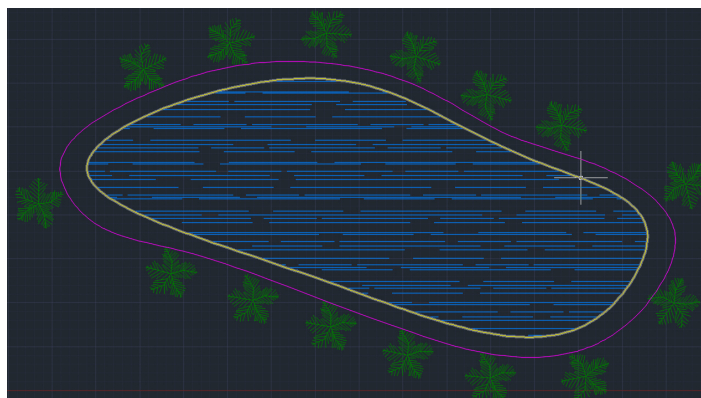


Figura 4.71. Multiplicarea obiectelor de-a lungul căii.

4.9 Editarea unei matrice Asociative Path Array

Metoda implicită pentru crearea unui Path Array este asociativă. Aceasta înseamnă că informațiile pentru crearea matricei sunt păstrate, ceea ce permite funcții de editare puternice. Pe lângă opțiunile similare pe care le putem folosi în timpul creării matricei, după ce este creată putem modifica:

- *direcția de pornire a căii.*
- *modul în care obiectele matrice sunt aliniate la cale.*
- *distanța dintre articole.*
- *modul în care obiectele sunt distribuite de-a lungul traseului.*
- *numărul de articole.*

Facem clic: pe oricare dintre arborii din matrice, iar întreaga matrice devine evidențiată și meniul contextual Array apare în partea de sus a ecranului.

Dacă arborii sunt prea mari, din punct de vedere proporțional cu calea, atunci putem folosi Scale, iar arborele original poate fi schimbat în timpul editării matricei folosind Edit Source fără a pierde asociativitatea matricei. Pentru a face acest lucru facem clic pe: butonul Edit Source facem clic pe: unul dintre arbori, iar pe ecran apare un mesaj, asemănător cu imaginea din Figura 4.72.

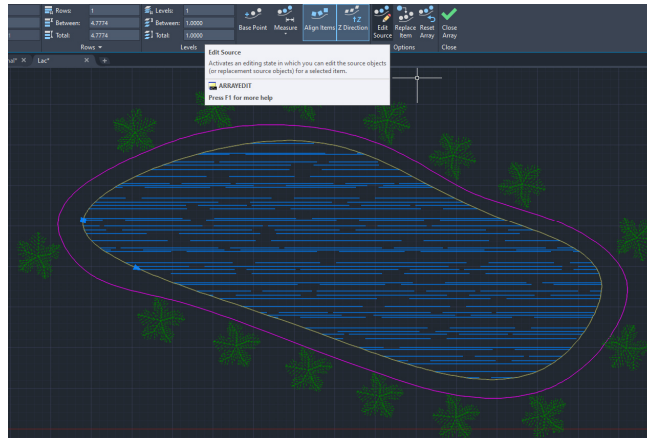


Figura 4.72. Editarea sursei.

Facem clic pe: OK, iar acum putem edita arborele original. De aceea, facem acest lucru făcând clic pe arbore pentru a-și afișa punctele de prindere, facem clic pe: punctul central pentru a utiliza ca punct de bază, facem clic dreapta: pentru a afișa meniul de comenzi rapide, facem clic pe: Scale, specificăm factorul de scalare sau [Base point/Copy/Undo/Reference/exit]: .5 [Enter]. Copacii devin jumătate din dimensiunea anterioară. Pentru a închide starea de editare a matricei, facem clic pe: Edit Array, Save Changes, iar după ce facem clic pe: oricare dintre arborii din matrice.

Matricea devine evidențiată și meniul contextual Array revine la ecran. În continuare, vom schimba metoda utilizată pentru determinarea distanței dintre articole și vom crește numărul de articole.

Facem clic pe metoda **Divide as** pentru spațierea matricei, tastăm: 10 în caseta de introducere Items (dacă este necesar facem clic pe pictograma din stânga ei), facem clic pe: Close Array din dreapta meniului contextual Array. Numărul de articole se actualizează pentru a afișa 10 arbori.

Putem muta curba traseului într-un strat separat și îngheța acel strat, sau putem face un strat fără trasare pentru traseu, astfel încât calea să nu fie cum în desenul final.

Pentru a face acest lucru, creăm un nou strat numit Cale și îi atribuim culoarea magenta - o culoare roz violet și tipul de linie Continuous, așa cum se arată în Figura 4.73.

Facem clic pe pictograma care arată ca o imprimantă din coloana Plot. Se schimbă pentru a avea un cerc cu simbolul linie roșie pentru a indica faptul că stratul nu este acum imprimat. Va apărea în continuare pe ecran, dar stratul nu se va imprima.

Închidem managerul de straturi și schimbăm spline pentru matricea arborescentă pe stratul Cale, apoi închidem paleta de instrumente.

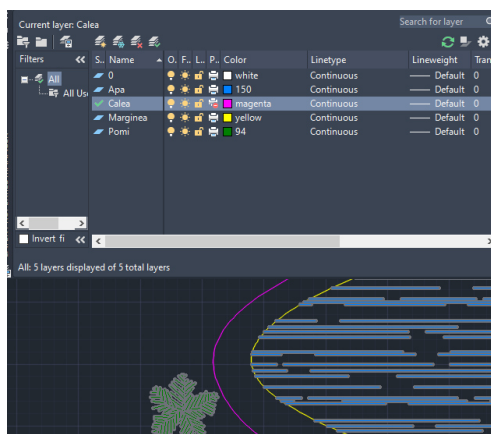


Figura 4.73. Creare strat Cale.

4.10 Utilizarea constrângerilor parametrice 2D

O altă metodă pe care o putem folosi pentru a defini geometria desenului este de a atribui constrângeri parametrice pentru a defini formele.

Fila pentru desenul gol, sablon.dwg, ar trebui să fie în continuare vizibilă pe ecran. Dacă nu este, redeschidem fișierul dacă este necesar sau creăm un fișier nou din șablonul acad.dwt și îl denumim mirror.dwg.

Fila Parametric este situată pe panglică. Putem face clic și trage pentru a reordona filele. Nu le modificăm deocamdată sau ecranul nostru nu se va potrivi cu instrucțiunile. Dacă o filă nu este afișată, putem face clic dreapta: în panglică, și alegem Afișare file, apoi le bifăm pe cele de afișat.

În continuare vom desena oglinda prezentată în Figura 4.74 și vom folosi constrângeri parametrice pentru a-i defini geometria.

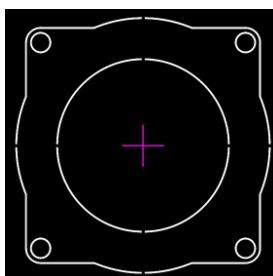


Figura 4.74. Oglinda.

Mai întâi, desenăm formele generale pentru oglindă. Liniile nu trebuie să fie perfect drepte, de fapt, este mai ușor să vedem efectele adăugării de constrângeri dacă desenul nu este perfect.

Pentru acest desen folosim o polilinie pentru a desena cele patru linii de legătură, asigurându-ne că folosim opțiunea **Close-C** pentru a conecta segmentul final pentru a forma o polilinie închisă. Adăugăm cercurile și două linii care vor deveni liniile centrale, așa cum este prezentat în Figura 4.75 și vor funcționa foarte bine.

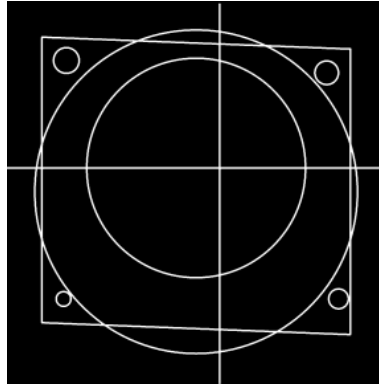


Figura 4.75. Inițierea desenului.

Facem clic pe: fila Parametric, iar panglica se modifică pentru a afișa instrumentele parametrice, așa cum se arată în Figura 4.76.

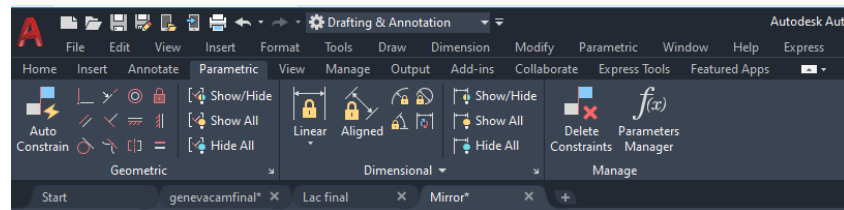


Figura 4.76. Modul Parametric.

Constrângerile disponibile pentru definirea geometriei sunt:

- **Orizontală:** liniile sau perechile de puncte de pe obiecte trebuie să rămână paralele cu axa *X* a sistemului de coordonate curent.
- **Verticală:** liniile sau perechile de puncte de pe obiecte trebuie să rămână paralele cu axa *Y* a sistemului de coordonate curent.
- **Perpendiculară:** două linii selectate trebuie să mențină un unghi de 90 de grade una față de cealaltă.
- **Paralel:** două linii selectate trebuie să rămână paralele.
- **Tangenta:** două curbe (una poate fi o linie) trebuie să mențină tangenta una la alta sau prelungirile lor.
- **Netedă:** o spline trebuie să fie învecinată și să mențină continuitatea *G2* cu o altă spline, linie, arc sau polilinie.

- **Coincident:** două puncte trebuie să rămână conectate sau un punct trebuie să rămână conectat la o curbă sau linie (sau prelungirea acesteia).
- **Concentric:** două arce, cercuri sau elipse trebuie să mențină același punct central.
- **Coliniar:** două sau mai multe segmente de linie trebuie să rămână de-a lungul aceleiași linii.
- **Simetric:** două obiecte selectate trebuie să rămână simetrice față de o linie selectată sau o linie definită de două puncte.
- **Egal:** arcele și cercurile selectate trebuie să mențină aceeași rază, sau liniile selectate trebuie să mențină aceeași lungime.
- **Fix:** punctele, punctele finale ale liniilor sau punctele curbei trebuie să rămână în poziție fixă pe sistemul de coordonate.

Pe lângă constrângerea caracteristicilor geometrice, mai pot fi adăugate și următoarele constrângeri de dimensiune.

- **Linear:** specifică o distanță între două puncte de-a lungul axei x sau y.
- **Aliniat:** specifică o distanță între două puncte.
- **Raza:** specifică raza unei curbe.
- **Diametru:** specifică diametrul unui cerc.
- **Unghiular:** specifică unghiul dintre două linii.
- **Conversie:** De asemenea, putem converti cotele plasate cu comenzile de cotare ale software-ului în constrângeri dimensionale.

Este necesar să verificăm tot timpul dacă software-ul nu adaugă automat constrângeri. Deși acest lucru poate fi util, încercăm mai întâi să le adăugăm singuri, astfel încât să putem vedea rezultatele.

Pentru a vedea acest aspect, vom adăuga câteva constrângeri pentru a defini în continuare geometria pe care am desenat-o.

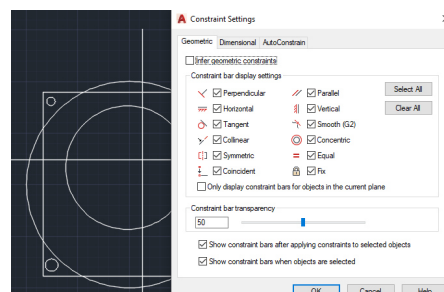


Figura 4.77. Setări parametrice.

Facem clic pe: săgeată în jos lângă titlul paletelor geometrice pentru a afișa caseta de dialog Setări constrângeri. Tot timpul ne asigurăm că Infer constrângeri geometrice nu este selectată și abia apoi închidem caseta de dialog.

În continuare vom adăuga câteva constrângeri pentru a defini geometria desenului. Pentru această acțiune facem clic pe: butonul Orizontal din paleta Geometric a filei Parametric, selectăm un obiect sau [2Points] <2Points>: facem clic pe linia de sus a formei aproximativ dreptunghiulare, așa cum vedem în Figura 4.78.

Linia se schimbă pentru a fi orizontală (dacă nu era deja). Marcatorul de constrângere pentru orizontală, care arată similar cu butonul, apare de-a lungul liniei din desen, așa cum se arată în Figura 4.78. Fiecare segment al polilinieii poate fi constrâns individual.

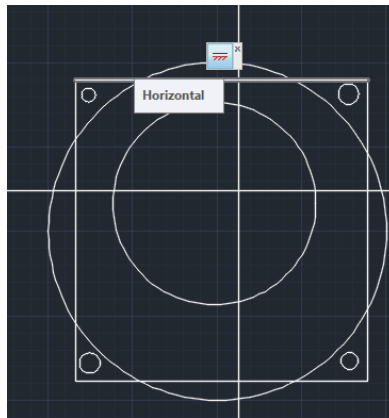


Figura 4.78. Constrângeri orizontale.

Apoi facem clic pe: Perpendicular, selectăm primul obiect: facem clic pe linia din stânga a formei dreptunghiulare, selectăm al doilea obiect: facem clic pe linia de sus pe care am constrâns-o la orizontală, iar marcatorul de constrângere perpendiculară apare în desen și liniile se ajustează pentru a deveni perpendiculare.

Apoi selectăm polilinia astfel încât să apară prinderile sale. Folosim editarea prin grip pentru a muta vârfurile polilinieii. Observăm că aceste linii mențin acum relațiile constrânse. Când am terminat de testat, apăsăm [Esc] pentru a deselecta polilinia. Dacă am făcut modificări, folosim Undo pentru a restabili aspectul original.

Mai de parte facem clic pe: butonul Paralel din panoul Geometrie al Fila Parametric, selectăm primul obiect: facem clic pe linia dreaptă a dreptunghiului, selectăm al doilea obiect: facem clic pe linia din stânga a dreptunghiului, iar în acest mod se adaugă constrângerea paralelă și linia dreaptă este ajustată pentru a fi paralelă cu cea din stânga.

Apoi adăugăm o constrângere perpendiculară între linia de jos și linia dreaptă a dreptunghiului, adăugăm o constrângere verticală la linie care va acționa ca o linie centrală verticală, de asemenea, adăugăm o constrângere orizontală la linie care va acționa ca o linie centrală orizontală.

Desenul ar trebui să fie similar cu figura 4.79. Este posibil să nu fie exact la fel, în funcție de primele noastre forme schițate. În continuare, vom face dreptunghiul simetric față de liniile centrale pe care le-am desenat.

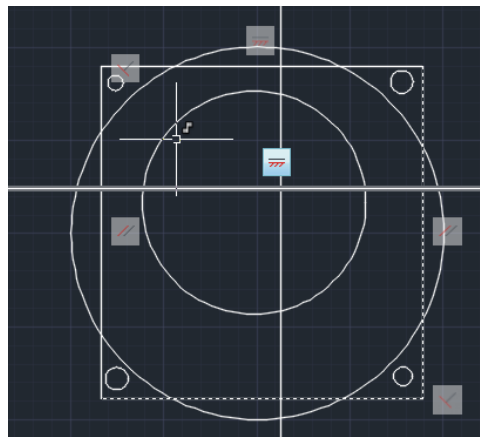


Figura 4.79. Adăugare constrângeri.

Facem clic pe: buton Simetric din panoul Geometrie din fila Parametric, selectăm primul obiect: facem clic pe linia dreaptă a dreptunghiului, selectăm al doilea obiect: facem clic pe linia din stânga a dreptunghiului, selectăm linia de simetrie: facem clic pe linia centrală verticală, iar desenul se ajustează astfel încât liniile să fie la distanță egală de linia centrală verticală.

Mai departe facem clic pe: Butonul simetric din panoul Geometrie din fila Parametric, selectăm primul obiect: facem clic pe linia superioară a dreptunghiului, selectăm al doilea obiect: facem clic pe linia inferioară a dreptunghiului, selectăm linia de simetrie: facem clic pe linia centrală orizontală, iar acum desenul se ajustează din nou pentru a satisface această condiție de constrângere. În continuare, vom face ca centrul cercului mai mic să coincidă cu linia centrală verticală.

Pentru a face această procedură facem clic pe: butonul Coincident din panoul Geometrie al filei Parametric, selectăm primul punct sau [Object/Autoconstrain] <Object>: facem clic pe cercul exterior, selectăm al doilea punct sau [Object] <Object>: facem clic pe linia centrală verticală.

Cu acești pași, selectarea cercului își găsește automat centrul ca punct de făcut coincident așa cum se arată în Figura 4.80.

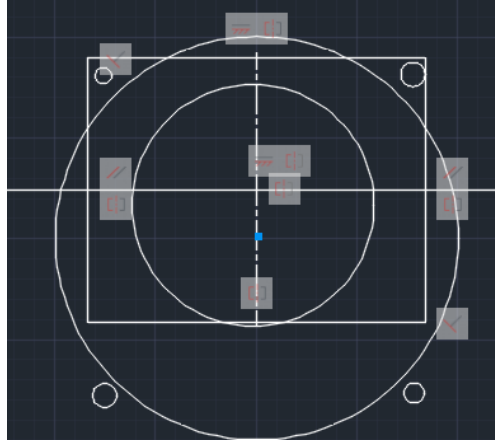


Figura 4.80. Ajustarea modelului.

În continuare vom face ca același centru al cercului să coincidă cu linia centrală orizontală. Pentru a face acest lucru facem clic pe: butonul Concentric din panoul Geometrie, selectăm primul obiect: facem clic pe cercul interior, selectăm al doilea obiect: facem clic pe cercul exterior.

După această procedură, desenul ar trebui să arate similar cu Figura 4.81. Cercurile mai mici sunt încă neconstrânse, așa că pot fi în locații diferite. De asemenea, dimensiunea dreptunghiurilor și cercurilor nu sunt fixe.

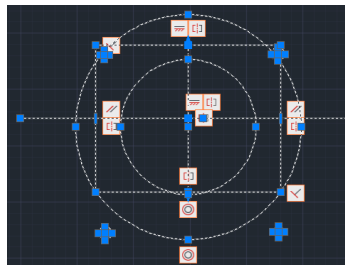


Figura 4.81. Comanda Concentric.

Apoi folosim punctele de prindere pentru a redimensiona dreptunghiul și cercul. Observăm că acestea rămân simetrice pe măsură ce redimensionăm obiectele.

Facem clic pe: butonul Egal din panoul Geometrie, selectăm primul obiect sau [Multiple]: facem clic pe linia orizontală de sus, selectăm al doilea obiect: facem clic pe linia verticală din stânga.

Astfel facem ca laturile dreptunghiului să fie egale. Nu trebuie să definim celelalte două laturi ale pătratului, deoarece constrângerile lor perpendiculare, paralele, orizontale și verticale le definesc deja.

În general, nu este o practică bună să supraconstrângem geometria. Supraconstrângerea înseamnă definirea aceleiași geometrii în mai multe moduri.

Un exemplu de prea multe constrângeri este dacă am adăuga o constrângere Egal între linia de sus și linia din partea dreaptă a dreptunghiului.

Pe baza laturilor care au constrângeri perpendiculare și linia de jos fiind paralelă cu cea de sus, lungimea laturii stângi trebuie să fie egală cu lungimea laturii drepte, care a fost deja definită egală cu partea de sus.

În continuare, vom constrânge dimensiunea cercului exterior și a pătratului, prin clic: butonul Linear din panoul Dimensional al panglicii, fila Parametric, specificăm primul punct de constrângere sau [Object] <Object>: facem clic pe punctul de capăt din stânga liniei orizontale superioare, specificăm al doilea punct de constrângere: facem clic pe punctul final din dreapta al liniei orizontale superioare.

Specificăm locația liniei de dimensiune: facem clic deasupra liniei pentru a plasa constrângerea dimensională [Enter]. Astfel, se arată valoarea pentru constrângerea dimensiunii liniare. În acest exemplu, dimensiunea textului este 8,1898, dar poate avea o valoare diferită.

Apoi adăugăm o dimensiune de diametru pentru cerc, apoi facem clic pe: Diametru din panoul Dimensional al panglicii, fila Parametric selectăm arc sau cerc: facem clic pe cercul exterior, specificăm locația liniei de dimensiune: facem clic pentru a plasa dimensiunea [Enter], textul dimensiunii = 10,0000 (putem vedea o valoare diferită).

Figura 4.82 prezintă desenul cu aceste constrângeri dimensionale adăugate, dar este posibil ca valorile să fie diferite.

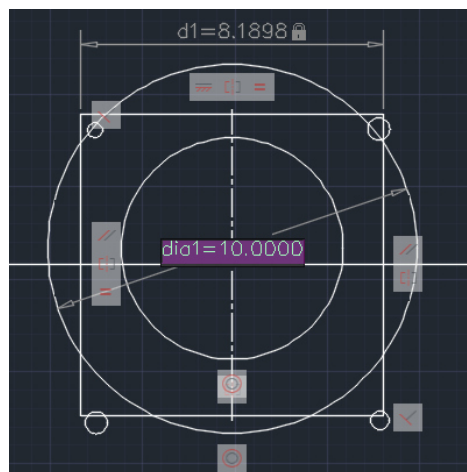


Figura 4.82. Adăugare constrângeri.

Apoi facem clic pe: butonul Parameters Manager și Parameters Manager apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 4.83, iar constrângerile bidimensionale pe care le-am adăugat sunt prezentate în această figură.

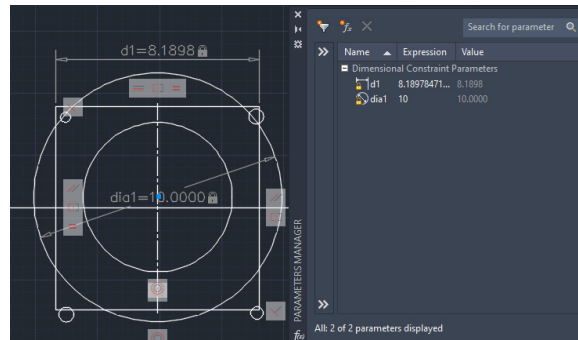


Figura 4.83. Managerul pentru Parametrii.

Pentru a crea obiectul final folosim comanda Fillet, cu o Rază de .5 și opțiunea Polilinie pentru a adăuga colțuri rotunjite pătratului și tăiem cercul și pătratul. Observăm că acest lucru schimbă constrângerile. Pe măsură ce geometria se modifică, unele dintre constrângeri nu se mai aplică și sunt șterse automat.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: Autoconstrain din panoul Geometrie din fila Parametri, selectăm obiecte sau [Setări]: folosim o fereastră pentru a selecta întregul desen.

Software-ul a aplicat automat constrângeri pe care le deduce că ar putea fi utile pentru forma pe care am desenat-o. Pentru a șterge o constrângere trebuie pur și simplu să facem clic pe simbolul constrângerii și să facem clic pe X care apare în colțul său pentru a o elimina.

Dacă nu suntem siguri care este simbolul, trecerea mouse-ului peste simbol va afișa vârful instrumentului, așa cum putem vedea în Figura 4.84.

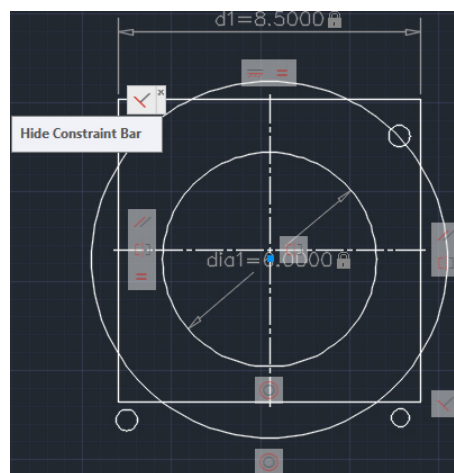


Figura 4.84. Eliminarea constrângerilor.

După parcurgerea tuturor acestor etape și eliminarea constrângerilor, desenul final ar trebui să arate similar cu cel din Figura 4.85. Reținem că aceste constrângeri geometrice și dimensionale sunt instrumente foarte utile.

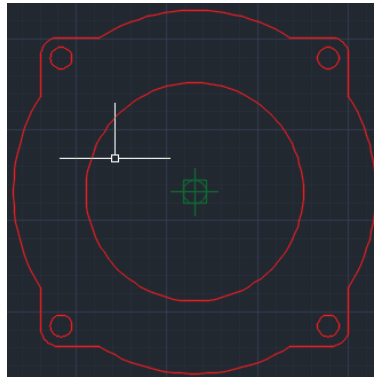


Figura 4.85. Oglinda final.

Contents

CAPITOLUL 5. ȘABLOANE DESEN ȘI PLOTARE.....	3
5.0.1 Introducere.....	3
5.0.2 Obiective.....	3
5.1 Utilizarea unui șablon standard.....	4
5.2 Aspect Spațiu Hârtie.....	5
5.3 Zona de Printare.....	6
5.4 Viewport.....	6
5.5 Crearea unui Viewport.....	7
5.6 Trecerea la Model Space.....	8
5.7 Inserarea unui desen existent.....	9
5.8 Afișarea desenului în Layout.....	11
5.9 Setarea Viewport Zoom Scale.....	12
5.10 Comanda Pan pentru a poziționa desenul.....	15
5.11 Blocarea Viewport Scale.....	16
5.12 Crearea unui al doilea Viewport flotant.....	16
5.13 Activarea unei ferestre de vizualizare.....	18
5.14 Atribute și câmpuri.....	19
5.15 Utilizarea Viewports cu formă neregulată.....	22
5.16 Printare din Paper Space.....	23
5.17 Seturi de foi.....	23
5.18 Crearea unui Desen Șablon.....	28
5.19 Crearea Straturilor Implicite.....	29
5.19.1 Definirea Straturilor.....	30
5.19.2 Configurarea straturilor rămase.....	32
5.20 Utilizarea casetei de dialog Setări de schiță.....	37
5.21 Selectarea fontului de text implicit.....	38
5.22 Setarea Vizualizărilor implicite.....	39
5.23 Comutare la aspectul spațiului de hârtie.....	39
5.24 Adăugarea unui bloc de titlu și text în spațiul hârtie.....	40

5.25 Ascunderea/Afișarea greutății liniei pe bara de stare.....	41
5.26 Comanda Divide.....	42
5.27 Setarea Point Style.....	42
5.28 Adăugarea Titlurilor.....	43
5.29 Începerea unui desen nou dintr-un desen șablon	45
5.30 Modificarea textului cartușului	46

CAPITOLUL 5. ȘABLOANE DESEN ȘI PLOTARE

5.0.1 Introducere

Unul dintre avantajele utilizării AutoCAD este că putem redimensiona, modifica, copia și reutiliza cu ușurință desenele. Până la acest capitol, multe desene pe care le-am creat au început dintr-un desen găsit într-un fișier numit acad.dwt. În acad.dwt, multe variabile sunt predefinite pentru a ne ajuta să începem desenul. Un desen în care anumite setări implicite sunt salvate pentru utilizare ulterioară se numește șablon. Putem salva orice desen ca șablon din care să începem un nou desen.

În timp, vom crea diferite desene șablon pentru a le folosi pentru diferite dimensiuni de foi și tipuri de desene. În acest capitol vom folosi un șablon pentru o foaie de dimensiunea C (22"x17") pentru a aranja vederi ale desenului pentru o imprimare ușoară. De asemenea, vom realiza un șablon de desen care să conțină setările implicite de 8,5" x 11" de la care vom începe desene în capitolele următoare.

Folosirea desenelor șablon elimină pașii repetitivi și ne ajută să lucrăm eficient. Timpul pe care îl petrecem creând un șablon este aproximativ cantitatea de timp pe care o vom economisi la fiecare desen ulterior pe care îl începem pornind de la acel șablon.

Vom folosi aspectul spațiului de hârtie pentru a adăuga vederi ale desenului spațiului model așa cum dorim să apară pe foaia tipărită. Utilizarea aspectului spațiului de hârtie ne permite să avem mai mult de un format de coală tipărită pentru un singur desen de spațiu model. De asemenea, vom insera xxx.dwg într-un nou desen ca bloc și vom folosi setările de acolo pentru a-l reprezenta la scară.

5.0.2 Obiective

Când vom termina acest capitol, vom ști să folosim:

- 1. Utilizarea unui desen șablon pentru dimensiuni standard de foi.**
- 2. Inserarea unui desen într-un alt desen ca bloc.**
- 3. Mărirea vizualizărilor desenului la scară pentru trasare.**
- 4. Crearea și salvarea unui desen șablon pentru utilizare ulterioară.**
- 5. Crearea unui sistem de straturi de bază pentru desenele mecanice.**
- 6. Folosirea grupurilor de straturi și filtre.**
- 7. Presetarea vizualizărilor, limitelor și alte valori implicite într-un desen șablon.**
- 8. Configurarea aspectului spațiului de hârtie într-un desen șablon.**
- 9. Setarea stilului pentru punctele de desen.**
- 10. Comanda Divide.**

11. Trasarea desenelor folosind un layout.

12. Crearea unui set de foi.

5.1 Utilizarea unui șablon standard

Vom crea un nou desen folosind un fișier șablon AutoCAD standard: șablonul ANSI-C cu stiluri de diagramă dependente de culoare. Acesta este configurat pentru a reprezenta o foaie de hârtie de 22"x17" urmând instrucțiunile de la Institutul American de Standarde Naționale (ANSI/ASME). Va fi folosit pentru a demonstra caracteristicile pe care le putem folosi pentru a aranja foile trasate.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: Nou. Remarcăm că extensia de fișier din meniul derulant din partea de jos a casetei de dialog este setată la .dwt. Acesta este formatul șablonului.

Caseta de dialog „Select Template” se modifică pentru a afișa selecțiile șablonului. Folosim zona **Look in** pentru a selecta folderul SheetSets, așa cum se arată în Figura 5.1. Șabloanele stocate în subdosarul SheetSets din locația implicită a șablonului (setată folosind fila Fișiere din caseta de dialog Opțiuni) sunt listate alfabetic. Ar trebui să vedem o listă similară cu cea prezentată în Figura 5.1.

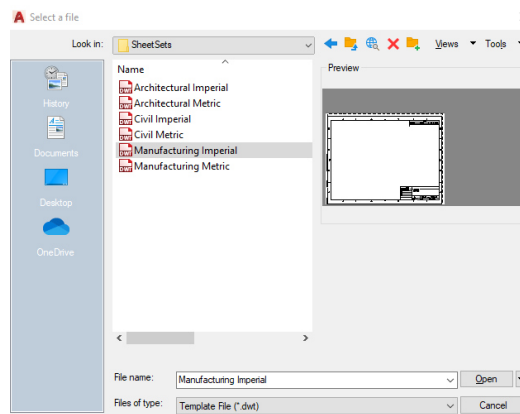


Figura 5.1. Sheet Sets.

Pentru a schimba directorul de șablon implicit, alegem pictograma Aplicație, Opțiuni, selectăm fila Fișiere și schimbăm setarea din Locația fișierului șablon de desen. Pentru a vedea setarea, alegem + (semnul plus) pentru a extinde lista din Setări șablon de desen și elementele de sub acesta.

Putem folosi butonul Browse din dreapta casetei de dialog și facem clic pentru a selecta un nou folder.

Pentru a continua facem clic pe: Manufacturing Imperial.dwt din lista de șabloane disponibile, facem clic pe: Open (sau facem dublu clic pe numele fișierului) facem dublu clic pe: rotița de derulare a mouse-ului pentru a mări întinderile desenului, astfel încât un nou desen ar trebui să apară pe ecran cu un chenar și un cartuș standard pentru o foaie de dimensiunea C.

Acest fișier va fi salvat cu un nume nou în folderul nostru de lucru, făcând clic pe butonul Save, tastăm: Desen_Plot ca nume de fișier de salvat, iar numele fișierului Desen_Plot ar trebui să apară în bara de titlu AutoCAD.

Observăm că atunci când salvăm un desen creat dintr-un șablon, acesta nu suprascrie fișierul șablon, trebuie să furnizăm un nou nume, ceea ce înseamnă că în acest fel, nu vom schimba accidental fișierul șablon. Ecranul nostru ar trebui să arate similar cu Figura 5.2.

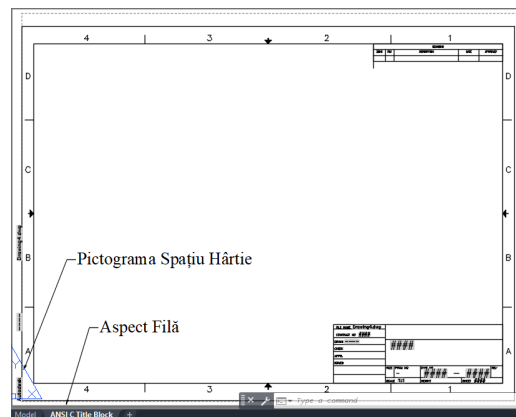


Figura 5.2. Șablon pentru Desen.

5.2 Aspect Spațiu Hârtie

Utilizarea aspectului spațiului de hârtie ne permite să aranjăm vederile desenului ca pe o „coală de hârtie”. Un aspect al spațiului de hârtie este utilizat pentru lucruri precum chenare, blocuri de titlu, note de text și ferestre de vizualizare, unde o fereastră de vizualizare este ca o fereastră prin care ne putem uita pentru a vedea desenul spațiului model pe foaia de hârtie.

Până în acest moment, am lucrat în spațiul model pentru a crea geometria desenului. După cum am văzut deja în Capitolul 3, putem reprezenta desenul din spațiul model, dacă dorim. Dar o metodă mai bună este să folosim aspectul spațiului de hârtie pentru a controla aspectul desenului printat.

Pictograma UCS din Figura 5.2 arată pictograma spațiu de hârtie, care arată ca un triunghi. De asemenea, fila de aspect ANSI C Title Block apare lângă fila Model din bara de stare, așa cum se

arată în Figura 5.2, iar în Figura 5.3 se ilustrează conceptul de utilizare a planurilor de spațiu de hârtie și a desenelor de spațiu model.

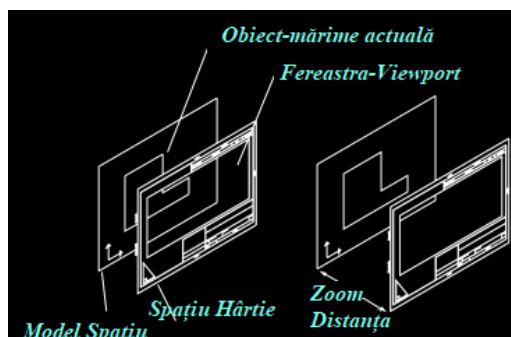


Figura 5.3. Utilizarea tipurilor de spații.

Setările paginii sunt folosite pentru a controla plotter-ul de fiecare dată când este printat desenul. În acest fel, nu trebuie să reesteze cerințele pentru plotter de fiecare dată când se printează. Putem salva, de asemenea, setările paginii și să fie folosiă aceeași configurație de pagină definită în alte desene sau într-un fișier șablon.

Disponerea spațiului de hârtie în exemplu abordat conține deja un chenar cu numere de zonă și litere care facilitează referirea la o zonă de pe foaie atunci când notăm o revizuire sau discutăm despre desen cu un client. De asemenea, conține un bloc de titlu standard și un bloc de revizuire la care putem adăuga propriul text.

5.3 Zona de Printare

Zona albă de pe ecran, sau zona din chenarul exemplificat în Figura 5.3, reprezintă foaia de hârtie. Linia întreruptă reprezintă limitele imprimantei.

Distanța de la margine pe care o poate atinge o imprimantă este diferită pentru fiecare tip de imprimantă. Distanța de la marginea stângă nu este neapărat aceeași cu cea de la marginea dreaptă sau de la marginile de sus și de jos. Când previzualizăm o diagramă în caseta de dialog Plot, linia exterioară din previzualizare arată limitele imprimantei. Limitele unei imprimante pot fi, de asemenea, diferite pentru fiecare dimensiune de coală.

5.4 Viewport

Șablonul pe care l-am selectat nu conține nicio fereastră de vizualizare, dar este important să știm că o fereastră de vizualizare este ca o "fereastră prin hârtie prin care ne putem uita pentru a vedea spațiul modelului.

Pentru a vedea toate acestea, vom crea o fereastră de vizualizare pe un nou strat numit Viewport. Vom seta culoarea stratului la culoarea Magenta, astfel încât să iasă în evidență pe ecran, făcând clic pe: pictograma Proprietăți de Strat, iar pe ecran va apărea Managerul Proprietăți de Strat. Îl vom folosi pentru a crea un nou strat numit Viewport, cu culoarea Magenta și îi vom da o stare de non-plot, așa cum se arată în Figura 5.4.

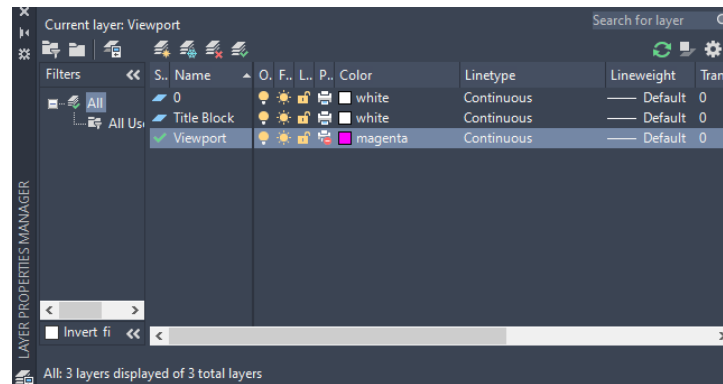


Figura 5.4. Stratul Viewport.

Pentru a avea același desen ca în Figura 5.4 facem clic pe: butonul New, tastăm: Viewport, facem clic pe: caseta de culoare corespunzătoare stratului Viewport, facem clic pe: magenta din rândul de sus al culorilor standard, dăm clic pe: pictograma Plot din rândul coloanei asociat cu stratul Viewport, astfel încât pictograma să se schimbe într-o imprimantă cu un cerc încrucișat roșu pentru a o seta la non-plot, și facem dublu clic pe: Viewport layer pentru a-l seta curent, iar la final dăm clic pe: [X] din stânga sus a casetei de dialog pentru a închide Managerul de Proprietăți de Strat.

5.5 Crearea unui Viewport

În continuare vom folosi comanda Vports din fila Layout din panglică, Panoul Layout Viewports pentru a crea un viewport polygonal, la fel ca cel din Figura 5.5. Ferestrele de vizualizare a spațiului de hârtie pot avea forme neregulate. Îl vom desena pe acesta pentru a se potrivi cu chenarul interior al cartușului de dimensiune C.

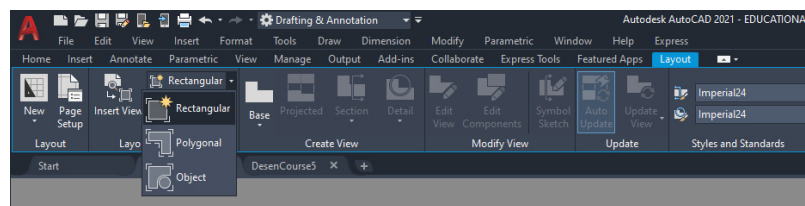


Figura 5.5. Tabul Layout.

Pentru a merge mai departe, activăm Object Snap Endpoint pentru următorii pași. Pentru a face acest lucru, facem clic pe: butonul Poligonal din fila Layout, panoul Layout Viewports, specificăm punctul de pornire: facem clic pe punctul 1 așa cum se arată în Figura 5.6 și specificăm următorul punct sau [Arc/Length/Undo]: facem clic pe punctele 2-8 în ordine, după care specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Length/Undo]: C [Enter].

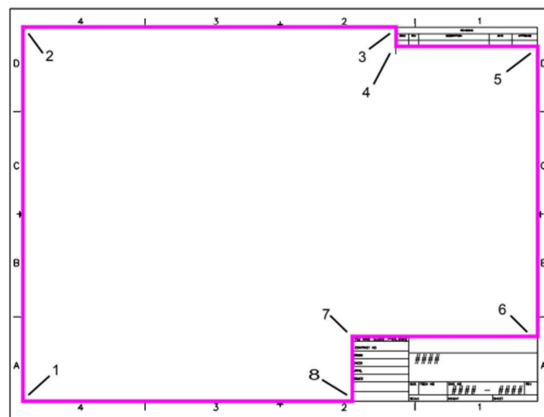


Figura 5.6. Desenarea Viewport.

Ar trebui să vedem acum liniile magenta care alcătuiesc fereastra. Această fereastră de vizualizare permite accesarea desenelor spațiului model din spațiul hârtiei.

5.6 Trecerea la Model Space

Pentru a accesa spațiul modelului din interiorul unui viewport, putem face dublu clic în interiorul viewportului. Pentru a reveni la aspectul spațiului de hârtie, facem dublu clic în afara zonei de vizualizare. De asemenea, putem introduce aliasul MS la linia de comandă pentru a comuta la spațiul model. Tastăm PS pentru a reveni la spațiul de hârtie.

Pentru a trece la spațiul model facem dublu clic: oriunde în interiorul ferestrei, iar chenarul ferestrei devine evidențiat. Pictograma spațiu de hârtie nu mai apare pe ecran.

Mutăm cursorul pe ecran pentru a observa că crosshairs se afișează în interiorul ferestrei de vizualizare, dar indicatorul apare când ne deplasăm în afara ferestrei de vizualizare. Acest lucru arată că suntem în modul în care putem desena în spațiul modelului, în interiorul ferestrei.

O altă modalitate de a trece la spațiul model este să folosim fila Model. Acest lucru modifică afișarea noastră, astfel încât aspectul spațiului de hârtie nu este temporar vizibil. Adesea, aceasta este o modalitate utilă de a lucra la desen.

Facem clic: fila Model de sub zona de desen, iar ecranul apare necompletat deoarece nu avem încă un desen creat, iar în această stare nu mai vedem cartușul și chenarul.

5.7 Inserarea unui desen existent

Putem insera orice desen în orice alt desen AutoCAD. Vom folosi Insert Block pentru a insera desenul lac.dwg pe care l-am terminat în capitolele anterioare în desenul actual al șablonului, astfel încât să putem vedea efectele utilizării ferestrelor de vizualizare a spațiului hârtiei în pașii următori.

Când un desen este inserat într-un alt desen, acesta devine un Bloc, cu alte cuvinte, toate obiectele din desen sunt transformate într-un singur simbol sau obiect Bloc. Acest obiect se află pe stratul care era curent când a fost inserat. Blocurile pot fi convertite înapoi în obiecte individuale pe straturile lor originale folosind comanda Explode. Butonul Inserare se află în fila Panglică Acasă, panoul Blocare. Mai întâi, facem stratul 0 stratul curent. Facem clic pe: Layer 0 din fila Acasă, Layer Control pentru a-l seta ca strat curent, și facem clic pe: butonul Inserare din fila Acasă, panoul Blocare.

Mai departe facem clic pe: Blocks din alte desene din partea de jos a panoului care se extinde, astfel că pe ecran apare caseta de dialog Select Drawing File. Vom selecta fișierul creat în capitolele anterioare numit lac.dwg., dar este foarte posibil să fie nevoie să trecem la folderul în care se află.

În acest caz facem clic pe: lac.dwg, și facem clic pe: Open, atunci Panoul Blocuri apare pe ecran, similar cu Figura 5.7, dacă nu a fost deschis anterior. Observăm bifa din stânga Punctului de inserare sub Opțiunile de inserare din partea de jos a panoului Blocuri. Dacă nu există nicio bifă, facem clic pe casetă pentru a vedea bifa.

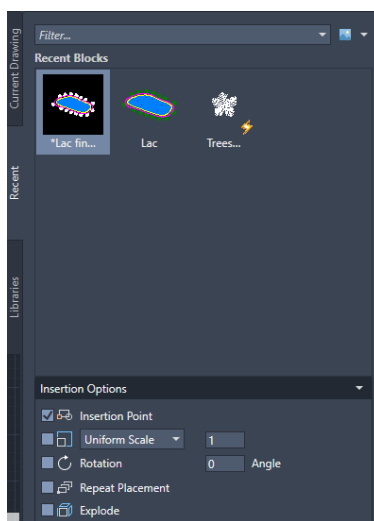


Figura 5.7. Inserare bloc.

Aceasta înseamnă că ne vom întoarce la desenul nostru pentru a selecta punctul în care va fi inserat desenul. Opțiunea Scale este setată la Scară uniformă de 1. Pentru a afișa mai multe opțiuni, selectăm: Scale făcând clic pentru a extinde opțiunile de sub Uniform Scale, așa cum se prezintă în Figura 5.8.

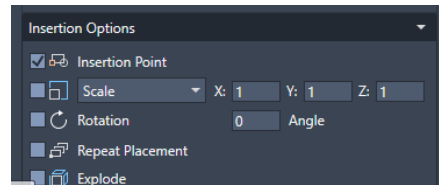


Figura 5.8. Setări Scale.

Cu Scale selectată în caseta de dialog, putem introduce valori pentru factorii de scară X, Y și Z. De obicei, vom insera desene la dimensiunea originală (un factor de scară de 1,0 și rotația originală, 0 grade).

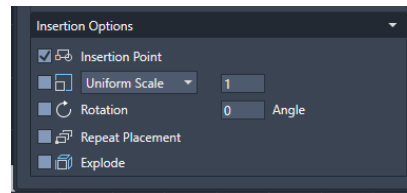


Figura 5.8. Uniform Scale.

Selectăm: Uniform Scale, și putem vedea că Unghiul de rotație este setat la 0. Putem introduce o altă valoare pentru rotație pentru desenele inserate dacă dorim, sau putem bifa caseta din stânga acestuia și le specificăm pe ecran. Aici lăsăm acest lucru nebifat și setat la 0.

Opțiunea Repeat repetă solicitările din desen, astfel încât să putem insera mai multe instanțe ale blocului. Deocamdată, lăsăm acest lucru neverificat.

Cu comanda Explode eliminăm proprietatea blocurilor, astfel încât obiectele individuale care alcătuiesc desenul să fie disponibile pentru editare. Vom afla mai multe despre comanda Explode mai târziu, de asemenea, aici lăsăm acest lucru nebifat.

Pentru a insera imaginea facem clic: pentru a extinde opțiunile listei și facem mai multe teste de verificare pentru diferitele opțiuni de listă și apoi revenim cu selecția la imaginea mare.

Facem dublu clic pe: imaginea lac, pentru a o selecta și pentru a o insera, specificăm punctul de inserare sau [Basepoint/Scale/X/Y/Z/Rotate]: 0,0 [Enter].

După ce facem acest lucru, tot desenul lac ar trebui să apară în zona de desen, așa cum se arată în Figura 5.9.

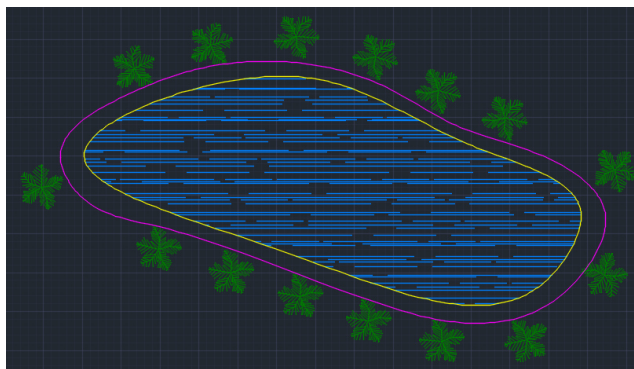


Figura 5.9. Inserarea imaginii lac.

5.8 Afișarea desenului în Layout

După ce am parcurs etapele precedente revenim la fila aspect pentru a afișa desenul lac în aspectul care conține chenarul și cartușul.

Pentru a face acest lucru, facem clic pe: fila de aspect ANSI C Title Block, iar vizualizarea comută înapoi la aspect. Acum încă nu vedem desenul lac, deoarece din nou vizualizarea este mărită într-un mod care arată doar o porțiune goală a desenului. Pentru a schimba acest lucru, mai întâi ne asigurăm că ne aflăm în fereastra de vizualizare a spațiului modelului, făcând dublu clic: în zona ferestrei de vizualizare pentru a comuta la spațiul modelului, și din nou facem dublu clic: pe roțița de derulare a mouse-ului pentru a mări dimensiunile desenului.

Desenul trebuie să fie similar cu cel prezentat în Figura 5.10.

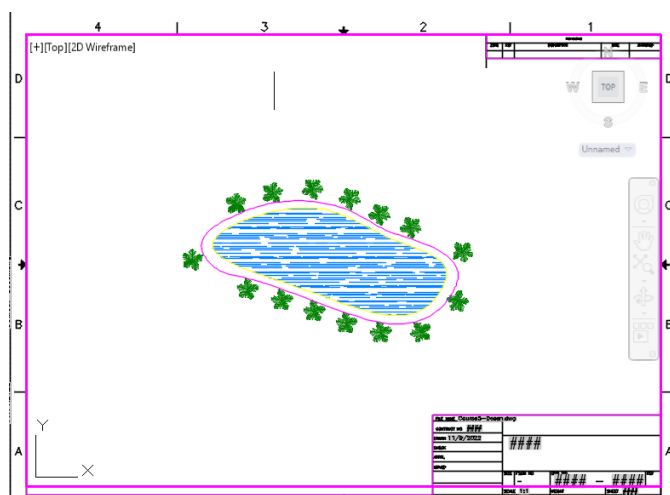


Figura 5.10. Inserarea imaginii în spațiul hârtie.

5.9 Setarea Viewport Zoom Scale

Următorul pas este să setăm scara desenului în fereastra de vizualizare prin stabilirea unei relații între numărul de unități din spațiul modelului și numărul de unități din spațiul hârtiei. Zona de scară standard a casetei de dialog ne permite să alegem dintre unele relații probabile dintre spațiul hârtiei și spațiul modelului.

Figura 5.11 arată butonul Viewport Scale din aspectul barei de stare și din zona de instrumente de vizualizare. Butonul Viewport Scale este vizibil doar când ne aflăm în spațiul model sau din spațiul hârtiei când este selectat un viewport.

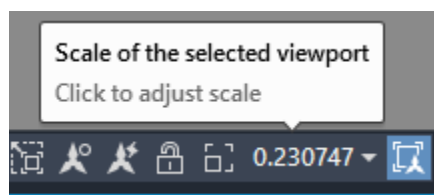


Figura 5.11. Butonul Viewport Scale.

Putem face clic săgeata din dreapta numărului: pentru a extinde lista Scale de vizualizare, așa cum se arată în Figura 5.12 și facem clic pe: 1:100.

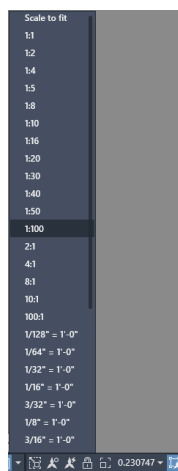


Figura 5.12. Selecție valoare scalare.

Desenul ar trebui să mărească în interiorul ferestrei de vizualizare, similar cu Figura 5.13. Scara pe care am remarcat-o în cartușul acestui desen este 1=100 , aceasta deoarece foaia de spațiu de hârtie este configurată în unități de inci.

Spațiul model lac a fost desenat cu unități zecimale unde 1 unitate este egal cu 1 foot. Desenul este acum mărit astfel încât, atunci când este printat, o unitate de spațiu de hârtie va fi egală cu 100 de unități de spațiu model sau o scară de 1=100.

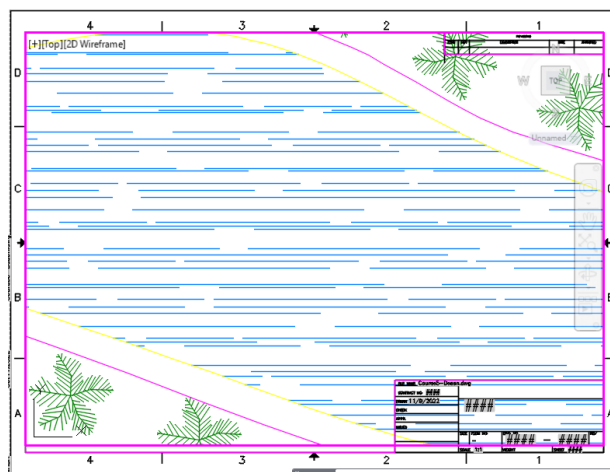


Figura 5.13. Schimbarea factorului de scalare.

La scara 1:100, întreaga entitate nu se potrivește în fereastra de vizualizare, așa că în continuare vom crea o scară personalizată pentru a se potrivi întregii imagini în fereastra de vizualizare.

Este de preferat să se traseze desenele la scări tipice, cum ar fi cele disponibile pe selecția scărilor standard. Scale personalizată trebuie utilizate numai atunci când este necesar pentru a afișa desenul în mod clar.

Selecția personalizată din lista Scale Viewport ne permite să adăugăm noi factori de scalare la lista pe care o putem selecta ulterior. Scara ferestrei de vizualizare specifică de fapt factorul de scară pentru zoom XP. Din spațiul modelului, putem introduce comanda Zoom și putem seta acest factor de scară din promptul de comandă.

Factorul de scară zoom XP este un raport și reprezintă numărul de unități al obiectului din spațiul hârtiei împărțit la numărul de unități din spațiul modelului.

De exemplu, dacă dorim ca obiectul din spațiu model să apară la de două ori dimensiunea lui pe hârtie, specificăm 2XP ca factor de scară (2 unități de spațiu hârtie/1 unitate de spațiu model). De asemenea, ne putem gândi la factorul de zoom XP ca valoarea sau dimensiunea unei unități de spațiu model atunci când este afișată în spațiul de hârtie.

Pentru a specifica o scară de 1=150 pentru lac, am seta XP ca factor de scalare la 0,006667, ceea ce reprezintă 1 unitate în spațiul de hârtie/150 de unități în spațiul model.

Putem încerca să creăm o scară de o unitate în spațiul hârtiei egală cu 150 de unități în spațiul model, o scară de 1=150. Pentru a face acest lucru, vom folosi bara de stare selecție scară Viewport pentru a mări desenul spațiului model, astfel încât o unitate de spațiu de hârtie să fie egală cu 150 de unități de spațiu model.

Pentru această sarcină facem clic: pentru a extinde lista Scale de vizualizare din bara de stare, facem clic pe: Personalizat din partea de jos a listei, dar poate fi necesar să derulăm pentru a o vedea în partea de jos a listei.

Caseta de dialog Edit Drawing Scales apare așa cum se arată în Figura 5.14 Scara pe care dorim să o alegem 1: 150 nu este listată, așa că vom adăuga o nouă scară.

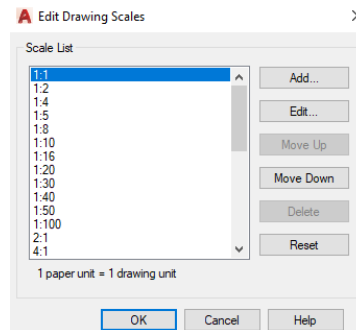


Figura 5.14. Lista factorilor de scalare.

În acest scop, facem clic pe: butonul Adaugă din partea dreaptă sus a casetei de dialog și introducem următoarele setări în caseta de dialog, așa cum se arată în Figura 5.15. Numele care apare în lista de scară: 1=150, unități de hârtie: 1, unități de desen: 150.

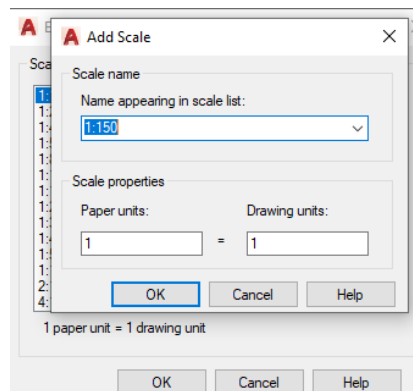


Figura 5.15. Adăugarea unui factor de scalare.

Așa cum se poate observa în Figura 5.14 facem clic pe: OK pentru a ieși din Add Scale și facem clic pe: OK pentru a ieși din Edit Drawing Scales, iar acum noul factor de scalare 1=150 este adăugat la listă.

Facem dublu clic: în interiorul viewportului pentru a-l activa, după care facem clic pentru a extinde lista Viewport Scale și facem clic pe: 1=150 din listă (poate fi aproape de partea de sus a listei). Remarcăm faptul că imaginea este acum mai mică, deoarece scara pe care am definit-o pentru desen este acum 1=150.

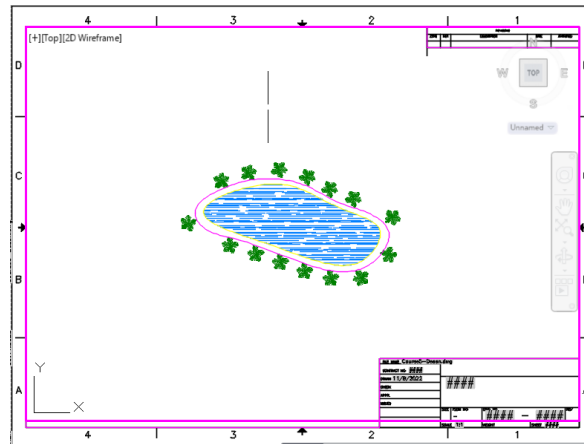


Figura 5.16. Redefinirea factorului de scalare.

5.10 Comanda Pan pentru a poziționa desenul

Folosim comanda Pan pentru a trage desenul spațiului model în fereastra de vizualizare a spațiului de hârtie fără a modifica scara sau locația desenului pe sistemul de coordonate a spațiului model. Odată ce am selectat comanda Pan, cursorul se schimbă pentru a arăta ca o mână.

Verificam că ne aflăm în spațiul modelului în interiorul ferestrei, înainte de a folosi panoul pentru a poziționa vizualizarea.

Folosim comanda: MS [Enter], iar fereastra de vizualizare ar trebui să fie evidențiată și pictograma spațiului de hârtie să fie afișată.

Facem clic: pictograma Pan Realtime (sau apăsăm și ținem apăsată roțița de derulare), după care facem clic pe un punct din centrul de sus al desenului și tragem imaginea până când este centrată în fereastra de vizualizare, așa cum se arată în Figura 5.17.

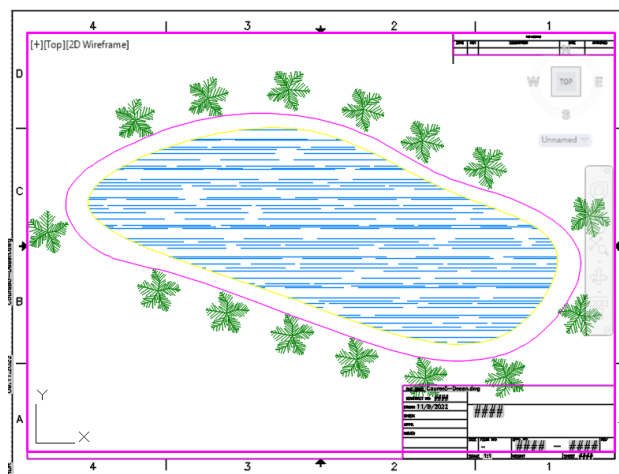


Figura 5.17. Comanda PAN.

Zona de aspect și instrumente de vizualizare a barei de stare este prezentată sub formă mărită în Figura 5.18. Remarcăm că butonul Viewport Scale arată acum 1=150 numele pentru scara pe care am creat-o. În stânga butonului Viewport Scale se află butonul Lock/Unlock Viewport.

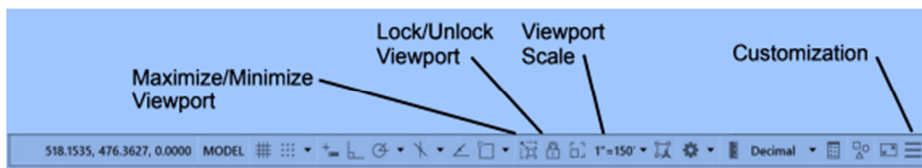


Figura 5.18. Personalizarea Viewport Scale.

5.11 Blocarea Viewport Scale

Pentru a păstra relația dintre spațiul model și spațiul hârtiei, trebuie să ne asigurăm că, dacă folosim comanda Zoom Window pentru a mări desenul, folosim comanda Zoom Previous, nu comanda Zoom All, pentru a reveni la această dimensiune și comanda Zoom XP înainte de a printa. În plus, putem oricând să revenim la această listă și să specificăm din nou factorul de scară, dacă este necesar. Este un obicei bun de a verifica scara ferestrei de vizualizare înainte de a trimite un desen la print.

Putem folosi zona de instrumente de aspect și vizualizare a barei de stare pentru a bloca fereastra de vizualizare, astfel încât scala acestuia să nu poată fi modificată din neatenție prin mărire. Pentru a face acest lucru facem clic pe: butonul Lock/Unlock Viewport astfel încât acesta să apară blocat.

5.12 Crearea unui al doilea Viewport flotant

Ferestrele de vizualizare pot fi create în spațiul model sau în spațiul hârtiei. Ferestrele de vizualizare ale spațiului model sunt numite ferestre de vizualizare cu gresie, deoarece marginile lor se aliniază una lângă alta, ca plăcile de podea. Ferestrele de vizualizare a spațiului de hârtie sunt numite ferestre de vizualizare plutitoare deoarece se pot suprapune sau „pluti” una peste alta. Mai multe ferestre de vizualizare a spațiului de hârtie pot fi imprimate pe o singură foaie de aspect.

Putem folosi ferestre flotante pentru a crea detalii mărite, desene de locație sau vederi suplimentare ale aceluiași obiect.

Putem trece la spațiul de hârtie și putem seta stratul înainte de a crea noua fereastră de vizualizare.

Pentru această sarcină facem dublu clic: în afara marginii ferestrei de vizualizare pentru a comuta la spațiul hârtiei și facem clic pentru a face stratul Viewport curent folosind Layer Control, după care facem clic pentru a dezactiva rularea Object Snap din bara de stare și mai departe facem clic pe săgeată mică din dreapta Layout Viewports din fila Layout, panoul Layout Viewports, facem clic pe: fila New Viewports, iar caseta de dialog Viewports apare așa cum se arată în Figura 5.19.

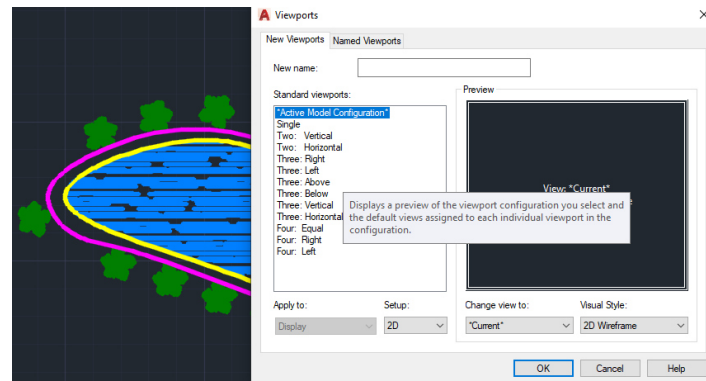


Figura 5.19. Crearea Viewport flotant.

Partea stângă a casetei de dialog arată opțiuni pentru configurațiile standard ale ferestrelor de vizualizare pe care le putem selecta. Facem clic pe un element din lista ferestre de vizualizare standard pentru a vedea aranjamentul respectiv în panoul de previzualizare. În viitor vom lucra cu desene 3D, dar deocamdată lăsăm 2D selectat în zona Setup și 2D Wireframe în zona Visual Style.

Facem clic pe: Single din zona ferestrelor de vizualizare Standard, lăsăm Setup setat la 2D, lăsăm Change view setat la *Current*, lăsăm Visual Style setat la 2D Wireframe și facem clic pe: OK.

La următoarele solicitări, facem clic pe o locație pentru colțurile ferestrei de vizualizare, specificăm primul colț sau [Fit] <Fit>: facem clic lângă punctul 1, colțul din stânga sus pentru fereastră, specificăm colțul opus: facem clic lângă punctul 2 pentru colțul din dreapta jos.

O a doua fereastră de vizualizare este adăugată desenului, așa cum se arată în Figura 5.20. Afișează întregul desen lac, mărit astfel încât toate limitele desenului să se încadreze în fereastra de vizualizare.

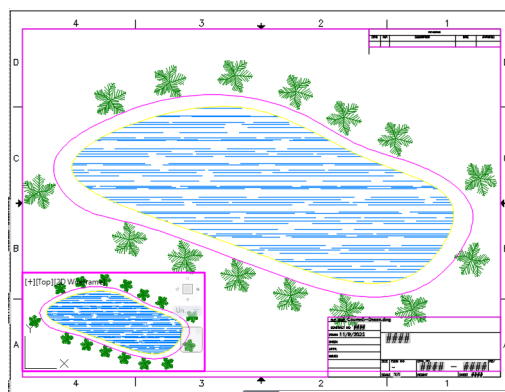


Figura 5.20. Viewport flotant.

5.13 Activarea unei ferestre de vizualizare

Când ne aflăm în spațiul de hârtie, făcând dublu clic în interiorul unei ferestre de vizualizare va activa fereastra și va comuta la spațiul model. Numai o singură fereastră de vizualizare poate fi activă la un moment dat. Când o fereastră de vizualizare este activă, chenarul său devine evidențiat și crosshairs apar complet în interiorul acestuia. Pentru a observa aceste aspecte, vom trece la spațiul model și vom activa noul viewport mai mic, iar pentru aceasta facem dublu clic: în interiorul viewportului mai mic, iar chenarul mai mic al viewportului apare evidențiat așa cum se arată în Figura 5.21.

Încrucișarea ar trebui să fie în interiorul ferestrei de vizualizare, dar dacă trecem de marginea ferestrei de vizualizare, încrucișarea se schimbă într-un indicator.

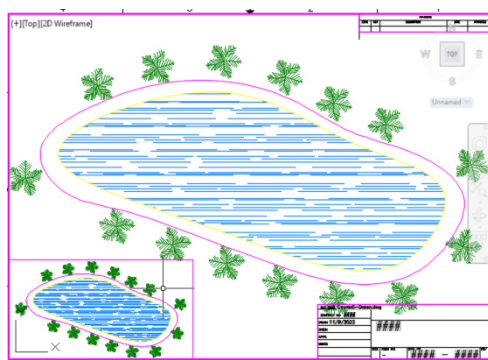


Figura 5.21. Activarea unei ferestre.

Odată ce ne aflăm deja în spațiul modelului, pentru a activa o altă fereastră de vizualizare, mutăm cursorul săgeată în acea zonă de vizualizare și facem clic.

Pentru a vedea totul mai bine, vom folosi comanda Zoom Window pentru a mări o zonă din interiorul ferestrei mai mici pe care am creat-o. De asemenea, am putea folosi roțița de defilare, dar poate fi mai dificil de poziționat exact.

Pentru aceasta sarcina tastam comanda: Z [Enter], dupa care specificam coltul ferestrei, introducem un factor de scara (nX sau nXP), sau [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/ Scale/ Window/Object]<real time>: facem clic pentru a seta primul colț, și specificăm colțul opus: facem clic pentru a crea o fereastră în jurul capătului superior lacului, iar zona din interiorul ferestrei pe care am selectat-o este mărită în interiorul ferestrei, așa cum se arată în Figura 5.22. Folosim Pan Realtime dacă este necesar pentru a poziționa obiectele în interiorul ferestrei.

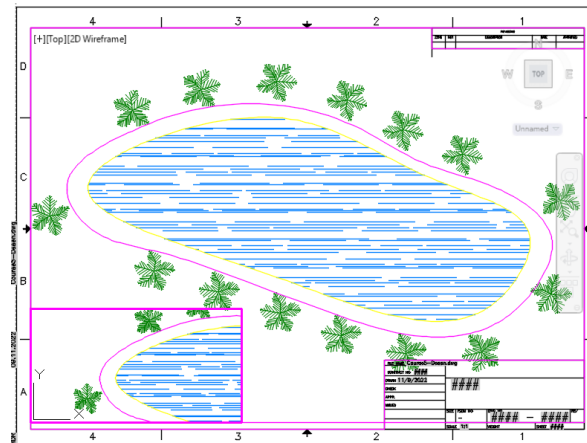


Figura 5.22. Zoom în interiorul ferestrei mici.

5.14 Atribute și câmpuri

Atributele sunt o modalitate de a atașa date elementelor din desen. Cartușul Manufacturing Imperial de la care am început desenul acestui capitol folosește atribute pentru a stoca informații cum ar fi: **revizuirea și numărul foi**. În plus, cartușul folosește câmpuri pentru a stoca informații precum numele și data fișierului.

Câmpurile sunt folosite pentru a afișa date care pot fi citite din informații care se pot modifica, cum ar fi **DATA**. Probabil a fost observant faptul că data și numele desenului erau deja afișate în cartuș. Unele dintre atribute au valori implicite stabilite în acest cartuș care apar ca semne grafice (). Acest lucru ne ajută să le observăm și să oferim informațiile necesare.

În continuare, pentru a comuta la spațiul de hârtie, facem dublu clic pe: un element de atribut () pentru a afișa Editorul de atribute îmbunătățit, așa cum se arată în Figura 5.23.

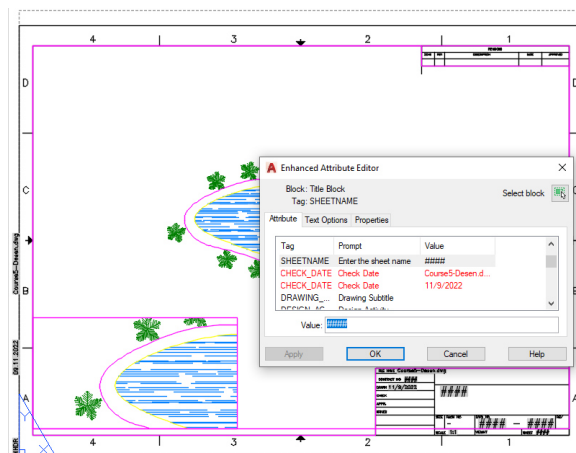


Figura 5.23. Editorul de Atribute.

Putem redimensiona Editorul de atribute îmbunătățit trăgându-i colțurile, astfel încât să putem vedea mai multe atribute care sunt asociate cu cartușul, așa cum se arată în Figura 5.24.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: SHEET din lista de atribute astfel încât să apară evidențiat, și atunci putem vedea că zona de valori din partea de jos a casetei de dialog afișează valoarea implicită a - sau atributul numit SHEET. La acest pas putem înlocui valoarea curentă cu ceea ce ne dorim.

În prezent, textul pentru atribute este pe același strat ca și liniile cartușului, altfel spus toate sunt pe stratul Title Block.

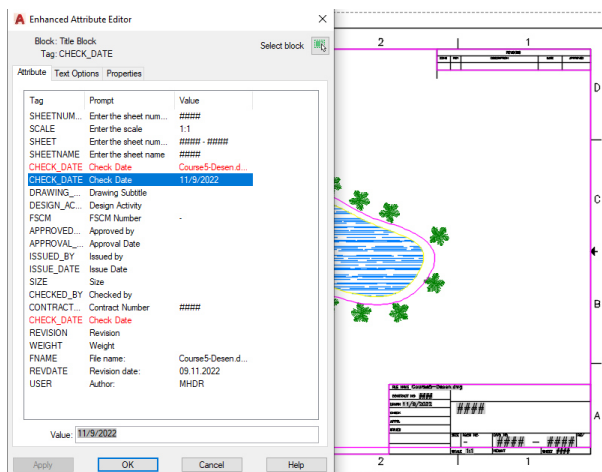


Figura 5.24. Extinderea Editorului de Atribute.

Cu această procedură putem completa valorile rămase pentru a completa cartul, făcând clic pe: fila Proprietăți din caseta de dialog și schimbăm stratul pentru fiecare atribut, spre exemplu în strat POMI, așa cum putem vedea în Figura 5.25. Pentru a finaliza această activitate facem clic pe: Apply, iar după facem clic pe: OK.

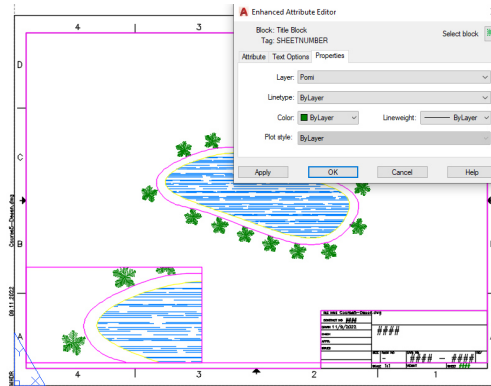


Figura 5.25. Schimbarea Atributelor.

În continuare, vom folosi comanda Circle pentru a desena un cerc în jurul zonei afișate în a doua fereastră de vizualizare, care va servi ca detaliu al extremității lacului.

Acest cerc va fi desenat în spațiul de hârtie, iar liniile adăugate la spațiul modelului vor apărea în fiecare fereastră de vizualizare (cu excepția cazului în care controlăm vizibilitatea ferestrei). Spațiul hârtie reprezintă o foaie virtuală de hârtie pe care așezăm desenul, și se recomandă să verificăm periodic dacă ne aflăm în spațiul hârtiei, astfel ar trebui să vedem pictograma spațiu hârtie.

Pentru a verifica acest lucru facem clic pe: butonul Zoom All, iar apoi la desenul principal adăugăm un cerc punctat în stratul Title Block. Îl potrivim în jurul zonei care este mărită în detaliu. Folosim punctele de prindere fierbinți ale cercului pentru a-l întinde sau a-l muta după cum este necesar, astfel încât să se potrivească în jurul zonei din desenul principal, care este mărit în detaliu. Adăugăm textul VEZI DETALIU A sub cerc.

Apoi adăugăm un al doilea cerc în jurul zonei din fereastra mică, iar sub acesta, adăugăm text DETALIU A.

La final facem clic pe: butonul Save pentru a salva desenul, iar când am terminat acești pași, desenul ar trebui să arate ca în Figura 5.26.

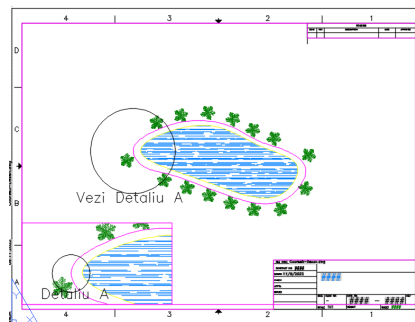


Figura 5.26. Adăugare Detalii.

5.15 Utilizarea Viewports cu formă neregulată

Vizualizările nu trebuie să afișeze totdeauna o formă dreptunghiulară. Putem folosi comanda VPClip pentru a crea ferestre cu formă neregulată din ferestrele pe care le-am creat deja. Folosind opțiunea Object, putem converti un obiect spațiu de hârtie existent într-o fereastră de vizualizare. Opțiunea Polygonal permite selectarea punctelor pentru a defini o graniță neregulată. Limita unei ferestre trebuie să aibă cel puțin trei puncte și trebuie să fie închisă. Software-ul localizează un obiect de vizualizare folosind punctele specificate și apoi decupează conținutul ferestrei de vizualizare la limita specificată. Vom încerca în continuare fiecare dintre metodele de tăiere a ferestrei de vizualizare și pentru aceasta facem stratul VIEWPORT curent.

Începem cu dezactivarea afișării obiectelor, selectăm: micul viewport dreptunghiular de culoare magenta astfel încât să îi apară punctele de prindere, după care facem clic dreapta: în zona de desen pentru a afișa meniul de scurtpturi, facem clic pe: Viewport Clip, selectăm obiectul de tăiere sau [Polygonal]<Polygonal>:[Enter] , specificăm punctul de pornire: facem clic pe un punct lângă A ca în Figura 5.26.

Apoi specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Length/Undo]: facem clic pe punctele B prin care se formează o graniță neregulată în interiorul cercului, specificăm punctul următor sau [Arc/Close/Length/Undo]:C [Enter] .

Conținutul ferestrei de vizualizare este decupat la limita poligonului neregulat. În continuare, vom folosi opțiunea de a tăia fereastra la cercul desenat în jurul forme de detaliu.

Pentru a face acest lucru, folosim comanda: VPClip [Enter], selectăm **VIEWPORT TO CLIP**: facem clic pe limita neregulată a viewportului, selectăm obiectul de tăiat sau [Polygonal/Delete] <Polygonal>: facem clic pe cercul din jurul ferestrei mici de formă neregulată, iar conținutul ferestrei de vizualizare este decupat la forma cercului, așa cum se arată în Figura 5.27. Când terminăm, salvăm desenul.

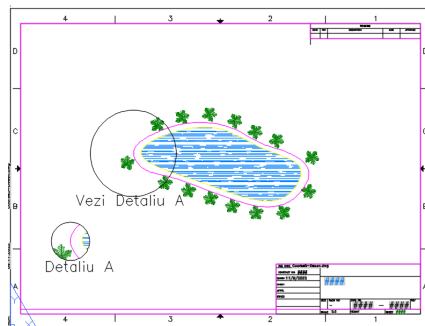


Figura 5.27. Comanda VPClip.

5.16 Printare din Paper Space

Până acum am configurat desenul în spațiul de hârtie și am stabilit un factor de scalare pentru numărul de unități din spațiul model care este egal cu o unitate în spațiul de hârtie.

Deoarece am folosit un șablon pentru o foaie de dimensiunea C, vom folosi 1=1 pentru scara de diagramă atunci când alegem acea dimensiune a foii. Vom alege să trasăm layout-ul pentru a afișa cartușul, dar verificăm înainte că ne aflăm în spațiul hârtiei, făcând clic pe: butonul Plot.

Pe ecran va apărea caseta de dialog Plot, așa cum se arată în Figura 5.28.

Pentru a observa acțiunea acestei comenzi alegem: Layout pentru zona Plot, după care alegem: ANSI C (22"x17") dimensiunea hârtiei, setăm: 1:1 ca Plot Scale. Atenție tot timpul ne asigurăm că avem caseta Salvare modificări la aspect nu este bifată, atunci facem clic pe: Preview și facem clic pe: OK pentru a printa sau Cancel pentru a anula printarea desenului.

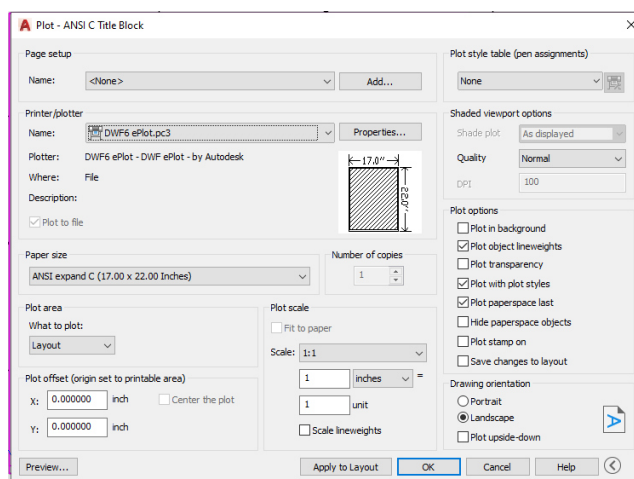


Figura 5.28. Plot.

5.17 Seturi de foi

Proiectele mari au adesea mai multe foi de desen. Seturile de foi sunt o modalitate de a organiza și publica seturi de desene. Fiecare foaie dintr-un set poate afișa câte un aspect la un moment dat. Deși este posibil să creăm mai multe file de aspect pentru un singur desen, acest lucru nu este util atunci când folosim Sheet Set Manager. Managerul Sheet Set este disponibil din fila Panglică View, panoul Paletttes.

În continuare, vom crea un set de foi care conține aspectul pentru desenul lacului pe care tocmai l-am creat împreună cu alte desene. Înainte de a crea un set de foi, este de subliniat faptul că:

- *Un singur **Layout** poate funcționa ca foaie într-un set de foi. Cel mai bine este să creăm desene cu o singură filă de aspect pentru fiecare desen. Folosirea mai multor machete*

dintr-un singur desen ca foi separate într-un set face imposibilă accesul mai multor utilizatori în același timp. De asemenea, face seturile de foi mai complicate și mai greu de organizat.

- Este foarte important să organizăm foile de desen. În general, vom dori ca toate desenele pentru un proiect să fie în același folder (sau subdosare ale unui folder). Setul de foi ajută la localizarea și publicarea fișierelor, dar nu va depăși ca dimensiune fișierele dezorganizate.
- Dacă ne gândim ce fișier șablon va fi folosit pentru a adăuga foi noi la set, vom face acest lucru prin specificarea în caseta de dialog Sheet Set Properties.
- Luăm în considerare fișierul de configurare a paginii pe care îl vom folosi pentru a stoca setările de pagină pentru printarea întregului set de foi.

Pentru a observa managerul setului de foi, facem clic pe: butonul Sheet Set Manager din panoul View, Palettes așa cum se arată în Figura 5.29, iar Sheet Set Manager apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 5.30.

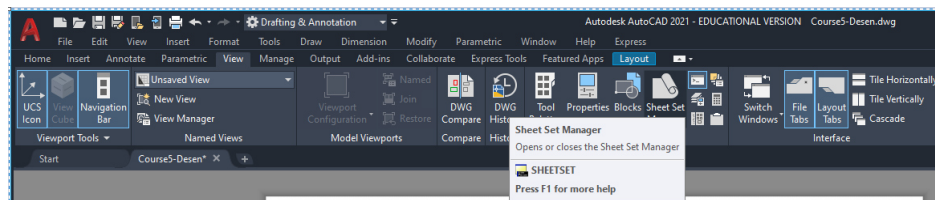


Figura 5.29. Lansarea Sheet Set Manager.

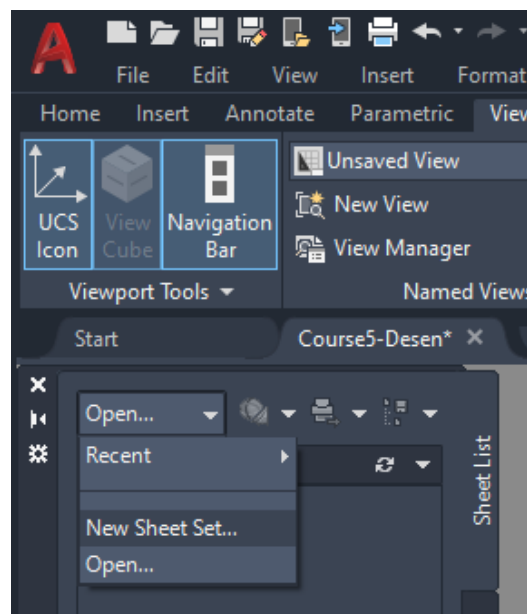


Figura 5.30. Sheet Set Manager.

Pentru a vedea managerul de set de foi în acțiune, facem clic pe: New Sheet Set, din lista derulantă din partea de sus a casetei de dialog, așa cum se arată în Figura 5.30 din stânga, iar asistentul Create Sheet Set apare pe ecran. Putem începe un nou set de foi dintr-un exemplu care arată organizarea foi sau prin adăugarea desenelor existente, altfel spus facem clic pe: Existing Drawings așa cum se arată în Figura 5.31 și facem clic pe: Next.

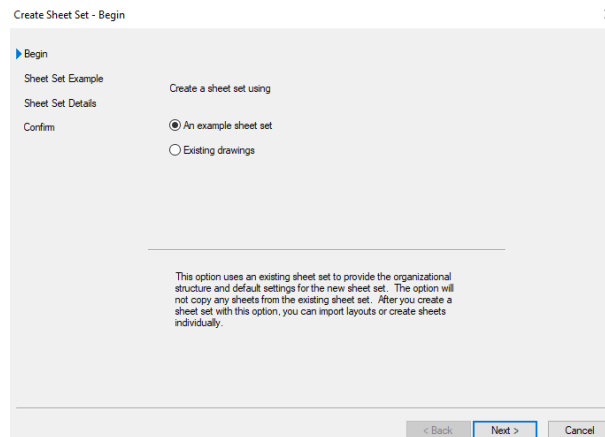


Figura 5.31. Asistentul Create Sheet Set.

Folosind pagina Sheet Set Details prezentată în Figura 5.32 putem specifica numele setului de foi, o descriere și calea în care va fi stocat fișierul sheet set (care folosește extensia .dst). De asemenea, putem seta proprietăți suplimentare făcând clic pe butonul Sheet Set Properties.

Pentru a face acest lucru, tastăm: LAKE NEW pentru numele noului set de foi și adăugăm o descriere așa cum se arată în Figura 5.32. Setăm în directorul: c:\Curs drept cale în fișierul de date Store sheet set.

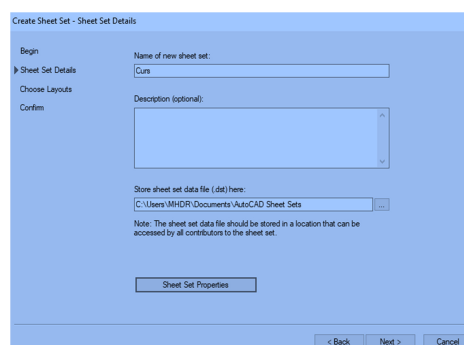


Figura 5.32. Calea pentru Sheet Set.

În acest moment facem clic pe: butonul Sheet Set Properties, de unde selectăm Zona Page Setup Overrides files cre afișează calea pentru fișierul de configurare a paginii (conținând dimensiunea

paginii și alte informații de imprimare necesare) care va suprascrie orice setări diferite ale utilizatorului atunci când setul de coli este tipărit ca grup, așa cum se poate vedea în Figura 5.33. Putem folosi locația implicită pentru fișierele noastre de configurare a paginii.

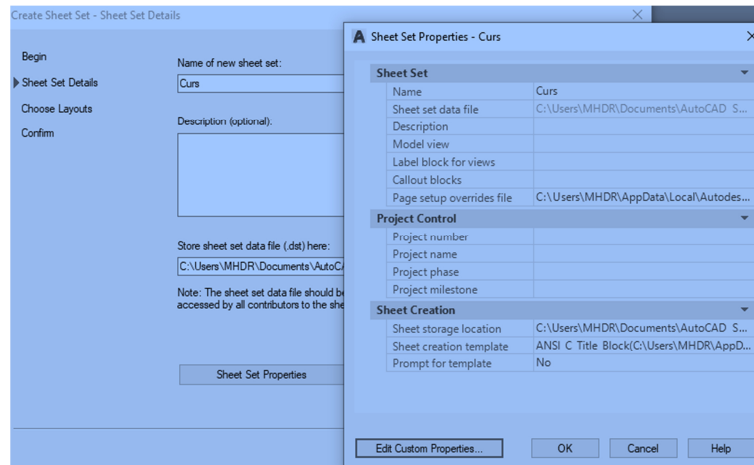


Figura 5.33. Proprietățile Sheet Set.

Zona Sheet Creation Template afișează calea șablonului care va fi utilizat în mod implicit atunci când o nouă foaie este adăugată la setul de foi. Acest lucru face ca în acest mod crearea de foi suplimentare care au aceeași dimensiune și format de foaie să fie rapidă și ușoară. Cele mai multe seturi de desene standardizează la dimensiunea unei singure foi și stilul de bloc pentru un aspect organizat și ușurință în manipularea foilor tipărite.

Pentru exemplificare putem folosi locația implicită (afișată în caseta de dialog) și răsfoim pentru a selecta un șablon de dimensiunea C, apoi facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog Sheet Set Properties, facem clic pe: Next și se folosește pagina Choose Layouts, selectăm machete din desenele existente pentru a le adăuga ca foi în setul nostru de foi organizat, apoi facem clic pe: Browse, selectăm: c:\Curs, facem clic pe: OK.

Ar trebui să vedem o listă a desenelor în interiorul folderului c\Curs care conține machete care pot fi folosite ca foi, așa cum se arată în Figura 5.34.

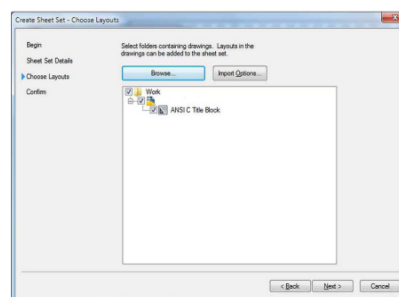


Figura 5.34. Calea spre Macheta de foi.

La acest pas părăsim lacul.dwg și foaia sa ANSI C Title Block bifat, facem clic pe: Next. Previzualizarea setului de foi, așa cum se arată în Figura 5.35, arată desenele pe care le-am selectat și căile implicite pe care le-am stabilit pentru setul de foi care urmează să fie definit.

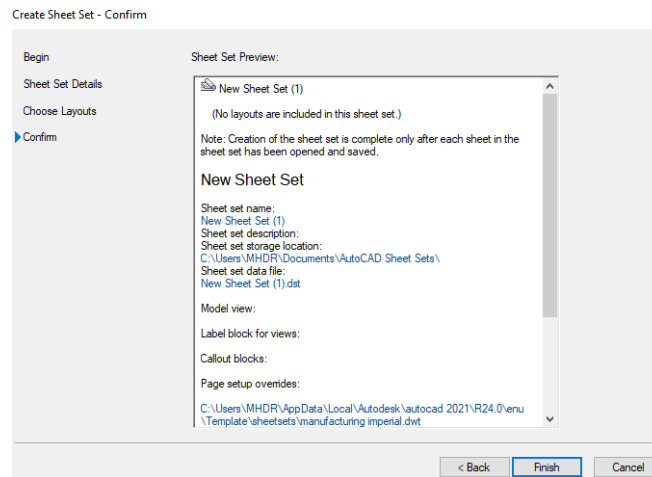


Figura 5.35. Asistentul de creare a noi seturi de foi.

După parcurgerea acestor etape revenim la editorul de desene unde Sheet Set Manager ne arată planurile de desen pe care le-am selectat din listă, așa cum s-ar putea observa dacă trecem mouse-ul peste numele foi pentru a afișa detaliile foi.

Pentru a deschide o foaie, trebuie doar să facem dublu clic pe numele acesteia în Sheet Set Manager. Pentru a deschide un desen din setul de foi, trebuie doar să facem dublu clic pe numele acestuia. De exemplu facem clic pe: fila Model Views, facem clic pe: butonul Add New Location, selectăm Browse de unde selectăm \work folder și îl adăugăm.

Ar trebui să vedem desenele listate care sunt în folderul câwork așa cum se arată în Figura 5.34.

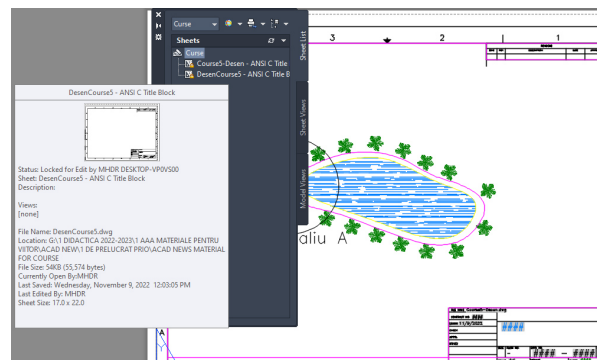


Figura 5.34. Listarea desenelor.

Pentru a continua activitatea facem dublu clic pe: plotplan.dwg, iar desenul planului de plot se deschide în editorul de desene, apoi facem clic dreapta: pe fila Layout 2 dacă apare și folosim meniul contextual pentru a-l șterge, după care trecem la Layout 1 pentru a-l activa.

La final salvăm și închidem plotplan.dwg, iar pentru a adăuga foi suplimentare la setul nostru de foi, putem folosi meniul cu comenzi rapide.

Pentru a face acest lucru, facem clic pe: Sheet List Tab, facem clic dreapta: Curs numele setului de foi, iar meniul cu comenzi rapide apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 5.35.

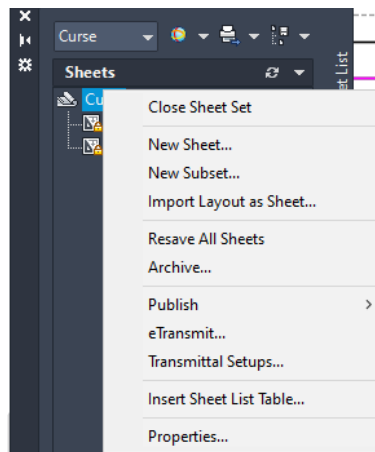


Figura 5.35. Lista De Seturi.

Observăm că putem folosi acest meniu pentru a crea foi noi, noi subseturi sau categorii de foi și pentru a publica un set de foi. Seturile de foi reprezintă un instrument foarte important de productivitate și organizare atunci când lucrăm la proiecte mari. Putem explora mai multe seturi de foi folosind Help.

Întotdeauna la sfârșitul activităților facem clic pentru a închide, aici Sheet Set Manager, și facem clic pentru a închide orice desene care sunt deschise.

5.18 Crearea unui Desen Șablon

În continuare, vom crea un desen șablon pe care îl vom folosi pentru majoritatea exemplelor ce vor fi prezentate pe parcursul acestui curs. Fișierul pe care îl vom crea este oferit și ca șablon numit ex.dwt.

Astfel, facem clic pe butonul: New, facem clic pe: acad.dwt ca șablon de utilizat și ar trebui să fim în editorul de desene cu un desen gol. La acest pas facem clic pe butonul: Save și apare caseta de dialog **Save As** desen ca, care se află în partea de jos a casetei de dialog și este o

opțiune de tip Files de tip: așa cum se arată în Figura 5.36, folosită pentru a salva desenul în diferite formate.

Se salvează desenul ca fișier șablon AutoCAD (*.dwt). Singura diferență între un fișier de desen (*.dwg) și un fișier șablon (*.dwt) este extensia fișierului. Formatul implicit este Release 2010 (*.dwt).

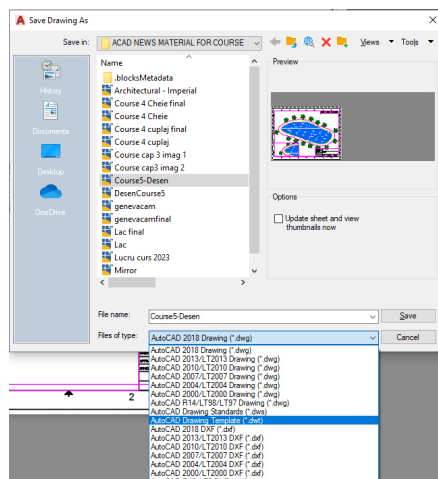


Figura 5.36. Salvare ca Șablon.

Pentru a finaliza această operațiune facem clic pe: AutoCAD Drawing Template (*.dwt), tastăm: Șablon ca nume de fișier, navigăm la c:\work, dacă este necesar, respectiv acolo unde vrem să salvăm desenul.

După parcurgerea acestor pași facem clic pe: Save și facem clic pe: OK pentru a accepta valorile implicite în caseta de dialog Template Options, după care pe ecran apare editorul principal de desene AutoCAD, cu numele Șablon în bara de titlu.

Vom seta limitele, grila, snap-ul, straturile, dimensiunea textului și stilul textului în acest desen, precum și limitele spațiului de hârtie, fereastra de vizualizare și scara tipului de linie. Această abordare va economisi timp, va face plotarea și imprimarea mai ușoară și va oferi un sistem de straturi care să ne ajute să menținem desenele viitoare ordonate.

5.19 Crearea Straturilor Implicite

Utilizarea unui desen șablon ne ajută să menținem un standard consecvent pentru numele straturilor. Folosirea numelor de straturi consecvente și descriptive permite mai multor persoane să lucreze la același desen fără a se încurca cu privire la scopul diferitelor straturi. Un desen șablon este o modalitate ușoară de a standardiza numele straturilor și alte setări de bază, cum ar fi tipul de linie.

Utilizarea diferitelor straturi ajută la standardizarea culorilor grupurilor de obiecte din desen, ceea ce, la rândul său, ajută la standardizarea trasării desenului. Culoarea obiectului din desen ne ajută să recunoaștem rapid tipul de informații afișate. Culoarea poate fi folosită și pentru a controla grosimea liniei pe imprimante. Opțiunile implicite pentru aplicația AutoCAD solicită setarea culorilor după strat. Este de preferat să folosim culori diferite pentru diferite tipuri de obiecte pentru a reprezenta mai multe culori sau grosimi de linii în mod eficient atunci când folosim stiluri de grafică dependente de culoare. Straturile sunt, de asemenea, folosite pentru a asocia stiluri de grafică cu obiectele de pe acel strat.

Managerul de straturi ne permite să creăm grupuri și să folosim filtre pentru a gestiona eficient un număr mare de straturi.

5.19.1 Definirea Straturilor

Pentru a defini straturile facem clic pe: butonul Layer Properties, iar pe ecran apare Layer Properties Manager, așa cum putem vedea în Figura 5.37. Există două panouri în Layer Properties Manager:

1. *Cel din stânga arată o vedere structurată în arbore a straturilor.*
2. *Cel din dreapta arată vizualizarea prin listă.*

Putem folosi New Property Filter și New Group Filter pentru a afișa diferite grupuri de straturi în funcție de proprietățile stratului sau de apartenența la grupul de straturi.

De asemenea Layer States Manager ne permite să salvăm și să restabilim diferite setări, cum ar fi pornit/dezactivat, înghețat/dezghețat, culoare, tipul de linie, grosimea liniei și celelalte proprietăți ale stratului. Tot timpul de la tastatură, vom introduce noile nume de straturi urmate de virgule.

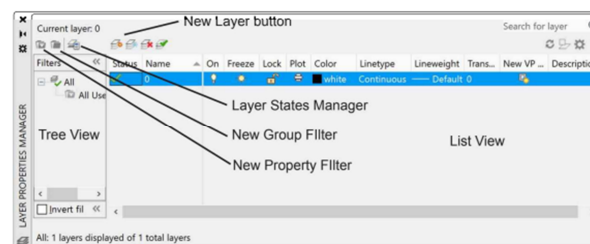


Figura 5.37. Layer Properties.

Facem clic pe: butonul New Layer din partea de sus a casetei de dialog, tastăm:

HIDDEN_LINES, TEXT, VISIBLE, THIN, CENTERLINE, CUTTING_PLANE, HATCH, PROJECTION, DIM, BORDER, VPORT [Enter].

De fiecare dată când introducem o virgulă (,) apare un nou „Layer1” în lista de nume de straturi. Apoi numele pe care îl introducem înlocuiește numele Layer1. Remarcăm faptul că straturile pe care le-am creat sunt activate. Culoarea tuturor straturilor este albă sau neagră, în funcție de configurația sistemului.

Pe lângă culoare și tip de linie, putem seta și o valoare a greutateii de linie în unitățile implicite de milimetri (mm) sau inci. Greutatea liniilor din desen se afișează pe ecran numai când spațiul pe hârtie este activat și când butonul LWT de pe bara de stare este activat. La modul general setarea grosimii liniei pentru stratul `HIDDEN_LINES` este la 0,30 mm, standardul pentru trasarea sau schițarea liniilor ascunse. Greutățile de linie trebuie utilizate numai pentru a controla aspectul trasat, nu pentru a reprezenta grosimea reală a unui obiect. Apoi vom seta culoarea, tipul de linie și apoi grosimea liniei pentru stratul de linii ascunse.

Pentru a realiza această operațiune facem următorii pași: facem clic pe caseta de culoare din coloana Color vis-a-vis de stratul `HIDDEN_LINES`, facem clic pe: Magenta din casetele culori standard, facem clic pe: OK, facem clic pe: lContinuous în zona Linetype din dreapta stratului `Hidden_Lines`, iar caseta de dialog Select Linetype apare pe ecran.

Atunci facem clic pe: Load, facem clic pe: `HIDDEN` și facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog Load sau Reload Linetypes.

Vom vedea tipurile de linie `HIDDEN` și `CONTINUOUS`, apoi facem clic pe: `HIDDEN`, facem clic pe: OK pentru a închide caseta de dialog Select Linetype.

La acest pas ar trebuie să vedem că tipul de linie pentru stratul `HIDDEN_LINES` este setat la tipul de linie `HIDDEN`. Culoarea sa ar trebui să fie setată la Magenta.

În continuare facem clic pe: `HIDDEN_LINES` din lista de nume de layer dacă nu este deja evidențiat, facem clic pe: linia subțire cu cuvântul Default din zona Lineweight dincolo de stratul `HIDDEN-LINE`, iar caseta de dialog Lineweight apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 5.38. și facem clic pe: 0,30 mm.

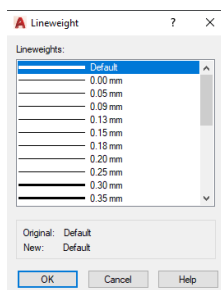


Figura 5.38. Setare grosime de linie.

Greutatea liniei de 0,30 este afișată ca setare pentru stratul HIDDEN. Lista de nume de straturi ar trebui să arate acum stratul HIDDEN_LINES având culoarea magenta, tipul de linie HIDDEN și o grosime de linie de 0,30.

5.19.2 Configurarea straturilor rămase

În continuare, vom seta culorile și tipurile de linii pentru straturile rămase, pe care le-am creat. Putem selecta mai multe nume de strat în același timp utilizând tastele [Ctrl] sau [Shift] împreună cu mouse-ul (cum ar fi selectate mai multe fișiere în alte programe Windows).

Pentru această procedură folosim cursorul săgeată pentru a ne deplasa la numele stratului dorit, apoi facem clic pe: Thin, apăsăm: [Ctrl] (ținem apăsat) și apoi facem clic pe: Hatch (ținând apăsat [Ctrl]), dăm clic pe : Text (ținând apăsat [Ctrl]), iar acum ar trebui să avem trei straturi selectate.

În acest moment al activității facem clic: caseta Color vis-a-vis de unul dintre straturile selectate și caseta de dialog Select Color, pe care am folosit-o mai devreme și apare pe ecran.

Folosim culorile standard ca și înainte și pentru aceasta facem clic pe: Red din casetele Standard Colors, apoi facem clic pe: OK, apoi facem clic pe: linia subțire cu cuvântul Default în zona Lineweight peste unul dintre straturile selectate, după care facem clic pe: 0.30 mm , și facem clic pe: OK.

Straturile Thin, Hatch și Text ar trebui să aibă acum culoarea setată la roșu și grosimea liniei setată la 0.30 mm, așa cum putem observa imaginea din Figura 5.39.

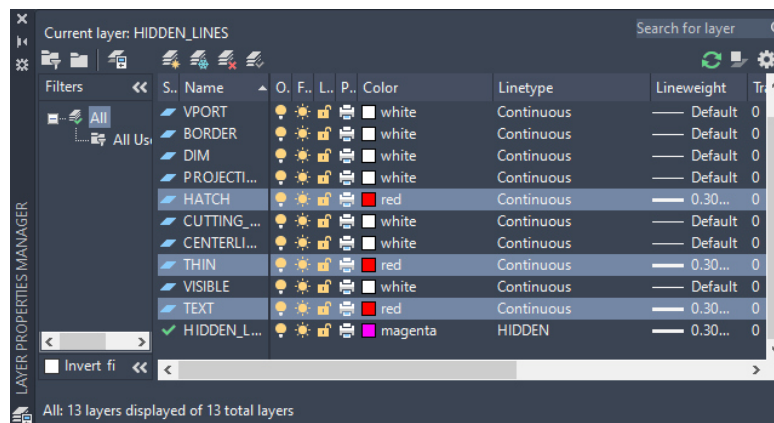


Figura 5.39. Configurarea straturilor Hatch, Text și Hidden.

În continuare, vom seta culoarea, tipul de linie și greutatea liniei pentru stratul Centerline. Pentru a face aceste operații selectăm: Centerline astfel încât numele acestuia să fie evidențiat, facem clic pe: caseta Color vizavi de stratul Centerline, apoi facem clic pe: Green din casetele Standard

Colors, facem clic pe: OK, facem clic pe : Continuous din coloana Linetype asociată cu stratul Centerline, moment în care pe ecran apare caseta de dialog Select Linetype. Pentru o utilizare eficientă trebuie să încărcăm tipul de linie CENTER înainte de a putea fi utilizat.

În aceste condiții pentru respectarea cerințelor facem clic pe: Load, folosim caseta de dialog Load sau Reload Linetypes și selectăm modelul de linii CENTER pe care să îl folosim pentru stratul Centerlines.

În acest moment facem clic pe: linia subțire cu cuvântul Default în zona Lineweight asociată cu stratul Centerline, apoi facem clic pe: 0.30 mm și facem clic pe: OK

Când am terminat, stratul Centerline ar trebui să fie cu culoarea verde, tipul de linie CENTER și grosimea liniei de 0.30 mm, așa cum se prezintă în Figura 5.40.

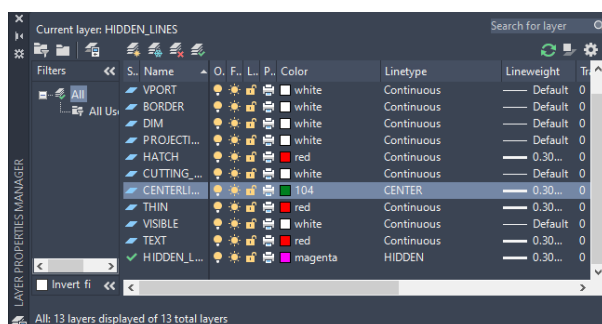


Figura 5.40. Configurarea stratului Centerline.

În același mod, setăm culorile și tipurile de linii din următorul tabel pentru celelalte straturi. Magenta este o culoare roz violet, are numărul 6 în rândul de culori standard. Culoarea albă apare ca neagră dacă am ales să desenăm pe un fundal deschis.

Layer	Color	Linetype	Lineweight
0	WHITE	CONTINUOUS	DEFAULT
BORDER	WHITE	CONTINUOUS	0.6
CENTERLINE	GREEN	CENTER	0.3
CUTTING_PLANE	WHITE	DASHED	0.6
DIM	BLUE	CONTINUOUS	0.3
HATCH	RED	CONTINUOUS	0.3
HIDDEN_LINES	MAGENTA	HIDDEN	0.3
PROJECTION	BLUE	CONTINUOUS	DEFAULT
TEXT	RED	CONTINUOUS	0.3
THIN	RED	CONTINUOUS	0.3
VISIBLE	WHITE	CONTINUOUS	0.6
VPORT	BLUE	CONTINUOUS	DEFAULT

Înainte de a ieși din caseta de dialog, lășăm stratul VPORT setat ca strat curent. Pentru a face acest lucru, facem dublu clic pe: VPort pentru a-l seta ca strat curent - și va afișa o bifă verde,

apoi facem clic pe: butonul Plot vis-a-vis de stratul VPort, astfel încât stratul să devină non-plot, după care facem clic pe: Name din titlurile coloanelor pentru a sorta numele straturilor în ordine alfabetică. Eventual facem clic pe el a doua, oară dacă vrem să inversăm ordinea.

Când am terminat de creat straturile și de setat culorile și tipurile de linii, caseta de dialog ar trebui să fie similară cu cea din Figura 5.41.

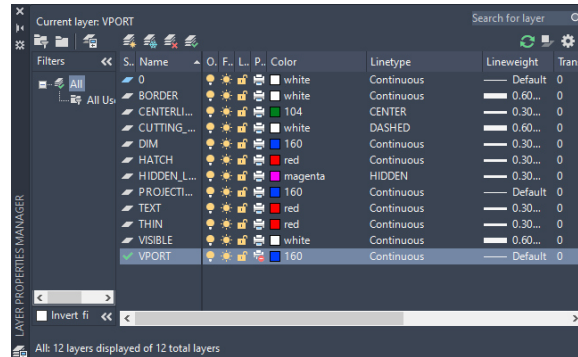


Figura 5.41. Configurarea general a straturilor.

Reamintim faptul că greutatea liniilor nu se afișează decât dacă este selectat și spațiul de hârtie a fost activat. Vom vedea efectul greutății de linie mai târziu în acest capitol.

Folosirea straturilor pentru a controla culoarea și tipul de linie a obiectelor noi pe care le creăm va funcționa numai dacă BYLAYER este activ ca metodă de stabilire a culorii obiectului, a tipului de linie a obiectului și a greutății de linie. Este implicit, așa că nu ar trebui să schimbăm nimic. Pentru a verifica, examinăm Color Control, Linetype Control și Lineweight Control din panoul Proprietăți. Toate trei ar trebui să fie setate la BYLAYER.

Prin parcurgerea acestor etape a fost creat un set de bază de straturi pentru a fi utilizat în desenele viitoare. În continuare, vom explora New Property Filter și New Group Filter.

Pentru aceasta facem clic pe: butonul New Property Filter din caseta de dialog din stânga sus, iar caseta de dialog Layer Filter Properties apare ca în Figura 5.42.

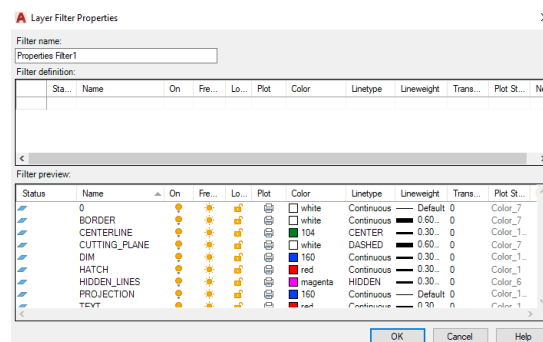


Figura 5.42. Layer Filter Properties.

În această etapă introducem: Thick Lines în zona Filter Name din partea stângă sus a casetei de dialog, iar apoi facem clic pe: sub zona Lineweight din partea de sus a casetei de dialog, iar apoi facem clic pe: caseta cu puncta de suspensie care apare, apoi facem clic pe: 0.60 mm din caseta de dialog Lineweight care apare, după care facem clic pe: OK.

Caseta de dialog Layer Filter Properties se modifică ca în Figura 5.43 pentru a afișa o listă de previzualizare care include numai straturile care au o grosime de linie de 0.60 mm, în partea superioară din Layer Filter Properties.

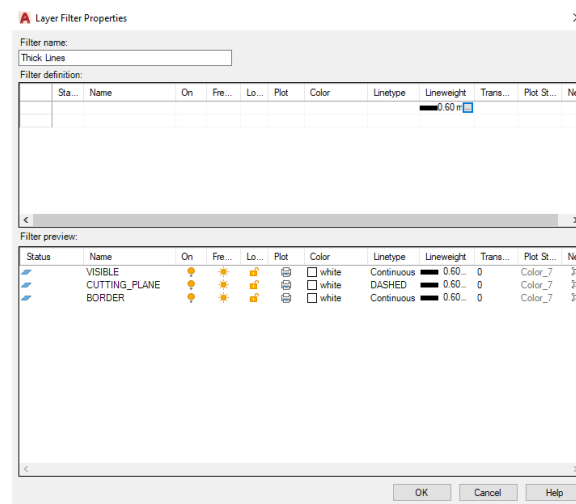


Figura 5.43. Filtrare după grosimea de linie.

Facem clic pe: OK și după ne întoarcem la Layer Properties Manager cu filtrul de proprietăți Thick Lines afișat în arborele, așa cum se arată în Figura 5.44.

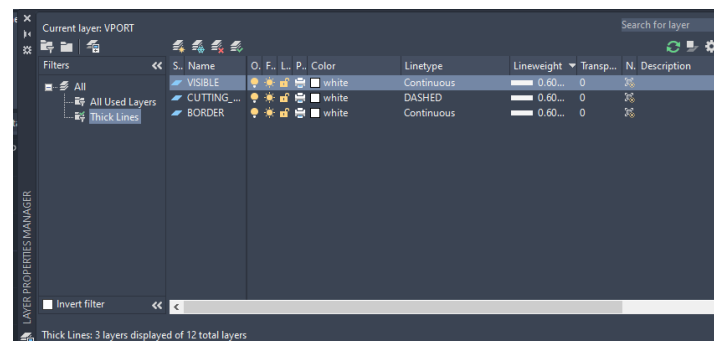


Figura 5.44. Prezentarea ierarhică a operațiilor.

După cum putem vedea, singurele straturi care apar în vizualizarea listării sunt de 0,60 mm.

Pentru a vedea toate straturile, facem clic pe: @Toate din partea de sus a listei de arbore, @Toate straturile se afișează acum în zona listei.

Putem selecta filtrul Thick Lines ori de câte ori dorim să afișăm doar liniile de 0,60 mm.

Apoi facem clic pe: New Group Filter, iar Group Filter1 este adăugat ca grup la lista arborescentă, așa cum se arată în Figura 5.45. Este evidențiat astfel încât să îl putem suprascrie cu un nume descriptiv.

Pentru a face acest lucru, tastăm: SECTION LAYERS ca nume de grup, Grupul Section Layers apare în vizualizarea arborescentă. În prezent, niciun strat nu este membru al acestui grup, așa că nu este afișat nimic în vizualizarea listei.

În continuare, vom afișa toate straturile și apoi vom trage straturile Hatch și Cutting_Plane în grupul Section Layers, astfel încât acestea să devină membrii grupului tocmai definit.

Facem clic pe: All din partea de sus a vederii arborescente, facem clic pe: Cutting_Plane și apoi apăsăm [Ctrl] și facem clic pe Hatch, astfel încât ambele să fie evidențiate, după care facem clic și tragem straturile evidențiate în grupul Section Layers din arbore vedere așa cum putem vedea în Figura 5.46.

Facem clic pe: Grupul Section Layers din lista arborescentă, iar vizualizarea listei afișează acum doar straturile Hatch și Cutting_Plane.

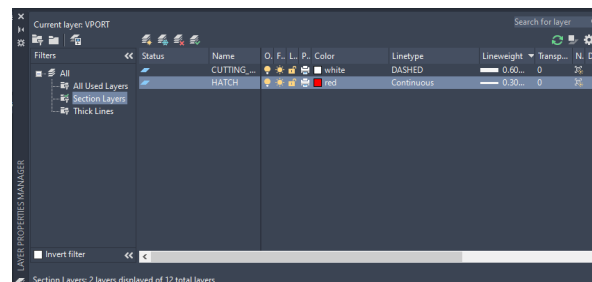


Figura 5.46. Grupul Section Layers.

Mai mult decât atât, facem clic pe: All, și toate straturilor revin la vizualizarea listată, iar după facem clic: pe Freeze layers 0 și Projection, iar pentru a face acest lucru facem clic pe: butonul Layer States Manager, facem clic pe: New, tastăm: Frozen în caseta de dialog Layer State pentru Save, facem clic pe: OK pentru a reveni la Layer States Manager.

Apoi facem clic pe: Salvare, apare o interogare „Doriți să suprascrieți Frozen?” facem clic: Da, facem clic pe: Close, după care revenim la Layer Properties Manager.

În mod similar, dezghețăm straturile înghețate și setăm stratul 0 să fie curent.

Pentru a face această sarcină facem clic pe: butonul Layer States Manager, iar starea stratului creată de noi, numită Frozen, ar trebui să fie deja evidențiată ca selecție. Dacă nu este, îl selectăm.

După care facem clic pe: Restore, facem clic pe: [X] pentru a închide Layer States Manager și revenim la Layer Properties Manager.

Straturile dezghețate revin la starea înghețată, iar stratul curent revine la Vport. Acum vom închide Layer Properties Manager și vom continua configurarea fișierului șablon.

În acest moment al activităților noastre dezghețăm straturile înghețate și verificăm dacă stratul Vport este setat ca strat curent. Facem clic pe: [X] pentru a închide Layer Properties Manager și salvăm desenul înainte de a continua.

5.20 Utilizarea casetei de dialog Setări de schiță

La acest subparagraf vom selecta caseta de dialog Drafting Settings și o vom folosi pentru a seta Snap și Grid. Pentru a face acest lucru facem clic dreapta: pe butonul Snap pentru a afișa meniul de comenzi rapide, apoi facem clic pe: Snap Settings, după care fila Snap and Grid ar trebui să fie activă. Mai mult facem clic pentru a evidenția textul în caseta de introducere de lângă Snap X și tastăm: .25 [Tab].

Caseta de spațiere Snap Y se modifică automat pentru a se potrivi cu spațierea Snap X atunci când apăsăm pe tab (sau facem clic în) caseta Y. Dacă apăsăm [Enter], caseta de dialog se închide automat.

Dacă dorim o spațiere inegală pentru X și Y, putem schimba distanța Snap Y separat.

Lăsăm Grila setată la 0.5. Folosim casetele de selectare pentru a activa Snap and Grid, iar când am terminat, caseta de dialog Drafting Settings ar trebui să apară așa cum se arată în Figura 5.47.

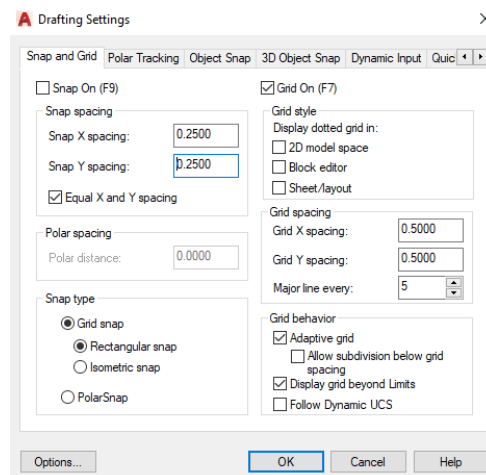


Figura 5.47. Configurare Snap și Grid.

Facem clic pe: OK pentru a ieși din dialog, iar acum ar trebui să vedem grila pe ecran. Vom folosi Zoom All pentru a afișa limitele de desen (12"x 9") în zona de desen. Când începem un

desen din șablon, vom seta limitele de desen în acel moment la o valoare suficient de mare pentru o anumită parte pe care o vom desena. Apoi putem folosi comanda Zoom pentru a vizualiza noile limite de desen.

5.21 Selectarea fontului de text implicit

Software-ul oferă diverse fonturi pentru diferite utilizări. Unul dintre cele mai bune fonturi livrate cu software-ul pentru scrierea desenelor tehnice se numește romans, pentru Roman Simplex. Sunt furnizate fonturile cu extensia .shx, astfel încât toți ceilalți utilizatori AutoCAD vor avea și acest font. Fonturile True Type și alte fonturi de sistem pot arăta grozav în desenul nostru, dar este posibil să nu fie disponibile pe sistemul altcuiva, ceea ce face ca acestea să fie nevoite să înlocuiască un alt font, ceea ce poate face ca literele să nu se potrivească corect în desen.

Pentru a configura textul implicit, facem clic pe: butonul Text Style din fila Home, panoul Annotation și apare caseta de dialog Text Style, care afișează opțiunile de nume stil, font și efecte.

Pentru a continua facem clic pe: New, tastăm: MYTEXT, facem clic pe: OK (sau apăsăm [Enter]) și facem clic pe: romans.shx din meniul derulant Font Name.

Este o practică bună să folosim valorile implicite în toate celelalte zone ale casetei de dialog. Ne amintim faptul că dacă acceptăm valorile implicite acum înseamnă că ni se vor solicita aceste valori atunci când creăm textul; această metodă oferă multă flexibilitate la desenare.

Este foarte important să nu facem confuzie între numele stilurilor și numele fonturilor. Un font este un set de caractere cu o anumită formă. Când creăm un stil, îi putem atribui orice nume dorim, dar trebuie să specificăm numele unui font care există deja pentru stilul de utilizat. La sfârșitul acestei proceduri, caseta de dialog ar trebui să arate ca în Figura 5.48.

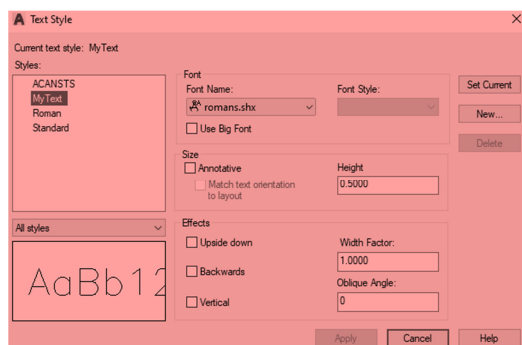


Figura 5.48. Text Style.

5.22 Setarea Vizualizărilor implicite

Comanda Viewres controlează numărul de segmente de linie utilizate pentru a desena un cerc pe monitor. Nu afectează modul în care sunt trasate cercurile, ci doar modul în care acestea apar pe ecran. Am observat că atunci când folosim Zoom Window pentru a mări o porțiune a desenului, cercurile pot apărea ca octogoane. Motivul este că Viewres este setat la un număr scăzut. Setarea implicită este scăzută pentru a economisi timp atunci când desenăm cercuri pe ecran. Cu procesoare mai rapide și optimizare grafică de înaltă rezoluție, este posibil să nu avem niciodată nevoie de această setare.

Pentru a realiza această procedură vom tasta VIEWRES la promptul de comandă, comanda: VIEWRES [Enter], apare o interogare "Do you want fast zooms? [Da/Nu] <Y>: [Enter]", introducem procentul de zoom cerc (1-20000)<1000>: 5000 [Enter], după care facem clic pe: butonul Save pentru a salva șablonul construit până acum.

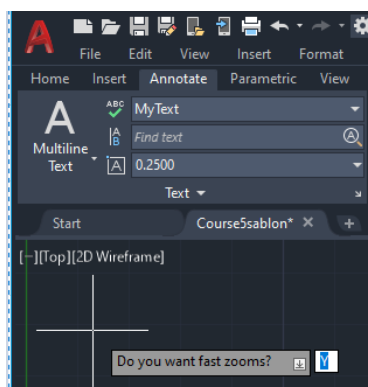


Figura 5.49. Comanda Viewres.

5.23 Comutare la aspectul spațiului de hârtie

Pentru a comuta între modurile de lucru, vom crea un aspect de desen pe care să îl folosim pentru trasare. Pentru a face acest lucru facem clic pe: fila Layout1. Figura 5.50 arată aspectul spațiului de hârtie așa cum apare în mod implicit pe ecran.

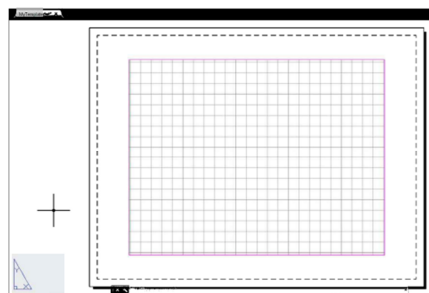


Figura 5.50. Layout1.

Apoi facem clic dreapta: fila Layout2, facem clic pe: Delete din meniul contextual, iar la mesajul „Aspectele selectate vor fi șterse definitiv...?” facem clic pe: OK, și atunci Layout2 este șters.

Reținem că mai multe machete într-un singur desen nu sunt recomandate pentru utilizare cu Sheet Set Manager.

Caseta magenta din jurul vizualizării desenului este fereastra de vizualizare a spațiului de hârtie AutoCAD. Este ca o gaură sau o fereastră pe care o putem folosi pentru a ne uita prin hârtie și a vedea desenul spațiului model. Figura 5.51 prezintă o altă ilustrare a conceptului de spațiu model și spațiu de hârtie.

Chenarul ferestrei este un obiect de desen în spațiul hârtiei care definește forma ferestrei pentru a modela spațiul. Factorul de zoom determină dimensiunea la care obiectele din spațiul model apar în fereastra spațiului de hârtie.

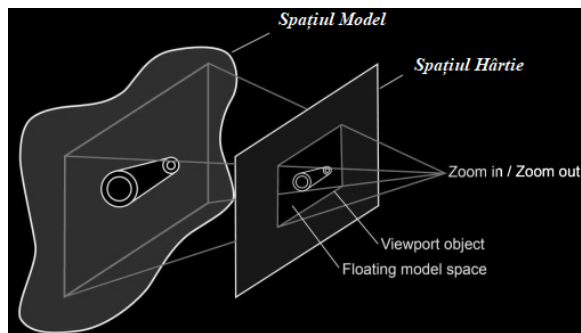


Figura 5.51. Spațiul Model/Spațiul Hârtie.

5.24 Adăugarea unui bloc de titlu și text în spațiul hârtie

Putem adăuga cu ușurință un cartuș la desen folosind linii și text în spațiul hârtiei. Avantajul adăugării cartușului, notelor și chenarului în spațiul hârtiei este că măsurătorile sunt aceleași pe care le-am face pe o foaie obișnuită de hârtie.

Pentru a testa acest lucru, vom desena chenarul pe un strat separat, astfel încât să putem activa afișarea greutateților de linie pentru efectul lor în spațiul hârtiei.

Pentru a face acest lucru, selectăm layer BORDER ca strat curent, apoi facem clic pe: butonul Show/Hide Lineweight din bara de stare pentru a afișa grosimea liniilor, desenăm liniile pentru chenarul desenului prezentat în Figura 5.52.

Pentru această acțiune facem clic pe: butonul Line, specificăm primul punct: .5,.25 [Enter], specificăm următorul punct sau [Undo]: 10,.25 [Enter], specificăm următorul punct sau [Undo]: 10, 7.75 [Enter], specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: .5, 7.75 [Enter], specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: C [Enter].

În acest moment vom folosi comanda Offset pentru a deplasa o linie în partea de jos a ferestrei de vizualizare, iar pentru aceasta facem clic pe: butonul Offset, specificăm distanța de compensare sau [Through/Erase/Layer] <Through>: .375 [Enter], selectăm obiectul de compensat sau [[Exit/Undo] <Exit>: facem clic pe linia de margine de jos, specificăm punctul de pe partea laterală de compensat sau [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: facem clic deasupra liniei de margine de jos, selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: [Enter].

Liniile de margine și banda de titlu ar trebui să apară în desen, așa cum se arată în Figura 5.52.

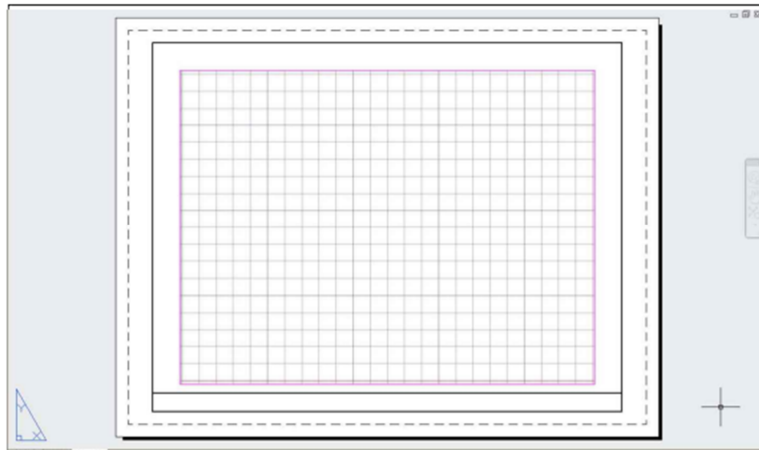


Figura 5.52. Adăugare bloc titlu și bloc text.

5.25 Ascunderea/Afișarea greutatei liniei pe bara de stare

În multe cazuri, este convenabil să activăm și să oprim afișarea greutateilor de linie folosind un buton de pe bara de stare. Putem afișa butonul folosind selecția Customization din dreapta barei de stare, iar pentru această sarcină facem clic pe: Customization din dreapta barei de stare, selectăm: Lineweight din listă astfel încât să apară bifată, facem clic pe: butonul Lineweight din bara de stare pentru a-l activa.

Pentru a vedea această acțiune, mărim colțul din stânga jos al desenului ca în Figura 5.53, astfel încât să putem vedea grosimea liniei folosită pentru a reprezenta chenarul.



Figura 5.53. Afișarea/Ascuderea greutatei liniei.

5.26 Comanda Divide

Comanda Divide plasează puncte de-a lungul obiectului pe care îl selectăm, împărțindu-l în numărul de segmente pe care îl specificăm. De asemenea, putem alege să avem un bloc de obiecte grupate plasat în desen în loc de puncte. Vom folosi comanda Divide pentru a plasa puncte de-a lungul liniei pe care am creat-o folosind Offset, împărțind-o în trei segmente egale. Pentru a vedea această comandă facem clic pe: butonul Divide din fila Home, panoul Draw, selectăm obiectul de împărțit: facem clic pe linia de deasupra liniei marginii de jos, introducem numărul de segmente sau [Block]: 3 [Enter]. Figura 5.54 prezintă selecția comenzii Divide.

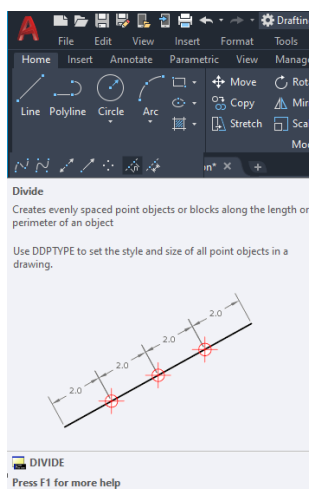


Figura 5.54. Comanda Divide.

5.27 Setarea Point Style

Deoarece stilul punctului este setat doar la un punct., punctele care marchează lungimi egale de segment nu pot fi vizibile. Pentru a schimba aspectul de prezentare al punctelor putem folosi caseta de dialog Point Style pentru a schimba afișarea punctelor din desen într-un stil mai mare, astfel încât acestea să fie văzute cu ușurință.

Pentru a schimba vizualizarea stilului punctului facem clic pe: butonul Point Style din fila Home, panoul Utilities apare caseta de dialog Point Style prezentată în Figura 5.55.

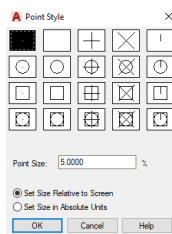


Figura 5.55. Stiluri de puncte.

Pentru a vedea această schimbare, selectăm unul dintre stilurile de punct care are un cerc sau țintă în jurul punctului, astfel încât să fie ușor de văzut. Pentru a ieși din caseta de dialog, facem clic pe: OK, iar punctele apar mai mari pe ecran acum, similare cu cele din Figura 5.56.

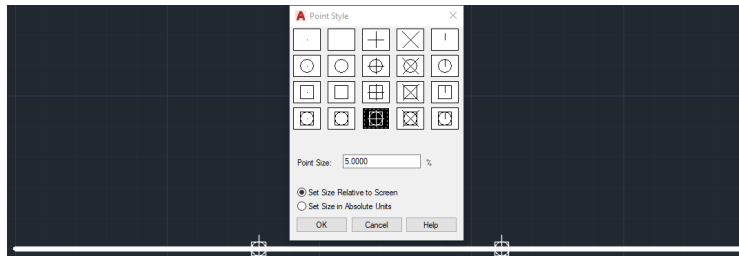


Figura 5.56. Schimbarea stilului de puncte.

Putem folosi Node Object Snap pentru a găsi obiecte punctuale în desen. Pentru a desena linii care împart zona titlului exact în treimi, facem clic dreapta pe: butonul Object Snap pentru a afișa meniul de comenzi rapide, facem clic pe: Settings, facem clic pentru a activa modulele Node și Perpendicular Snap, facem clic pe: OK, după care facem clic pe: butonul Object Snap din bara de stare pentru a-l porni, facem clic pe: butonul Line, după care specificăm primul punct: vizăm unul dintre punctele cu AutoSnap Node, trasăm o linie direct în jos din punct folosind prinderea obiectului perpendicular, specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe linia de jos a chenarului când apare markerul Perpendicular.

Pentru a vedea mai bine toate acestea, putem repeta acest proces singuri pentru a trasa o altă linie în celălalt punct, astfel, facem clic pe butonul: Point Style și folosim caseta de dialog Point Style pentru a schimba stilul punctului într-un mod care nu afișează nimic. Ieșim din caseta de dialog Point Style când am terminat.

5.28 Adăugarea Titlurilor

Pentru a adăuga un titlu vom folosi comanda Text pentru a adăuga titluri desenului. Dimensiunea standard pentru textul desenelor de 8,5"x11" este de 1/8" deoarece pentru textul adăugat în spațiul hârtiei, putem doar să-i setăm înălțimea așa cum dorim să fie imprimat.

Adăugarea titlului necesită, setarea stratului TEXT ca strat curent. Este bine să ne asigurăm că suntem în spațiul hârtiei, după care facem clic pe: Text cu o singură linie din panoul Annotation, specificăm punctul de început al textului sau [Justify/Style]: C[Enter], specificăm punctul central al textului: 5.25, .375 [Enter], specificăm înălțimea <0.2000>: .125 [Enter], specificăm unghiul de rotație al textului: 0[Enter], după care tastăm: DRAWING TITLE [Enter] [Enter].

Apar cuvintele DRAWING TITLE, centrate pe punctul selectat. Centrarea este doar orizontală; în caz contrar, literele ar apărea deasupra punctului selectat pentru centru. Dacă vrem atât centrare orizontală, cât și verticală, alegem opțiunea Justify și apoi Middle.

Putem repeta acest proces folosind opțiunea Justify, BL (Bottom Left) a comenzii Dtext pentru a poziționa cuvintele DRAWN BY: YOUR NAME în partea stângă a cartușului. Ni se solicită punctul de pornire din stânga jos pentru textul pe care îl vom introduce. Folosim opțiunea Justify, BR (Bottom Right) pentru a justifica la dreapta cuvintele SCALE: 1=1 în zona din dreapta. Opțiunea Justify BR ne solicită punctul cel mai jos, cel mai din dreapta pentru textul pe care îl vom introduce.

Prin această procedură, am completat un bloc de titlu simplu pentru șablon. În continuare, trecem la spațiul model și setăm scara ferestrei de vizualizare la 1:1 folosind opțiunea zoom XP, după care setăm stratul VISIBLE drept strat curent, folosind comanda: MS [Enter], următoarea comandă este: Z [Enter], după care specificăm colțul ferestrei, introducemos un factor de scară (nX sau nXP), sau [All/Center/ Dynamic/Extents/Previous/Scale/ Window/Object] <real time>: 1XP [Enter].

Vom salva acest desen în spațiul model plutitor, astfel încât să putem vedea chenarul spațiului de hârtie, dar totuși să creăm noi obiecte de desen în spațiul model. Vom lăsa desenul mărit la o scară de 1=1 și cu VISIBLE setat ca strat curent. Apoi, când începem un nou desenând din acest șablon, vom fi gata să începem să desenăm pe strat pentru liniile VISIBLE. Desenul ar trebui să arate ca în Figura 5.57.

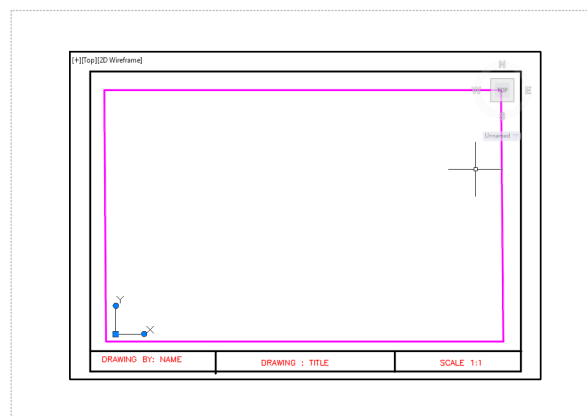


Figura 5.57. Setări finale spațiu hârtie.

Când terminăm toate procedurile, salvăm desenul cu numele fișierului sablon.dwt, făcând clic pe butonul: Save, prin clic pentru a închide desenul sablon.dwt.

După toate acestea, este completat desenul sablon.dwt, dar ne asigurăm că păstrăm o copie a desenului pe propriul disc. De asemenea, ar trebui să păstrăm o a doua copie a desenelor pe un disc de rezervă, în cazul în care prima copie se deteriorează.

Putem edita cu ușurință textul făcând dublu clic pe el pentru a face modificări la informațiile standard pe care le furnizăm în caseta de titlu.

5.29 Începerea unui desen nou dintr-un desen șablon

Putem folosi orice desen AutoCAD ca punct de plecare pentru un nou desen. Setările pe care le-am făcut în desenul sablon.dwt vor fi folosite pentru a începe desenele viitoare.

Dacă dorim să folosim șablonul pe care tocmai l-am creat, înlocuim sablon.dwt ori de câte ori ni se cere să folosim un alt xxx.dwt.

În continuare, vom începe un nou desen din șablon, făcând clic pe: New folosim caseta de dialog prezentată în Figura 5.58 pentru a selecta unitatea și folderul corect și selectăm sablon.dwt.

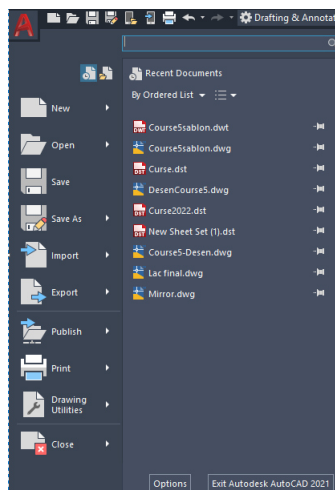


Figura 5.58. Sablon.

Când am terminat de făcut această selecție, facem clic pe Open pentru a reveni la editorul de desene. Acum, când alegem Salvare și ni se solicită un nou nume de desen, fișierul șablon original va rămâne neatins.

Pentru a face acest lucru dăm clic pe: butonul Save, tastăm: TEST1 pentru File Name, facem clic pe: Save. Acum putem lucra în noul desen care este o copie a șablonului .dwt. Sablon.dwt rămâne neschimbat, astfel încât să îl putem folosi pentru a începe alte desene. Numele actual al desenului este TEST1.dwg. Pentru desenele viitoare din acest curs, folosim sablon.dwt ca desen șablon, cu excepția cazului în care ni se cere să facem altfel.

5.30 Modificarea textului cartușului

Până acum a fost creat chenarul, textul și liniile cartușului în spațiul hârtiei. Pentru a face o modificare la oricare dintre ele, trebuie mai întâi să revenim la spațiul hârtiei, apoi, vom face dublu clic pe text sau vom folosi selecția Editare text (comanda DDedit) pentru a modifica textul cartușului astfel încât să fie corect pentru noul desen pe care îl începem.

În această procedură, folosim comanda: PS [Enter] sau facem dublu clic în afara ferestrelor, facem dublu clic: pe textul Drawing Title, iar caseta Edit Text apare în locația care conține textul selectat.

Folosim tastele [Backspace] și/sau [Delete] pentru a elimina cuvintele „Drawing Title”, schimbăm intrarea în „TEST1” și când am terminat de editat textul, selectăm un obiect de adnotare sau [Undo]: [Enter] pentru a termina comanda.

Când folosim un șablon, ne amintim să ne asigurăm că ne aflăm în spațiul model înainte de a crea obiecte de desen. Doar elemente precum chenarul, cartușul și notele generale ar trebui plasate în spațiul de hârtie.

Contents

CAPITOLUL 6. DESENE ORTOGRAFICE 2D.....	2
6.0.1 Introducere.....	2
6.0.2 Obiective.....	2
6.1 Vederile ortografice din față, de sus și din dreapta.....	2
6.2 Crearea unui nou desen.....	3
6.3 Trecerea la Spațiul Model.....	4
6.4 Definirea limitelor spațiului model.....	5
6.5 Comanda Ortho.....	5
6.6 Desenarea Liniilor de Construcție.....	6
6.7 Liniile Ascunse.....	10
6.7.1 Desenarea liniilor ascunse.....	11
6.7.2 Linii Prioritare.....	14
6.8 Suprafețe înclinate.....	14
6.9 Proiecția vederii de sus la vedere laterală.....	16
6.10 Desenarea liniei mitrare.....	17
6.10.1 Comanda Object Snap Tracking.....	17
6.11 Dimensionarea și Poziționarea Desenului.....	20
6.12 Blocarea scalei viewportului.....	21
6.13 Desenarea liniilor centrale și a marcajelor centrale.....	22
6.14 Adăugarea Liniilor Centrale.....	24
6.15 Setarea factorului scalare a tipului de linie global.....	26
6.16 Proiectarea suprafețelor înclinate pe cilindri.....	27

Trei suprafețe dreptunghiulare, etichetate A, B și C, sunt situate în partea stângă a vederii de sus. Dacă se pune întrebarea ”*Care suprafață este cea mai înaltă ?*” atunci numai vederea de sus nu este suficientă pentru a răspunde la această întrebare. Este necesară localizarea celor trei suprafețe în celelalte vederi pentru a determina relațiile dintre ele. Vederea din partea dreaptă (denumită adesea doar vedere laterală sau de profil) arată că suprafețele A și C au aceeași înălțime și că suprafața B este mai joasă.

Vederea laterală arată locațiile relative ale suprafețelor A, B și C, dar suprafețele apar ca linii drepte. Avem nevoie de toate cele trei vederi pentru a determina forma suprafețelor.

Toate suprafețele ar trebui să fie desenate în toate vederile sau vederea ar trebui să fie etichetată clar ca vedere parțială. Suprafața C este prezentată în vederea frontală din Figura 6.2 cu o linie ascunsă. O linie ascunsă reprezintă o suprafață care nu este direct vizibilă, adică ascunsă vederii de o altă suprafață a obiectului.

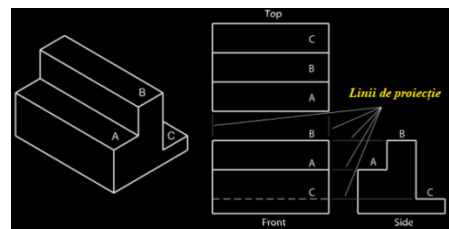


Figura 6.2. Imagine frontală.

Suprafețele A, B și C apar ca trei linii drepte în vederea frontală, dar se pune întrebarea ”*Care linie reprezintă ce suprafață ?*”.

Deoarece vederile frontale și laterale sunt aliniate, putem desena linii orizontale de la vârfurile suprafețelor din vederea frontală pentru a le localiza în vederea laterală. Aceste linii sunt numite linii de proiecție și fiecare suprafață este situată între liniile sale de proiecție în ambele vederi. Putem localiza suprafețele dintre vederile frontale și de sus folosind linii de proiecție verticale. Fără alinierea exactă a vederii, nu am putea relaționa liniile și suprafețele unei vederi cu cele ale altei vederi, ceea ce face dificilă sau imposibilă interpretarea obiectului afișat în desen.

6.2 Crearea unui nou desen

Crearea unui nou desen solicită utilizarea fișierului sablon.dwt care este furnizat împreună cu fișierele de date. Conform acestor cerințe, facem clic pe: butonul New, folosim caseta de dialog care apare pe ecran pentru a selecta fișierul sablon.dwt din fișierele de date care însoțesc acest text în folderul de fișiere de date, facem clic pe: butonul Save As, tastăm: ADAPTATOR pentru

numele fișierului și folosim pentru salvare un folder definit –spre exemplu Curs – apoi se face clic pe: Save, iar numele Adaptor.dwg ar trebui să apară pe ecran, similar cu Figura 6.3.



Figura 6.3. Start Desen ADAPTOR.

În acest moment al activității, este necesar să se verifice dacă grila este setată la 0.5 spațiere și snap-ul la 0.25 și dacă grila și snap-ul sunt activate, mai mult ar trebui să fim în spațiul model plutitor.

Ne asigurăm că **VISIBLE** este stratul curent, după care verificăm dacă bara de stare a butoanelor Polar Tracking, Object Snap, Object Snap Tracking și Dynamic Input este dezactivată.

În Figura 6.4 este prezentat adaptorul ce va fi desenat în continuare, dar avem grijă să avem toate dimensiunile în centimetri cu zecimale.

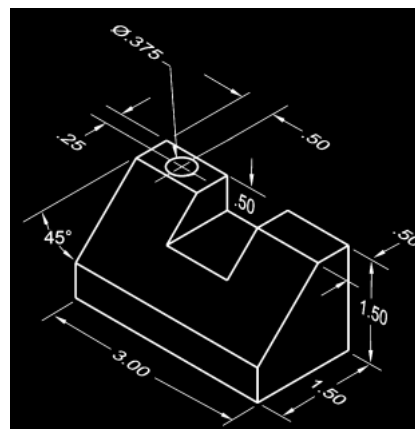


Figura 6.4. Entitatea de start.

6.3 Trecerea la Spațiul Model

Putem a vizualiza și edita spațiul model dintr-un aspect din zona din interiorul unei ferestre de vizualizare (spațiu model plutitor), putem comuta între cele două spații de lucru model vs hârtie. De asemenea, putem alege să lucrăm doar în spațiul modelului. Vom lucra în spațiul model în timpul acestui capitol și apoi vom reveni la aspectul pentru trasare.

Pentru a face acest lucru, facem clic pe: Fila Model, prezentată în Figura 6.3, iar chenarul și textul ar trebui să dispară de pe ecran, lăsând doar spațiu model, așa cum se arată în Figura 6.5. Observăm că fila model este evidențiată.

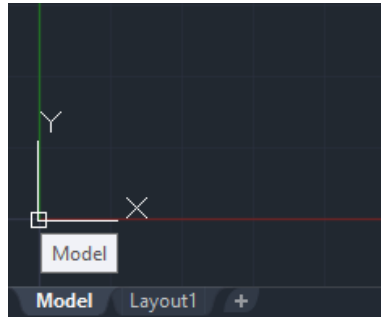


Figura 6.5. Spațiul model.

6.4 Definirea limitelor spațiului model

Folosim comanda Limits în spațiul modelului pentru a stabili limitele dimensiunii necesare pentru a se potrivi cu vizualizările obiectului din lumea reală care se creează.

Limitele stabilite în spațiul hârtiei și în spațiul modelului nu trebuie să fie aceleași. Putem schimba limitele în orice moment în timpul unei sesiuni de desen folosind comanda Limits.

Examinăm dimensiunea piesei și cantitatea de spațiu pe care o va necesita vederile. Adaptorul are 3 inch lățime, 1,5 inch înălțime și 1,5 inci adâncime. Fanta din partea superioară a adaptorului are o adâncime de 0,5 inch. Limitele implicite pentru spațiul model sunt 12x9 unități. Adaptorul pe care îl vom desena nu necesită mult spațiu, așa că 12x9 unități sunt suficiente, asta înseamnă că nu va fi nevoie să resetăm limitele la acest moment.

După ce am parcurs aceste etape putem vizualiza limitele spațiului model dacă mărim pentru a afișa limitele sau întinderile desenului, ale obiectelor din desen, și oricare dintre acestea este mai mare, facem dublu clic pe roțița de derulare a mouse-ului, mutăm cursorul în interiorul zonei de desen și acum ar trebui să vedem că de fapt coordonatele și grila se potrivesc cu limitele desenului.

6.5 Comanda Ortho

Putem folosi comanda Ortho pentru a restricționa, de exemplu Linia și multe alte comenzi, ca acestea să funcționeze numai pe orizontală și pe verticală. Această caracteristică este foarte utilă atunci când desenăm vederi ortografice și proiectăm informații între vederi.

Se poate comutași dezactiva modul Ortho făcând clic pe butonul Ortho Mode de pe bara de stare sau apăsând tasta funcțională [F8] pentru a-l activa cu ușurință atunci când suntem într-o comandă diferită.

Dacă vrem să vedem această comandă, facem clic pe: butonul Ortho Mode, butonul Ortho Mode de pe bara de stare ar trebui să fie acum evidențiat pentru a arăta că este activ.

În continuare, vom desena liniile de construcție orizontale și verticale, așa cum se arată în Figura 6.6. Aceste linii reprezintă marginile din stânga și de jos ale vederilor ortogonale. Coordonatele sunt date pentru liniile pe care le vom crea pentru a ne asigura că rezultatele arată la fel ca în exemplu. În general, putem crea liniile de construcție în orice locație și apoi muta vederile dacă este necesar, dar a nu se face griji dacă grupul de vederi nu este perfect centrat atunci când începem desenul. Putem centra vederile după ce sunt desenate și putem vedea cât spațiu este nevoie.

6.6 Desenarea Liniilor de Construcție

Liniile de construcție se extind la infinit. Metoda implicită pentru trasarea unei linii de construcție este de a specifica două puncte prin care trece. Când folosim opțiunea Horizontal, linia trasată este paralelă cu axa X prin selectarea punctului. Opțiunea Vertical are aceeași semnificație, dar creează o linie paralelă cu axa Y. Folosind opțiunea Angle, specificăm linia de construcție introducând unghiul dorit și un punct prin care va trece linia.

Opțiunea Bisect permite definirea unui unghi cu trei puncte și crearea unei linii de construcție care îl bisectează. În cele din urmă, opțiunea Offset ne permite să specificăm distanța de decalaj sau punctul de trecere, ca atunci când folosim comanda Offset, pentru a crea o linie de construcție infinită.

Dacă vrem să creăm linii de construcție facem clic pe: butonul Construction Line din fila Home, panoul Draw, apoi specificăm un punct sau [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: 2,1.5 [Enter] și apoi specificăm punct de trecere: facem clic la dreapta pentru a defini o linie orizontală, după care specificăm un punct de trecere: click deasupra pentru a defini o linie verticală, și specificăm un punct de trecere: [Enter].

Două linii de construcție infinite apar în desen similar cu Figura 6.8:, unde una este verticală prin punctul (2,15), iar cealaltă este orizontală prin același punct și putem vedea că sunt pe stratul VISIBLE.

Ar trebui să avem butonul Show/Hide Lineweight dezactivat, ceea ce face adesea mai ușor să lucrăm la desen. Dacă nu vedem butonul Lineweight de pe bara de stare, folosim butonul Customization din bara de stare pentru a afișa butonul Lineweight, apoi dezactivăm afișarea greutateților de linie. Dacă grila îngreunează vizualizarea liniilor, dezactivăm grila.

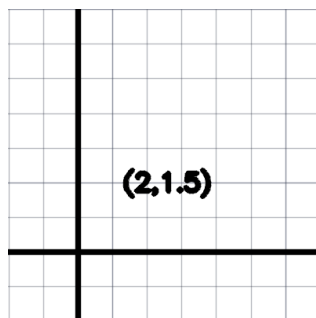


Figura 6.6 Definirea liniilor de construcție.

În continuare, vom compensa o serie de linii paralele orizontale și verticale pentru a defini dimensiunile generale ale fiecărei vederi, așa cum se arată în Figura 6.7. Apoi, vom tăia liniile pentru a elimina porțiunile în exces. Dacă este nevoie, trecem în revistă comanda Offset din capitolele precedente.

Pentru prima linie orizontală, facem clic pe: butonul Offset, după care specificăm distanța de offset sau [Through/Erase/Layer] <Through>: 7.5 [Enter] , selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: facem clic pe linia orizontală, specificăm punctul pe partea laterală pentru a compensa și facem clic pe orice punct deasupra liniei orizontale.

În acest mod este creată o nouă linie, paralelă cu linia de jos și la exact 1,5 unități distanță. Vom încheia comanda cu tasta [Enter] deoarece următoarea linie va fi la o distanță diferită.

Pentru a face acest lucru, selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: [Enter], vom reporni comanda Offset apăsând [Enter], astfel încât să ni se solicite din nou distanța de compensare, apăsăm: [Enter], specificăm distanța de compensare sau [Through/Erase/Layer] <1.5000>: 7 [Enter], selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: facem clic pe noua linie de offset, specificăm punctul lateral pentru a echilibra facem clic pe orice punct deasupra liniei, iar în acest mod apare o linie la 1,00 unitate de linia selectată, iar la final selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: [Enter].

Repetăm acest proces până când creem toate liniile de construcție orizontale și verticale conform dimensiunilor prezentate în Figura 6.7. Liniile sunt paralele cu linia orizontală inferioară la distanțe de 1,5 (înălțimea dată a obiectului), 2,5 (înălțimea de 1,5 inchi și o distanță arbitrară de 1

inch între vederile din față și de sus) și 4 (înălțimea de 1,5 inchi plus 1 plus adâncimea de 1,5 inci a obiectului)), iar la final desenul ar trebui să arate ca Figura 6.7

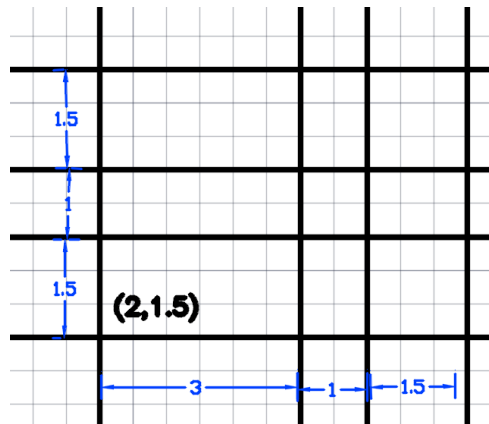


Figura 6.7. Trasarea liniilor de construcție.

Apoi, tăiem pentru a elimina liniile în exces care definesc zonele pentru vederile frontale, de sus și laterale. Când liniile de construcție au un capăt tăiat, ele devin raze. Când razele sunt tăiate, ele devin linii. Putem vedea cum se face vizualizând Figura 6.8.

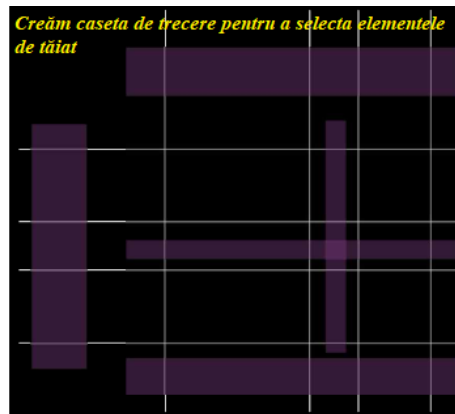


Figura 6.8. Eliminarea liniilor în exces.

Realizăm această sarcină făcând clic pe butonul Trim din panoul Modify, selectăm margini de tăiere, selectăm obiecte sau <select all>: [Enter], selectăm obiect de tăiat sau shift-select pentru a extinde sau [Fence/Crossing/ Project/Edge/eRase/Undo]: facem clic în dreapta liniilor pentru a crea o casetă de trecere, așa cum se arată în Figura 6.8.

După care selectăm obiectul de tăiat sau shift-select pentru a extinde sau [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: creem o casetă de trecere pentru a tăia liniile verticale acolo unde se extind deasupra liniei orizontale superioare, selectăm obiectul pentru trim sau shift-select pentru a extinde sau [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: creem o casetă

de trecere pentru a tăia liniile verticale care se extind sub linia orizontală inferioară, selectăm obiectul de tăiat sau shift-select la extinde sau [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: creem o casetă de trecere pentru a tăia liniile orizontale care se extind la stânga liniei verticale din stânga.

Continuăm prin selectarea obiectului de tăiat sau shift-select pentru a extinde sau [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: folosim casete de încrucișare pentru a tăia liniile dintre zonele de vizualizare, apoi folosim opțiunea Erase a Comanda Trim pentru a elimina liniile din dreapta sus, așa cum se arată în Figura 6.9. Ar trebui să avem în continuare activată comanda Trim.

Selectăm obiect de tăiat sau shift-select pentru a extinde sau [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: R [Enter], selectăm obiecte de șters sau <exit>: folosim o casetă de trecere pentru a selecta liniile din dreapta sus de șters așa cum se arată în Figura 6.9 [Enter].

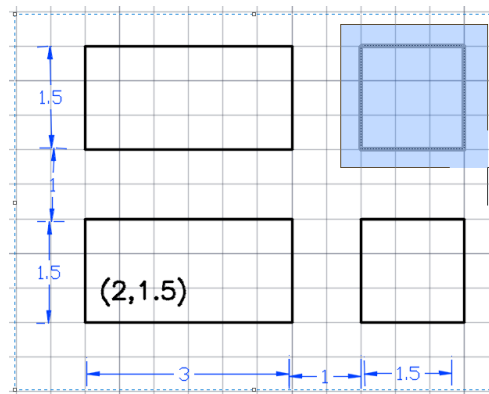


Figura 6.9. Obiecte după eliminarea liniilor.

După parcurgerea acestor pași, desenul ar trebui să fie similar cu Figura 6.10, iar dimensiunile generale ale vederilor sunt stabilite și aliniate corect.

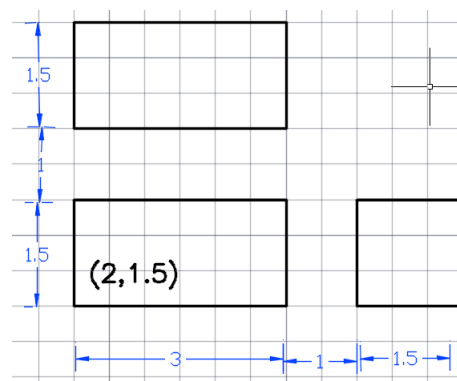


Figura 6.10. Schița de bază.

Pentru a ajunge la imaginea finală desenăm fanta în vedere frontală. Pentru aceasta folosim următoarele puncte sau creem liniile vizualizând dimensiunile specificate în Figura 6.4.

Astfel facem clic pe: butonul Line, specificăm primul punct: 3,3 [Enter], specificăm următorul punct sau [Undo]: 3,2.5 [Enter], specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: 4,2.5 [Enter], specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: 4,3 [Enter], după care specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: [Enter].

La sfârșit folosim comanda Trim și scoatem porțiunea centrală a liniei orizontale de sus, iar desenul ar trebui să arate ca Figura 6.11.

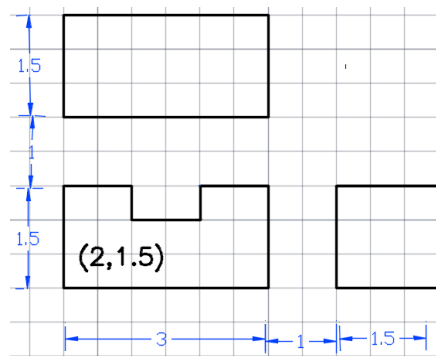


Figura 6.11. Imagini intermediare.

6.7 Liniile Ascunse

Pentru a reprezenta liniile care nu sunt vizibile în vederea lateral pot fi folosite liniile ascunse. Este bine de știut că fiecare vedere este o vedere a întregului obiect desenat din acea linie de vedere. Toate suprafețele sunt afișate în fiecare vizualizare. O linie ascunsă în desen poate reprezenta unul dintre cele trei lucruri:

1. O intersecție a două suprafețe care se află în spatele unei alte suprafețe și, prin urmare, nu este vizibilă;
2. Vederea de margine a unei suprafețe ascunse;
3. Limita exterioară ascunsă a unei suprafețe curbe, numită și limitatoare : element al unui contur.

Este foarte util să urmărim cel puțin trei practici generale atunci când trasăm linii ascunse pentru a preveni confuzia și pentru a face desenul mai ușor de citit, așa cum putem vedea în Figura 6.12.

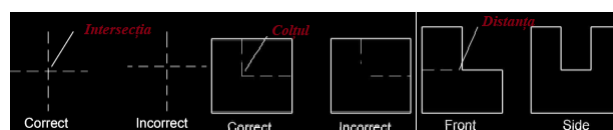


Figura 6.12. Reprezentarea corectă a liniilor.

Pentru realizarea unui desen correct trebuie să trasăm clar intersecțiile, folosind segmente de linie care se intersectează, de asemenea să arătăm clar colțurile, folosind segmente de linie care se intersectează, iar pentru aceasta trebuie să lăsăm un spațiu vizibil (aproximativ 1/16") între liniile continue coliniare și liniile ascunse.

Practicile tradiționale pentru ascunderea liniilor sunt uneori dificil de implementat folosind aplicația CAD. Dacă schimbăm o linie ascunsă folosind comanda ***global linetype scale***, astfel încât să arate mai bine, toate celelalte linii ascunse capătă aceleași caracteristici și pot fi afectate negativ.

După cum am văzut în capitolele anterioare, putem schimba liniile individuale pentru a avea scale de tip de linie diferite decât cele redate în modelul general. Cu toate acestea, practicile de ascundere a liniilor nu sunt urmate la fel de strict cum au fost cândva, parțial pentru că, prin desenele realizate cu aplicația CAD și printate pe un plotter de bună calitate, liniile groase vizibile pot fi ușor distinse de liniile ascunse mai subțiri. Rezultatele unei încercări rezonabile de a se conforma standardului sunt acceptabile.

Liniile ascunse sunt de obicei desenate într-o culoare diferită de liniile obiectelor continue din desen. Acest lucru ne ajută să distingem diferitele tipuri de linii și le face mai ușor de interpretat. De asemenea, putem controla imprimantele folosind diferite culori în desen pentru a reprezenta diferite grosimi sau modele de linii pe imprimantă.

Putem folosi orice culoare, dar trebuie să fim consecvenți. O abordare bună este să setăm culoarea și tipul de linie după strat și să desenăm liniile ascunse pe acel strat separat cu proprietățile corecte. De aceea, setarea BYLAYER este alegerea implicită a aplicației AutoCAD pentru culoarea, grosimea și tipul de linie. Un strat separat pentru linii ascunse există deja în șablonul de desen de la care am început desenul adaptor.dwg.

6.7.1 Desenarea liniilor ascunse

În vederea realizării desenului este necesară crearea unei linii ascunse în vederea laterală a desenului pentru a reprezenta suprafața inferioară a slotului. În acest scop vom folosi Layer Control pentru a seta stratul curent.

Pentru a face acest lucru, facem clic pe: **HIDDEN_LINES** pentru a deveni stratul curent folosind Layer Control, apoi vom adăuga o linie orizontală de la marginea de jos a slotului din vedere frontală în vederea laterală. Această linie va fi utilizată pentru a proiecta adâncimea fantei în

vederea laterală. Este necesar să verificăm dacă butonul ORTHO de pe bara de stare este evidențiat.

Pentru trasarea următoarelor linii, rularea *Object Snap Intersection* va fi destul de utilă. În aceste condiții facem clic dreapta pe: butonul Object Snap, facem clic pe: Settings, facem clic pe: Clear All (din fila Object Snap a casetei de dialog), facem clic pe: Intersection, facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog, facem clic pe: buton Object Snap pentru a-l porni, facem clic pe: butonul Line, specificăm primul punct: facem clic pe colțul din dreapta jos (A) al slotului din vedere frontală apoi apare marcatorul de intersecție, specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe orice punct din dreapta vederii laterale, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter], iar la sfârșit desenul ar trebui să arate ca în Figura 6.13.

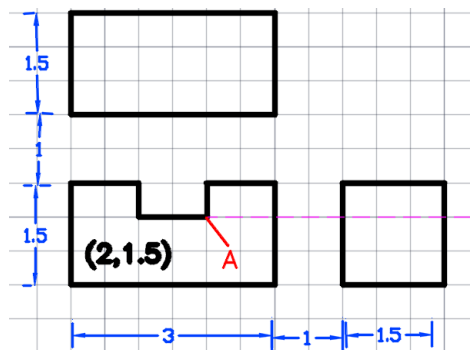


Figura 6.13. Desenarea liniilor ascunse.

După această procedură trebuie să tăiem linia de proiecție astfel încât să rămână doar porțiunea din vedere lateral, iar desenul, în acest moment, ar trebui să arate ca cel din Figura 6.14.

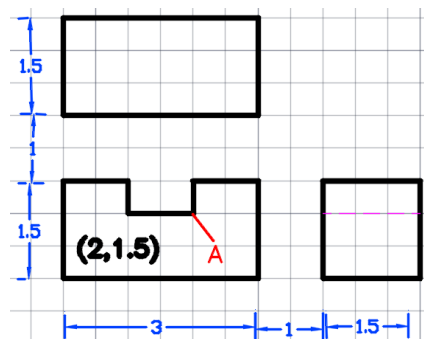


Figura 6.14. Eliminarea liniilor.

În continuare, proiectăm lățimea slotului din vederea frontală în vederea de sus folosind linii verticale pe stratul VISIBLE. Folosim obiectul care rulează snap Perpendicular, atunci dăm clic pe: VISIBLE pentru a-l seta ca strat curent folosind Layer Control, facem clic pentru a extinde

Object Snaps (săgeată mică în jos), facem clic pe: Perpendicular din listă astfel încât să apară verificat.

Tot timpul trebuie să ne asigurăm că modul Ortho este pornit, astfel încât liniile de proiecție să fie drepte. În acest moment suntem gata să trasăm liniile pentru slot.

Pentru a face acest lucru, facem clic pe: butonul Line, specificăm primul punct: facem clic pe colțul din stânga sus al slotului din vederea frontală, etichetat cu numărul 1 în Figura 6.15[Enter], specificăm următorul punct sau [Undo]: țintim linia superioară a vederii de sus, etichetată cu numărul 2, folosind snap to Perpendicular, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter].

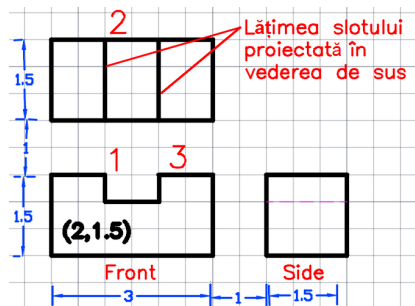


Figura 6.15. Proiecția superioară.

În continuare, folosim comanda: [Enter] pentru a reporni comanda Line, specificăm primul punct: facem clic pe colțul din dreapta sus etichetat cu numărul 3 al slotului în vederea frontală, specificăm următorul punct sau [Undo]: țintim linia superioară a vederii de sus, etichetată cu numărul 2, folosind snap to Perpendicular, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter]

La sfârșitul acestei proceduri folosim comanda Trim pentru a elimina liniile în exces, iar desenul ar trebui să fie similar cu cel din Figura 6.16.

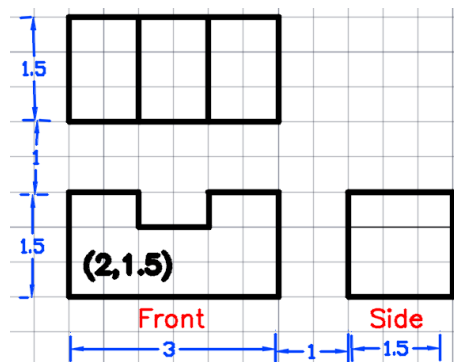


Figura 6.16. Adaptor intermediar.

6.7.2 Linii Prioritare

Diferite tipuri de linii se aliniază adesea unele cu altele în cadrul aceleiași vederi, așa cum este ilustrat în Figura 6.17. Se pune problema „Ce linie ar trebui să trasăm când două se suprapun?” În acest caz, se vor aplica următoarele reguli:

1. Liniile vizibile au prioritate față de liniile ascunse.

2. Liniile ascunse au prioritate față de liniile centrale.

Este important să observăm că în vederea laterală din Figura 6.17, segmentele de capăt scurte ale liniei centrale acoperite apar dincolo de marginea obiectului. Această practică a fost uneori folosită pentru a arăta linia centrală care stă la baza liniei ascunse. Cel mai bine este să renunțăm la linia mai puțin importantă. Dacă trebuie să arătăm segmentele de capăt scurte unde s-ar extinde o linie centrală, lăsăm un spațiu astfel încât linia centrală să nu atingă cealaltă linie, deoarece asta face interpretarea liniilor dificilă.

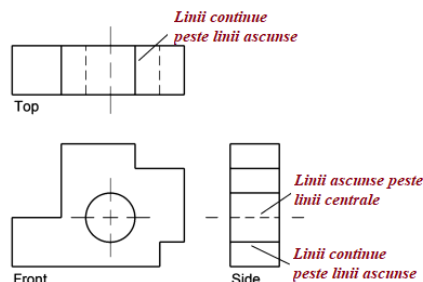


Figura 6.17. Suprapunerea liniilor.

Atenție, software-ul AutoCAD nu determină prioritatea liniei pentru noi. Trebuie să decidem ce linii să arătăm în vederi ortografice 2D. Dacă desenăm o linie deasupra altei linii, ambele linii vor fi în desenul AutoCAD și ambele linii se vor imprima, ceea ce poate să nu fie afișat corect. Pe ecran este posibil să nu observăm că există două linii, deoarece o linie va fi exact peste cealaltă.

6.8 Suprafețe înclinate

Când citim o vedere ortografică, putem determina doar că o suprafață este înclinată (înclinată față de unul dintre planurile de vizualizare) dacă suprafața este afișată pe margine într-o vedere. O suprafață înclinată este afișată pe margine într-o vedere principală și arată ca o formă scurtată în celelalte vederi principale. După cum este ilustrat în Figura 6.18, nu putem spune uitându-ne la vederile de sus și laterale care suprafețe sunt înclinate și care nu.

O suprafață normală este una care este paralelă cu una dintre vederile principale. Când privim o singură vedere, nu putem spune întotdeauna dacă o suprafață este înclinată sau normală.

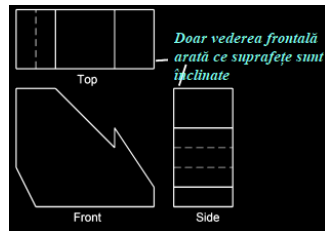


Figura 6.18. Vedere frontală.

Pentru proiectarea adaptorului, este necesară vederea frontală, împreună cu celelalte două vederi, pentru a defini complet dimensiunea și forma obiectului. Din acest motiv, în următorii pași, vom adăuga suprafața înclinată adaptorului, așa cum se arată în Figura 6.19, și pentru a face acest lucru vom folosi coordonatele relative pentru a adăuga linia de 45 de grade care începe cu 0,5" în stânga colțului din dreapta sus în vederea din dreapta.

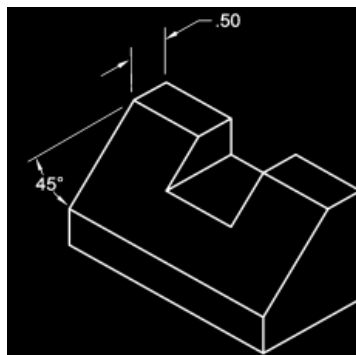


Figura 6.19. Adăugare linii.

Apoi facem clic pe: butonul Line, specificăm primul punct: 7,3 [Enter], specificăm următorul punct sau [Undo]: 3<225 [Enter], specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter] .

A fost aleasă distanța 3 pentru că distanța exactă nu este cunoscută și 3 este evident mai lungă decât este necesar, deoarece întregul obiect are doar 1,5 inci înălțime, iar desenul ar trebui să arate ca Figura 6.20.

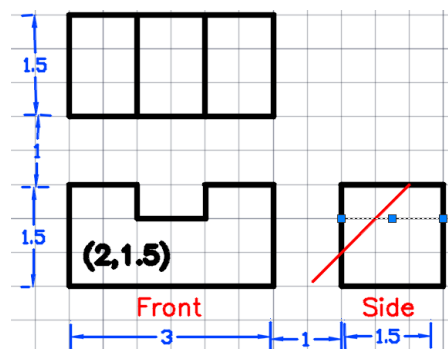


Figura 6.20. Suprafețe înclinate.

Apoi folosim comanda Trim pentru a elimina liniile de deasupra suprafeței înclinate, iar când am terminat, desenul ar trebui să arate ca în Figura 6.21.

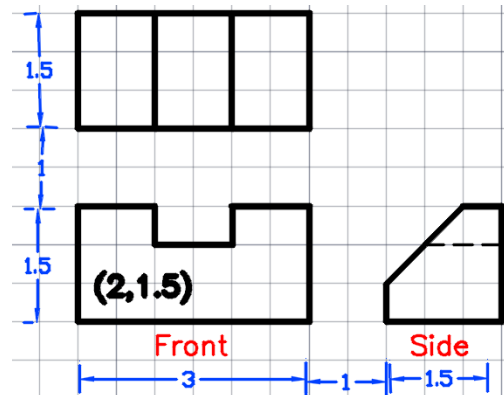


Figura 6.21. Realizarea liniei înclinate.

6.9 Proiecția vederii de sus la vedere laterală

Putem proiecta locații dintr-o vedere de sus la o vedere laterală și invers, utilizând o linie mitră de 45 de grade. Linia oblică poate fi oriunde deasupra vederii laterale și în dreapta vederii de sus, dar este adesea desenată din colțul din dreapta sus al vederii frontale, așa cum se arată în exemplul din Figura 6.22.

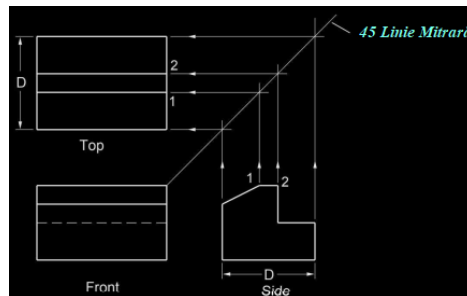


Figura 6.22. Linie Mitră.

Pentru a proiecta informațiile din vederea laterală în vederea de sus, desenăm linii de proiecție verticale din punctele din vederea laterală, astfel încât acestea să intersecteze linia mitră. De la linia mitră, proiectăm linii orizontale acolo unde liniile verticale o intersectează, până în vederea de sus. În Figura 6.22 sunt proiectate punctele 1 și 2.

În continuare, vom folosi stratul PROJECTION pentru linia mitră, iar pentru aceasta facem clic pe: PROJECTION pentru a seta stratul curent folosind Layer Control.

6.10 Desenarea liniei mitrare

Este necesar să desenăm o linie de 45 de grade, începând de unde s-ar intersecta marginea frontală a vederii de sus și marginea frontală a vederii laterale și astfel încât să putem desena linii unghiulare, dar pentru aceasta dezactivăm modul Orto.

6.10.1 Comanda Object Snap Tracking

Prin utilizarea comenzii Object Snap Tracking se fac constrângeri astfel încât selecțiile să se alinieze cu coordonatele X, Y sau Z ale unui punct de urmărire achiziționat. Object Snap Tracking funcționează și cu alte comenzi, cum ar fi Move și Copy.

Putem folosi Tracking Object Snap pentru a începe o linie din orice punct de pe ecran, pe baza punctelor de referință. Această metodă ajută la găsirea unei intersecții în care două obiecte s-ar întâlni dacă ar fi extinse. Vom folosi acest mod pentru a găsi punctul în care marginea de jos a vederii de sus s-ar intersecta cu marginea din stânga a vederii laterale.

Pentru a obține un punct Object Snap Tracking, deplasăm temporar cursorul peste locația obiectului, nu facem clic cu mouse-ul, ci doar trecem mouse-ul peste obiect până când vedem marcatorul Object Snap sau apare un mic semn plus (+).

Ne putem referi la Figura 6.23 pentru a observa obiectele pe care le vom folosi pentru a obține puncte de urmărire. Odată ce punctele de urmărire sunt obținute, vom începe să tragem linia.

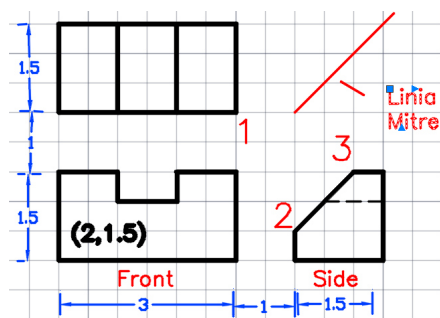


Figura 6.23. Puncte de interes.

Pentru a accesa acest mod ne asigurăm că Object Snap Intersection este activat, apoi facem clic pe: Buton Object Snap Tracking din bara de stare pentru a-l activa, facem clic pe: butonul Line, specificăm primul punct: deplasăm cursorul peste intersecția 1 până când acesta este dobândit ca punct de urmărire Object Snap Tracking, apoi deplasăm cursorul peste punctul 2 până când este achiziționat, iar după parcurgerea acestor etape ar trebui să vedem punctele de urmărire achiziționate ca în Figura 6.24.

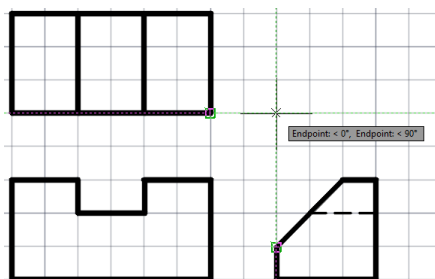


Figura 6.24. Object Snap Tracking.

În continuare, specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic în locul în care liniile de urmărire se intersectează, așa cum se arată în Figura 6.25.

Pentru a începe să desenăm linia oblică, specificăm următorul punct sau [Undo]: 3<45 [Enter], specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter], facem clic pe: Object Snap Tracking pentru a-l dezactiva, iar linia pe care o vom folosi pentru linia mitră este adăugată la desen, așa cum se arată în Figura 6.25.

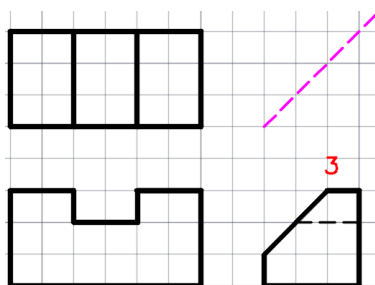


Figura 6.25. Desenarea liniei.

În continuare, vom proiecta punctul de colț al suprafeței înclinate din vederea laterală la linia mitră desenând o rază verticală de la intersecție. Comanda Ray este pe panoul Draw.

Pentru aceasta, facem clic pe: butonul Ortho mode pentru a-l porni înainte de a face clic pe orice punct, facem clic pe: butonul Ray, specificăm punctul de pornire: facem clic pe punctul 3 utilizând Object Snap Intersection, specificăm prin punct: facem clic oriunde deasupra punctului 3, specificăm prin punctul: [Enter]

Raza este adăugată la desen, extinzându-se în sus de la punctul 3. După parcurgerea acestor pași, proiectăm o rază de la intersecția razei verticale cu linia mitră, dând clic pe: butonul Ray sau apăsând [Enter] pentru a reporni comanda Ray.

După ce realizăm aceste cerințe specificăm punctul de pornire: facem clic acolo unde raza verticală se întâlnește cu linia de unghi, specificăm punctul de trecere: facem clic pe un punct din stânga liniei de unghi, specificăm punctul de trecere: [Enter], iar desenul ar trebui să arate ca în Figura 6.26.

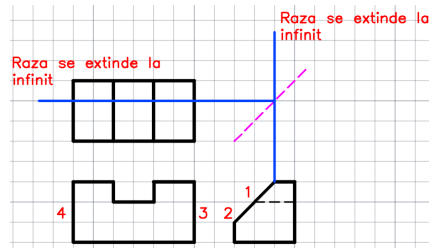


Figura 6.26. Construcția razelor.

În continuare, proiectăm punctul 1 la vederea de sus folosind aceeași metodă ca cea utilizată pentru liniile de proiecție anterioare.

Apoi proiectăm punctul 2, prezentat în Figura 6.27, în vederea frontală. Întotdeauna ne asigurăm că Object Snap este activată cu opțiunea Perpendicular selectată, și de asemenea ne asigurăm că modul SNAP și Ortho sunt dezactivate, iar Object Snap Tracking este activat.

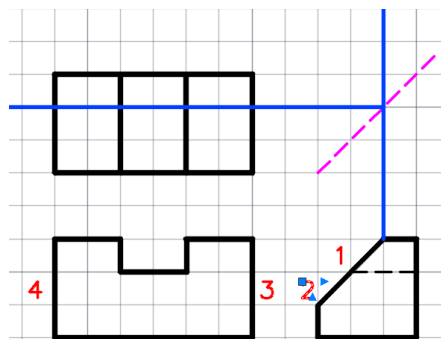


Figura 6.27. Punctul de referință 2.

La acest pas facem clic pe: butonul Line, specificăm primul punct: achiziționăm punctul de urmărire 2 și facem clic pe linia 3 folosind marcatorul AutoSnap Intersection pentru a începe linia, specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe linia 4 folosind marcatorul AutoSnap Perpendicular, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter].

Vederea frontală ar trebui să aibă acum o linie continuă reprezentând partea inferioară a suprafeței înclinate a blocului. Acum trebuie doar să tăiem razele folosite în proiectarea adâncimii suprafeței către vederea de sus, dar este important să ne amintim, că atunci când razele sunt tăiate, ele devin linii regulate.

La sfârșitul etapei tăiem liniile astfel încât desenul să arate ca în Figura 6.28.

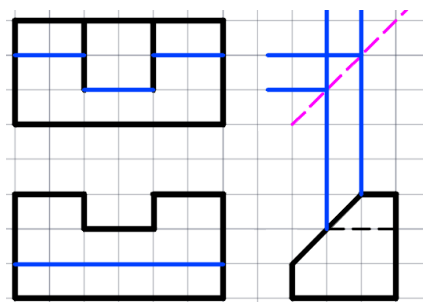


Figura 6.28. Proiecții multiple.

În această etapă a desenului, vom schimba noile linii din vederile de sus și din față în stratul VISIBLE, apoi vom seta stratul VISIBLE ca strat curent și înghețăm stratul PROJECTION. Lăsarea liniilor de proiecție înghețate în desen este utilă, deoarece, dacă trebuie să schimbăm ceva, putem pur și simplu să dezghețăm stratul în loc să trebuiască să recreăm liniile de proiecție. Pentru a face acest lucru, selectăm noile linii în vederile de sus și din față, astfel încât să apară punctele de prindere, selectăm stratul VISIBLE din Layer Control pentru a schimba liniile la acel strat, după care apăsăm: [Esc] pentru a elimina punctele de prindere fierbinți, facem clic pe: stratul VISIBLE pentru a-l seta ca strat curent folosind Layer Control, apoi facem clic pentru a îngheța stratul PROJECTION folosind Layer Control, iar liniile selectate se schimbă pentru a locui pe stratul VISIBLE. Liniile albastre de proiecție dispar de pe ecran.

6.11 Dimensionarea și Poziționarea Desenului

În continuare, vom trece la aspectul spațiului de hârtie și vom verifica factorul de scalare pentru vizualizarea desenului, așa cum am învățat în ultimul capitol. Când am folosit Zoom All în spațiul modelului, întregul desen sau zona delimitată se potrivește pe ecran, ceea ce nu ne oferă o scară anume pentru desenul final. Vom verifica scara de vizualizare pentru a ne asigura că desenul se va imprima astfel încât 1 unitate în spațiul hârtiei să fie egală cu 1 unitate în spațiul modelului.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: fila Layout1, facem dublu clic: în interiorul ferestrei pentru a ne asigura că ne aflăm în spațiul model plutitor în interiorul ferestrei, apoi folosim panoul pentru a poziționa vederile pe care le-am desenat în interiorul ferestrei.

Apăsăm și ținem apăsată roțița de derulare a mouse-ului și deplasăm vizualizările astfel încât acestea să apară centrate în fereastra de vizualizare, după care verificăm dacă Scale Viewport este încă setată la 1:1 după cum se arată în Figura 6.29.

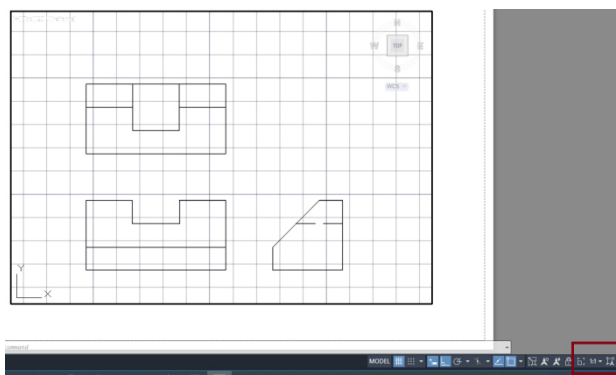


Figura 6.29. Scara 1:1.

6.12 Blocarea scalei viewportului

Putem bloca scalarea pentru fereastra de vizualizare, astfel încât mărirea în interiorul ferestrei de vizualizare plutitoare să nu schimbe relația de scară dintre spațiul hârtiei și spațiul modelului, iar pentru aceasta facem clic pe: butonul Lock/Unlock Viewport astfel încât să apară blocat.

Deoarece, în acest fel, afișajul ferestrei este blocat, atunci când mărim sau panoram, nu vom schimba relația dintre desenul spațiului model și poziția sau scala sa în interiorul ferestrei.

Atenție este de preferat să ne asigurăm că ne aflăm în spațiul modelului în interiorul ferestrei de vizualizare și abia atunci să încercăm să folosim Zoom și Pan.

Dacă utilizăm cele două funcții observăm că vizualizarea se mărește cu fereastra, dar rămânând la aceeași relație de dimensiune, iar atunci când panoramăm, întregul desen se mișcă pe ecran.

Când afișajul este blocat, ZOOM și PAN funcționează prin comutarea la spațiul de hârtie și efectuând zoom-ul sau panoramarea și apoi comutarea înapoi la spațiul model.

Pentru a vedea acțiunea acestor funcții facem clic pe: Object Snap pe bara de stare pentru a o dezactiva, facem clic pe: Object Snap Tracking pentru a o dezactiva, facem clic pe: Save.

6.13 Afișarea găurilor

În Figura 6.30 este prezentat un obiect cu două găuri și modurile în care acestea sunt redată în vedere frontală și de sus. Simbolul diametrului Φ indică o valoare a diametrului. Dacă nu este specificată nicio adâncime pentru o gaură, se presupune că gaura trece complet prin obiect. Deoarece nu este specificată adâncimea acestor găuri, liniile ascunse din vederea frontală merg de la suprafața de sus la suprafața de jos.

Un marcaj central și patru linii care se extind dincolo de cele patru puncte de cadran sunt utilizate pentru a defini punctul central al unei găuri în vederea circulară (vederea în care gaura apare ca un cerc). O singură linie centrală, paralelă cu cele două linii ascunse, este utilizată în

celelalte vederi, numite vederi dreptunghiulare deoarece gaura apare ca dreptunghi. Liniile centrale trebuie să se extindă dincolo de marginea caracteristicii simetrice cu o distanță de aproximativ 3/16” pe desenul trasat.

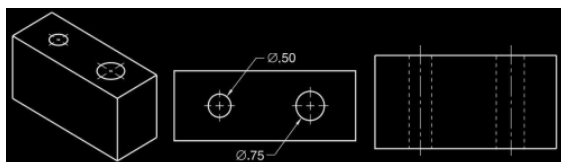


Figura 6.30. Amplasarea găurilor.

După ce am văzut toate acestea, vom adăuga o gaură la adaptor, așa cum se arată în Figura 6.31.

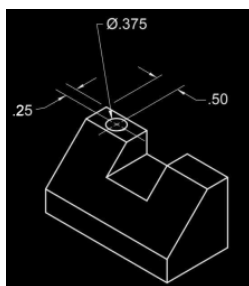


Figura 6.31. Desenare gaură.

Pentru a continua desenul, revenim, astfel încât să lucrăm în spațiul modelului, făcând clic pe: fila Model, iar aspectul dispăre de pe ecran, deoarece pus în evidență doar spațiul model.

În continuare, vom desena cercul cu diametrul de 0,375 pentru vederea de sus a găurii. Centrul găurii este la 0,5 de la suprafața stângă a vederii și la 0,25 de la suprafața din spate. Pentru a face gaura facem clic pentru a activa Snap, facem clic pe: butonul Circle, specificăm punctul central pentru cerc sau [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 2.5,5.25 [Enter] sau alegem folosind snap, specificăm raza cercului sau [Diameter]: D [Enter] Diameter: .375 [Enter].

6.14 Desenarea liniilor centrale și a marcajelor centrale

După ce am văzut procedurile și am înțeles metodele de lucru, vom desena liniile centrale pentru cerc. De reținut faptul că desenele tehnice folosesc două grosimi diferite de linii:

1. *Linii groase pentru linii vizibile, linii plane de tăiere și linii scurte de pauză.*
2. *Linii subțiri pentru linii ascunse, linii centrale, linii de cotă, linii de secțiune, linii de întrerupere lungi și linii fantomă.*

Liniile centrale trebuie să fie linii subțiri de desen. Îmbunătățirile aduse comenzii Centermark fac și mai ușor adăugarea de linii centrale frumoase în desene. Așadar, putem desena această fantă

facând clic: CENTERLINE ca să devină strat curent, după care mărim în vederea de sus, prin clic: pentru a dezactiva Snap spre a ușura selecția.

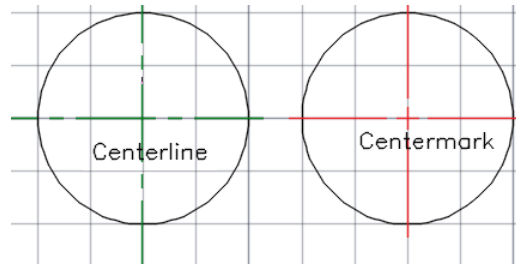


Figura 6.32. Centerline vs Centermark.

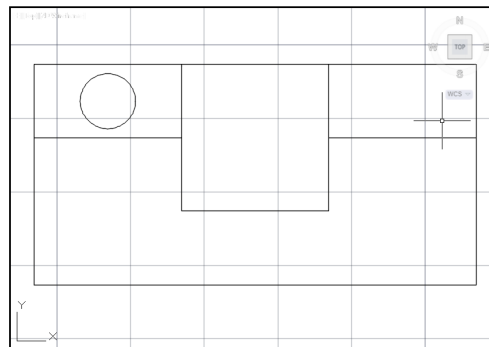


Figura 6.33. Desenare cerc.

Facem clic pe: Centermark din fila Annotate, panoul Centerlines, selectăm cerc sau arc pentru a adăuga marcaj central: facem clic pe marginea exterioară a cercului [Enter], iar liniile centrale ale vederii circulare apar așa cum se arată în Figura 6.34. Este posibil să nu le vedem clar decât dacă vizualizarea este mărită folosind zoom-ul.

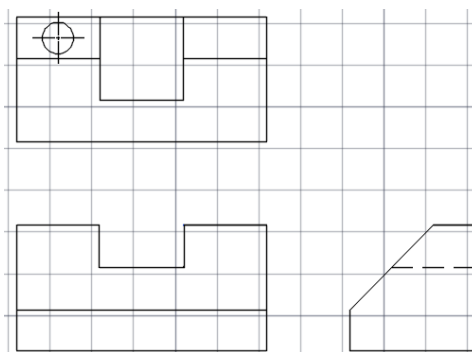


Figura 6.34. Adăugarea Centermark.

În continuare, proiectăm gaura în vederea frontală, setând HIDDEN_LINES ca strat curent, activăm Object Snap pentru intersecție, după care activăm modul Ortho.

În această etapă facem clic pe: butonul Line, specificăm primul punct: facem clic pe intersecția liniei centrale orizontale a cercului cu marginea stângă a cercului identificat ca punct, specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe butonul Snap opțiunea Perpendicular.

După care: facem clic pe linia de jos în vederea frontală, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter], iar apoi repetăm această procedură pentru a desena linia ascunsă pentru partea dreaptă a găurii (punctul 2). Pentru a finaliza lucrul, tăiem liniile și salvăm desenul, iar liniile ascunse pentru gaură ar trebui să apară ca cele din Figura 6.35.

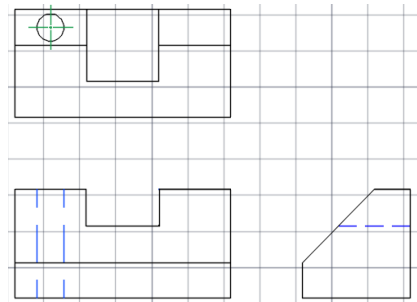


Figura 6.35. Linii ascunse noi.

6.15 Adăugarea Liniilor Centrale

Pentru a adăuga linii centrale, în acest domeniu, vom folosi comanda Centerline pentru a adăuga o linie centrală verticală în vederea frontală între liniile ascunse. Liniile centrale ar trebui să se extindă cu aproximativ 0,1875” dincolo de marginea caracteristicii cilindrice atunci când desenul este trasat. Comanda Centerline ne permite să selectăm două linii și să adăugăm o linie de model de linie centrală la jumătatea distanței dintre ele.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: CENTERLINE din Layer Control pentru a-l face stratul curent, facem clic pe: butonul Centerline din fila Annotate, panoul Centerlines, selectăm prima linie: selectăm oricare dintre liniile ascunse din vedere frontală, selectăm a doua linie: selectăm cealaltă linie ascunsă, iar linia centrală este adăugată desenului, așa cum se arată în Figura 6.36.

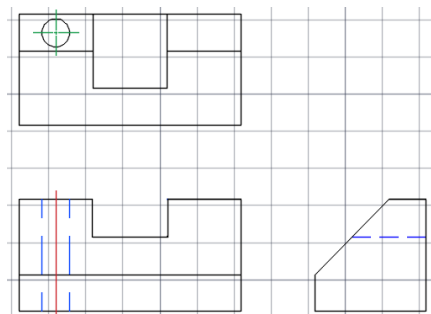


Figura 6.36. Adăugarea liniei centrale.

Mai departe, proiectăm locația găurii în vederea laterală, făcând clic pentru a dezgheța stratul PROJECTION și a-l face stratul curent, după care desenăm o linie de proiecție din vederea de sus unde linia centrală verticală intersectează cercul la un punct dincolo de linia mitrară, așa cum putem vedea în Figura 6.37. Folosim modul Object Snap (Intersection) și Ortho pentru a ajuta mai mult și acum proiectăm acea linie de la linia mitrară în vederea laterală, creând o linie de proiecție verticală care localizează centrul găurii în vederea laterală.

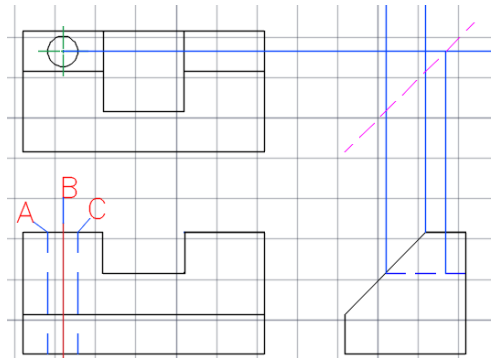


Figura 6.37. Intersecții linii de interes.

Deoarece găurile sunt simetrice, vedere laterală a găurii apare la fel ca și vederea frontală, cu excepția locației. Vom folosi puncte de prindere fierbinți cu opțiunea Move, Copy pentru a copia cele două linii ascunse și linia centrală din vederea frontală în vederea laterală. De asemenea, vom schimba punctul de bază la intersecția liniei centrale cu linia de sus.

Verificăm dacă avem activă opțiunea Object Snap, cu intersecția selectată, iar după, selectăm: liniile ascunse și linia centrală, A, B și C prezentate în Figura 6.37, facem clic pe: orice prindere ca prindere de bază, specificăm **STRETCH POINT** sau [Base point/Copy/Undo/exXit]: facem clic dreapta pentru a afișa meniul și facem clic pe Move, după care specificăm punctul de mutare sau [Base point/Copy/Undo/exit]: facem clic dreapta pentru a afișa meniul și facem clic pe Copy, specificăm punctul de mutare sau [Base point/Copy/Undo/exit]: facem clic dreapta pentru a afișa meniul și facem clic pe **Base point**, specificăm punctul de bază: facem clic pe intersecția liniei centrale și linia de sus a vederii frontale identificate ca punct de bază în Figura 6.38, iar după toate acestea specificăm punctul de mutare sau [Base point/Copy/Undo/exit]: facem clic pe intersecția liniei de sus și a liniei de proiecție, respectiv litera D în Figura 6.38.

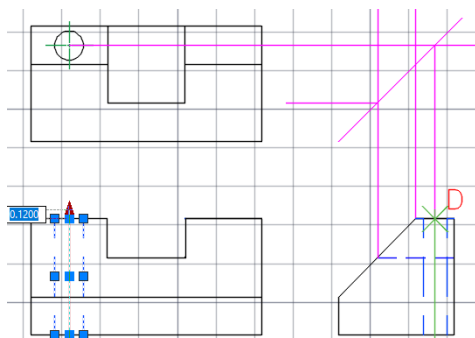


Figura 6.38. Puncte de bază.

Acum putem vedea linii slabe atașate cursorului pe măsură ce sunt copiate în noua locație. Pentru a ieși din comandă, specificăm punctul de mutare sau [Base point/Copy/Undo/exit]:[Enter], apăsăm: [Esc] de două ori pentru a elimina punctele de prindere de pe ecran și după care setăm **VISIBLE** ca strat curent și înghețăm stratul **PROJECTION**. La sfârșit, desenul va arăta ca în Figura 6.39.

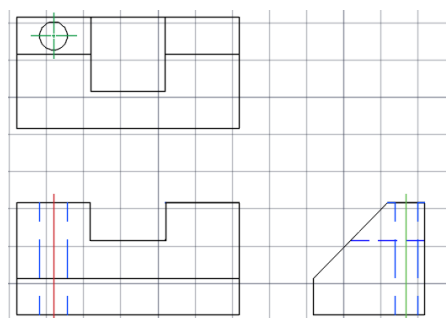


Figura 6.39. Proiecții multiple.

6.16 Setarea factorului scalare a tipului de linie global

De asemenea, putem schimba factorul de scalare a tipului de linie pentru toate tipurile de linie simultan, prin setarea factorului de scalare a tipului de linie global.

Fiecare tip de linie este definit de distanța la care urmează să fie desenat fiecare liniuță, interval și punct. Deoarece tipurile de linii sunt definite de anumite distanțe, este posibil să fie nevoie să ajustăm lungimile liniuțelor și golurilor pentru a le folosi în desen. Comanda **LTscale** permite ajustarea tuturor lungimilor tipului de linie în funcție de factorul de scalare specificat.

Așadar, vom trasa dintr-un spațiu de hârtie, acesta este cel mai bun loc pentru a ajusta aspectul modelelor de linii, mai întâi utilizând comanda **LT scale** și apoi ajustând liniile individuale după cum este necesar.

Se va comuta la spațiul de hârtie pentru a ajusta liniile cu LTscale și facem ca tipul de linie HIDDEN să aibă liniuțe mai scurte, iar pentru aceasta trecem la spațiul de hârtie. În acest moment, ar trebui să vedem pictograma spațiu de hârtie, atunci folosim comanda: LTSCALE [Enter], introducem un nou factor de scară a tipului de linie <1.0000>: .5 [Enter] și regenerăm Layout, iar desenul ar trebui să arate ca în Figura 6.40.

După toate acestea, activăm butonul Show/Hide Lineweight din bara de stare și salvăm și închidem desenul adaptor.dwg. Lucrând bine, finalizăm acest desen ortografic.

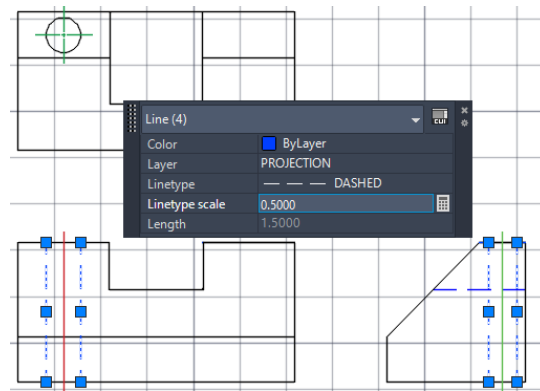


Figura 6.40. Comanda LTscale.

6.17 Proiectarea suprafețelor înclinate pe cilindri

În continuare, vom începe un desen nou și salvăm fișierul cu numele cilindrii.dwt și îl vom folosi pentru a exersa proiectarea suprafețelor înclinate pe cilindri, așa că începem un nou desen numit cilindrii.dwg din desenul șablon al fișierului de date.

Mărim și deplasăm după cum este necesar pentru a poziționa vizualizările în apropierea centrului ecranului. Ecranul ar trebui să fie similar cu cel din Figura 6.41.

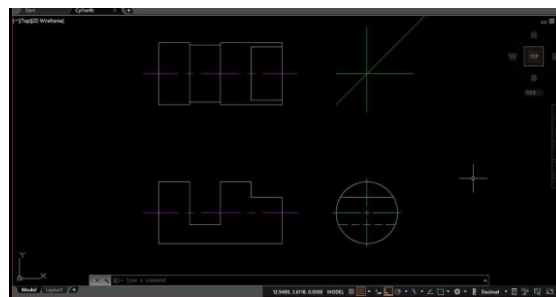


Figura 6.41. Desen nou cilindrii.dwt.

În acest scop, adăugăm o suprafață înclinată în vederea frontală și pe margine în vederea laterală, așa cum se arată în Figura 6.42.

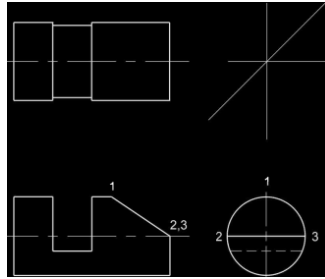


Figura 6.42. Adăugare suprafață înclinată.

Partea superioară a suprafeței înclinate este situată la 1,5 inci de capătul drept al cilindrului, iar partea inferioară a suprafeței este la linia centrală orizontală. Punctul superior al suprafeței înclinate (intersecția liniei centrale verticale și marginea cilindrului în vedere laterală) este etichetat 1 în Figura 6.43. Marginea de jos a suprafeței înclinate este etichetată cu 2, 3 și este situată direct pe linia centrală orizontală în vederea laterală.

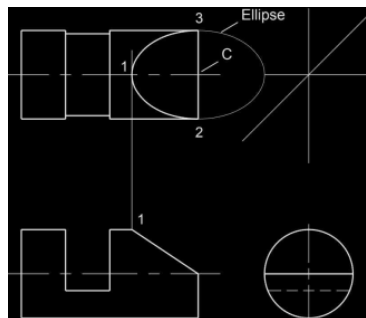


Figura 6.43. Etichetare.

Așa că mergem departe prin eliminarea liniilor în exces de pe suprafața superficială din vedere frontală, eliminăm aceeași suprafață din vederile de sus și laterale; vom crea o suprafață diferită în locul ei, iar desenul ar trebui să arate ca în Figura 6.42.

Se pus întrebarea „Care este forma suprafeței înclinate în vederea de sus ?”, deoarece vederea frontală a suprafeței apare ca o linie dreaptă înclinată. Vederea laterală a suprafeței este un semicerc. În vederea de sus, suprafața înclinată este o porțiune a unei elipse, așa cum se arată în Figura 6.43.

Locațiile punctelor 1, 2 și 3 de pe elipsă sunt cunoscute, așa că putem utiliza comanda Ellipse pentru a desena forma în vederea de sus. Mai întâi vom proiecta punctul 1 în vederea de sus, așa cum se arată în Figura 6.43, dar mai întâi facem stratul PROJECTION curent.

Folosim Object Snap Intersection și comanda Line pentru a desena o linie verticală din punctul 1 în vederea frontală care se extinde în vederea de sus dincolo de centru.

După aceasta, schimbăm stratul curent înapoi în stratul VISIBLE, facem clic pe: butonul Elipse, specificăm punctul final al axei elipsei sau [Arc/Center]: C [Enter], specificăm centrul elipsei: facem clic pe intersecția marcată C, specificăm punctul final al axei: facem clic pe punctul 1 din vedere de sus, unde linia de proiectie traversează linia centrala, specificăm distanta fata de alta axa sau [Rotation]: facem clic pe punctul 2, iar acum desenul ar trebui să arate ca cel prezentat în Figura 6.43.

Pentru a vedea toate aceste modificări, tăiem pentru a elimina porțiunea inutilă a elipsei, înghețăm stratul PROJECTION și, la final, desenul ar trebui să fie similar cu cel din Figura 6.44.

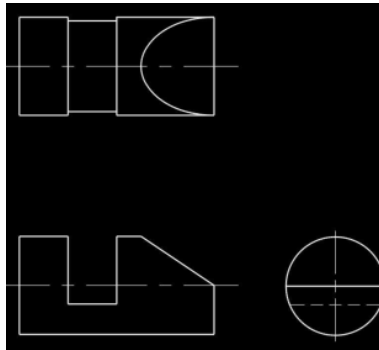


Figura 6.44. Proiecție finală.

De reținut faptul că formele circulare apar ca elipse atunci când sunt înclinate în direcția vederii. Nu toate suprafețele curbate sunt forme uniforme, cum ar fi cercurile și elipsele; unele sunt neregulate. Putem crea suprafețe curbate neregulate utilizând comanda Polyline și opțiunea Spline pe care le-am învățat în capitolele anterioare.

Pentru a proiecta o suprafață curbată neregulată în vederea adiacentă, identificăm un număr de puncte de-a lungul curbei și proiectăm fiecare punct, utilizând comanda Polyline pentru a conecta punctele, apoi folosim opțiunile Pedit, Spline pentru a crea o curbă netedă prin puncte.

Contents

CAPITOLUL 7. DIMENSIONARE ȘI DIMENSIONARE AVANSATĂ.....	4
7.0.1 Introducere.....	4
7.0.2 Obiective.....	4
7.1. Nomenclatura și Convențiile de Dimensionare.	5
7.1.1 Terminologie și Convenții	5
7.1.2 Dimensionare Semiautomată.....	6
7.1.3 Cotarea unei forme.....	6
7.1.4 Setarea Dimension Layer.....	7
7.1.5 Standarde de Dimensiune.....	8
7.1.6 Asocierea Dimensiunilor.....	8
7.1.7 Scalare Adnotărilor.....	9
7.2. Controlul aspectului dimensiunilor.....	10
7.2.1 Panoul de Dimensiuni.....	10
7.2.2 Utilizarea Stilurilor de Dimensiune	10
7.2.3 Crearea unui Stil de Dimensiune cu Nume.....	11
7.2.4 Caracteristici de Scalare a Dimensiunii.....	12
7.2.5 Fila Lines.....	12
7.3. Setarea factorului de Scalare a Dimensiunii.	18
7.3.1 Factorul de scalare a dimensiunii.....	18
7.3.2 Unități Primare.....	19
7.3.3 Scala de Măsurare	20
7.3.4 Setarea Stilului Curent.....	23
7.3.5 Verificarea setărilor de dimensiune.....	24
7.3.6 Cotare Asociativă	25
7.4. Localizarea Dimensiunilor pe Desene.	26
7.4.1 Adăugarea de Dimensiuni la Layout sau Model	26
7.5. Setarea preciziei pentru valorile dimensiunilor.....	26
7.5.1 Adăugarea Dimensiunilor.....	26
7.6 Cotarea unei forme.	27

7.6.1 Crearea unei Dimensiuni pentru Diametru.....	27
7.7 Utilizarea dimensiunilor de bază și continue.....	30
7.7.1 Dimensionarea liniei de bază.....	30
7.7.2 Comanda Xplode.....	33
7.7.3 Adăugarea de text cu caractere speciale.....	33
7.8. Utilizarea Dimensiunilor Rapide.....	35
7.9. Salvarea stilului de cotă și adăugarea acestuia ca șablon.....	35
7.9.1 Dimensionarea Adaptorului.....	35
7.9.2 Utilizarea opțiunii Continue.....	37
7.9.3 Dimensiuni unghiulare.....	37
7.9.4 Centrarea Vizualizărilor.....	39
7.10. Utilizarea cotării asociative pentru a crea cote care se pot actualiza.....	40
7.10.1 Reutilizarea comenzii Stretch.....	40
7.10.2 Modificarea Dimensiunilor.....	41
7.10.3 Actualizarea unui stil de dimensiune.....	43
7.10.4 Schimbarea Scalei Desenului.....	43
7.10.5 Proprietatea opțiunii Anotare.....	45
7.10.6 Sincronizarea scalelor anotative și a ferestrei de vizualizare.....	46
7.10.7 Crearea unui stil de text anotativ.....	47
7.11. Utilizarea toleranțelor într-un desen.....	49
7.11.1 Formate de toleranță.....	50
7.11.2 Toleranțe bilaterale automate.....	51
7.11.3 Setarea preciziei toleranței.....	53
7.11.4 Specificarea valorilor de toleranță.....	53
7.11.5 Setarea scalei de înălțime a textului de toleranță.....	54
7.11.6 Utilizarea suprascrierilor de dimensiune.....	56
7.11.6 Suprascrierea/Adăugarea de text la dimensiuni.....	57
7.11.7 Utilizarea toleranțelor limită.....	58
7.11.8 Crearea cadrelor de control al caracteristicilor.....	60
7.11.9 Utilizarea comenzii Leader cu Toleranțe.....	64

7.11.10 Crearea steagurilor de referință.....	65
7.11.11 Crearea unui stil de cotare adnotativ.....	67
7.11.12 Utilizarea unui stil de cotă adnotativ.....	68

CAPITOLUL 7. DIMENSIONARE ȘI DIMENSIONARE AVANSATĂ

7.0.1 Introducere

În capitolele precedente am învățat cum putem defini forma unui obiect. Cotarea este folosită pentru a afișa dimensiunea obiectului din desen. Dimensiunile pe care le specificăm vor fi folosite la fabricarea și inspectarea obiectului. Drept exemplu, în Figura 7.1, este prezentat un desen cotat.

De asemenea, în scopul inspectării obiectului, trebuie stabilită o toleranță pentru a defini în ce măsură piesa reală poate varia față de dimensiunile date și poate fi totuși acceptabilă. În acest capitol vom folosi o toleranță generală pentru a exemplifica variația permisă pentru toate dimensiunile și vom învăța cum să specificăm toleranțe pentru dimensiuni specifice și toleranțe geometrice.

7.0.2 Obiective

După parcurgerea teoriei din acest capitol, se va putea înțelege:

- 1. Nomenclatura și convențiile de dimensionare.*
- 2. Controlul aspectului dimensiunilor.*
- 3. Setarea factorului de scalare a dimensiunii.*
- 4. Localizarea dimensiunilor pe desene.*
- 5. Setarea preciziei pentru valorile dimensiunilor.*
- 6. Cotarea unei forme.*
- 7. Utilizarea dimensiunilor de bază și continue.*
- 8. Utilizarea dimensiunilor rapide.*
- 9. Salvarea unui stil de cotă și adăugarea acestuia la desenul șablonului.*
- 10. Utilizarea cotării asociative pentru a crea cote care se pot actualiza.*
- 11. Utilizarea toleranțelor într-un desen.*
- 12. Configurarea variabilelor de dimensiune pentru a utiliza toleranțe limită și toleranțe de varianță (plus/minus).*
- 13. Adăugarea de toleranțe geometrice la desen.*
- 14. Utilizarea suprascrierilor de dimensiuni.*
- 15. Crearea unui adnotativ*
- 16. Stilul de cotare.*

7.1. Nomenclatura și Convențiile de Dimensionare.

7.1.1 Terminologie și Convenții

Dimensiunile sunt folosite pentru a descrie cu acuratețe detaliile unei piese sau ale unui obiect, astfel încât să poată fi fabricate. În desenele de inginerie, dimensiunile sunt plasate în afara conturului obiectului, cu excepția cazului în care plasarea dimensiunii pe obiect ar duce la un desen care este mai ușor de interpretat.

Liniile de prelungire relaționează dimensiunea cu caracteristica piesei. Pe desenul trasat, ar trebui să existe un decalaj între caracteristică și începutul liniei de extensie, numit decalajul liniei de extensie, așa cum se arată în Figura 7.1.

Liniile centrale pot fi extinse de-a lungul conturului obiectului și pot fi folosite ca linii de extensie fără a lăsa un spațiu unde traversează liniile obiectului. Liniile de dimensiune sunt desenate între liniile de extensie și au capete de săgeți la fiecare capăt pentru a indica modul în care dimensiunea se referă la caracteristica de pe obiect.

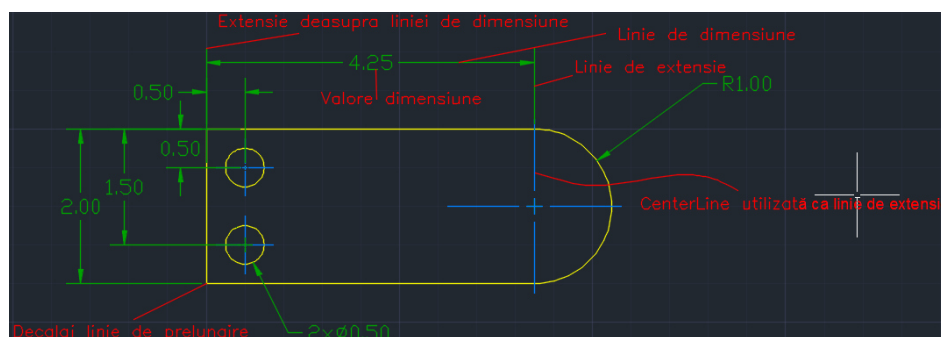


Figura 7.1. Exemplu desen cotat.

Este foarte important să ținem cont de aceste reguli generale atunci când dimensionăm:

- A. Dimensiunile trebuie grupate în jurul unei vederi și distanțate uniform pentru a da desenului un aspect îngrijit.**
- B. Valorile dimensiunilor nu trebuie să atingă niciodată conturul obiectului.**
- C. Valorile de dimensiune sunt de obicei plasate în apropierea punctului de mijloc al liniei de dimensiune, cu excepția cazului în care este necesar să eșalonăm numerele de la o linie de dimensiune la alta, astfel încât toate valorile să nu se alinieze într-un rând. Eșalonarea numerelor face desenul mai ușor de citit.**
- D. Deoarece liniile de cotă nu trebuie să traverseze liniile de extensie sau alte linii de cotă, începem prin a plasa dimensiunile cele mai scurte cel mai aproape de conturul**

obiectului. Plasăm cele mai lungi dimensiuni cât mai departe. În acest fel, evităm liniile de cotă care traversează extensia și alte linii de cotă.

E. Este perfect acceptabil ca liniile de extensie să traverseze alte linii de extensie.

F. Când selectăm și plasăm dimensiuni, ne gândim la operațiunile folosite pentru fabricarea piesei. Când este posibil, oferim dimensiuni generale care arată cele mai mari măsurători pentru fiecare dimensiune a obiectului. Făcând acest lucru, îi spunem producătorului dimensiunea inițială a materialului care va fi folosit pentru a face piesa.

G. Producătorul nu trebuie să adauge dimensiuni mai scurte sau să facă calcule pentru a ajunge la dimensiunile necesare pentru orice din desen.

H. Toate dimensiunile necesare trebuie specificate în desen.

Cu toate acestea, dimensiunile nu trebuie duplicate, deoarece acest lucru poate duce la confuzie, mai ales atunci când un specialist stabilește dacă o piesă îndeplinește toleranța specificată.

7.1.2 Dimensionare Semiautomată

Caracteristica de dimensionare semiautomată face o mare parte din muncă. În acest mod se vor putea crea automat linii de extensie, vârfuri de săgeți, linii de dimensiune și valori de dimensiune. Pentru a beneficia la maximum de caracteristica de cotare, folosim cotarea asociativă. Dimensiunile asociative sunt legate de locațiile lor în desen prin informațiile stocate pe straturile *DEFPOINTS* pe care le creează programul. Ca rezultat, cotele asociative se actualizează automat la modificarea desenului. Deși putem folosi și dimensiuni non-asociative, nu este o practică bună, deoarece aceste dimensiuni sunt create din linie, polilinie și obiecte text separate și nu se actualizează atunci când desenul se modifică.

Cotarea asociativă este implicită. Acest lucru permite dimensionarea trans-spațială, ceea ce face posibilă adăugarea de dimensiuni în spațiul hârtiei pentru un obiect care se află în spațiul model. Când dimensiunile sunt asociative, dacă obiectul spațiului model este mutat, dimensiunea spațiului hârtiei se va actualiza în noua locație.

7.1.3 Cotarea unei forme

Observăm obiectul din figura 7.2. iar aceasta reprezintă un model pentru noi, vom desena această formă și apoi o vom dimensiona.

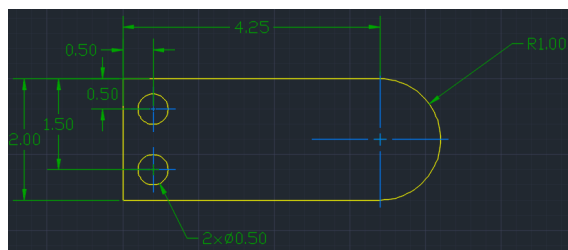


Figura 7.2. Model de lucru.

La această etapă de lucru stratul **VISIBLE** ar trebui să fie stratul curent din desen, dar dacă nu este, setăm stratul **VISIBLE** ca strat curent. Setăm Grid la 0.25 și Snap la 0.25 și ne asigurăm că ambele sunt activate și, de asemenea, ne asigurăm că desenăm în spațiul model.

Folosim comenzile pe care le-am învățat în capitolele precedente pentru a desena obiectul conform dimensiunilor specificate, dar nu este necesar să desenăm acum liniile centrale.

Mai întâi creăm exact geometria desenului, pentru a obține cele mai multe beneficii din capacitățile de cotare semiautomată ale software-ului AutoCAD, iar când am terminat, desenul ar trebui să arate ca în Figura 7.3.



Figura 7.3. Inițierea Modelului.

7.1.4 Setarea *Dimension Layer*

Pentru a realiza un desen clar al unui subiect, conturul și liniile vizibile ale obiectului sunt imprimate cu o linie groasă. Liniile de dimensiune, ascunse, de centru și de hașurare sunt imprimate cu o linie subțire. În acest fel, ochiul uman este atras mai întâi de forma îndrăznească a obiectului și apoi de detaliile dimensiunii sale și alte caracteristici. Culoarea obiectului sau o setare de grosime a liniei (de obicei setată pe strat) poate fi utilizată pentru a seta o lățime subțire pentru liniile de dimensiune la trasare.

De multe ori dorim să dezactivăm toate dimensiunile din desen pentru a face mai ușor lucrul cu liniile de desen. Având dimensiuni pe un strat separat, face acest lucru mult mai ușor.

Variabila de sistem DIMLAYER ne permite să setăm ce strat va fi utilizat atunci când sunt create dimensiuni. Valoarea implicită este **Use Current**, dar orice strat poate fi setat. În acest fel, atunci când o dimensiune este creată, aceasta este plasată automat pe stratul dorit.

Acest lucru poate fi îndeplinit cu comanda: DIMLAYER [Enter], introducem o nouă valoare pentru DIMLAYER sau prin folosirea comenzii <"use current">: DIM [Enter].

Acum, deși suntem gata să desenăm pe stratul VISIBLE, noi dimensiuni vor fi adăugate automat la stratul DIM și vor avea proprietățile acestuia.

7.1.5 Standarde de Dimensiune

Există standarde și reguli de bună practică care specifică modul în care liniile de cotă, liniile de extensie, vârfurile de săgeți, dimensiunea textului și diferitele aspecte ale cotării ar trebui să apară în desenul finit. Desenele mecanice, electrice, civile, arhitecturale și de sudură, printre altele, au fiecare propriile standarde. Societățile profesionale și organizațiile de standardizare publică standarde de desen pentru diferite discipline. Societatea Americană a Inginerilor Mecanici (ASME/ANSI) publică un standard utilizat pe scară largă pentru desenele mecanice pentru a ajuta la crearea unor desene clare pe care alții le pot interpreta cu ușurință.

Distanțele tipice pentru un desen de dimensiune de 8,5" X 11" sunt:

- A. Un spațiu de .0625" este utilizat între liniile de extensie și caracteristica de la care sunt extinse.*
- B. Liniile de prelungire ar trebui să se extindă cu 0,125" dincolo de ultima linie de dimensiune.*
- C. Vârfurile de săgeată și textul trebuie să aibă aproximativ 0,125 inchi înălțime.*
- D. Titlurile ar trebui să aibă o înălțime de 20 inchi.*
- E. Linia de cotă cea mai apropiată de conturul obiectului trebuie să fie de cel puțin 0,375" de conturul obiectului din desenul trasat.*
- F. Fiecare linie de dimensiune următoare ar trebui să fie de cel puțin 0,25" față de linia de dimensiune anterioară.*

7.1.6 Asocierea Dimensiunilor

Dimensiunile AutoCAD sunt complet asociate cu obiectele de desen. Versiunile aplicației AutoCAD anterioare versiunii 2004 au creat puncte în stratul neprintabil, DEFPOINTS, cu care să se asocieze dimensiunea. Punctele de definire care sunt create trebuie să coincidă cu locațiile de pe obiectul selectat pentru punctele finale ale dimensiunii.

Actualizarea dimensiunilor poate fi realizată prin schimbarea locației acestor puncte de definire dacă au fost selectate atunci când obiectul a fost mutat sau scalat, dar nu a asociat în totalitate dimensiunea. Acum dimensiunile sunt asociate cu geometria obiectului, dar încă folosesc puncte de definire a stratului.

Când adăugăm dimensiuni la desen, este important să fi fost deja determinată scara la care va fi trasat desenul pe foaia de hârtie și stabilit factorul de scalare a zoomului. În acest fel, putem plasa dimensiunile în care acestea vor apărea clar pe aspectul pentru printarea finală.

Dacă vom printa folosind un aspect (spațiu de hârtie), ar trebui să setăm factorul de scalare pentru vizualizare înainte de a cota desenul. Setarea mai întâi a factorului de scalare permite plasarea dimensiunilor în jurul vederilor de desen, unde acestea vor fi afișate clar. Dacă schimbăm scara, va trebui, în general, să petrecem ceva timp pentru a elimina amplasarea dimensiunii.

Pentru acest exemplu, scara ar trebui să fie setată la 1:1, deoarece Figura 7.2 este definită pe sablon.dwt, care avea această setare.

O putem verifica folosind butonul Viewports Scaling de pe bara de stare sau afișând proprietățile ferestrei și verificând dacă scalarea standard este setată la 1:1.

7.1.7 Scalare Adnotărilor

Adnotarea este termenul general pentru orice tip de note și etichete care sunt adăugate unui desen, cum ar fi spre exemplu: o listă de piese, dimensiuni, note, înștiințări și alte elemente.

Informațiile text trebuie să fie vizibile în desen. Un avantaj major al aplicației CAD este capacitatea de a trasa cu ușurință desenul la o scară diferită, fără a fi nevoie să îl redesenăm. Dacă textul este setat la o anumită dimensiune, trasarea la o scară mai mică va duce la un text mai mic, la un moment dat prea mic pentru a fi lizibil.

AutoCAD oferă o metodă de scalare flexibilă a textului și a altor elemente de adnotare bazată pe scara ferestrei de vizualizare pentru desenul trasat. Elementele de adnotare care utilizează această caracteristică specială de scară adnotativă se pot actualiza automat la o nouă dimensiune atunci când scara desenului se modifică.

Tipurile de obiecte care pot avea caracteristica de scalare adnotativă includ:

- i. Text (pe o singură linie și mai multe linii)**
- ii. Dimensiuni**
- iii. Lideri și multilideri**

- iv. *Toleranțe*
- v. *Hașuri*
- vi. *Tabele*
- vii. *Blocuri*
- viii. *Atribute*

Vom afla mai multe despre toleranțe, hașuri, tabele, blocuri și atribute în secțiunile ulterioare.

7.2. Controlul aspectului dimensiunilor.

7.2.1 Panoul de Dimensiuni

Putem selecta rapid comenzile de cotare din panoul Dimensiuni din fila Adnotare din panglică. Pentru a vedea acțiunile acestor funcții, extindem și fixăm panoul **Dimension** așa cum se arată în Figura 7.4.

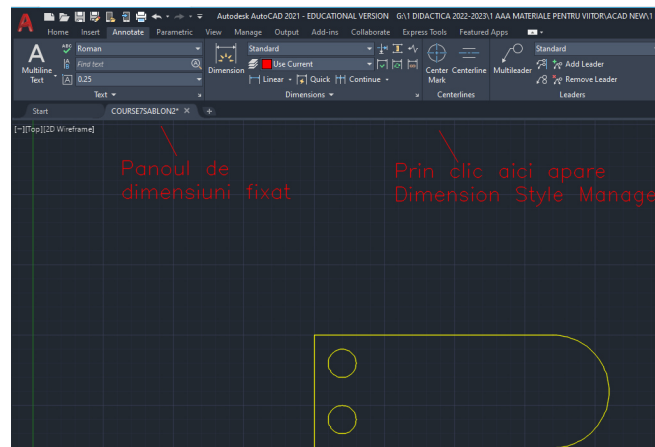


Figura 7.4. Annotate Panel.

7.2.2 Utilizarea Stilurilor de Dimensiune

Multe caracteristici care controlează aspectul dimensiunilor sunt stabilite de variabile de dimensiune (dim vars), care pot fi setate utilizând Dimension Style Manager. Toate variabilele de dimensiune au nume și le putem seta pe fiecare tastând numele acesteia la promptul de comandă. Cu toate acestea, caseta de dialog ne permite să setăm mai multe variabile de dimensiune în același timp.

Această casetă de dialog poate fi accesată din fila Annotation din panglică, panoul Dimensiuni așa cum se arată în Figura 7.4, sau tastând Dimstyle sau DDIM la promptul de comandă, făcând clic pe: săgeata mică din colțul din dreapta jos al panoului de dimensiuni pentru a afișa Dimension Style Manager, iar Dimension Style Manager apare așa cum se arată în Figura 7.5.

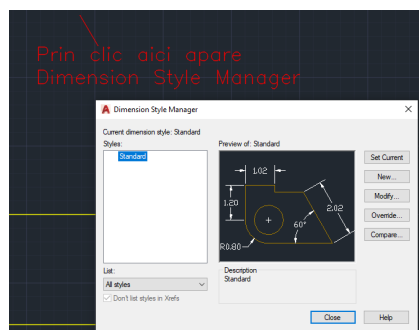


Figura 7.5. Dimension Style Manager.

7.2.3 Crearea unui Stil de Dimensiune cu Nume

Dimension Style Manager poate fi folosit pentru a modifica variabilele de dimensiune care controlează aspectul dimensiunilor. Întotdeauna la început, numele stilului curent este STANDARD și este afișat pe panoul de dimensiuni. Acest set de caracteristici de bază este furnizat implicit de aplicație.

Se poate crea propriul stil de dimensiune cu un nume pe care îl specificăm. În acest fel, putem salva diferite seturi de caracteristici de dimensiune care vor fi utile pentru diferite tipuri de desene, cum ar fi cele mecanice sau arhitecturale.

De exemplu, putem crea un nou stil de cotă numit MECANIC, iar pentru aceasta facem clic pe: New din partea dreaptă a casetei de dialog, atunci pe ecran apare caseta de dialog Create New Dimension Style, la acest pas în zona de nume New Style, vedem evidențiat textul existent, *Copy of Standard*, și tastăm: MECANIC.

Mecanic apare acum ca noul nume de stil, așa cum putem vedea în Figura 7.6. În zona Start With, Standard este listat ca stil de utilizat ca bază pentru noul stil Mecanic, la acest pas lăsăm nebifată caseta Annotative, deoarece vom afla mai multe despre această caracteristică mai târziu în curs.

În partea de jos a casetei de dialog vom vedea zona **Use for**. Cu acest stil vom lucra pentru toate tipurile de dimensiuni: liniare, unghiulare, radiale etc.

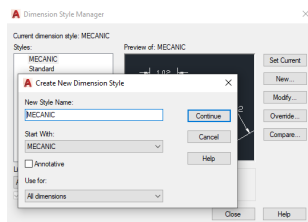


Figura 7.6. Creare stil nou.

După ce apăsăm CONTINUE apare caseta de dialog New Dimension Style și are file pentru linii, simboluri și săgeți, text, potrivire, unități primare, unități alternative și toleranțe. Acest model îl vom folosi pentru a seta aspectul dimensiunilor care folosesc stilul MECANIC, unde fila Linii ar trebui să fie cea mai de sus, așa cum se arată în Figura 7.7.

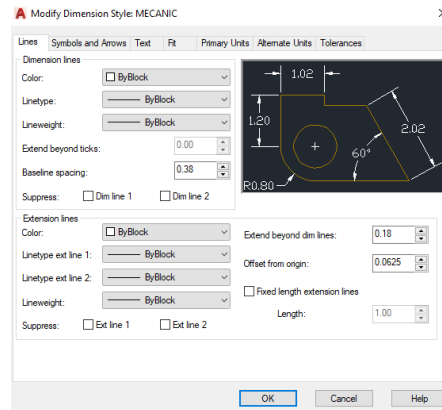


Figura 7.7. Stilul Mecanic.

7.2.4 Caracteristici de Scalare a Dimensiunii

Pe măsură ce parcurgem următorii pași de setare a dimensiunilor și aspectului dimensiunilor folosind caseta de dialog, reținem că există cel puțin trei moduri diferite de a controla mărimea dimensiunilor ca grup. Acestea sunt realizate folosind o variabilă de dimensionare importantă numită factor de scalare a dimensiunii **Dimscale**, și poate fi setat din fila Fit.

Vom vedea mai târziu că utilizând **Dimscale**, putem redimensiona drept grup toate valorile care controlează aspectul dimensiunii, fie prin calcularea unei valori care să înmulțească toate setările de dimensiune a dimensiunilor din desen, fie determinând automat acea valoare pe baza factorului de scalare a zonei de vizualizare.

De asemenea, putem folosi stiluri de adnotare pentru a scala automat elementele de adnotare, cum ar fi dimensiunile. De reținut că folosirea stilurilor adnotative setează automat Dimscale la valoarea 0, dar vom afla mai multe despre aceste metode de scalare mai târziu.

7.2.5 Fila Lines

Fila linii din caseta de dialog New Dimension Style este folosită pentru a seta aspectul liniilor de cotă și ale liniilor de extensie. În general, vom seta dimensiunile caracteristicilor de dimensiune la dimensiunea care ar trebui să fie trasată pe un desen mecanic standard de dimensiuni 8,5"x11". Astfel, vom folosi fila Fit la un moment dat pentru a spune programului că dimensiunile pe care le-am specificat pentru dimensiuni sunt dimensiunile din aspectul trasat, și nu dimensiunea din

spațiul model. Setările pe care le vom face se bazează pe o dimensiune a foii de 8,5"x11", deoarece foile de desen mai mari folosesc adesea dimensiuni mai mari.

7.2.5.1 Liniile de Dimensiune

Folosim zona Dimension Lines din stânga sus a casetei de dialog pentru a controla aspectul liniilor de dimensiune. Putem seta culoarea, tipul de linie, grosimea liniei și distanța pentru spațierea liniei de bază.

Valoarea introdusă în caseta din dreapta spațierii liniei de bază controlează distanța dintre dimensiunile succesive adăugate folosind cotarea liniei de bază. Valoarea implicită, 0.38, va funcționa pentru moment. Aceasta reprezintă o valoare standard, și este definită de standardul ASME/ANSI care prevede că dimensiunile succesive ar trebui să fie de cel puțin 1/4" [0.25"] una dintre ele, deci 0.38 va îndeplini acest criteriu.

Putem alege să suprimăm prima sau a doua linie de dimensiune atunci când valoarea dimensiunii împarte linia de dimensiune în două părți, bifând casetele din partea de jos a acestei zone.

Întotdeauna ne asigurăm că niciuna dintre casetele de suprimare a liniei de dimensiune nu este bifată. Vom seta culoarea, tipul de linie și grosimea liniei pentru liniile de dimensiune, astfel încât acestea să fie controlate de stratul dimensiunii.

Pentru a vedea aceste funcții facem clic pe: ByLayer din meniul derulant adjacent Color, apoi facem clic pe: ByLayer din meniul derulant Linetype, după care facem clic pe: ByLayer din meniul derulant Lineweight.

7.2.5.2 Linii de Prelungire

Fila **EXTENSION LINES** ne permite să controlăm culoarea, tipul de linie și greutatea liniei pentru liniile de extensie, în plus, putem seta distanța la care liniile de extensie se extind dincolo de linia de dimensiune trasată și distanța de la plasarea cotei selectate la care va începe linia de extensie, care reprezintă decalajul față de origine.

De asemenea, putem suprima oricare linie de extensie, din acest motiv ne asigurăm că nicio casetă nu este bifată pentru a suprima liniile de extensie.

În cele mai multe cazuri, vom folosi această zonă pentru a controla culoarea după strat și apoi vom seta distanța pentru a se extinde dincolo de liniile de dimensiune la 0.125, care reprezintă standardul ANSI pentru acest tip de dimensiune a desenului.

Pentru a seta această funcție, facem clic pe: ByLayer din meniul derulant Color, facem clic pe: ByLayer din *Linetype ext line 1* meniul derulant, facem clic pe: ByLayer din **Linetype ext line 2**,

facem clic pe: ByLayer meniul derulant de grosime de linie, selectăm: textul din caseta de introducere din dreapta ***Extend beyond dim lines*** astfel încât să apară evidențiat, după care tastăm: 0.125, iar la final când am făcut setările caseta de dialog ar trebui să arate exact precum cea prezentată în Figura 7.8.

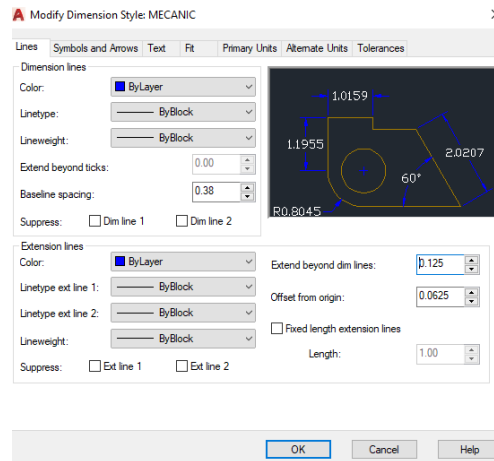


Figura 7.8. Extend beyond dim lines.

7.2.5.3 Fila Symbols și Arrows

Pentru a seta dimensiunea săgeții, dimensiunea și stilul marcajului central, stilul lungimii arcului și unghiul de dimensiune a razei parcurse, utilizăm fila Symbols and Arrows din caseta de dialog, unde facem clic pe: fila Symbols and Arrows, facem clic pe: pentru a trage în jos lista de stiluri de săgeți disponibile adiacente casetei First Arrowhead, așa cum se arată în Figura 7.9.

Când selectăm un stil de vârf de săgeată din listă, săgețile afișate în tigla de imagine, sau imaginea activă din dreapta sus, se schimbă, iar pentru a vedea asta parcurgem stilurile disponibile, după care revenim la setarea la ***Closed filled*** când sunt terminate.

Observăm că atunci când selectăm un stil pentru primul vârf de săgeată, a doua casetă cu vârf de săgeată se schimbă automat pentru a reflecta acest lucru, dar putem selecta un stil diferit pentru al doilea vârf de săgeată dacă îl alegem ultimul.

Apoi setăm dimensiunea vârfului de săgeată, făcând clic pentru a evidenția valoarea în caseta de sub Arrow size, introducem: 0.125 pentru a înlocui valoarea.

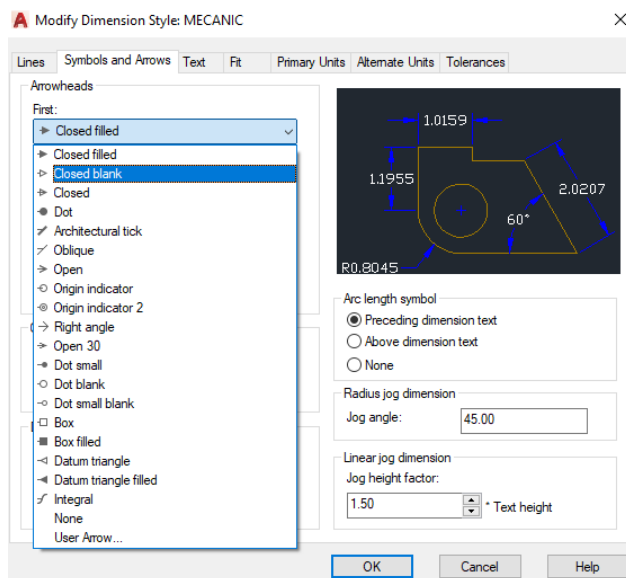


Figura 7.9. Fila Symbols și Arrows.

7.2.5.4 Dimensiunea și Stilul Centrului - Center Marks

Fila Center Marks controlează dimensiunea și stilul marcajului central care este adăugat la crearea dimensiunilor de rază sau diametru. Selectarea comenzii Line atrage un set complet de marcaje centrale. Selectarea comenzii Mark atrage doar o bifă în centrul cercului. Dacă selectăm None, nu vor fi trase marcaje centrale.

Această procedură se poate face făcând clic pe: Line din zona Centermark, setăm dimensiunea centrului utilizând caseta de sub cuvântul Size, iar valoarea pentru Size setează distanța de la centru până la capătul unei laturi care traversează linia centrală a marcajului central.

Pentru a face o cruce centrală mai mică, o setăm la o valoare mai mica și bineînțeles pentru o cruce centrală mai mare, setăm dimensiunea la o valoare mai mare.

În exemplu, lăsăm valoarea pentru marcajele centrale setată la valoarea implicită, 0.09, pentru moment. Putem tasta Dimcen la promptul de comandă, pentru a seta această funcție.

Observăm simbolul *Arc length* și *Radial dimension Jog* în zona din dreapta casetei de dialog, acestea sunt utilizate pentru a seta plasarea simbolului de lungime a arcului utilizat pentru dimensiunile de lungime a arcului și pentru a specifica unghiul utilizat pentru liniile de dimensiune radială deplasate, dar nu modificăm încă aceste zone, care sunt setate la valorile implicite. La sfârșitul selectării, fila *Symbols and Arrows* ar trebui să arate ca în Figura 7.10.

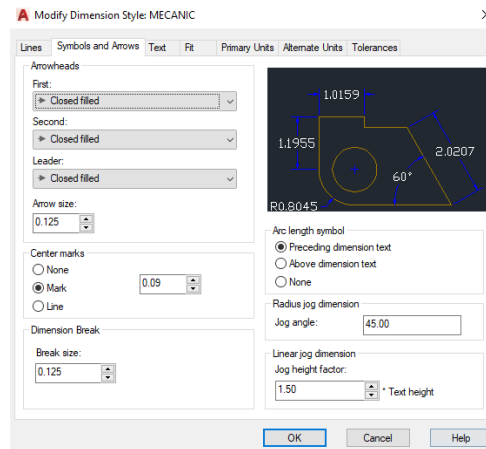


Figura 7.10. Setări Symbols și Arrows.

7.2.5.5 Fila Text

Fila Text permite controlul stilului textului, înălțimea acestuia, culoarea, umplerea fundalului și decalajul dintre sfârșitul liniei de dimensiune și începutul textului de dimensiune.

Putem seta textul dacă facem clic pe: fila Text care apare cel mai sus, iar zona aliniere text (dreapta jos) controlează dacă textul se citește întotdeauna orizontal (adică este text unidirecțional) sau dacă va fi aliniat cu linia de dimensiune.

Imaginea din previzualizare se modifică pentru a afișa aspectul pentru setarea selectată. Pentru a vedea toate acestea alegem Aligned cu linia de cotă, după care alegem ISO Standard. Când am terminat de experimentat, readucem setarea la Horizontal alignment.

Zona Text Placement permite un control pentru plasarea textului orizontal sau vertical. Folosim meniul derulant adjacent Horizontal pentru a centra textul, îl plasăm lângă prima sau a doua linie de extensie sau îl plasăm peste prima sau a doua linie de extensie. De obicei, alegerea implicită, Centered, este utilizată pentru desenele mecanice.

Putem vedea acțiunea fiecărei setări dacă încercăm fiecare setare și observăm efectul selecției asupra imaginii din previzualizare, dar este de preferat să se readucă setarea la alegerea implicită, Centered.

Meniul derulant adjacent Vertical setează plasarea textului în raport cu linia de dimensiune. Opțiunile pentru alinierea verticală sunt Centered, Above, Outside și JIS (Japanese Industrial Standard). Pentru desenele mecanice standard ANSI, selectăm Centered pentru a crea valori de dimensiune care sunt centrate vertical, rupând linia de dimensiune. Standardul ISO (International Standards Organization) utilizează de obicei opțiunile pentru text deasupra sau în afara liniei de dimensiune. Opțiunea JIS orientează textul paralel cu linia de cotă și la stânga acesteia.

Selecția de mai sus este adesea folosită pe desenele arhitecturale și când am terminat de examinat această porțiune a casetei de dialog, este de preferat să revenim setarea la Centered.

Selectarea stilului text este folosită pentru a selecta stilurile de text pe care le-am predefinit în desen cu comanda Style. Stilul TEXT a fost creat anterior în desenul șablon de la care am pornit. TEXT a fost creat cu o înălțime a textului de 0 (zero), ceea ce ne permite să setăm înălțimea textului în momentul în care textul este plasat. Acest lucru este important pentru textul cotei cu aspect corect. Făcând clic pe punctele de suspensie (...) de lângă numele stilului se deschide caseta de dialog Text Style, astfel încât să putem crea noi stiluri dacă este necesar.

Putem face acest lucru făcând clic pe: TEXT din meniul derulant pentru Text Style, apoi vom seta înălțimea textului la 0.125, înălțimea standard pentru desenele de 8.5"x11", ceea ce înseamnă că înlocuim valoarea înălțimii textului cu 0.125, după care setăm culoarea pentru textul cotei la BYLAYER.

Pentru a face acest lucru, facem clic pe: ByLayer din meniul derulant adjacent Color, iar acum putem încerca o culoare din selecția Fill color și apoi o întoarcem la None. Observăm că imaginea din previzualizare arată umbrirea culorii de umplere în spatele valorii dimensiunii, iar fila Text ar trebui să apară așa cum se arată în Figura 7.11.

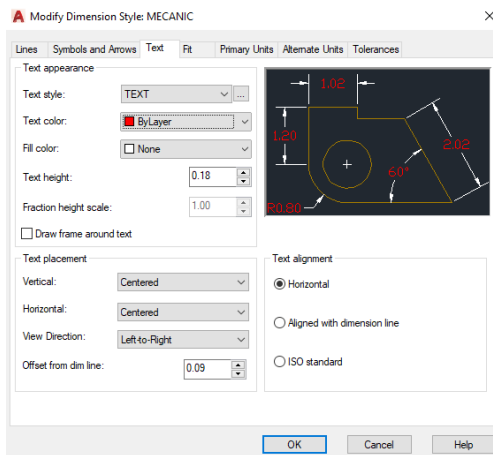


Figura 7.11. Setare text.

7.2.5.6 Fila Fit

Fila Fit ne permite să setăm opțiunile pentru modul în care dimensiunile vor fi plasate în desen. Aceste setări sunt utile în special atunci când nu există suficient spațiu pentru a plasa atât valoarea cotei, cât și liniile de dimensiune și vârfurile de săgeți în interiorul liniilor de extensie.

Pentru a vedea această filă facem clic pe: fila Fit. Setarea „Either text or arrows (cea mai bună potrivire)” plasează atât textul, cât și săgețile în interiorul liniilor de extensie, dacă este posibil. Dacă acest lucru nu este posibil, fie textul, fie săgețile vor fi plasate în interiorul liniilor de extensie. Dacă nici-una nu se potrivește, atât săgețile, cât și textul sunt plasate în afara liniilor de extensie.

În general, toate acestea sunt practici acceptate, atâta timp cât dimensiunea poate fi interpretată corect. De asemenea, putem seta care va fi mutat primul în exterior: textul, săgețile sau atât textul, cât și săgețile; sau pentru a păstra întotdeauna textul între liniile de extensie.

De asemenea, putem specifica să suprimăm săgețile dacă nu se potrivesc în interiorul liniilor de extensie, iar pentru aceasta alegem fie text, fie săgeți (cel mai potrivit).

Zona de plasare a textului din această casetă de dialog ne permite să controlăm modul în care este plasat textul atunci când nu se află în locația implicită, spre exemplu între liniile de extensie. Putem selecta să îl plasăm lângă linia de cotă sau peste linia de cotă, fie cu sau fără un lider. Zona de reglare fină din dreapta jos a casetei de dialog ne permite să selectăm fie să plasăm textul manual, fie să forțăm trasarea unei linii între liniile de extensie, chiar și atunci când textul și săgețile sunt plasate în afara liniilor de extensie.

Dacă selectăm ***Place text manually***, când facem clic sau tastăm locația liniei de dimensiune, valoarea dimensiunii va apărea la poziția respectivă. Acest lucru poate fi important pentru crearea dimensiunilor radiale și de diametru care sunt plasate în afara conturului desenului.

Vom afla mai multe despre anumite stiluri de cotă „copil” atunci când facem acest lucru mai târziu pentru cotarea avansată.

7.3. Setarea factorului de Scalare a Dimensiunii.

7.3.1 Factorul de scalare a dimensiunii

Există în esență trei moduri de a scala caracteristicile dimensiunii:

- 1. Folosind un factor de scară generală (de obicei în raport cu spațiul modelului).***
- 2. Scalarea dimensiunilor la aspect (spațiu de hârtie).***
- 3. Utilizarea unui stil de adnotare pentru a gestiona scalarea dimensiunilor la aspect.***

De exemplu, ne putem gândi la un desen care urmează să fie trasat la o scară de 1 inch trasat în spațiul hârtiei la 2 unități model. Dacă dorim ca vârfurile de săgeți și textul să fie de 0.125" pe foaia trasată, atunci la această scară, săgețile trebuie să aibă o înălțime de 0.25" în spațiul model, astfel încât atunci când sunt reduse la jumătate, ele vor fi de 0.125".

Am putea dubla toate setările care controlează dimensiunile elementelor de dimensiune, cum ar fi dimensiunea vârfului de săgeată, dar există multe dintre ele, așa că această metodă ar consuma timp. În schimb, putem scala automat toate caracteristicile de dimensiune setând scara generală.

Scala generală setează un factor de scalare de utilizat pentru toate variabilele de dimensiune care controlează mărimea elementelor de dimensiune. Valoarea acesteia apare în caseta din dreapta „Use overall scale of:”.

Setarea scării generale la 2 dublează dimensiunea tuturor elementelor de dimensiune din desen, astfel încât, atunci când sunt trasate la jumătate de dimensiune, vârfurile de săgeți, textul, și alte elemente vor menține proporțiile corecte la printarea finală.

De asemenea, putem introduce ***Dimscale*** la promptul de comandă și introducem valoarea cu care sunt înmulțite elementele de dimensiune.

Făcând clic pe Scala dimensiuni la aspect, se folosește factorul de scară a ferestrei de vizualizare (Zoom XP) pentru a seta scalarea pentru elementele de dimensiune, astfel încât valorile pe care le introducem în caseta de dialog să fie dimensiunile de pe desen atunci când spațiul hârtiei este trasat la o scară de 1:1.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: butonul Scale dimensiuni la aspect, lăsăm caseta Annotative nebifată, iar fila Fit ar trebui să apară așa cum se arată în Figura 7.12.

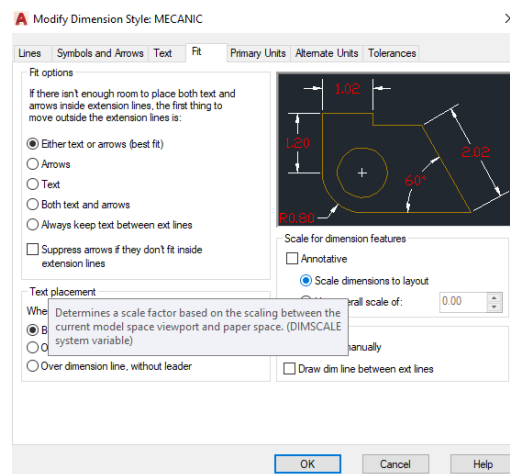


Figura 7.12. Fila Fit.

7.3.2 Unități Primare

Setarea unităților le facem de obicei din fila Primary Units, unde setăm numărul de zecimale, prefixul și sufixul pentru dimensiuni. La cotarea unui desen, trebuie luată în considerare precizia valorilor ce vor fi utilizate în cote. Specificarea unei dimensiuni la patru zecimale, care este

valoarea implicită AutoCAD, implică faptul că preciziile de 1/10.000 de inch sunt toleranțe adecvate pentru orice piesă.

Practica standard este de a specifica dimensiunile zecimale în inci la două zecimale (o precizie de 1/100 de inch), cu excepția cazului în care funcția piesei face de dorit un alt tip de toleranță.

Putem selecta tipul de unități și seta numărul de zecimale afișate pentru valorile dimensiunilor liniare și unghiulare.

Pentru a seta unitățile primare, facem clic pe: Primary Units care apare în partea de sus, setăm precizia pentru valorile dimensiunii folosind meniul derulant, așa cum se arată în Figura 7.13.

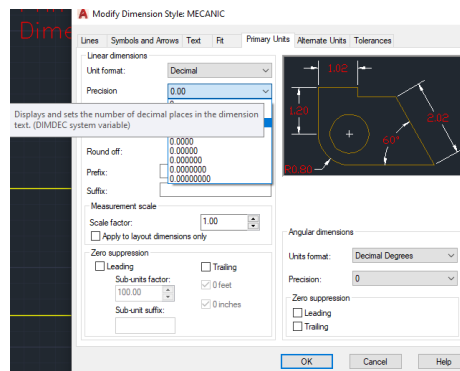


Figura 7.13. Setarea preciziei.

7.3.3 Scala de Măsurare

Fila Measurement Scale este folosită pentru a specifica un factor de scalare cu care sunt multiplicat toate valorile reale ale dimensiunilor. Acest factor este diferit de factorul general de scalare deoarece este afectată valoarea dimensiunii, nu mărimea elementelor de dimensiune, în general se lucrează cu valoarea din dreapta factorului de scară setată la 1.0000.

Putem folosi această zonă pentru a scala doar dimensiunile aspectului (spațiul hârtiei) făcând clic pe caseta de selectare.

7.3.3.1 Suprimarea Zerourilor pentru Dimensiuni Liniare

Zona Zero Suppression permite suprimarea zerourilor la început sau la final din valoarea dimensiunii. De asemenea, putem suprima dimensiunile de 0 picioare sau 0 inci. În dimensionarea zecimală, practica obișnuită este de a afișa zerouri inițiale în dimensiuni metrice și de a le suprima în dimensiuni în inci atunci când dimensiunile sunt mai mici de 1 unitate.

Suprimarea zerourilor este disponibilă atât pentru dimensiuni liniare, cât și pentru dimensiuni unghiulare, în patru categorii:

1. zerouri de început,

2. zerouri finale,

3.0 picioare,

4. 0 inci.

Selectarea casetei din stânga oricăruia dintre aceste elemente suprimă acele zerouri; o bifare apare în casetă când o selectăm. Putem seta acest lucru din zona Linear Dimensions sub Zero Suppression, unde facem clic: pentru a suprima zerourile de început.

7.3.3.2 Dimensiuni Unghiulare

Tipul de unități utilizate pentru cotarea unghiurilor poate fi setat utilizând zona Angular Dimensions din fila Primary Units. Pentru a selecta, tragem în jos lista și alegem dintre tipurile de unități afișate. Putem controla în continuare aspectul dimensiunilor unghiulare selectând Angular în caseta de dialog Dimension Styles.

7.3.3.3 Suprimarea Zerourilor pentru Dimensiuni Unghiulare

Putem suprima zerourile de început pentru dimensiunile unghiulare în același mod în care am făcut-o pentru dimensiunile liniare, respective din zona Angular Dimensions sub Zero Suppression, facem clic pentru a suprima zerourile de început, iar când am terminat de setat această filă a casetei de dialog, aceasta ar trebui să fie similară cu cea prezentată în Figura 7.14.

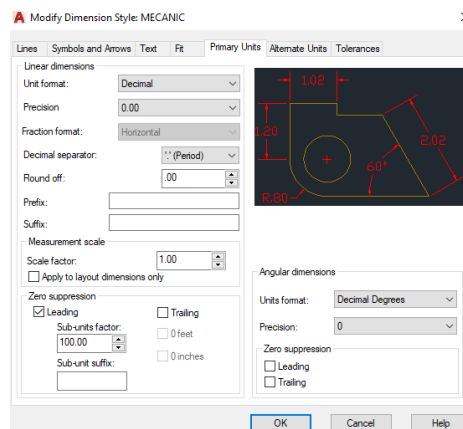


Figura 7.14. Eliminarea zerourilor.

7.3.3.4 Unități Alternative

Unitățile alternative sunt utile atunci când dorim să cotăm un desen cu mai multe sisteme de măsurare. De exemplu, cotarea desenelor cu valori atât metrice, cât și în inci este destul de comună. Când folosim unități alternative, programul AutoCAD convertește automat unitățile de desen în unități alternative, folosind factorul de scalare pe care îl oferim. Putem activa unități alternative făcând clic pe caseta din stânga „Display alternative units” din stânga sus a filei

Alternate Units. Până când selectăm caseta pentru afișarea unităților alternative, selecțiile rămase sunt subliniate cu gri.

În continuare, vom seta valorile care pot fi controlate folosind fila Alternate Units, făcând clic pe: fila Alternate Units, apoi facem clic pe: Display alternative units astfel încât să fie bifată, iar la final fila Alternate Units apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 7.15.

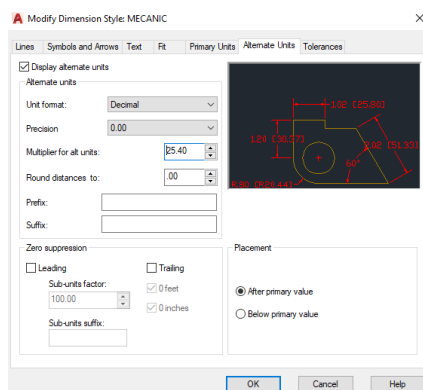


Figura 7.15. Unități Alternative.

Pentru a seta scara pentru unitățile alternative, setăm un multiplicator folosind săgețile sus/jos sau introducând un factor de scalare. Valoarea pe care o setăm va fi înmulțită cu unitățile primare pentru a ajunge la o valoare pentru unitatea alternativă.

De asemenea, putem introduce un prefix și un sufix pentru unitățile alternative în casetele corespunzătoare, astfel încât prefixul pe care îl introducem apare în fața valorii dimensiunii, iar sufixul apare după valoarea dimensiunii.

Putem controla aspectul unităților alternative făcând clic pe butonul pentru a le plasa după valoarea primară sau sub valoarea primară. Implicit, unitățile alternative se plasează între paranteze drepte după unitățile normale. Pentru acest desen nu vom folosi unități alternative, de aceea facem clic pentru a deselecta afișare unități alternative astfel încât să nu fie bifat.

7.3.3.5 Toleranțe

În lucrul cu AutoCad, putem folosi și fila Tolerances pentru a specifica toleranțe limită sau varianță cu valoarea dimensiunii. Putem seta metoda de toleranță la Symmetrical, Deviation, Limits, Basic sau None. Vom afla mai multe despre stabilirea toleranțelor mai târziu în acest curs.

În acest etapă de lucru facem clic pe: fila Tolerances, facem clic pe: Deviation de la meniul derulant pentru Method, iar la sfârșitul acestei proceduri, previzualizarea imaginii prezentată în

Figura 7.16 ar trebui să reflecte alegerile pe care le-am făcut până acum în configurarea stilului Dimension. Observăm că acum toleranța este afișată după valorile dimensiunii.

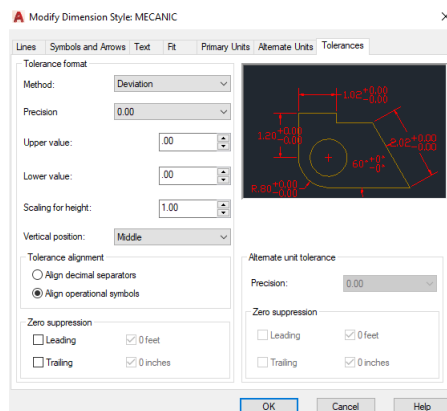


Figura 7.16 . Toleranțe.

Pentru a vedea toate opțiunile acestei file, facem clic pe celelalte metode de toleranță pentru a observa efectul acestor setări în previzualizarea imaginii.

La sfârșitul acestor activități facem clic pe: None din meniul derulant pentru Method, astfel încât toleranțele să nu fie utilizate. În acest mod putem seta stilul de bază pentru dimensiuni, iar dacă facem clic pe: OK, ne întoarcem la caseta de dialog Dimension Style Manager.

7.3.4 Setarea Stilului Curent

Pentru a aplica stilul de cotă MECANIC, astfel încât noile dimensiuni să utilizeze acest stil, facem clic pe butonul Set Current din partea de sus a filei Dimension Style Manager, facem clic pe: Set Current, iar în acest mod selecțiile pe care le-am făcut se aplică doar stilului de cotă MECANIC.

Pe măsură ce cotăm desenul, putem reveni la această casetă de dialog și putem crea un stil nou dacă trebuie să creăm cote cu un aspect diferit.

Când schimbăm un stil și facem clic pe OK, modificările sunt aplicate tuturor dimensiunilor existente în desenul pe care l-am creat cu acel stil. Dacă vrem să facem modificări unui stil și să le facem să nu aibă efect asupra dimensiunilor existente, putem face clic pe butonul Override pentru a permite modificărilor să aibă efect asupra dimensiunilor nou create, dar nu și asupra dimensiunilor existente care au acel stil.

Butonul Compare ne permite să comparăm două stiluri diferite pentru a vedea diferențele lor, care este foarte simplu acționat prin clic.

La finalul acțiunii experimentale, facem clic pe Close pentru a ieși din Dimension Style Manager. Observăm că numele MECANIC apare acum în panoul Dimension ca stil curent, așa cum se arată în Figura 7.17.

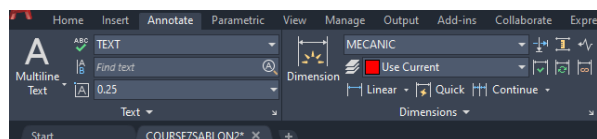


Figura 7.17. Dimensiuni pentru MECANIC.

7.3.5 Verificarea setărilor de dimensiune

După cum am văzut, putem modifica multe setări pentru a afecta aspectul dimensiunilor pe care le adăugăm în desene. Putem seta aceste variabile fie prin intermediul casetei de dialog Dimension Styles, fie setând fiecare variabilă de dimensiune individuală la linia de comandă.

Majoritatea comenzilor care folosesc casete de dialog pentru a selecta setările pot fi executate la promptul de comandă tastând o cratimă (-) în fața numelui comenzii.

Putem folosi comanda -Dimstyle pentru a lista și a seta stiluri de dimensiune și variabile la linia de comandă. Dacă sunt setate modificări ale variabilei de dimensiune, acestea vor fi listate după numele stilului de dimensiune. Nu ar trebui să fie setate modificări pentru stilul MECANIC deoarece am salvat setările în stilul părinte.

Putem vedea acțiunea acestei comenzi tastând: -DIMSTYLE [Enter] și putem observa stilul actual de dimensiune: MECANIC, introducem o opțiune de stil de dimensiune [Save/Restore/STatus/Variables/Apply/?]<Restore>:ST [Enter], apăsăm: [Ctrl]+[F2] pentru a afișa fereastra de text, iar variabilele de dimensiune și setările lor curente sunt listate așa cum se arată în Figura 7.18.

DIMTDEC	2	Tolerance decimal places
DIMTFAC	1.00	Tolerance text height scaling factor
DIMTFILL	0	Text background enabled
DIMTFILLCLR	BYBLOCK	Text background color
DIMTIH	On	Text inside extensions is horizontal
DIMTIX	Off	Place text inside extensions
DIMTM	0.00	Minus tolerance
DIMTMOVE	0	Text movement
DIMTOFL	Off	Force line inside extension lines
DIMTOH	On	Text outside horizontal
DIMTOL	On	Tolerance dimensioning
DIMTOLJ	1	Tolerance vertical justification
DIMTP	0.00	Plus tolerance
DIMTSZ	0.00	Tick size
DIMTVP	0.00	Text vertical position
DIMTXSTY	TEXT	Text style
DIMTXT	0.18	Text height
DIMTXTDIRECTION	Off	Dimension text direction
DIMTZIN	0	Tolerance zero suppression
DIMUPT	Off	User positioned text
DIMZIN	1	Zero suppression

Command:

Command: |

Figura 7.18. Comanda -DYMSTYLE.

7.3.6 Cotare Asociativă

Variabila Dimassoc controlează dacă cotarea asociativă este activată sau dezactivată. Cotarea asociativă inserează fiecare dimensiune ca bloc sau grup de obiecte de desen în raport cu punctele selectate în desen. Dacă desenul este scalat sau întins, valorile dimensiunilor se actualizează automat.

Dimassoc a fost o nouă variabilă începând cu versiunea AutoCAD 2004, înlocuind vechea variabilă Dimaso din versiunile anterioare. Variabila Dimassoc are trei setări pentru asociativitatea dintre dimensiuni și obiecte de desen. O setare de 2 face ca dimensiunile să își ajusteze automat locațiile, orientările și valorile de măsurare atunci când obiectele geometrice asociate acestora sunt modificate.

O setare de 1 face ca dimensiunile să fie neasociative. Aceasta înseamnă că dimensiunea nu se modifică atunci când obiectul geometric pe care îl măsoară este modificat.

În cele din urmă, o setare de 0 face ca dimensiunea să fie o colecție de obiecte separate (explode), mai degrabă decât un obiect cu o singură dimensiune. Dimensiunile create cu setarea Dimassoc la 0 nu pot fi actualizate, dar părțile lor individuale, cum ar fi vârfurile de săgeți sau liniile de extensie, pot fi șterse sau mutate.

Dimensiunile create cu Dimassoc setate la 0, de asemenea, nu se actualizează automat atunci când le schimbăm stilurile de dimensiune. Când Dimassoc este setat la 2 sau 1, întreaga dimensiune acționează ca un singur obiect în desen.

Și în acest caz, ca întotdeauna, ne asigurăm că Dimassoc este setat la valoarea implicită de 2, tastând comanda: DIMASSOC [Enter], introducem o nouă valoare pentru DIMASSOC <2>: 2 [Enter].

Abia după ce aflăm toate acestea, suntem gata să începem să adăugăm dimensiuni la desen. Dacă ne uităm la bara de stare, vom vedea cum coordonatele afișează în continuare poziția cursorului cu patru zecimale de precizie, chiar dacă am selectat să afișăm doar două zecimale în dimensiuni. AutoCAD ține evidența desenului și a setărilor pe care le-am făcut în baza de date a desenelor cu o precizie de cel puțin paisprezece zecimale.

Cu toate acestea, dimensiunile vor fi afișate numai cu două zecimale, așa cum se stabilește în stilul curent. Afișarea zecimalei pe bara de stare este setată independent de precizia dimensiunii (folosind comanda Units pe care am învățat-o în capitolul 1). Această caracteristică este utilă deoarece putem crea și afișa în continuare o bază de date de desene precise în timp ce lucrăm la

proiectare, dar dimensionăm în funcție de precizia, adesea mai scăzută, necesară pentru fabricarea pieselor acceptabile.

7.4. Localizarea Dimensiunilor pe Desene.

7.4.1 Adăugarea de Dimensiuni la Layout sau Model

Dimensiunile sunt de obicei adăugate în spațiul model, unde se află obiectele geometrice. Ele pot fi, de asemenea, adăugate la aspectul spațiului de hârtie, unde sunt plasate notele, chenarele și alte astfel de informații. Mulți factori influențează decizia de a adăuga dimensiunile în spațiul modelului sau în spațiul hârtiei.

Adăugarea dimensiunilor la aspect nu este obișnuită, dar poate fi utilă pentru dimensiunile aspectului sau afișarea unei dimensiuni între două ferestre de vizualizare separate. În general, vom adăuga dimensiunile pentru majoritatea formelor din spațiul model.

În general, depinde de aplicația de desen, de practicile companiei și de utilizările anterioare ale desenului pe care ar trebui să o alegem în cele din urmă. Vom încerca fiecare metodă în această etapă, iar pentru acest desen vom adăuga dimensiunile în spațiul model, lucrând în interiorul fereastra. Grid și Snap pot fi setate diferit pentru spațiul modelului și pentru spațiul hârtiei, dar poate părea confuz atunci când ambele grile sunt activate în același timp.

În această etapă facem dublu clic în interiorul ferestrei pentru a ne asigura că suntem în spațiul model, setăm Grid și Snap la 0.25, apăsăm F7 pentru a porni Grid și lăsăm Snap dezactivat.

Vom folosi grila pentru a ajuta la localizarea vizuală a dimensiunilor la 0.5 unități distanță de conturul obiectului. În acest fel, plasarea dimensiunii va îndeplini criteriul de a fi la cel puțin $\frac{3}{8}$ " (0.375) de conturul obiectului.

Odată ce ne obișnuim să plasăm dimensiuni, putem face asta cu ochiul liber, dar avem în vedere că această măsurătoare este relativă la unitățile de hârtie; în acest desen lucrăm la scara 1":1" astfel unitățile sunt aceleași în model și pe hârtie.

7.5. Setarea preciziei pentru valorile dimensiunilor.

7.5.1 Adăugarea Dimensiunilor

Comanda Dimension măsoară și adnotă o caracteristică cu o linie de dimensiune. Valoarea introdusă în linia de dimensiune este distanța perpendiculară dintre liniile de extensie. Cu comanda Dimension (DIM) dimensiunea este ajustată în funcție de tipul de obiecte selectate și de locația cursorului atunci când plasăm dimensiunea.

Vom folosi modurile de intersecție și cadran pentru a selecta intersecțiile exacte din desen pentru liniile de extensie, astfel încât dimensiunile să fie desenate cu precizie. Vom cota distanța orizontală de la capătul blocului până la centrul găurii superioare, așa cum putem vedea în Figura 7.19 pentru selecții.



Figura 7.19. Adăugarea Dimensiunilor.

Dacă vrem să avem precizie mai mare, activăm modul de rulare Intersection și Quadrant, iar toate celelalte obiecte se fixează și se dezactivează. Putem face acest lucru făcând clic pe: butonul Dimension Linear, specificăm originea primei linii de extensie sau <select object>: facem clic pe punctul 1 din colțul din dreapta sus, specificăm originea pentru a doua linie de extensie: facem clic pe partea mică de sus a cercului, folosind snap la Quadrant pentru a localiza punctul 2.

După care specificăm locația liniei de dimensiune sau [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: Press [F9] pentru a comuta funcția Snap la pornit și facem clic pe un punct cu două trepte de Snap deasupra liniei de sus a obiectului.

Dimensiunea ar trebui să apară în desen, așa cum se arată în Figura 7.19, iar în continuare pot fi adăugate dimensiunile diametrului pentru cele două găuri mici.

7.6 Cotarea unei forme.

7.6.1 Crearea unei Dimensiuni pentru Diametru

O dimensiune pentru diametru arată un marcaj central și desenează linia de ghidare de la punctul de selectare de pe cerc până la selectarea locației pentru valoarea dimensiunii. Linia de conducere produsă este o linie radială, care, dacă ar fi extinsă, ar trece prin centrul cercului.

Putem aduce modificări aspectului prin setarea stilului cotei. Pentru aceasta putem folosi comanda DIM. În funcție de tipul de obiect selectat, apar automat diferite opțiuni pentru dimensiune. Pentru a face acest lucru, folosim opțiunea Mtext pentru a adăuga text suplimentar la stânga valorii dimensiunii, așa cum putem observa în Figura 7.21 pentru plasarea dimensiunii.

După cum putem observa în Figura 7.20, selectăm obiecte sau specificăm originea primei linii de extensie sau [Angular/Baseline/Continue/Ordinate/align/Distribute/Layer/Undo]: Press [F3] pentru a dezactiva Object Snap și apoi facem clic în partea stângă jos a cercurilor mici de jos, facem clic pe: butonul Dimension.

Apoi specificăm locația dimensiunii diametrului sau [Radius/Mtext/Text/unghi text/Anulare]: M [Enter], iar Editorul de text similar cu cel din Figura 7.20 apare pe ecran. La acest pas folosim caseta de dialog pentru a adăuga textul 2x în fața valorii dimensiunii, iar cursorul trebuie poziționat în fața valorii 0.50, tastăm: 2x, după care facem clic oriunde în afara Editării textului.

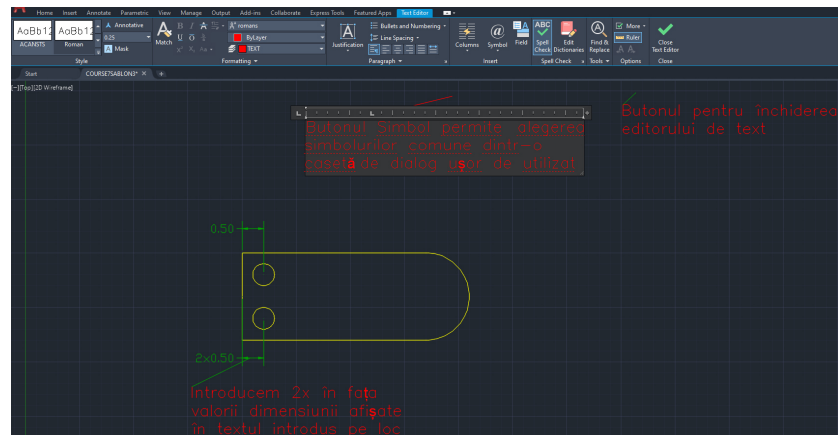


Figura 7.20. Editorul de Text.

Specificăm locația dimensiunii diametrului sau [Radius/Mtext/Text/text aNgle/Undo]: facem clic pe un punct de mai jos din stânga cercului, la aproximativ 0.5 în afara conturului obiectului, după cum putem vedea în Figura 7.21, și apăsăm [Enter].

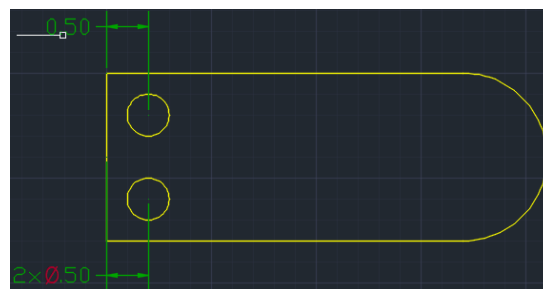


Figura 7.21. Insert simbol.

În continuare, se poate adăuga un marcaj central pentru partea superioară a celor două găuri mici, utilizând comanda DIMCENTER, care utilizează stilul cotei pentru a determina dimensiunea marcajului central.

Pentru a face acest lucru setăm DIM ca strat curent, tastăm: DIMCENTER [Enter], după care selectăm arc sau cerc: facem clic pe marginea cercului de sus, iar la final se adaugă marcajul central în desen, așa cum se arată în Figura 7.22.

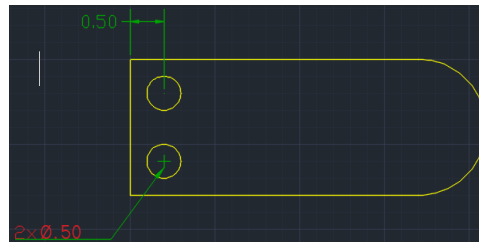


Figura 7.22. Adăugare marcaj central.

Întotdeauna este bine să încercăm unele dintre comenzile specifice dimensiunii, pentru o mai bună înțelegere. Aici vom folosi butonul Radius Dimension din meniul derulant din panoul Dimension pentru a adăuga o dimensiune pentru rază și marcajele centrale ale capătului rotunjit. De asemenea, am putea folosi doar comanda Dimension; putem experimenta și cu această comandă.

De exemplu facem clic pe: butonul Radius Dimension, selectăm cerc sau arc: facem clic pe capătul rotunjit, specificăm locația liniei de dimensiune sau [Mtext/Text/Angle]: facem clic pe un punct deasupra și în dreapta cercului la aproximativ ora 10, aproximativ 0.5 în afara conturului obiectului, iar în acest mod se adaugă dimensiunea radială și marcajul central pentru arc, iar desenul ar trebui să arate ca în Figura 7.23.

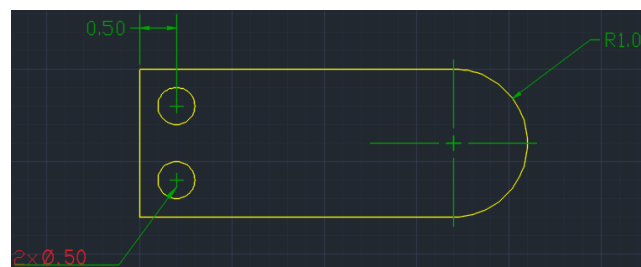


Figura 7.23. Dimensiune radială și marcaj central.

În același mod, în continuare, vom adăuga o dimensiune liniară pentru distanța verticală de la marginea superioară a piesei până la centrul găurii superioare.

În acest scop activăm Object Snap Intersection și Endpoint, facem clic pe butonul Linear Dimension, specificăm originea primei linii de extensie sau <select>: facem clic pe intersecția 1 din colțul din stânga sus, Figura 7.23, precizăm originea pentru a doua linie de extensie: punctul țintă din cadranul 2, specificăm locația liniei de dimensiune sau [Mtext/Text/Angle/ Horizontal/

Vertical/Rotated]: facem clic în dreapta obiectului, iar la final dimensiunea adăugată la desen ar trebui să arate ca în Figura 7.24.

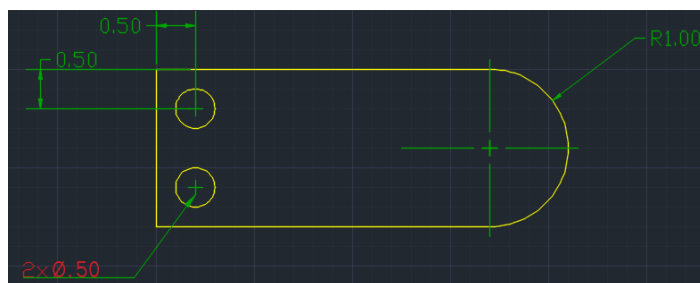


Figura 7.24. Adăugarea a noi dimensiuni pentru cerc.

Când folosim metoda cea mai potrivită pentru plasarea textului, valoarea textului este plasată automat în afara liniilor de extensie, în cazurile în care nu există suficient spațiu pentru a se potrivi curat cu textul. Putem face clic pe o dimensiune și putem folosi punctele sale de prindere pentru a regla fin amplasarea, dacă este necesar.

Practica este cea mai bună, astfel dezactivăm Snap și Object Snap pentru a ușura repoziționarea valorii, facem clic pe dimensiunea liniară, facem clic pe grip centrat în valoarea dimensiunii pentru a o face activă, după care o folosim pentru a trage textul din interiorul liniilor de extensie. În continuare, vom folosi cotarea liniei de bază pentru a adăuga dimensiunea orizontală între marginea piesei și capătul rotunjit.

7.7 Utilizarea dimensiunilor de bază și continue.

7.7.1 Dimensionarea liniei de bază

Linia de bază și cotarea în lanț sunt două metode diferite de a lega o dimensiune la următoarea dimensiune. În dimensionarea liniei de bază, după cum sugerează și numele, fiecare dimensiune următoare este măsurată de la o linie de extensie sau o linie de bază. În cotarea în lanțuită sau continuă, fiecare dimensiune următoare este măsurată de la ultima linie de prelungire a dimensiunii anterioare.

Cotarea liniei de bază poate fi metoda mai precisă, deoarece toleranța permisă nu este adăugată la toleranța permisă a dimensiunii precedente, așa cum este în dimensionarea în lanțuită. Cu toate acestea, dimensionarea în lanțuită poate fi adesea preferată deoarece cu cât toleranțele permise sunt mai mari, cu atât piesa ar trebui să fie mai ieftină de fabricat. Cu cât toleranța este mai dificilă, cu atât mai multe piese nu vor trece inspecția. Figura 7.25 prezintă cele două metode

diferite de dimensionare. De reținut aspectul că, dacă este permisă o toleranță de $+0.01$, porțiunea dimensionată a liniei de bază poate fi la fel de mare ca 4.26 sau la fel de mică ca 4.24. Cu toate acestea, cu dimensiunile înlănțuite, o piesă acceptabilă ar putea fi la fel de mare ca 4.28 sau mai mică de 4.22.

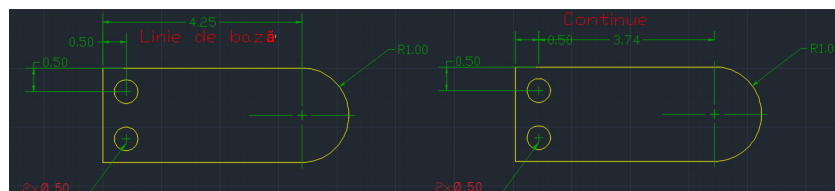


Figura 7.25. Cotare linie de bază vs Cotare continua.

Adăugarea de cote cu Baseline sau Continue este de preferat deoarece adăugarea unei a doua dimensiuni cu comanda Linear Dimension va desena a doua oară linia de extensie, ceea ce poate da un aspect ambiguu desenului atunci când este imprimat sau trasat și foarte greu de înțeles.

Ca întotdeauna, este mai ușor de înțeles exersând, iar pentru aceasta folosim comanda Baseline Dimension pentru a crea următoarea dimensiune, deoarece trebuie să obținem ceea ce putem vedea în Figura 7.26, făcând selecții.

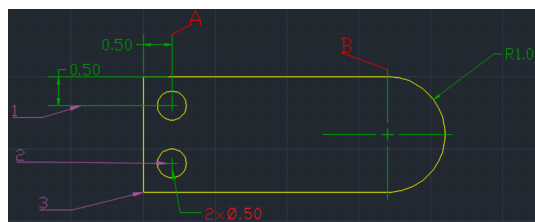


Figura 7.26. Selecții.

Astfel, vom folosi opțiunea de selectare pentru a specifica dimensiunea pe care dorim să o folosim ca dimensiune de bază. Deoarece am adăugat mai multe dimensiuni de la determinarea locației orizontale pentru gaura mică superioară, va trebui să specificăm că este dimensiunea de bază înainte de a putea crea dimensiunea liniei de bază.

Pentru a crea linia de bază facem clic pe: Baseline Dimension din meniul derulant, specificăm a doua origine a liniei de extensie sau [Select/Undo] <Select>: [Enter], selectăm dimensiunea de bază: facem clic pe A pentru dimensiunea de bază, specificăm a doua origine linie de extensie sau Select/Undo] <Select>: facem clic pe intersecția B, specificăm originea a doua linie de extensie sau Select/Undo] <Select>: [Enter], selectăm dimensiunea de bază: [Enter].

După ce facem acest lucru, apare noua dimensiune, ca în Figura 7.27, dar putem observa faptul că programul a localizat automat dimensiunile pe baza setărilor stilului de dimensiune.



Figura 7.27. Crearea liniei de bază.

Tot timpul este bine să comparăm opțiunile pe care le avem, iar în acest caz vom vedea în continuare contrastul utilizării comenzii Dimension pentru a adăuga dimensiunile liniei de bază pentru locația verticală a găurii inferioare și pentru înălțimea totală, așa cum se arată în Figura 7.27 pentru punctele de selectat, făcând clic pe: butonul Dimension, după care selectăm obiecte sau specificăm originea primei linii de extensie sau [Angular/Baseline/Continue/Ordinate/align/Distribute/Layer/Undo]: trecem cursorul peste linia de extensie din dreapta sus.

Promptul comută automat la opțiunile pentru dimensiunea continuă sau linie de bază în timp ce linia de extensie este evidențiată, așa cum se poate observa în Figura 7.28.

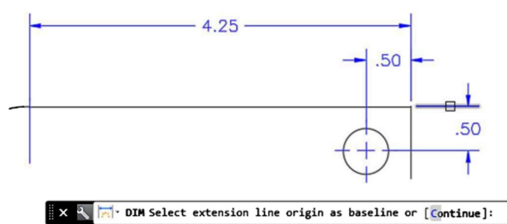


Figura 7.28. Evidențiere linie selecție.

În continuare selectăm originea liniei de extensie pentru a continua sau [Baseline] B [Enter], specificăm originea pentru a doua linie de extensie sau [Select/Offset/Undo] <Select>: facem clic pe punctul final al liniei centrale 2, specificăm originea pentru a doua linie de extensie sau [Select/Offset/Undo] <Select>: facem clic pe intersecția 3, specificăm prima linie de extensie origine ca linie de bază sau [Offset]: <Select>: [Enter].

Pentru o vizualizare mai bună dezactivăm grila și snap pentru a ușura vizualizarea și selecția, dar folosim și comanda Pan pentru a centra vizualizarea în fereastra, astfel desenul ar trebui să arate ca în Figura 7.29.



Figura 7.29. Cotare finală.

7.7.2 Comanda Xplode

Comanda Xplode permite modificarea dimensiunilor, blocurilor, poliliniilor și a altor obiecte grupate înapoi la componentele lor individuale; în același timp, se poate controla culoarea, stratul și tipul de linie al componentelor.

În această etapă vom folosi comanda Xplode pentru a șterge doar linia dreaptă a marcajului central pentru capătul rotunjit, iar pentru aceasta vom selecta opțiunea Layer a comenzii Xplode și stratul implicit, DIM, pentru stratul obiectului explodat.

Comanda Xplode are subopțiuni care ne permit să controlăm culoarea, stratul, tipul de linie și alte opțiuni pe măsură ce obiectul este schimbat înapoi în componentele sale originale.

Explode și Xplode sunt comenzi diferite și pentru a înțelege aceste diferențe este bine să se verifice ajutorul online pentru a investiga diferențele dintre aceste două comenzi.

Deoarece capătul rotunjit este un arc, nu un cerc complet, marcajul său central ar trebui să se extindă numai pentru semicercul afișat. Deoarece dimensiunile asociative sunt create ca blocuri, toate sunt un singur obiect: nicio parte nu poate fi ștearsă individual. Pentru a elimina porțiunea suplimentară a marcajului central de la capătul rotunjit, vom introduce comanda Xplode.

La acest pas introducem comanda: XPLODE [Enter], selectăm obiecte pentru Xplode, selectăm obiecte: facem clic pe dimensiunea pentru capătul rotunjit, selectăm obiecte:[Enter], [All/Color/Layer/LType/LWeight/Inherit from parent block/Explode]<Explode>: LA [Enter], apăsăm enter pentru un nou nume de strat pentru obiectele explodate <DIM>: [Enter] și apare mesajul „Obiect explodat pe stratul DIM”.

Desenul nu arată diferit, dar acum dimensiunea este alcătuită din piese individuale pe care le putem selecta. Dacă vrem să vedem ce s-a întâmplat, ștergem linia suplimentară de la marcajul central pentru capătul rotunjit și edităm textul R1.00 pentru a afișa doar litera R și salvăm desenul în acest moment.

Specificarea atât a razei, cât și a dimensiunii 2.00 este redundantă, dar litera R arată clar că doar capătul are o rază rotunjită completă.

7.7.3 Adăugarea de text cu caractere speciale

Când folosim fonturi de formă AutoCAD (de exemplu, Roman Simplex), putem introduce caractere speciale în timpul oricărei comenzi de text, chiar și când introducem textul cotei.

O modalitate de a adăuga caractere de text speciale este prin introducerea codului %% (semne de procent dublu) înaintea caracterelor speciale. Cele mai comune caractere speciale au primit litere pentru a le face ușor de reținut.

Code	Caracter	Symbol
%%C	Simbolul diametrului	Φ
% %D	Simbolul gradului	$^{\circ}$
% %P	Semnul plus/minus	$\pm$
% %O	Activează și dezactivează modul overscore	On
% %U	Activează și dezactivează modul de subliniere	On
% % %	Desenează un singur semn de procente	%
% %N	Desenează numărul caracterului special n	n

Tabelul 7.4.1. Caractere speciale.

Cel mai bun mod de a înțelege este modul de exersare, de aceea vom folosi în continuare MultilineText pentru a adăuga un bloc de note, făcând stratul TEXT curent.

Comutăm lucrul în spațiul hârite, după care pornim comanda Multiline Text și definim o zonă în partea dreaptă jos a desenului pentru a adăuga notele. Notele din desenele de inginerie sunt adesea cu litere mari, așa că se recomandă utilizarea Caps Lock.

Adăugăm spre exemplu nota,,TOATE TOLERANȚELE + .01, DACĂ NU SE MENȚIONEAZĂ ALTFEL.” Folosim selecția Simbol din editorul de text pentru a introduce %%P pentru a face semnul $\pm$ așa cum se arată în Figura 7.30.

Sub nota de toleranță adăugăm note care indică materialul din care urmează să fie fabricată piesa, cum ar fi „MATERIAL: SAE 1020” și o notă care menționează „TOATE MĂSURILE ÎN INCI”, apoi folosim comanda Edit Text pentru a schimba textul din cartuș, notând numele piesei, numele desenatorului și scara, pentru a finaliza desenul.

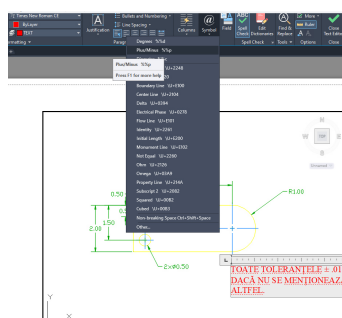


Figura 7.30. Inserare simboluri.

7.8. Utilizarea Dimensiunilor Rapide.

În continuare, vom șterge dimensiunile adăugate și vom încerca să folosim comanda Quick Dimension pentru a le adăuga. Pentru a face acest lucru, comutăm la Spațiul Model din interiorul ferestrei de vizualizare făcând dublu clic în interiorul ferestrei de vizualizare.

După aceasta procedură ștergem dimensiunile adăugate, făcând stratul DIM curent, facem clic pe: butonul Quick Dimension din fila Anotare, panoul Dimension, selectăm geometria la cotare: folosim Window pentru a selecta toate liniile de desen și apăsăm [Enter] .

În acest moment specificăm poziția liniei de cotă sau [Continuous/Staggered/Baseline/Ordinate/Radius/Diameter/datumPoint/Edit/settings]: facem clic pe două incremente snap deasupra obiectului, iar în acest mod se adaugă două dimensiuni la desen, așa cum se poate observa în Figura 7.31.

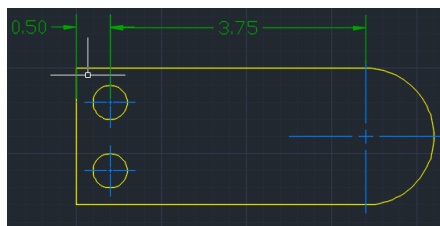


Figura 7.31.Dimensionare rapidă.

7.9.Salvarea stilului de cotă și adăugarea acestuia ca șablon

Orice desen pe care l-am creat poate fi folosit ca șablon de la care să începem noi desene. Vom folosi comanda Save As și vom salva desenul cu un nou nume obiectdim.dwg și un nou fișier, astfel încât să îl putem folosi ca șablon pentru a începe alte desene.

Pentru această sarcină ștergem obiectul și toate dimensiunile și setăm stratul VISIBLE ca strat curent, folosim comanda Save As pentru a salva acest desen ca dimtemplate.dwt, schimbând tipul fișierului într-un șablon de desen *.dwt.

În descrierea șablonului, descriem acest șablon ca șablon de dimensionare și lăsăm măsurarea cu unități engleze, iar la sfârșit închidem fișierul când am terminat de salvat.

7.9.1 Dimensionarea Adaptorului

În această secțiune vom adăuga dimensiuni unui desen similar cu adaptorul creat în activitățile precedente. Dar în modelul respectiv gaura nu a fost adăugată și vederile au fost depărtate pentru a face loc dimensiunilor, din această cauză, vom adăuga dimensiunile în spațiul modelului pentru

acest desen, utilizând butonul New pentru a începe un desen din șablonul fișierului de date, adaptor.dwt, și salvăm desenul ca adapt-dim.dwg.

Așa cum suntem obișnuiți mai întâi verificăm dacă ne aflăm în spațiul model, verificăm că modul de fixare a obiectelor care rulează intersecția este activat, verificăm Layer Control pentru a vedea că suntem pe stratul DIM, apoi setăm stilul cotei folosind fila Annotate, panoul Dimension, facem clic pe: numele stilului cotei STANDARD pentru a afișa lista derulantă așa cum se arată în Figura 7.32, după care selectăm: MECANIC din lista derulantă.

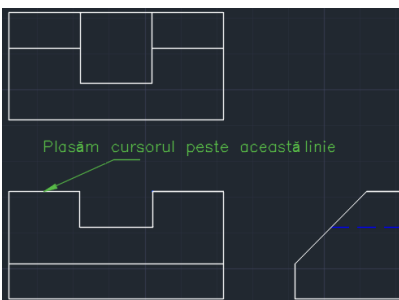


Figura 7.32. ADP-DIM.dwg

Dimensiunile sunt plasate între vederi atunci când este posibil, cu excepția dimensiunilor generale, care sunt adesea plasate în exterior.

În continuare vom adăuga dimensiunea orizontală care arată lățimea porțiunii din stânga a blocului. Forma acestei caracteristici se arată clar în vederea frontală, așa că adăugăm dimensiunea vederii frontale între vederi. Vom folosi opțiunea Select object, care ne permite să facem clic pe un obiect în loc să specificăm cele două locații ale liniei de extensie. Software-ul va localiza automat liniile de extensie la capetele extreme ale selectării obiectului.

Facem clic pe: butonul Dimension, selectăm obiecte sau specificăm originea primei linii de extensie sau [Angular/Baseline/Continue/Ordinate/align/Distribute/Layer/Undo]: plasăm cursorul peste linia din stânga sus în vederea frontală, vom selecta linia pentru a specifica originea liniilor de extensie: facem clic pe linia din stânga sus în vederea frontală.

Specificăm locația liniei de dimensiune sau a doua linie pentru unghiul [Mtext/Text/text angle/Undo]: facem clic la aproximativ 0.5 unități deasupra conturului obiectului, iar desenul ar trebui să fie similar cu cel din Figura 7.33.

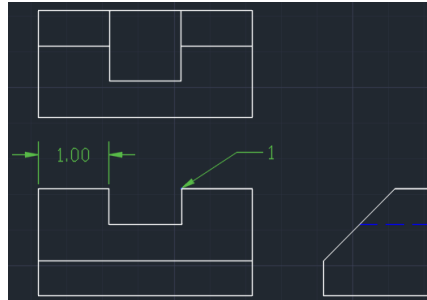


Figura 7.33. Setarea dimensiunii.

7.9.2 Utilizarea opțiunii Continue

Terminăm acest desen utilizând opțiunea Continue pentru a adăuga o dimensiune înlănțuită pentru dimensiunea slotului, iar opțiunea Baseline este similară, așa cum putem observa în Figura 7.33.

Apoi selectăm obiecte sau specificăm originea primei linii de extensie sau [Angular/Baseline/Continue/Ordinate/align/Distribute/Layer/Undo]: C [Enter], specificăm originea primei linii de extensie pentru a continua: facem clic pe linia de extensie din dreapta a dimensiunea tocmai adăugată, specificăm originea pentru a doua linie de extensie sau @[Select/Undo] <Selectare>: facem clic pe punctul 1 utilizând AutoSnap Intersection, specificăm originea primei linii de extensie pentru a continua: [Enter].

Dimensiunea înlănțuită ar trebui să apară în desen, așa cum se arată în Figura 7.34, iar comanda Dimension rămâne activă.

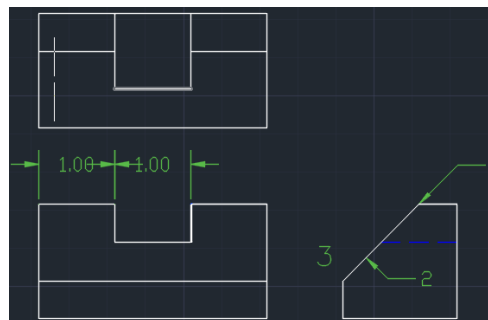


Figura 7.34. Dimensionare înlănțuită.

7.9.3 Dimensiuni unghiulare

De asemenea, putem adăuga dimensiuni unghiulare folosind comanda Dimension și selectând două linii unghiulare și apoi făcând clic pe locația dimensiunii unghiului. În funcție de locul în care selectăm, vom defini unghiul major sau unghiul minor dintre linii. Avem și opțiunea în

timpul comenzii de a selecta alte opțiuni din linia de comandă, dar dacă facem acest lucru, se vor solicita trei puncte pentru a defini unghiul.

În acest caz nu trebuie să folosim caracterul special %%D pentru a face semnul gradului; este inserat automat cu excepția cazului în care se înlocuiește textul implicit.

Mai departe adăugăm dimensiunea unghiulară pentru suprafața unghiulară în vederea laterală, selectăm obiecte sau specificăm originea primei linii de extensie sau [Angular/Baseline/Continue/Ordinate/align/Distribute/Layer/Undo]: trecem cu mouse-ul peste linie, selectăm linie pentru a specifica originea liniilor de extensie: facem clic pe linia 1, selectăm linie pentru a specifica a doua latură a unghiului: facem clic pe linia 2, specificăm locația dimensiunii unghiulare sau [Mtext/Text/text angle/Undo]: facem clic lângă punctul 3.

Dimensiunea unghiulară este adăugată la vederea laterală, ca în Figura 7.35. Observăm că, deoarece precizia pentru dimensiunile unghiulare a fost setată la zero (0) zecimale în stilul MECANIC, valoarea unghiului este afișată la un număr întreg de grade, iar în acest moment comanda Dimension rămâne activă.

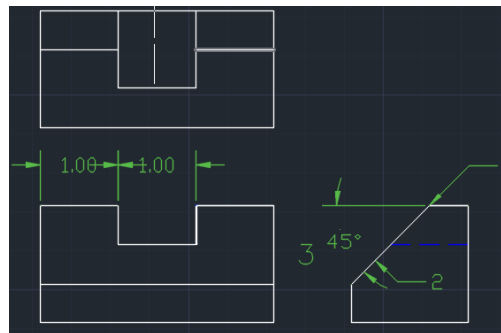


Figura 7.35. Dimensie unghiulară.

După prima etapă, adăugăm dimensiunea pentru înălțimea slotului în vederea frontală, prin selectarea liniei pentru a specifica originea liniilor de extensie: facem clic pe linia din dreapta a slotului, dăm clic pe: butonul Dimension, selectăm linia pentru a specifica originea liniilor de extensie: plasăm cursorul peste linia dreaptă a slotului, specificăm locația liniei de dimensiune sau a doua linie pentru unghi [Mtext/Text/text angle/Undo]: facem clic în dreapta vederii frontale, așa cum se poate vedea în Figura 7.36.

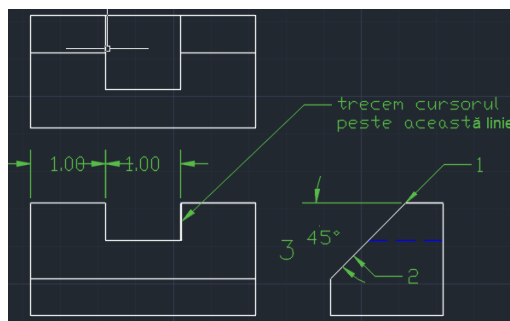


Figura 7.36. Selecție linie de adâncime.

În plus, selectăm obiecte sau specificăm originea primei linii de extensie sau [Angular/Baseline/Continue/Ordinate/align/Distribute/Layer/Undo]: apoi adăugăm dimensiunea pentru linia de sus în vederea laterală și dimensiunile generale în exterior a vederilor astfel încât desenul să arate ca în Figura 7.37, iar când am terminat, apăsăm [Enter] pentru a termina comanda.

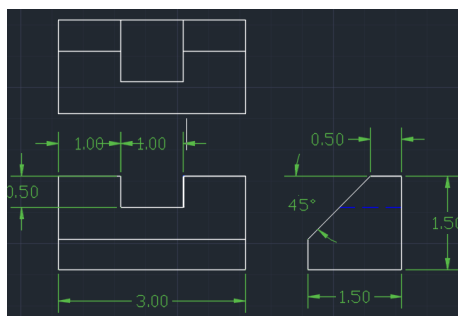


Figura 7.37. Dimensioanare multiplă.

7.9.4 Centrarea Vizualizărilor

Această funcție poate fi activată dacă vom folosi comanda Pan pentru a centra vederile de desen dimensionate în interiorul chenarului. Pentru a face acest lucru, vom folosi comanda Pan în spațiul model.

Verificăm faptul că suntem în spațiul model și că fereastra este deblocată, după care apăsăm și ținem apăsată roțița de derulare a mouse-ului și folosim funcția Pan pentru a poziționa vederea în sus pentru a centra vederile dimensionate în interiorul chenarului.

Dimensiunile care sunt situate în spațiul hârtiei uneori nu se rotesc cu obiectele de desen, chiar și cu dimensiunile asociate complet. Putem folosi butonul Dimension Update pentru a ajuta dacă este cazul. În general, este deseori mai bine să plasăm dimensiunile în spațiul model.

Adăugarea notelor de toleranță

Pentru a vedea toleranțele vom adăuga note și titluri în spațiul hârtiei, făcând clic pe: butonul Model/Hârtie astfel încât să afișeze Hârtie, facem clic pe: TEXT ca strat curent, facem clic pe:

butonul Multiline Text, folosim comanda Mtext pentru a adăuga un text de 0.125" care indică un exemplu TOATE TOLERANȚELE SUNT ± 0.01 DACĂ NU SE MENȚIONEAZĂ ALTFEL. MATERIAL: SAE 1020. TOATE MĂSURILE SUNT ÎN INCI.

După aceasta, schimbăm titlul desenului în ADAPTATOR DIMENSIONAT și textul NUMELE cu numele real al PROIECTANTULUI.

Dacă vrem, trasăm desenul din spațiul hârtiei folosind desenul cu limite la scara de 1:1 și salvăm desenul cu numele adapt-dim.dwg înainte de a continua.

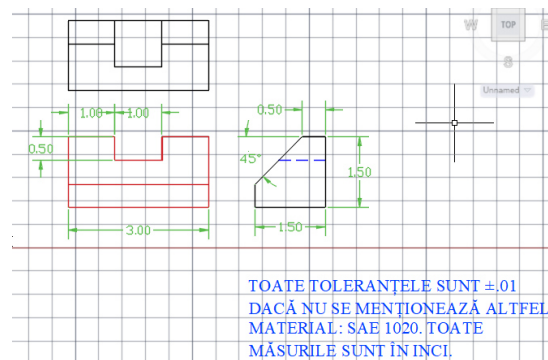


Figura 7.38. Adăugare toleranțe la Adaptor.

7.10. Utilizarea cotei asociative pentru a crea cote care se pot actualiza

Cotele create folosind cotea asociativă sunt obiecte de tip bloc în aplicația AutoCAD. Blocurile reprezintă grupuri de obiecte care se comportă ca un singur obiect. Dacă încercăm să ștergem o dimensiune asociativă, întreaga dimensiune este ștearsă, inclusiv liniile de extensie și vârfurile de săgeți. Deoarece aceste dimensiuni au proprietățile speciale ale unui bloc, putem determina și actualizarea lor automată.

Deoarece obiectele geometrice care se vor schimba sunt în spațiul model, trebuie să ne întoarcem la spațiul model pentru a le modifica, făcând dublu clic în interiorul ferestrei pentru a trece la spațiul model.

7.10.1 Reutilizarea comenzii Stretch

Comanda Stretch este folosită pentru a întinde și a muta obiecte. Este similar cu întinderea cu puncte fierbinți de prindere. Trebuie să folosim metodele implicite, Crossing sau Crossing Polygon pentru a selecta obiectele pentru a fi utilizate cu comanda Stretch. Pe măsură ce selectăm, obiectele închise în întregime în fereastra de trecere specificată vor fi mutate în noua locație, mai degrabă decât întinse. Ținem cont de acest lucru și desenăm caseta de trecere numai

în jurul porțiunii de obiect pe care dorim să o întindem, lăsând cealaltă porțiune neselectată să acționeze ca o ancoră.

Apoi, facem vederile frontale și de sus ale adaptorului mai largi, deoarece știm că lățimea de pornire a vederii frontale este în prezent de 3.00, așa cum putem observa în Figura 7.39.

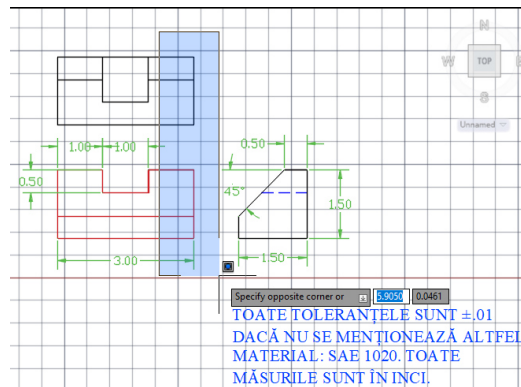


Figura 7.39. Zona definită pentru Stretch.

Pentru a vedea această opțiune facem clic pe: butonul Stretch (din panoul Modify), selectăm obiectele de întins prin fereastră-încrucișare sau poligon-încrucișare, selectăm obiecte: folosim încrucișare și selectăm punctul A, specificăm colțul opus: selectăm punctul B, selectăm obiecte: [Enter], specificăm punctul de bază sau [Displacement] < Displacement>: vizăm colțul din dreapta jos al vederii frontale, specificăm al doilea punct sau < use first point as displacement> : mutăm cursorul .5 unități la dreapta și facem clic.

Remarcăm că dimensiunea globală citește acum 3.50 și că s-a actualizat automat, iar rezultatul este afișat în Figura 7.40.

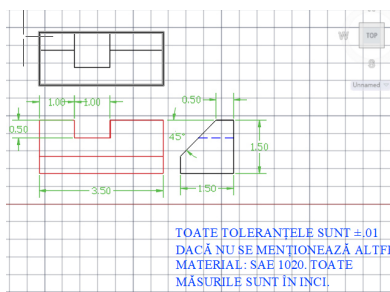


Figura 7.40. Comanda Stretch.

7.10.2 Modificarea Dimensiunilor

După cum știm, putem modifica dimensiunile individuale și suprascrie stilurile lor de dimensiuni folosind paleta Properties. Pentru a edita proprietățile unei dimensiuni, trebuie să fim în același spațiu (model/spațiu de hârtie) în care se află acea dimensiune.

Așa că facem clic: pe dimensiunea verticală etichetată A pentru a o selecta (punctele de prindere sunt afișate), facem clic dreapta: pentru a afișa meniul de comenzi rapide, facem clic pe: proprietăți pentru a afișa paleta proprietăți și, ca și în cazul altor obiecte, putem modifica stratul dimensiunii, culoarea, tipul de linie, grosimea liniei, scara tipului de linie.

În partea de jos a paletei sunt selecții pentru Misc, Lines & Arrows, Text, Fit, Primary Units, Alternate, Units și Tolerances (ca în caseta de dialog Modify Dimension Style).

Putem face clic pe săgețile (v) din dreapta numelui pentru a extinde lista pentru caracteristica aferentă, astfel încât să putem schimba orientarea textului pentru a fi paralelă cu linia de dimensiune.

Pentru a face acest lucru, facem clic pentru a extinde Selecțiile de text (folosind săgeata în jos), iar zona Text ar trebui să apară extinsă, așa cum se arată în Figura 7.41.

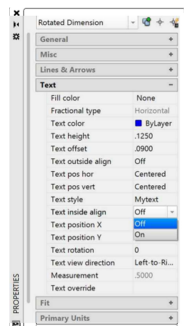


Figura 7.41. Proprietăți Text.

Apoi facem clic pe: caseta de text din dreapta Text inside align pentru a-l extinde, facem clic pe: On pentru a alinia textul de dimensiune din interiorul liniilor de extensie cu linia de dimensiune, facem clic pe: butonul Windows Close pentru a închide paleta Properties, apăsăm: [Esc] pentru a elimina punctele de prindere din dimensiunea verticală.

Valoarea dimensiunii 0.50 se modifică pentru a fi paralelă cu linia de dimensiune, așa cum se arată în Figura 7.42. Stilul de dimensiune pentru MECANIC nu sa schimbat; doar acea dimensiune unică a fost depășită pentru a produce o nouă apariție.

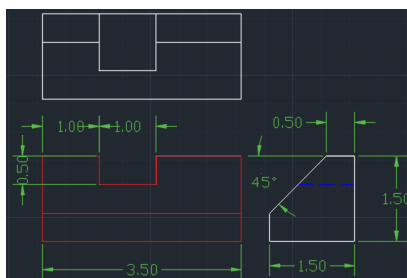


Figura 7.42. Rotire text 0.50.

7.10.3 Actualizarea unui stil de dimensiune

Când schimbăm un stil de cotă, toate cotele care folosesc acel stil capătă automat un nou aspect, când folosim cotarea asociativă. După cum se poate observa în acest caz, vom folosi Dimension Styles Manager pentru a actualiza stilul de săgeată folosit pentru dimensiuni în desen, făcând clic: pentru a afișa Dimension Style Manager, dar mai întâi ne asigurăm că MECANIC este numele stilului evidențiat.

În continuare facem clic pe: Modify, facem clic pe: fila Symbols și Arrows așa cum se arată în Figura 7.43, facem clic pe: Right Angle pentru primul și al doilea vârf de săgeată, facem clic pe: OK, după care facem clic pe: Close pentru a ieși din Dimension Style Manager.

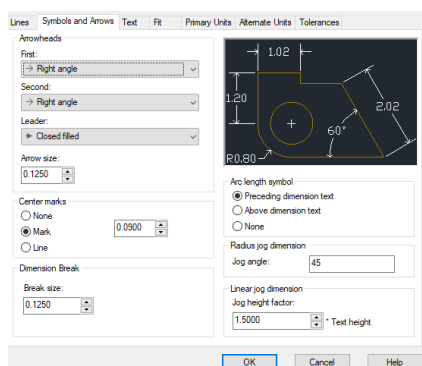


Figura 7.43. Schimbarea săgeților.

În acest mod, dimensiunile din desen se actualizează automat pentru a reflecta această schimbare, așa cum putem vedea săgețile sunt acum săgeți în unghi drept în loc de săgeți umplute, iar desenul ar trebui să fie similar cu cel din Figura 7.44.

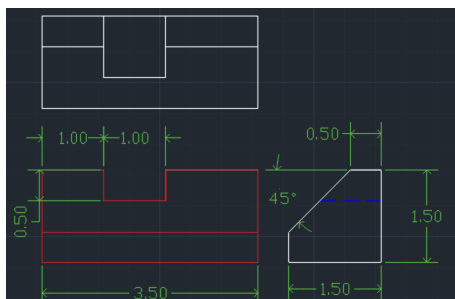


Figura 7.44.

7.10.4 Schimbarea Scalei Desenului

Desenul a fost prelucrat mărit astfel încât scara ferestrei de vizualizare să fie la 1:1. Deoarece unitățile de hârtie sunt inci și unitățile de desen sunt inci, acest desen este la scară completă. Dacă trasăm desenul din spațiul hârtiei la o scară de 1:1, ar trebui să putem măsura liniile și să le facem egale cu valoarea dimensiunii.

Această opțiune poate fi făcută dacă vom schimba scara ferestrei desenului, dar mai întâi ne asigurăm că ne aflăm în spațiul Model, iar dacă este blocat, folosim butonul din bara de stare pentru a debloca scara ferestrei.

La promptul de comandă, vom introduce alias-ul pentru comanda Zoom, introducem comanda: Z [Enter], specificăm colțul ferestrei, introducem un factor de scară (nX sau nXP), sau [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] < real time>: .5XP [Enter], iar factorul de zoom se modifică așa cum se arată în Figura 7.45.

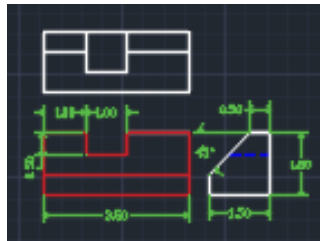


Figura 7.45. Schimbarea factorului de scalare 0.5.

Acum, fereastra arată desenul cu fiecare unitate de spațiu model de 0.5 este egală cu 1 unitate de spațiu de hârtie. Cu alte cuvinte, jumătate de dimensiune. Fereastra de vizualizare trebuie să afișeze scala 6":1".

Observăm aspectul dimensiunilor, acestea sunt aproape prea mici pentru a fi citite, iar dimensiunea setată pentru înălțimea textului valorii dimensiunii este prea mică la această scară.

Fila Fit a Dimension Style Manager este folosită pentru a gestiona scalarea dimensiunilor pentru întregul stil ca grup.

Pentru a vedea această opțiune facem clic pe: pentru a afișa Dimension Style Manager, dar mai întâi ne asigurăm că MECANIC este numele stilului evidențiat, apoi facem clic pe: Modify și facem clic pe: fila Fit așa cum se arată în Figura 7.46.

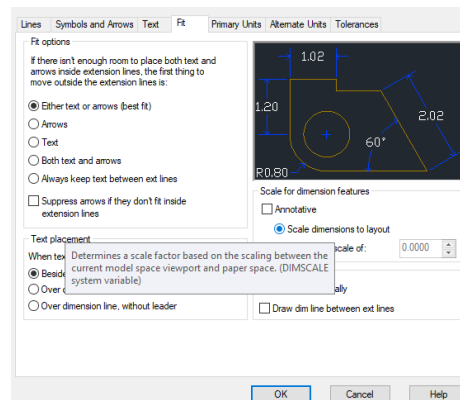


Figura 7.46. Control Scale din FIT.

În modul Standard, zona Scale pentru caracteristici de dimensiune este setată să utilizeze scara generală de 1.000. Aceasta înseamnă că înălțimea textului de .125” dacă desenul este mărit la jumătate de scară, va apărea doar jumătate din dimensiunea normală (.0625”) care este prea mică pentru a fi citită confortabil.

Există trei moduri de a seta scara pentru caracteristicile de dimensiune ca grup (prin setarea variabilei de dimensiune numită Dimscale):

1. Dacă **USE OVERALL SCALE OF**, ne permite să specificăm o valoare de înmulțit cu setările de dimensiune pentru a ajusta simultan caracteristicile dimensiunilor bazate pe dimensiune pentru întregul stil.
2. Scalarea dimensiunilor la aspect model/hărte înmulțește automat caracteristicile dimensiunilor pe baza factorului de scară a ferestrei de vizualizare.
3. Annotative folosește stilurile de adnotare pentru a scala automat elementele de adnotare, cum ar fi dimensiunile. Folosirea stilurilor de adnotare setează automat Dimscale la 0.

Pentru a vedea acțiunea acestei opțiuni poate facem clic pe: Scale Dimensions la aspect, facem clic pe: OK, facem clic pe: Close.

Desenul se actualizează automat pentru a afișa dimensiunile cu dimensiunea dimensiunilor caracteristicilor scalate la aspect, așa cum se arată în Figura 7.47, ceea ce înseamnă că acum, înălțimile valorilor dimensiunilor, dimensiunilor săgeților etc. sunt de .125”. Putem face clic pe dimensiuni și folosi punctele lor de prindere pentru a repositiona valorile pentru o mai bună vizibilitate și pentru a elimina suprapunerea.

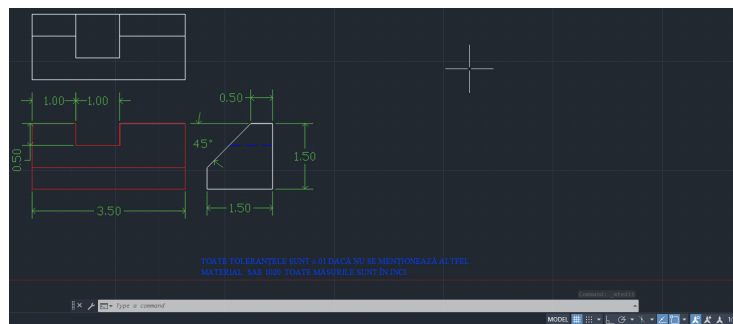


Figura 7.47. Actualizarea automata.

7.10.5 Proprietatea opțiunii Adnotare

Scara la care trasăm desenul afectează direct dimensiunea și poziționarea necesare pentru note și dimensiuni de desen. Putem vedea în Figura 7.47 că valorile dimensiunilor trebuie repositionate ori de câte ori scara desenului se schimbă.

În trecut, designerii CAD trebuiau să creeze copii ale dimensiunilor și notelor locale pe mai multe straturi, pe care le activau și dezactivau pentru diferite scale de diagramă. Acest lucru a durat timp și a fost greu de întreținut, deoarece modificările notelor trebuiau făcute în mai multe locuri. Erori s-ar strecura atunci când o copie este neglijată.

Scara adnotărilor este o proprietate pentru obiecte precum text, dimensiuni și hașură. Proprietatea de adnotare este similară cu celelalte proprietăți ale obiectului, cum ar fi culoarea, tipul de linie și stratul, cu excepția faptului că este folosită pentru a scala obiectul.

Proprietatea de adnotare pentru fiecare obiect își poate seta dimensiunea, plasarea și aspectul pe baza scalei setate pentru fereastra de vizualizare.

Putem afișa instrumente speciale de adnotare pe bara de stare. Figura 7.48 arată partea dreaptă a barei de stare cu butoanele etichetate. De asemenea, putem găsi selecții similare în panoul Annotation Scaling din fila Annotate.

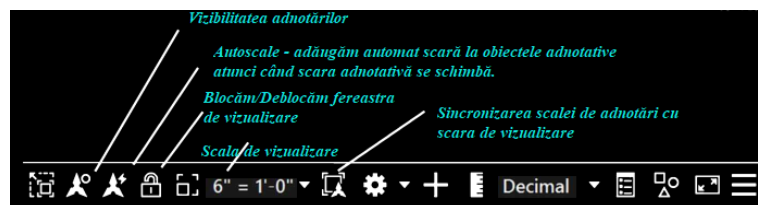


Figura 7.48. Instrumente de pe bara de stare.

Obiectele adnotative acceptă o scară de adnotare: cea care este curentă când creăm obiectul. Deci, mai întâi, setăm scara de adnotări și apoi creăm obiectele. Obiectele adnotative create pot fi actualizate dacă este necesar pentru a permite scalări suplimentare de adnotare.

Acesta este un alt motiv pentru care este o bună practică să creăm modelul, apoi să stabilim dimensiunea și scala foii și, în final, adăugăm notele și dimensiunile. În acest mod de lucru, vom petrece mai puțin timp revizuiind textul, dacă acesta este adăugat atunci când avem destul de clar ce scală sau scale vom folosi.

7.10.6 Sincronizarea scalelor adnotative și a ferestrei de vizualizare

În desenul adapt-dim.dwg, scara ferestrei de vizualizare și scara adnotărilor pot să nu fie acum aceleași. Pentru ca proprietatea adnotativă să funcționeze bine, trebuie ca aceste două scale să fie aceleași.

Verificăm dacă stilurile de vizualizare și de adnotare sunt sincronizate folosind butonul de pe bara de stare. Dacă este gri, acestea sunt sincronizate, dacă nu, vom vedea mesajul „Scala de adnotare nu este egală cu scala ferestrei de vizualizare: facem clic pentru a sincroniza”, când

cursorul se află peste butonul Sync Annotation Scale, așa cum se arată în Figura. 7.49. Dacă este necesar, facem clic pentru a sincroniza scalele de vizualizare și de adnotare.

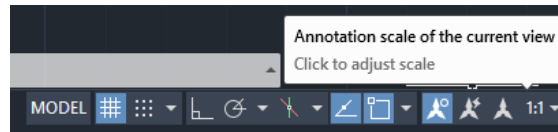


Figura. 7.49. Vizualizare sincronizării scalei.

7.10.7 Crearea unui stil de text adnotativ

Uneori este foarte util să creăm un nou stil de text adnotativ, iar pentru aceasta facem clic pentru a afișa Text Style Manager, facem clic pe: New, iar pe ecran apare caseta de dialog New Text Style, în acest moment tastăm: AnnText pentru noul nume de stil, facem clic pe: OK, bifăm caseta de validare Annotative din zona Size, deci apare bifată ca în Figura 7.50, după care setăm Paper Text Height la 0.125, facem clic pe: Apply, facem clic pe: Set Current pentru a seta AnnText ca text curent de stil și la final facem clic pe: Close.

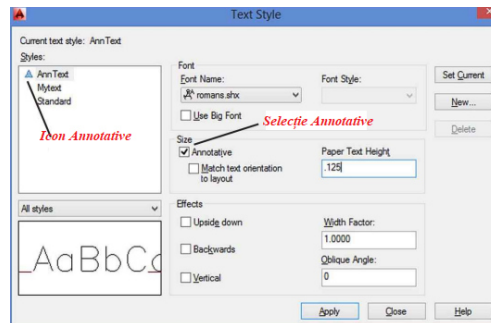


Figura 7.50. Managerul stilului de text.

Observăm că AnnText are o pictogramă adnotativă specială lângă el, unde se arată ca stilul curent în panoul Text, așa cum putem vedea în Figura 7.51.

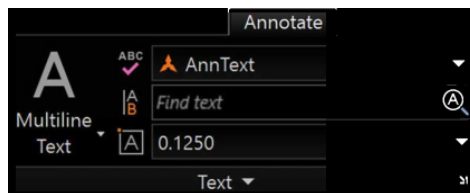


Figura 7.51. Iconul ce semnifică activarea adnotării.

În continuare, putem adăuga câteva note locale în spațiul modelului, setând scara ferestrei de vizualizare la 1:1 dacă nu este deja setată, apoi adăugăm textul „Colorarea acestei suprafețe” în vederea de sus, așa cum se arată în Figura 7.52.

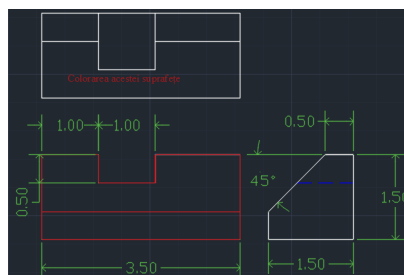


Figura 7.52. Colorare suprafață.

Prin practică, putem vedea toate aceste modificări, așa că folosim bara de stare pentru a schimba scara ferestrei de vizualizare la 6":1", iar vizualizarea este redimensionată, dar noua notă nu apare.

Pentru a vedea această notă facem clic pe: Update din panoul Dimension, selectăm obiecte: ALL [Enter], iar acum caracteristica mărimii dimensiunii este actualizată.

Pentru a adăuga noua scală a ferestrei de vizualizare la obiectul adnotativ, facem clic pe: Add Current Scale din panoul Annotation Scale, selectăm obiecte adnotative: facem clic pe textul adnotativ [Enter] textul se actualizează la dimensiunea adnotativă, dar este posibil să nu fie poziționat corect pe suprafață, așa cum putem vedea în Figura 7.53.

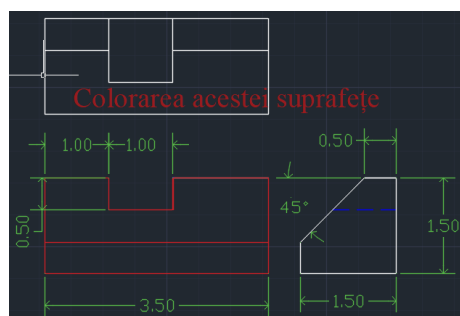


Figura 7.53. Actualizarea textului.

Dacă dorim să apară textul corect, selectăm textul „Colorarea acestei suprafețe” și folosim punctele de prindere pentru a poziționa textul în afara suprafeței, dacă acesta nu este poziționat corect, sau facem clic pe: Sync Scale Positions din Panoul Adnotation Scale, folosim bara de stare pentru a reseta scala Viewport la 1:1.

Observăm că textul se redimensionează automat, resetăm Scala Viewport la 6" = 1"- 0". Acum textul se redimensionează și se repoziționează pentru a se potrivi la acea scară. De reținut că există mai multe variabile care controlează instrumentele pentru obiectele adnotative.

7.11. Utilizarea toleranțelor într-un desen.

Nicio piesă nu poate fi fabricată la dimensiuni exacte. Există întotdeauna o anumită variație între dimensiunea obiectului real atunci când este măsurat și o dimensiune exactă specificată în desen. Pentru a lua în considerare această variație, toleranțele sunt specificate împreună cu dimensiunile. O toleranță este cantitatea de variație acceptabilă pe care o piesă este permisă să o aibă față de dimensiunea specificată. Toleranțele sunt atribuite astfel încât piesele dintr-un ansamblu să se potrivească.

Dimensiunile date în desen sunt folosite pentru a face și inspecta piesa. Pentru a determina dacă o piesă este acceptabilă, măsurătorile reale ale piesei sunt comparate cu dimensiunile tolerante specificate în desen. Dacă caracteristica piesei se încadrează în intervalul de toleranță specificat, este acceptabilă.

Pentru a înțelege mai bine rolul pe care îl joacă toleranțele în dimensionare, putem lua în considerare imaginea prezentată în Figura 7.54.

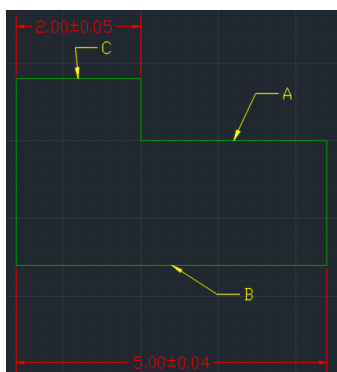


Figura 7.54. Toleranțe la dimensionare.

Suprafața A de pe obiectul real este cea mai lungă atunci când dimensiunea totală de 5.00 afișată pentru suprafața B este la cea mai mare valoare acceptabilă și când dimensiunea de 2.00 afișată pentru suprafața C este la cea mai mică valoare acceptabilă.

$$A_{max} = 5.04 - 1.95 = 3.09$$

Prin regulile matematice de bază suprafața A este cea mai scurtă atunci când suprafața B este la cea mai mică valoare acceptabilă, iar suprafața C este la cea mai mare valoare acceptabilă.

$$A_{min} = 4.96 - 2.05 = 2.91$$

Cu alte cuvinte, dimensiunile date cu toleranțele adăugate permit suprafeței A să varieze între 3.09 și 2.91 unități.

7.11.1 Formate de toleranță

La începutul acestui capitol am văzut cum putem adăuga o notă de toleranță la desen pentru a specifica variația permisă. AutoCAD oferă trei moduri de a adăuga o toleranță la o valoare de dimensiune:

1. Toleranțe limită - Acest model de toleranțe specifică măsurătorile superioare și inferioare admise pentru piesă. O parte care măsoară între cele două limite este acceptabilă.

2. Toleranțe de variație - Toleranțele de abatere (varianță) sau toleranțele plus/minus specifică dimensiunea nominală și intervalul admisibil care se adaugă acesteia. Din aceste informații putem determina limitele superioare și inferioare. Adăugăm toleranța plus la dimensiunea nominală pentru a obține limita superioară; scădem toleranța minus din dimensiunea nominală pentru a obține limita inferioară, sau la fel de bine ne putem gândi la aceste aspecte ca adunând întotdeauna toleranța, dar când semnul toleranței este negativ, are ca efect scăderea valorii. Valorile plus și minus nu trebuie să fie întotdeauna aceleași. Există două tipuri de toleranțe de variație: bilaterale și unilaterale.

Toleranțele bilaterale specifică o dimensiune nominală și atât o toleranță în plus, cât și în minus. Toleranțele unilaterale sunt un caz special în care valoarea plus sau minus specificată pentru toleranță este zero. Putem crea atât toleranțe bilaterale, cât și unilaterale.

3. Toleranțe geometrice - acest tip de toleranțe utilizează simboluri speciale în cadrul cadrelor de control al caracteristicilor care descriu zonele de toleranță care se referă la tipul de caracteristică controlată. Comanda Tolerance ne permite să creăm rapid cadre de control al caracteristicilor și să selectăm simboluri geometrice de toleranță pentru ele.

Figura 7.55 prezintă, în esență, Figura 7.26 cu toleranțe adăugate la dimensiuni. Toleranțele A, B, F și G sunt exemple de toleranțe bilaterale. Toleranțele C, D și E sunt toleranțe limită.

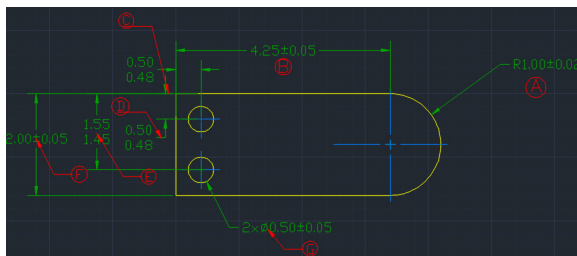


Figura 7.55. Adăugare toleranțe acceptabile.

În această etapă a activității folosim Figura 7.26. ca șablon pentru un nou desen și numim noul desen toleranțe.dwg, iar ecranul ar trebui să fie similar cu cel din Figura 8.3, moment în care ne

asigurăm că stratul DIM este stratul curent, apoi setăm variabilele de dimensiune să utilizeze toleranțe.

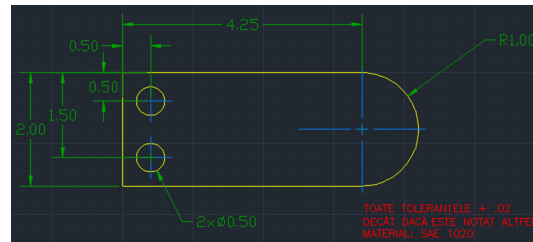


Figura 7.56. Generalizarea toleranțelor.

7.11.2 Toleranțe bilaterale automate

Putem avea un program care să adauge automat toleranțe bilaterale prin setarea variabilelor de cotare cu caseta de dialog Dimension Styles. Săgeata mică din colțul din dreapta jos al filei panglică Annotate, panoul Dimension lansează Dimension Style Manager, precum se poate observa în Figura 7.57.

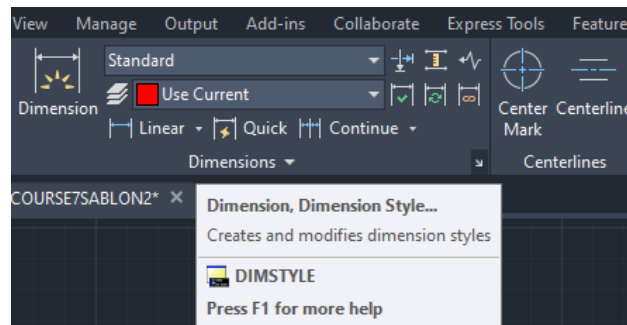


Figura 7.57. Lansarea Dimension Style Manager.

Prin parcurgerea procedurii de mai sus pe ecran apare Dimension Style Manager, așa cum se arată în Figura 7.58, pe care îl vom folosi pentru a seta aspectul toleranțelor care se adauga la dimensiuni. Prin setarea parametrilor ceruți vom face modificări, astfel încât dimensiunile din desenul creat cu să arate o variație sau o toleranță de abatere.

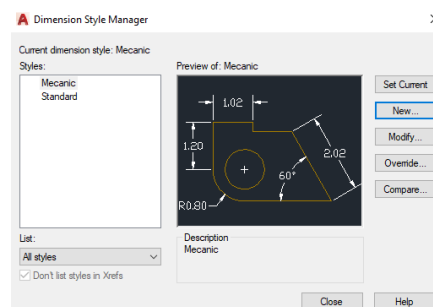


Figura 7.58. DIM.

De data aceasta vom schimba stilul MECANIC pentru a include toleranțe de abatere. Când facem următoarele modificări ale stilului cotei, dimensiunile din desen vor reflecta automat modificările stilului folosit pentru ele.

Pentru a realiza această activitate facem clic pe: Modify, iar caseta de dialog Modify Dimension Style apare pe ecran, astfel facem clic pe: fila Tolerances, iar fila Tolerances apare cel mai sus, apoi facem clic pentru a derula în jos lista Method în formatul Tolerance, așa cum se arată în Figura 7.59.

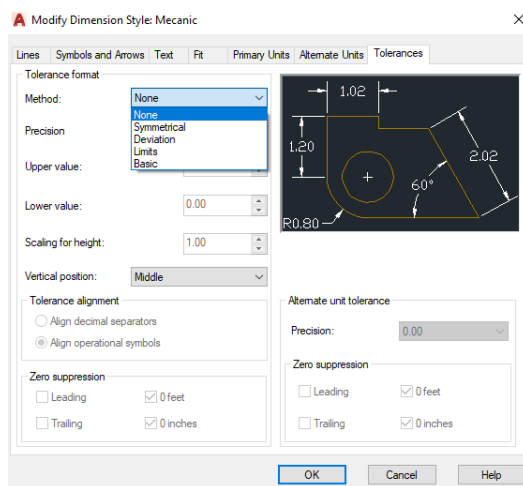


Figura 7.59. Activarea filei Tolerances.

Metodele de alegere ale toleranței sunt None, Symmetrical, Deviation, Limits și Basic.

None folosește doar dimensiunea și nu adaugă o toleranță, așa cum reflectă dimensiunile actuale, toleranțele simetrice sunt toleranțe laterale cu aceleași valori superioare și inferioare; aceste toleranțe specifică în general dimensiunea plus sau minus o singură valoare.

Toleranțele de abatere sunt toleranțe laterale care au o altă abaterea superioară și inferioară.

- *Toleranțele limită arată valoarea maximă pentru dimensiune și valoarea minimă pentru dimensiune.*
- *Dimensiunea de bază este un termen folosit în cotarea geometrică și toleranță pentru a specifica o dimensiune teoretic exactă fără o toleranță. Dimensiunile de bază apar în desen cu o casetă desenată în jurul lor.*

Dacă alegem oricare dintre metodele de toleranță, putem previzualiza ce dimensiuni se vor arăta în imagine. Pentru a face acest lucru facem clic pe: Deviation, și observăm cum este imaginea din dreapta casetei de dialog arată o dimensiune cu o toleranță de stil de abatere adăugată, apoi facem clic pe: Limits (ca metodă de toleranță), observăm modificarea imaginii, continuăm cu

clic pe metodele de toleranță până când parcurgem toate opțiunile, iar la final revenim la toleranțe Deviation, așa cum se arată în Figura 7.60.

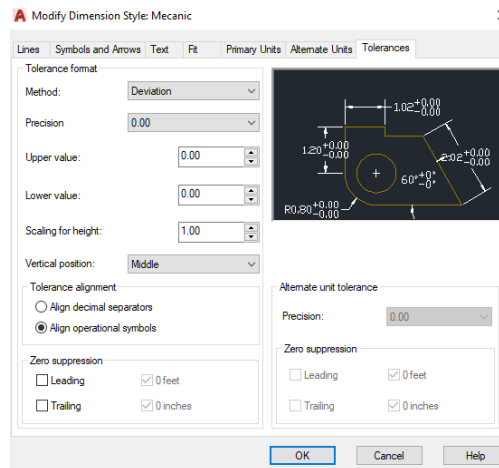


Figura 7.60. Setare toleranță Deviation.

7.11.3 Setarea preciziei toleranței

Valorile de toleranță pot avea o precizie diferită de valorile dimensiunii. Putem controla precizia utilizând meniul derulant Precision din partea stângă sus a casetei de dialog, făcând clic pentru a afișa lista Precision așa cum se arată în Figura 7.61, de unde selectăm 0.00.

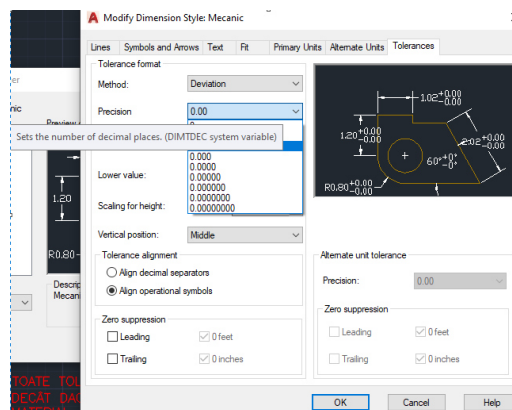


Figura 7.61. Setarea preciziei toleranței.

7.11.4 Specificarea valorilor de toleranță

Casetele de text pentru setarea valorilor de toleranță sunt inițial gri, dar când este selectată o metodă de toleranță, acestea devin disponibile pentru introducere.

Putem folosi aceste opțiuni pentru a specifica valorile superioare și inferioare pe care dorim să le folosim cu dimensiunea pentru a specifica abaterea admisă. În exemplu nostru ambele valori vor fi pozitive. Valoarea superioară va fi adăugată la valoarea dimensiunii; valoarea inferioară va fi

scăzută din valoarea dimensiunii, iar programul va adăuga automat semnul plus sau minus în fața valorii atunci când afișează toleranța.

Pentru a face acest lucru, tastăm: 0.05 pentru valoarea superioară, tastăm: 0.03 pentru valoarea inferioară. Remarcăm că putem controla și poziția verticală a toleranței, dar este de preferat să fie setată la Middle, implicit.

7.11.5 Setarea scalei de înălțime a textului de toleranță

Setarea implicită de 1.00 apare în caseta de introducere Scalare pentru înălțime din zona Format de toleranță. Această valoare este un factor de scalare. O setare de 1.00 face ca valorile de toleranță să aibă aceeași înălțime ca și textul cotei standard. În exemplul nostru, vom seta înălțimea toleranței la 0.8 (astfel încât înălțimea valorilor de toleranță să fie de 8/10 înălțimea valorilor dimensiunii), introducem: 0.8 în caseta de introducere Scalare pentru înălțime, același stil de text folosit pentru textul cotei, MYTEXT, va fi folosit și pentru textul de toleranță. Putem controla stilul textului și dimensiunea înălțimii textului, culoarea și spațiul folosind fila Text a casetei de dialog. Vom lăsa aceste caracteristici setate așa cum sunt, iar fila Toleranțe ar trebui să apară acum așa cum se arată în Figura 7.62.

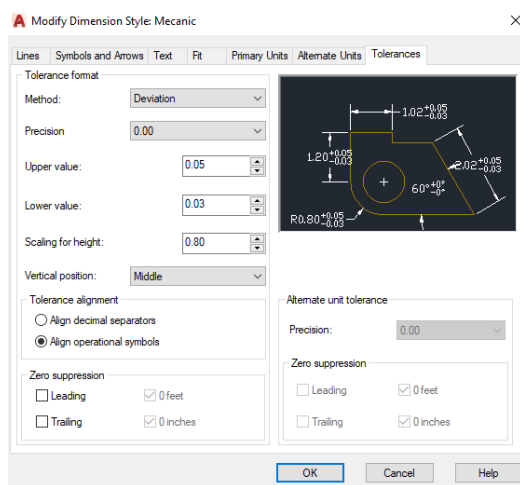


Figura 7.62. Presetări valori toleranță.

Pentru a vedea ce s-a întâmplat cu această opțiune, facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog Modify Dimension Style, iar apoi facem clic pe: Close pentru a ieși din Dimension Style Manager.

Când setăm toate aceste valori, desenul, cu dimensiunile create cu stilul MECANIC, se actualizează automat pentru a arăta toleranța de abatere, iar desenul ar trebui să arate precum cel prezentat în Figura 7.63.

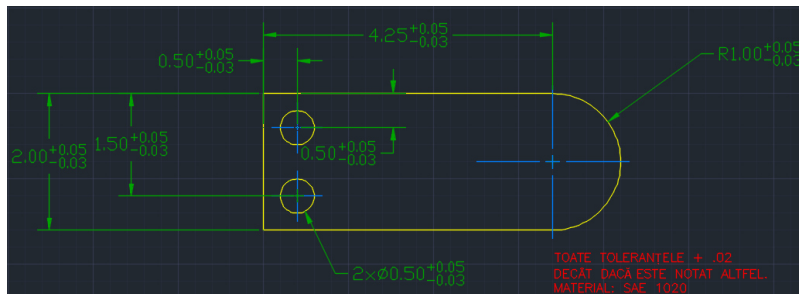


Figura 7.63. Definirea metodei toleranței.

Pentru a dezvolta exemplul nostru, dezactivăm Snap, Ortho, Object Snap și alte moduri. Folosim punctele de prindere pentru a edita dimensiunile și pentru a muta valorile dimensiunilor astfel încât textul să nu traverseze liniile de desen, așa cum se arată în Figura 7.64.

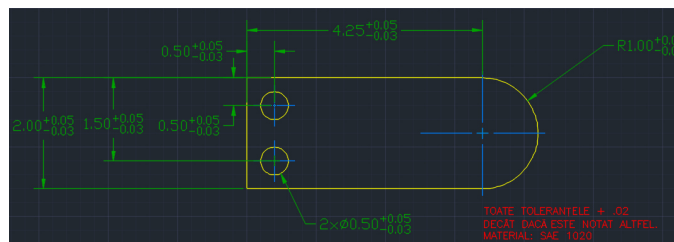


Figura 7.64. Organizarea prezentării toleranțelor.

Putem găsi informații despre dimensiuni folosind comanda List, tastând comanda: LIST [Enter], selectăm obiecte: facem clic pe dimensiunea radială poliline din capătul din dreapta a obiectului [Enter], astfel comanda List afișează informațiile în interiorul unei fereastre Text așa cum se poate observa în Figura 7.65.

```

LIST
Select objects: 1 found
Select objects:
  LWPOLYLINE Layer: "CONTUR"
  Space: Model space
  Handle = 2c01
  Closed
  Constant width 0.00
  area 10.07
  perimeter 13.64
  at point X= 9.25 Y= 3.00 Z= 0.00
  at point X= 5.00 Y= 3.00 Z= 0.00
  at point X= 5.00 Y= 5.00 Z= 0.00
  at point X= 9.25 Y= 5.00 Z= 0.00
  bulge
  center X= 9.25 Y= 4.00 Z= 0.00
  radius 1.00
  start angle 90.00
  end angle 270.00
  
```

Figura 7.65. Comanda List.

Putem reamara faptul că numele stilului pentru această dimensiune este MECANIC. Când listăm o dimensiune, codul \$# ne spune că dimensiunea folosește un substil diferit de stilul principal. Pentru exemplu nostru ne spune că dimensiunea a fost creată cu un substil care are setări diferite decât stilul părinte, MECANIC.

Codurile pentru substiluri sunt:

- 1. Linear.**
- 2. Angular.**
- 3. Diameter.**
- 4. Radial.**
- 5. Ordinate.**
- 6. Leader (utilizat și pentru obiectele de toleranță).**

7.11.6 Utilizarea suprascrierilor de dimensiune

Suprascrierea dimensiunilor ne permite să schimbăm variabilele de dimensiune care controlează o dimensiune și să lăsăm stilul acesteia așa cum este. O abordare bună este să modificăm aspectul general al dimensiunilor prin schimbarea stilului de dimensiune și să modificăm dimensiunile individuale care trebuie să varieze față de grupul general de dimensiuni (pentru a suprima o linie de extensie, de exemplu) prin folosirea suprascrierilor.

Putem schimba variabilele de dimensiune tastând DIMOVERRIDE la promptul de comandă. Dimoverride are pseudonimul Dimover. Când folosim Dimoverride la promptul de comandă, programul ne solicită numele exact al variabilei de dimensiune pe care dorim să o controlăm și noua sa valoare. Apoi selectăm dimensiunile cărora le vom aplica override. Opțiunea Clear a comenzii Dimoverride ne permite să eliminăm suprascrierile din dimensiunile pe care le selectăm. Putem folosi și comanda Dimension Style și selectăm butonul Override din Dimension Style Manager.

De asemenea, putem folosi paleta Properties pentru a face același lucru, facem clic pe: dimensiunea radială pentru capătul rotunjit pentru a o selecta, facem clic dreapta: pentru a afișa meniul de scurtături, facem clic pe: Properties pentru a afișa paleta de proprietăți.

Paleta Properties apare pe ecran și o vom folosi pentru a rula pe direcția verticală a dimensiunii dimensiunilor la stil pentru dreapta laterală radială a dimensiunii. Deoarece înălțimea piesei este de 2.00, furnizarea dimensiunii radiale este un exemplu de supradimensionare.

Când vrem să atragem atenția asupra capătului rotunjit complet, care este tangent la suprafețele orizontale din partea de sus și de jos a obiectului, putem afișa valoarea razei de 1.0 ca dimensiune de referință sau îl putem identifica pur și simplu cu litera R, indicând raza dar lăsând valoarea acesteia să fie determinată de celelalte suprafețe.

Pe baza celor expuse facem clic pe: pentru a extinde zona Tolerances, facem clic pe: None ca selecție în zona de afișare Tolerance, iar când am terminat de făcut aceste selecții, paleta ar trebui să arate ca Figura 7.66. După toate acestea facem clic pentru a închide paleta proprietăți, iar la final apăsăm: [Esc] de două ori pentru a deselecta dimensiunea radială.

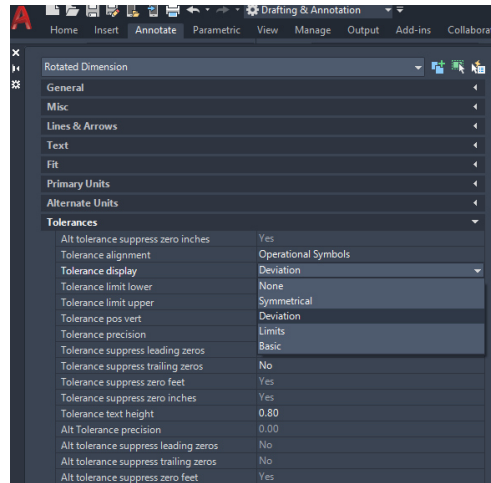


Figura 7.66. Tolernațe în proprietăți.

7.11.6 Suprascrierea/Adăugarea de text la dimensiuni

Pentru utilizarea suprascrierii/adăugării de text la dimensiuni vom adăuga textul, REF, după valoarea dimensiunii radiale pentru a indica faptul că este furnizat doar ca dimensiune de referință. De asemenea, este acceptabil să notăm dimensiunile de referință prin includerea valorii dimensiunii în paranteze ().

În acest caz facem dublu clic: dimensiunea radială pentru capătul rotunjit pentru a afișa caseta de introducere a textului, putem folosi caseta de introducere, așa cum putem observa în Figura 7.67 pentru a adăuga text înainte sau după valoare, sau suprascriem valoarea.

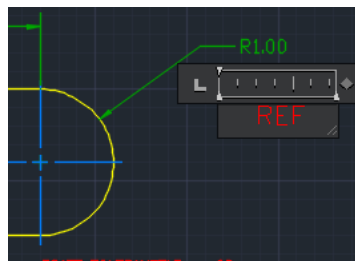


Figura 7.67. Adăugare text.

De asemenea, putem face clic și trage pentru a extinde zona Text, selecta un font diferit, dimensiunea fontului sau alte proprietăți din fila Panglică Editor de text care apare când caseta de introducere este vizibilă.

După ce am suprascris textul, valorile dimensiunilor nu se mai actualizează dacă întindem sau schimbăm obiectul. Desenul ar trebui să arate ca cel din Figura 7.68. Pentru a potrivi textul pe o singură linie, întindem colțurile casetei de introducere mai mari pentru a împiedica textul să se împacheteze.

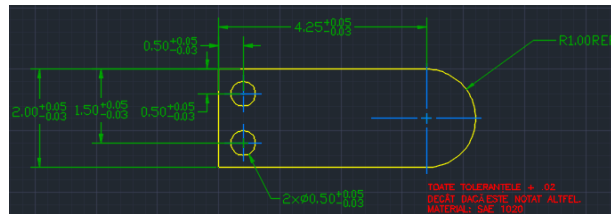


Figura 7.68. Suprascierea text.

În continuare, folosim din nou comanda Listă pentru a lista dimensiunea radială. Introducem comanda: LIST [Enter], prin selectarea obiectelor: facem clic pe dimensiunea radială [Enter], apare o fereastră Text, așa cum se arată în Figura 7.69, care listează informațiile despre dimensiunea radială. Reținem că suprascrierile pentru variabila dimensiune Dimpost afișează sufixul dimensiunii, care este setat la REF. Dimlim este setat la Off, astfel încât nicio toleranță de abatere nu se aplică dimensiunii.

```
associative: no
type: radial
center defining point: X= 3.5000 Y= 5.0000 Z= 0.0000
defining point: X= 2.8658 Y= 5.7732 Z= 0.0000
user specified text position: X= 2.5139 Y= 6.2023 Z= 0.0000
dimension text modifier: <> REF
dimension style: "MECHANICAL$4"
Press ENTER to continue:
dimension style overrides:
DIMGAP 0.0900
DIMLIM Off
DIMITOL Off
Annotative: No
```

Figura 7.69. Listarea informațiilor.

La cotare, păstrăm stilurile de cotă organizate prin crearea de noi stiluri de cotă și controlând substilurile după cum este necesar. Folosim suprascrieri de dimensiuni atunci când anumite dimensiuni au nevoie de un aspect diferit față de cazul general pentru acel tip de dimensiune, asta înseamnă că apăsăm [Enter] dacă este necesar pentru a afișa text suplimentar în fereastra de text și putem închide fereastra Text.

7.11.7 Utilizarea toleranțelor limită

Pentru exemplificare vom crea un stil nou pentru dimensiuni folosind toleranțe limită, apoi vom schimba dimensiunea globală a obiectului pentru a utiliza acel stil. De aceea vom deschide Dimension Style Manager, iar atunci când apare Dimension Style Manager; și vom crea un stil nou, făcând clic: New, apare caseta de dialog Create New Dimension Style. Pentru New Style Name, tastăm: LIMITTOL, verificăm că selecția Start With afișează MECANIC, iar zona *Use*

for afișează toate dimensiunile, unde se lasă Adnotative nebifat, și facem clic pe: Continue, facem clic pe: fila Toleranțe, facem clic pe: Limite ca metodă de toleranță, iar caseta de dialog ar trebui să arate ca Figura 7.70.

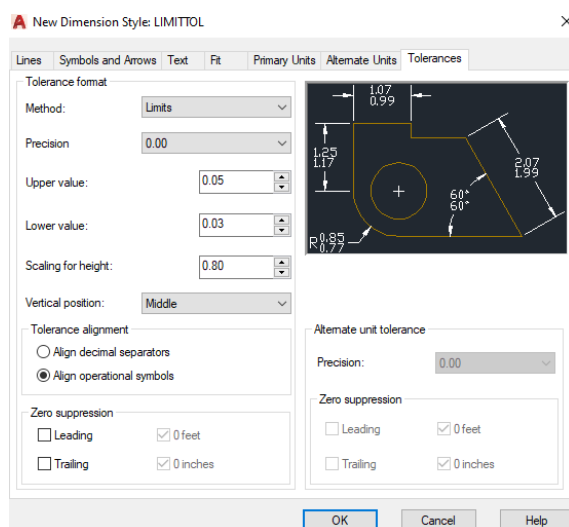


Figura 7.70. Creare nou stil de toleranțe.

Putem lăsa valorile superioare și inferioare și înălțimea textului setate așa cum am făcut pentru toleranțele de abatere, mai departe facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog, după care facem clic pe: închidere pentru a ieși din Dimension Style Manager.

În continuare, se schimbă dimensiunea generală a obiectului pentru a utiliza noul stil, LIMITTOL. Pentru a face acest lucru, vom folosi bara de instrumente Styles, de unde selectăm: dimensiunea totală 4.25, astfel încât să apară punctele de prindere, se schimbă dimensiunea în stilul LIMITTOL, facem clic: pentru a extinde stilurile de dimensiune așa cum se arată în Figura 7.71, după care facem clic pe: LIMITTOL din lista de stiluri de dimensiune Apăsăm: [Esc] pentru a elibera punctele de prindere.

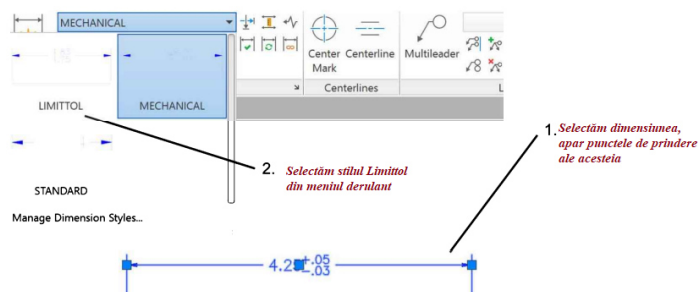


Figura 7.71. Setare noului stil.

Prin utilizarea acestei proceduri apare toleranța limită, așa cum se arată în Figura 7.72.

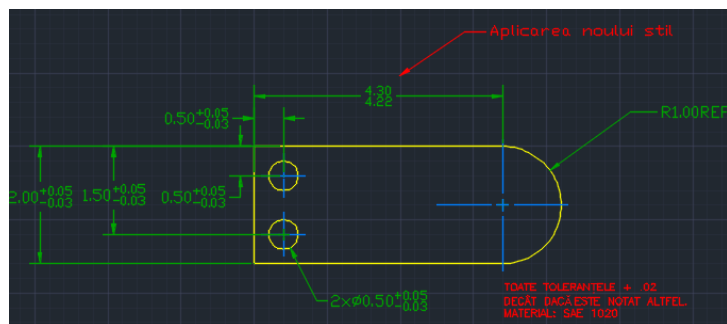


Figura 7.72. Aplicare stilului LIMITTOL.

7.11.8 Crearea cadrelor de control al caracteristicilor

Dimensionarea și toleranța geometrică (GD&T) permite definirea formele zonelor de toleranță pentru a controla cu precizie fabricarea și inspecția pieselor. Figura 7.73 prezintă două găuri, unde locația centrului găurii A poate varia într-o zonă pătrată 0.1 lățime de unitate, așa cum este definită de dimensiunile locației 1 și 2 și toleranța + 0.05.

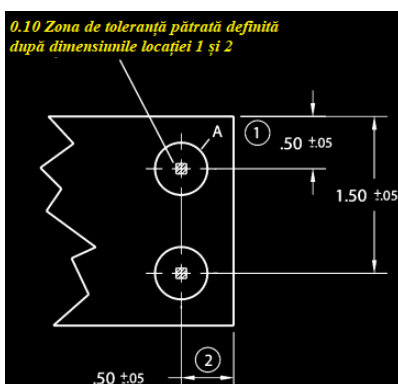


Figura 7.73. Variația toleranței.

Această zonă de toleranță nu are aceeași lungime în toate direcțiile față de centrul adevărat al găurii. Toleranțele menționate permit poziționarea centrului găurii reale să fie îndepărtată cu o valoare mai mare în diagonală.

Figura 7.74 prezintă gaura A și zona pătrată în care locația centrului său poate trece încă inspecția conform dimensiunilor date. Dimensiunea sa este exagerată în imagine.

Conștientizarea faptului că această metodă nu satisface suficient nevoia de specificare a toleranțelor a condus la dezvoltarea unor simboluri de toleranță specifice pentru controlul caracteristicilor de toleranță geometrică pentru poziție, planeitate, dreptate, circularitate, concentricitate, deformare, deformare totală, unghiulare, paralelism și perpendicularitate.



Figura 7.74.Orificiu mărit cu zonă de toleranță exagerată

Toleranțe geometrice permit definirea unui cadru de control al caracteristicilor care specifică o zonă de toleranță formată corespunzător pentru caracteristica controlată, uneori această metodă este numită toleranță bazată pe caracteristici. Un cadru de control al caracteristicilor este prezentat în Figura 7.75.

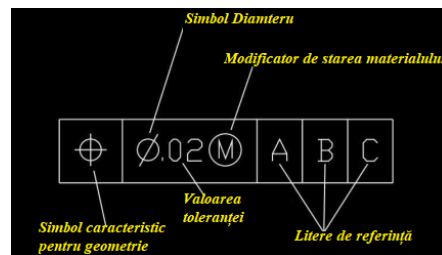


Figura 7.75. Panoul de referință.

Cadrul de control al caracteristicilor începe cu simbolul caracteristic de geometrie, care indică tipul de geometrie controlată. Figura 7.75 prezintă mai întâi un simbol caracteristic geometric pentru toleranța pozițională, apoi specifică zona de toleranță totală admisă; în acest caz, o zonă în formă diametrală de 0.02 lățime în jurul poziției perfecte pentru caracteristică. Aceste două simboluri sunt urmate de orice modificatori, de exemplu cei pentru starea materialului sau zona de toleranță proiectată.

M încercuit indică faptul că este modificatorul pentru starea maximă a materialului, ceea ce înseamnă că la materialul maxim, în acest caz cea mai mică gaură, trebuie să se aplice toleranța, dar când gaura este mai mare se poate calcula o zonă de toleranță mai mare, pe baza dimensiunii găurii reale măsurate.

Căsuțele rămase indică faptul că poziția este măsurată de pe suprafețele de referință A, B și C. Nu fiecare cadru de control al caracteristicii de toleranță geometrică necesită o referință; de exemplu, planeitatea poate indica doar caracteristica și o poate controla, fără a respecta o altă

suprafață. Caracteristici precum perpendicularitatea care sunt relații între două suprafețe diferite necesită o referință.

Aplicarea corectă a simbolurilor de toleranță geometrică necesită să înțelegem:

- Intenția de proiectare a piesei.
- Formele zonelor de toleranță specificate cu simboluri caracteristice geometrice specifice
 - *selecția și indicarea suprafețelor de referință pe obiect*
 - *plasarea cadrelor de control caracteristică în desen*

În continuare, poate fi folosită comanda Tolerance pentru a adăuga un cadru de control al caracteristicilor care specifică o toleranță geometrică desenului. Pentru a înțelege pe deplin subiectul toleranței geometrice, trebuie să documentăm manualul de grafică de proiectare inginerască sau un text specific despre toleranța geometrică. Simpla adăugare a cadrelor de control al caracteristicilor la desen nu va duce la un desen care comunică în mod clar producătorului intenția de proiectare a piesei.

Pentru a înțelege aceste mecanisme vom crea cadrul de control al caracteristicilor prezentat în Figura 7.75. Pentru a crea un cadru de control al caracteristicilor, vom face clic pe butonul toleranță din panoul dimensiuni, pe ecran va apărea caseta de dialog toleranță geometrică prezentată în Figura 7.76.

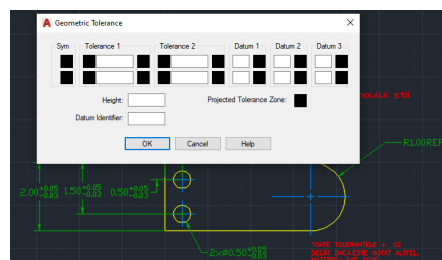


Figura 7.76. Panoul toleranțelor.

Vom folosi aceste informații pentru a crea cadrul de control al caracteristicii de toleranță geometrică completând valorile de toleranță și selectând simboluri, făcând clic în zona de simbol goală din stânga sus a casetei de dialog, iar paleta de simboluri apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 7.77.

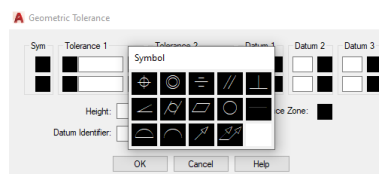


Figura 7.77. Panoul de simboluri.

Facem clic pe: simbolul de toleranță de poziție din colțul din stânga sus al paletelor de simboluri de toleranță, iar simbolul pe care l-am selectat apare în caseta pe care am dat clic, iar mai departe se pot face selecții astfel încât caseta de dialog să apară așa cum se arată în Figura 7.78, ceea ce înseamnă că simbolul toleranței poziționale ar trebui să fie deja afișat în partea stângă.

Caseta din dreapta simbolului de toleranță de poziție este o comutare și procedăm să acționăm prin a face clic: în caseta goală pentru a activa simbolul diametrului, iar când facem clic în caseta goală, ar trebui să apară simbolul aferent.

După facem clic în caseta de introducere goală și tastăm 0.02, pentru a adăuga un modificator, facem clic pe simbolul necompletat din dreapta valorii pe care am tastat-o.

Caseta de dialog Condiția materialului apare implicit. Pentru a selecta modificatorul pentru condiția maximă a materialului, facem clic pe: M încercuit și revenim la caseta de dialog toleranță geometrică. Modificatorul apare pentru cadrul de control al caracteristicilor, iar în continuare, specificăm suprafețele de referință A, B și C, și facem clic: în caseta de text goală de sub Datum 1, după care tastăm: A.

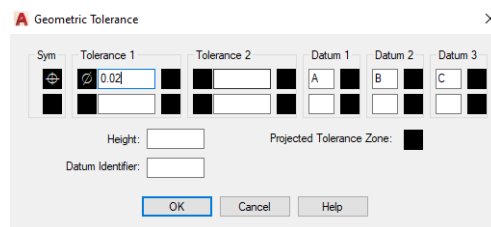


Figura 7.78. Setarea simbolurilor.

Repetăm procesul precedent pentru datele B și C în secțiunea următoare. Remarcăm că datele pot avea, de asemenea, modificatori, iar dacă dorim, am putea face clic pe simbolul gol pentru a adăuga un modificator pentru datum. În acest mod, suntem gata să adăugăm cadrul de control al caracteristicilor la desen.

Deci facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog Toleranță geometrică, localizăm cadrul de control al caracteristicii sub dimensiunea de 0.50 diametru, introducem locația de toleranță: facem clic sub dimensiunea diametrului pentru găuri ca locație pentru simbolul de toleranță. Desenul ar trebui să arate ca cel prezentat în Figura 7.79.

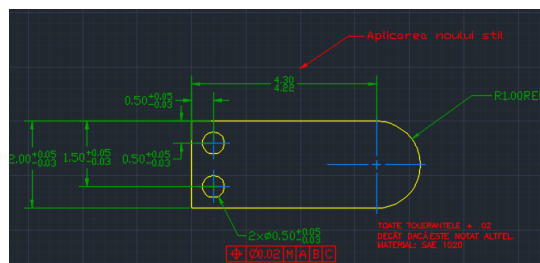


Figura 7.79. Inserarea toleranțelor.

7.11.9 Utilizarea comenzii Leader cu Toleranțe

Aplicația AutoCAD conține în baza de date și comanda Quick Leader (QLeader) pentru a adăuga un lider cu un simbol de toleranță geometrică atașat desenului.

Pentru a înțelege această funcție, vom crea următorul cadru de control al caracteristicilor, începând cu comanda Quick Leader, activând rularea Object Snap pentru Nearest.

La acest pas tastăm comanda: QLeader, specificăm primul punct de lider, sau [Settings] <Settings>: [Enter] , facem clic pe: Tolerance din caseta de dialog Leader Settings, așa cum se vede în Figura 7.80, și facem clic pe: OK.

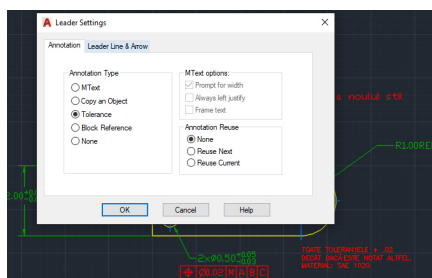


Figura 7.80. Comanda Leader Settings.

Pentru a adăuga un lider/multileader specificăm primul punct de lider, sau [Settings] <Settings>: facem clic orientativ la ora 2 pe gaura de sus, folosind AutoSnap Nearest, specificăm următorul punct: facem clic deasupra și în dreapta desenului, precizăm următorul punct: apăsăm [Enter], și apare caseta de dialog Geometric Tolerance; de acolo putem începe să creăm cadrul de control al caracteristicilor, iar în acest mod cadrul de control al caracteristicilor este adăugat la capătul liniei de ghidare, așa cum se arată în Figura 7.81.

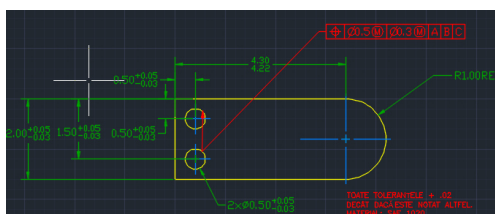
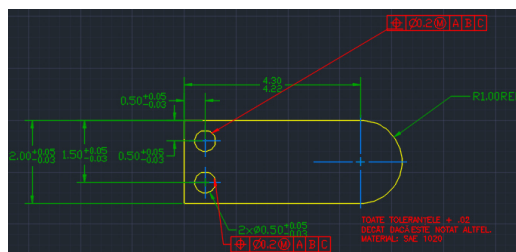


Figura 7.81. Setare MultiLeader.

În această etapă, suprascriem stilul de dimensiune pentru dimensiunea orizontală de 0.50 de sub obiect, iar apoi pentru dimensiunea verticală de 1.50 astfel încât acestea să fie dimensiuni de bază, facem dublu clic pe textul „0.50x2 holes” și modificăm dimensiunea, pentru a se citi „2x ©0.50”, și facem clic pe: pentru a închide paleta proprietăți, astfel, când am terminat, salvăm desenul.



asemenea verificăm pentru a vedea că Toleranța este încă selectată în fila Adnotare, facem clic pe: Leader Line & Arrow tab, facem clic pe: triunghiul de referință umplut pentru stilul vârfului de săgeată așa cum se arată în Figura 7.83 și facem clic pe: OK.

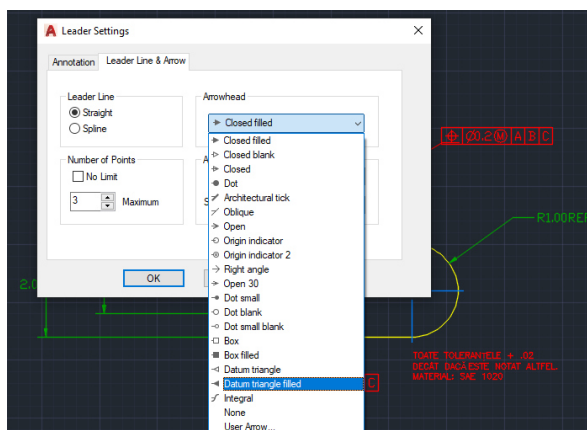


Figura 7.83. Crearea steagurilor de referință.

După acest pas vom reveni la desen pentru a selecta locația pentru linia de ghidare care va atașa steag-ul de referință, activând modul ORTHO din bara de stare, apoi specificăm primul punct de lider sau [Settings] <Settings>: vom face clic pe linia de extensie din dreapta sus, specificăm următorul punct: facem clic pe un punct deasupra punctului anterior, specificăm următorul punct: facem clic pe un punct din dreapta punctului anterior, iar pe ecran apare caseta de dialog Geometric Tolerance, și aici vom lăsa selecțiile necompletate, cu excepția identificatorului de date.

Mai departe facem clic: în caseta de introducere din partea dreaptă a Datum Identifier, tastăm: A, iar când am terminat, caseta de dialog ar trebui să arate ca în Figura 7.84.

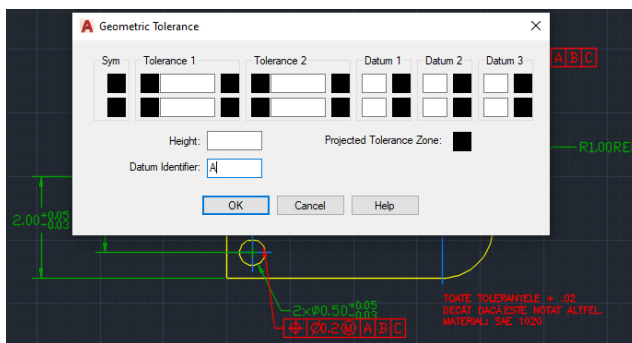


Figura 7.84. Setări pentru steaguri de referință.

La sfârșitul acestor proceduri facem clic pe: OK, iar steag-ul de referință apare în desen, așa cum se arată în Figura 7.85. În același mod, putem adăuga oricând indicatorul de referință B la desen.

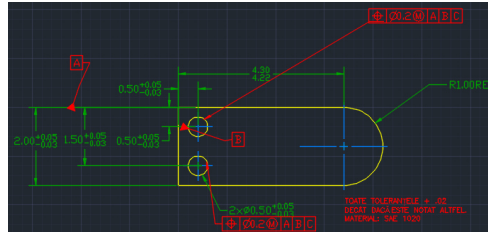


Figura 7.85. Adăugarea steagurilor de referință.

7.11.11 Crearea unui stil de cotare adnotativ

În capitolul anterior, am creat un stil de text adnotativ. Dimensions, Multileaders și Hatches (despre care vom afla în capitolele următoare) pot avea și proprietăți adnotative, astfel încât dimensiunea lor să fie relativă la scara de zoom.

Pentru a crea un nou stil de cotă adnotativ: facem clic pentru a afișa Dimension Style Manager, facem clic pe: New, tastăm: AnnotDim pentru New Style Name, selectăm: MECANIC ca stil de început, selectăm: Annotative, iar aceasta apare bifată așa cum se arată în Figura 7.86.

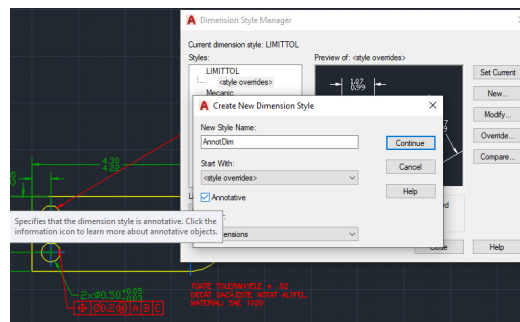


Figura 7.86. Setarea stilului de cotare Annotativ.

Pentru a continua facem clic pe: Continue, și de aici putem naviga la fila Fit, care ar trebui să arate ca Figura 7.87, unde putem observa că este selectat Adnotativ pentru metoda de scalare pentru caracteristici de dimensiune, apoi facem clic pe: OK, facem clic pe: Set Current pentru a seta AnnotDim ca stil de dimensiune curent, facem clic pe: Close pentru a ieși din caseta de dialog.

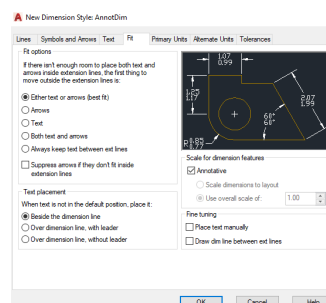


Figura 7.87. Navigare la fila Fit.

7.11.12 Utilizarea unui stil de cotă adnotativ

Pentru a utiliza un stil de adnotare, verificăm ca acesta să fie afișat ca stil curent în panoul Dimension. Odată creat un aspect al spațiului de hârtie și setată fereastra la scara grafică adecvată, scara de adnotare va afecta scara obiectelor adnotative asociate și vizibilitatea acestora. Ne amintim că este important ca scara ferestrei de vizualizare și scara adnotărilor să fie sincronizate. Cu vizibilitatea normal, setată pentru obiectele adnotative, vor fi vizibile numai acelea care au aceeași scară de adnotare. Obiectele cu alte scale de adnotare nu se vor afișa. ANNOALLVISIBLE este variabila care controlează această vizibilitate.

12. Configurarea variabilelor de dimensiune pentru a utiliza toleranțe limită și toleranțe de varianță (plus/minus).
13. Adăugarea de toleranțe geometrice la desen.
14. Utilizarea suprascrierilor de dimensiuni.
15. Crearea unui adnotativ
16. Stilul de cotare.

Contents

<i>CAPITOLUL 8. SECȚIUNI ȘI VEDERI AUXILIARE</i>	2
<i>8.0.1 Introducere</i>	2
<i>8.0.2 Obiective</i>	2
8.1 Convenții de Vizualizare în Secțiune.....	2
8.2 Hașurare încrucișată.....	3
8.3 Crearea Vizualizărilor Secțiunilor 2D.....	4
8.4 Liniile Planului de Tăiere.....	5
<i>8.4.1 Crearea liniilor întrerupte</i>	5
<i>8.4.2 Desenarea liderilor</i>	5
8.5 Schimbarea Liniilor Ascunse în Vizibile.....	10
8.6 Comanda Hatch.....	10
<i>8.6.1 Selectarea modelului de hașura</i>	11
<i>8.6.2 Înclinarea modelului de hașura</i>	12
<i>8.6.3 Scalarea Modelului Hatch</i>	12
<i>8.6.4 Umpleri cu gradient</i>	13
<i>8.6.5 Adăugarea modelului Hatch</i>	16
8.7 Crearea vederii secțiunii laterale.....	17
<i>8.7.1 Reorientarea vederii laterale</i>	18

CAPITOLUL 8. SECȚIUNI ȘI VEDERI AUXILIARE

8.0.1 Introducere

În acest capitol vom studia mai întâi cum să desenăm vederi în secțiune și, în a doua jumătate a activităților, cum să desenăm vederi auxiliare.

Este foarte important să știm că o vedere în secțiune este o vedere specială folosită pentru a arăta structura internă a unui obiect. În esență, se arată ce am vedea dacă o parte a obiectului ar fi tăiată și ar fi să ne uităm la partea rămasă.

Vederile în secțiune sunt adesea folosite atunci când vederile ortografice normale conțin atât de multe linii ascunse încât sunt confuze și greu de interpretat. Pentru a afla mai multe, în acest capitol, vom învăța să folosim proiecția bidimensională (2D) pentru a crea vederi în secțiune, iar în viitor vom învăța să folosim modelarea solidă pentru a genera o vedere în secțiune direct dintr-un model solid.

8.0.2 Obiective

După parcurgerea teoriei din acest capitol, se va putea demonstra cum se creează:

- 1. Afișarea suprafețelor interne ale unui obiect, folosind vederi în secțiune 2D.**
- 2. Localizarea/desenarea liniilor planului de tăiere și a liniilor de secțiune pe straturi adecvate**
- 3. Hașurarea unei zone cu un model.**
- 4. Editarea hașurării asociative.**
- 5. Desenarea vederilor auxiliare folosind proiecția 2D.**
- 6. Configurarea unui UCS pentru a ajuta la crearea unei vizualizări auxiliare 2D.**
- 7. Rotirea clipsului pentru a ajuta la crearea unei vederi auxiliare 2D.**
- 8. Desenarea vederilor auxiliare ale suprafețelor curbe. 17. Stilul de cotare.**

8.1 Convenții de Vizualizare în Secțiune

După cum putem vedea în Figura 8.1, aceasta prezintă vederile frontale și laterale ale unui obiect cilindric. Vederea laterală conține multe linii ascunse și este greu de interpretat.

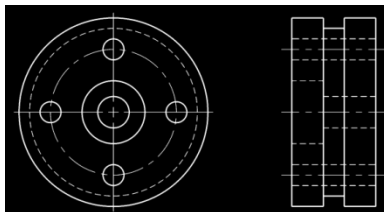


Figura 8.1. Vederi frontale și laterale ale unui obiect.

În Figura 8.2 este prezentat un desen pictorial în secțiune a aceluiași obiect.



Figura 8.2. Desen pictorial al aceluiași obiect.

Într-o vedere în secțiune, porțiunea obiectului care a fost tăiată este afișată umplută cu un model de hașurare pentru a face desenul mai ușor de interpretat. Putem realiza această hașurare încrucișată sau umplere cu model folosind comanda Hatch din AutoCAD.

Figura 8.3 prezintă vederi frontale și în secțiune ale aceluiași obiect circular, unde o linie de plan de tăiere, A—A, definește locația tăieturii în secțiune și arată săgeți pentru a indica direcția de vizualizare a secțiunii.

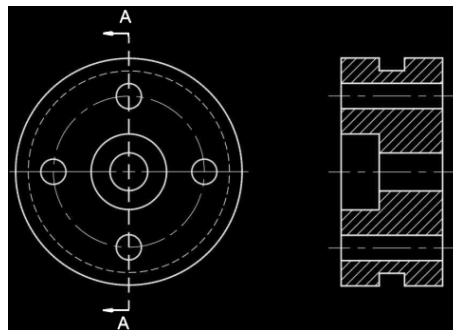


Figura 8.3. Linie de plan pentru secțiune.

Dacă comparăm vederea laterală din Figura 8.1 cu vederea în secțiune din Figura 8.3 și vederea în secțiune ilustrată prezentată în Figura 8.2, putem observa că vederile în secțiune sunt mai ușor de interpretat decât desenele care arată doar vederile frontale și laterale.

8.2 Hașurare încrucișată

Hașura încrucișată este folosită pentru a arăta unde a fost tăiat materialul. Figura 8.4 prezintă un obiect nou cu o linie plană de tăiere și vederea în secțiune corespunzătoare. Observăm că suprafețele etichetate A și B nu sunt hașurate. Numai materialul care a fost tăiat de planul de tăiere este hașurat. Suprafețele A și B sunt afișate în secțiunea A-A deoarece ar fi vizibile dacă

piesa ar fi tăiată pe linia planului de tăiere, dar acestea nu sunt hașurate deoarece nu au fost tăiate de planul de tăiere.

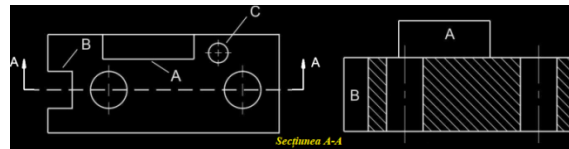


Figura 8.4. Linie de tăiere pentru secționare.

Este de reținut aspectul că o vedere în secțiune arată ce am vedea dacă obiectul ar fi tăiat de-a lungul liniei planului de tăiere și ne-am uita la porțiunea rămasă a obiect în direcția indicată de săgeți. Pentru vizualizarea prezentată în secțiune, ignorăm porțiunea obiectului care ar fi tăiată. Desenăm vizualizarea pentru a afișa porțiunea rămasă. Unele caracteristici care au fost ascunse anterior vor fi vizibile și ar trebui afișate. Orificiul etichetat cu litera C în Figura 8.4 se află în porțiunea rămasă a obiectului, dar nu este vizibilă în secțiune, deci nu este afișată. Scopul unei vederi în secțiune este de a arăta structura internă fără a confunda liniile ascunse.

Atenție ar trebui folosite linii ascunse numai dacă obiectul ar fi înțeles greșit dacă liniile nu ar fi incluse. Pentru a afișa orificiul C în vederea în secțiune, am putea folosi o linie de plan de tăiere decalată - care se îndoaie la 90° pentru a trece prin caracteristici care nu sunt toate în același plan. Dacă ne documentăm din orice text grafic standard de inginerie pentru a revizui convențiile pentru liniile plane de tăiere și tipurile de vederi în secțiune, putem mai bine aceste caracteristici.

8.3 Crearea Vizualizărilor Secțiunilor 2D

Vederile ortografice observate de sus, din față și din lateral ale unei turnări sunt afișate pe ecran, iar ecranul ar trebui să arate ca cel prezentat în Figura 8.5.

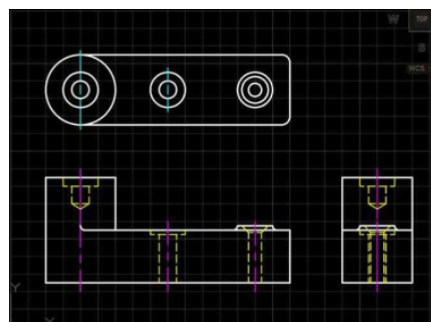


Figura 8.5. Vederi de sus, față și lateral.

Cel mai adesea, una sau mai multe vederi ortografice sunt înlocuite cu vederi în secțiune. Din această cauză, vom schimba vederea ortografică frontală într-o vedere în secțiune frontală și vom schimba vederea laterală într-o vedere în secțiune laterală.

8.4 Liniile Planului de Tăiere

Linia planului de tăiere utilizează unul dintre cele două tipuri de linie diferite: fie linii lungi, DASHED, fie linii lungi cu două linii scurte urmate de o altă linie lungă, cunoscute sub denumirea de PHANTOM. Este indicat să folosim un singur tip de linie plană de tăiere în fiecare desen. Putem face linii de plan de tăiere întrerupte folosind stratul Cutting_Plane.

Tipul de linie DASHED are liniuțe mai lungi decât tipul de linie HIDDEN. Stratul Cutting_Plane are o culoare diferită de stratul Hidden_Line pentru a ajuta la deosebirea acestuia. De asemenea, liniile planului de tăiere sunt imprimate ca linii groase, astfel încât greutatea liniei pentru strat este setată la 0.6 mm.

8.4.1 Crearea liniilor întrerupte

Pentru a crea linii întrerupte, setăm stratul Cutting_Plane ca strat curent, ne asigurăm că modul Snap este activat și setat la 0.25u.m., după care folosim comanda Line pentru a adăuga o linie orizontală întreruptă a planului de tăiere în vederea de sus a protuberanței care trece prin centrul găurilor din vederea de sus între punctele A-A din Figura 8.6.

La acest pas adăugăm o linie verticală întreruptă a planului de tăiere prin centrul vederii de sus a protuberanței între punctele B-B și salvăm desenul în acest moment.

Liniile de pe stratul Cutting_Plane ar trebui să se extindă dincolo de marginile obiectului cu aproximativ 0.5 unități, așa cum se arată în Figura 8.6.

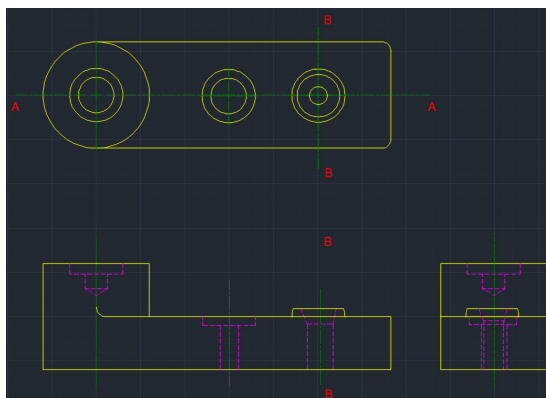


Figura 8.6. Linii pentru planul de tăiere.

8.4.2 Desenarea liderilor

Comanda Leader permite construirea de lideri complexi. Un lider este o linie care se termină într-un vârf de săgeată, sau uneori un punct, care este folosită pentru a localiza anumite note și informații despre desen pentru un articol. Este de preferat ca liderii, în general, să fie desenați într-un alt unghi decât orizontal sau vertical.

AutoCAD oferă trei comenzi diferite pentru crearea de lideri:

1. Leader - începe cu un vârf de săgeată sau un punct și creează linia de ghidare și un segment de sfârșit scurt (numit linie de aterizare) care se poate conecta la text, toleranță, bloc sau alte obiecte de desen.

2. QLeader - liderul rapid începe cu un vârf de săgeată sau un punct și creează linia de ghidare și un segment scurt de linie de aterizare și text, toleranță sau un obiect bloc.

3. MLeader - multilider constă dintr-un vârf de săgeată, o aterizare orizontală, o linie de ghidare sau o curbă și fie un obiect text cu mai multe linii, fie un bloc. Spre deosebire de Leaders și Qleaders, multiliderii pot începe primul vârf de săgeată, liderul aterizează primul sau conținutul mai întâi. Setările pentru un lider multiplu pot fi salvate ca stil denumit pentru a facilita reutilizarea setărilor.

Liderii pot avea proprietăți adnotative, astfel încât să se actualizeze pe măsură ce scara de zoom pentru fereastra de vizualizare se modifică.

Pentru a vedea toate acestea în continuare, vom crea un nou stil MLeader și vom folosi MLeader ca o modalitate rapidă de a adăuga segmente de linie care se termină cu săgeți pentru liniile planului de tăiere.

Realizarea unui stil Multileader, prin comanda MLEADERSTYLE, este similar cu crearea unui stil de cotare, doar că Multileader Style Manager permite setarea și salvarea aspectului liderului, mergând pe calea fila Adnotare din panglică, panoul Lideri, iar managerul Multileader Style apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 8.7.

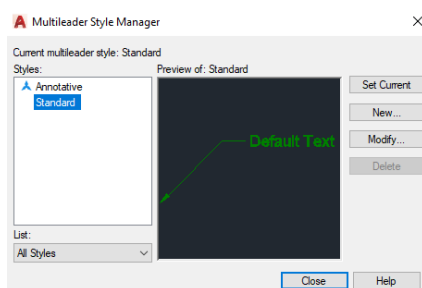


Figura 8.7. Multileader Style Manager.

Când ajungem în această fază facem clic pe: New, tastăm: CuttingPlaneArrows ca nume al noului tău stil, dar nu selectăm Adnotative, doar facem clic pe: Continue.

Folosim caseta de dialog Modify Multileader Style pentru a configura aspectul pentru liderul de linie special al planului de tăiere. Fila Format lider ne permite să selectăm forma pentru linia de

lider: care poate fi Splined sau Straight, astfel încât să putem face un lider cu linii curbate sau drepte, la fel ca liderii pe care i-am trasat până acum.

Vom seta liderul ca mod straight. Meniul derulant Arrowhead ne permite să selectăm stilul vârfului de săgeată, inclusiv **none**. De asemenea, putem specifica un stil de săgeată de utilizator dintr-un fișier selectat, care este util pentru desenele arhitecturale care folosesc săgeți și etichete elegante pentru liniile planului de tăiere. Este bine să lăsăm setările pentru culoare, dimensiune săgeți etc. la valorile implicite.

Pentru a seta acești parametrii facem clic pe: fila Leader Structure, astfel încât să apară cel mai sus, așa cum se arată în Figura 8.8.

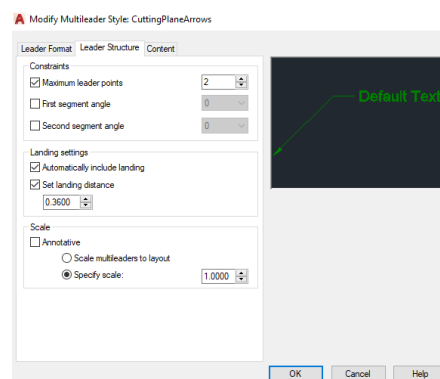


Figura 8.8. Fila Leader Structure.

Structura de lider ne permite să setăm un număr maxim de puncte de lider. Valoarea implicită este setată la 2. Acest lucru ne permite să desenăm lideri cu două segmente de linie și apoi să trecem la porțiunea prompt pentru text a comenzii. Putem seta numărul mai mare pentru a face lideri mai complicati; cu toate acestea, majoritatea liderilor de inginerie sunt lideri în linie dreaptă=straight cu doar două segmente. Putem defini unghiurile la care trebuie desenate segmentele de lider.

Vom crea, pentru exemplificare, un nou stil de lider care va avea maximum două segmente și nu va folosi o linie de aterizare. Vedem această opțiune dacă facem clic pentru a deselecta Automatically care include aterizarea.

Observăm imaginea la actualizările potrivite pentru a nu afișază nicio linie de aterizare.

De aceea vom face clic pe: fila Content, iar fila Content apare în partea de sus, așa cum se arată în Figura 8.9. Lista derulantă pentru tipul Multileader permite selectarea dintre Mtext, Block și None.

- Opțiunea implicită este *Mtext*; avem o opțiune similară pentru a crea text cu *QLeader*, opțiune ce ne permite să creăm mai multe rânduri de text.
- Alegerea *Block* ne permite să selectăm un bloc care să fie adăugat la sfârșitul liderului.
- Opțiunea *None* ne permite să desenăm o linie de ghidare fără text adăugat la sfârșit. Vom folosi opțiunea *None* pentru a încheia comanda *Leader* atunci când desenăm liderii pentru tăierea liniilor plane.

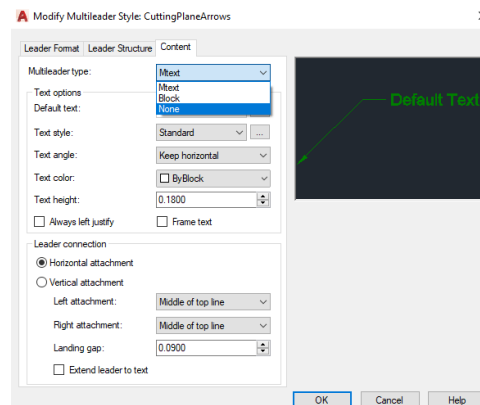


Figura 8.9. Lider cu opțiunea NONE.

Parcurgând acești pași suntem gata, să vedem cum putem seta acești parametri, prin urmărirea etapelor corespunzătoare. Dăm clic pe: *None* din lista derulantă pentru tipul *Multileader*, opțiunile dispar și actualizările imaginii arată o linie și săgeată.

Mai departe facem clic pe: *OK* pentru a ieși din caseta de dialog *Modify Multileader Style*, facem clic pe: *Set Current* pentru a face din acesta stilul curent, facem clic pe: *Close* pentru a ieși din caseta de dialog *Multileader Style Manager*.

Făcând toate acestea, suntem gata să desenăm niște segmente de săgeți și linii la capetele liniilor planului de tăiere, dar atenție, desenăm liniile pe stratul *Cutting_Plane*.

După desenarea liderilor, adăugăm text etichetând liniile planului de tăiere, folosind comanda *Text*, astfel încât vom începe liderul cu linia de aterizare pe planul de tăiere și vom alege ca fiind al doilea capătul cu săgeata.

Și pentru a merge mai departe, activăm modul *Ortho*, facem clic pe: butonul *Multileader*, specificăm locația de aterizare a liderului sau [*leader arrowHead first/Content first/Options*] <*Content first*>:L[Enter], specificăm locația de aterizare a liderului sau [*leader arrowHead first/Content first/Options*] <Opțiuni>: folosim *Snap* și selectăm sfârșitul liniei *A-A*, specificăm locația de aterizare a liderului, facem clic după sfârșitul liniei *A-A*.

Linia care se termină cu săgeată apare în desen, așa cum putem vedea în Figura 8.10.

Repetăm acești pași pentru a crea un lider pentru celălalt capăt al liniei planului de tăiere A-A și pentru capetele liniei B-B și folosim comanda Text pentru a adăuga eticheta A la ambele capete ale liniei planului de tăiere A-A, după care adăugăm eticheta B la ambele capete ale liniei planului de tăiere B-B.

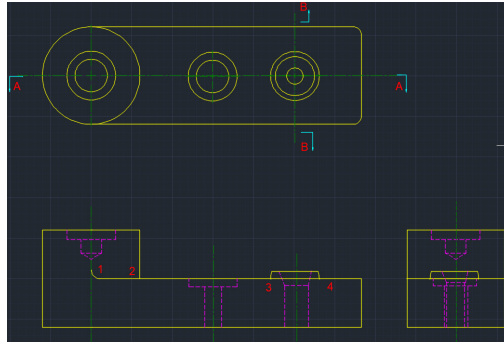


Figura 8.10. Setarea liderilor fără text.

În continuare, vom elimina liniile inutile din vederea frontală, deoarece atunci când desenăm o vedere în secțiune, nu dorim să vedem liniile care reprezintă intersecții și suprafețe din exteriorul obiectului.

Pentru o muncă ușoară dezactivăm Grid-ul și același lucru face vizualizare mai ușoară, după care folosim comanda Zoom pentru a mări vizualizarea pentru a ajuta la selectarea punctelor, folosim comanda Erase pentru a elimina curba (sau curba care reprezintă amestecarea a două suprafețe) etichetate cu numărul 1 în Figura 8.10.

În continuare folosim comanda Trim pentru a elimina porțiunea de linie din stânga punctului 2, folosim comanda Erase pentru a elimina linia continuă de la punctul 3 la punctul 4, care definește suprafața din fața protuberanței, iar când terminăm desenul ar trebui să fie similar cu cel din Figura 8.11.

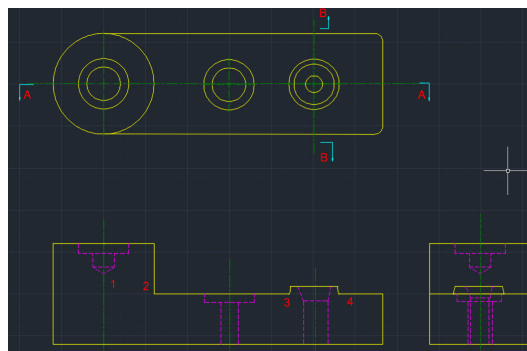


Figura 8.11. Eliminarea liniilor nedorite.

8.5 Schimbarea Liniilor Ascunse în Vizibile

Când secționăm desenul, detaliile interioare devin vizibile. Pentru a schimba liniile ascunse în linii vizibile, vom folosi Layer Control pentru a schimba stratul, selectând: toate liniile ascunse în vederea frontal, așa apar punctele lor de prindere, facem clic: pentru a trage în jos Layer Control, vom face clic pe Layer VISIBLE pentru a muta liniile selectate în acel strat, apăsăm: [Esc] pentru a deselecta obiectele.

În acest mod, toate liniile ascunse din vederea frontală sunt afișate în strat VIZIBIL, iar desenul ar trebui să fie acum similar cu cel din Figura 8.12.

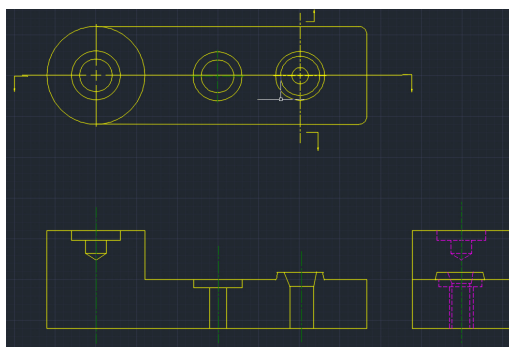


Figura 8.12. Schimbarea liniilor.

Dacă avem un desen mărit, folosim Zoom Previous pentru a reveni la dimensiunea originală, iar acum suntem aproape gata să adăugăm hașura la desen. Hașura va umple zonele desenului în care obiectul solid a fost tăiat de planul de tăiere.

Hașura pentru secțiuni ar trebui să fie pe propriul strat și ar trebui să fie trasată cu o linie subțire. A avea hașura pe propriul strat este utilă, astfel încât să o putem îngheța dacă nu dorim să fie afișată în timp ce lucrăm la desen. În desenul pe care îl facem, creăm un strat separat pentru hașura pe care l-am creat, culoarea acestuia este roșie, tipul său de linie este CONTINUU, iar pentru a vedea această opțiune facem clic pe: HATCH pentru a-l seta ca strat curent folosind Layer Control.

8.6 Comanda Hatch

Hașura folosește o serie de linii, liniuțe sau puncte pentru a forma un model, și de asemenea prin comanda Hatch se umple o zonă cu un model sau o umplere solidă. Mai mult prin utilizarea acestei comenzi se creează hașura asociativă, ceea ce înseamnă că, dacă zona selectată ca limită de hașurare este modificată, hașura se actualizează pentru a umple noua zonă. Hașura asociativă este implicită pentru comanda Hatch. Dacă actualizăm limita selectată astfel încât să nu mai

formeze o zonă închisă, hașura nu va mai fi asociativă. Hatch ajută la alegerea limitei modelului selectând dintre diferitele sale opțiuni de selecție a limitelor.

Această funcție poate fi activată făcând clic pe: butonul Hatch din bara de instrumente Draw, fila Hatch Contextual apare în partea de sus a ecranului, așa cum se arată în Figura 8.13. În această imagine caseta de validare Associative din zona Options din dreapta casetei de dialog ar trebui să indice că hașura asociativă este activată.

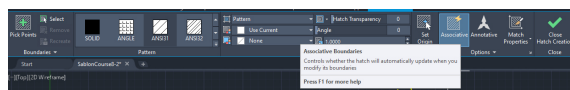


Figura 8.13.Comanda Hatch.

8.6.1 Selectarea modelului de hașura

Putem selecta modele de hașurare predefinite din zona Pattern, iar în aplicația AutoCAD ANSI31 este modelul de hașurare implicit. Acesta constă din linii continue înclinate la 45° și distanțate la aproximativ 1/16 inchi unul de celălalt și este de obicei folosit pentru a afișa materialele din fontă. De asemenea, este folosit ca model general atunci când nu dorim să folosim modelul de hașura pentru a specifica un material.

Pentru a selecta modelul ANSI31, deplasăm cursorul peste diferite zone ale desenului, putem observa că în timp ce facem acest lucru, o previzualizare a modelului de hașurare arată umplerea acelei limite.

De asemenea, putem selecta un model de hașură diferit făcând clic pe tipul său de eșantion de plăci, și așa se afișează o imagine a modelului de hașura. Observăm micile bare de defilare din dreapta mostrelor, pe care le putem folosi pentru a derula pentru a vedea mai multe modele de hașurare.

Pentru a afișa o selecție mai mare dintr-o dată, alegem săgeata mică în jos lângă bara de defilare a modelului de hașurare, făcând clic pentru a extinde Hatch Pattern, iar modelele de hașură extinse, prezentate în Figura 8.14, apar pe ecran. La fel de bine îl putem folosi pentru a previzualiza modelele de hașură, uitându-ne la un eșantion al aspectului lor.

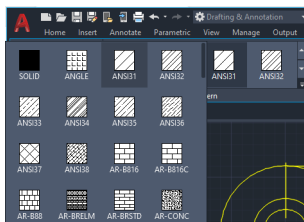


Figura 8.14. Modele de hașură.

Există multe modele de hașură standard disponibile. Pe lângă modele de hașura predefinite, putem folosi modele de hașura personalizate pe care le-am creat anterior și le-am stocat în diferite fișiere preventiv. Putem face modelele de hașură definite de utilizator mai complexe prin setarea tipului de linie pentru stratul pe care vom crea hașura. Ne amintim că putem folosi ajutorul online AutoCAD pentru mai multe informații despre oricare dintre comenzile descrise în acest capitol.

După ce am vizualizat toate modelele de hașură, facem clic pe: standardul ANSI31 și îl selectăm ca model de hașurare.

8.6.2 Înclinarea modelului de hașura

Introducerea comenzii Angle ne permite să specificăm un unghi de rotație pentru modelul de hașurare. Putem face acest lucru tastând o valoare sau trăgând glisorul pentru a schimba unghiul. Valoarea implicită este 0 grade sau nicio rotație a modelului.

În modelul de hașura pe care l-am selectat, standardul ANSI31, liniile sunt deja la un unghi de 45°. Orice unghi pe care îl alegem în zona Angle va fi adăugat modelului ales; de exemplu, dacă am adăuga un unghi de rotație de 10 grade modelului curent, liniile ar fi trase la un unghi de 55 de grade.

Dacă vrem să vedem ce se întâmplă când schimbăm unghiurile, putem încerca câteva valori și testa aspectul deplasând cursorul peste desen pentru a arăta efectul asupra previzualizării hașurării, dar în exemplul nostru lăsăm valoarea implicită de 0°.



Figure 9.15. Înclinarea hașurării.

Dacă folosim comanda Hatch Transparency putem folosi glisorul pentru a face hașura mai mult sau mai puțin transparentă, iar această metodă poate fi foarte utilă atunci când hașurăm peste alte entități din desen, și schimbăm transparența, însă pentru desenul nostru o lăsăm setată la 0.

8.6.3 Scalarea Modelului Hatch

Comanda Scale crește sau scade dimensiunea modelului hașurat. Modelul de hașurare este similar în anumite privințe cu un tip de linie. Modelele de hașurare sunt stocate într-un fișier extern, cu spațierea setată la o valoare implicită.

De obicei, scara implicită de 1.0000 este dimensiunea corectă pentru desenele care vor fi trasate la scară completă, rezultând linii hașurate la o distanță de aproximativ 1/16". Dacă vederile vor fi trasate la o scară mai mică, de exemplu, la jumătate de dimensiune, trebuie să creștem distanța pentru hașura, setând scara la o valoare mai mare, astfel încât liniile hașurării să nu fie la fel de apropiate între ele. Pentru acest desen, nu va trebui să schimbăm scara modelului hașurării.

Modelele de hașurare pot fi, de asemenea, adnotative, astfel încât să fie stocate versiuni cu mai multe scale ale modelului, iar pentru a vedea acest lucru schimbăm valoarea la 2 și inspectăm aspectul previzualizat în desen, după care, când terminăm, revenim scara la 1.

8.6.4 Umpleri cu gradient

O umplere cu gradient încarcă o zonă printr-o tranziție lină între nuanțe mai închise și mai deschise ale unei singure culori sau tranziții între două culori. În timp ce gradientii nu sunt utilizați frecvent în desenele de inginerie, totuși aceștia pot adăuga aspectul de umbrire sau interes pentru logo-uri, hărți și alte elemente grafice, iar pentru a vedea acțiunea acestei funcții facem clic pe: Gradient din zona proprietăți a filei contextuale Hatch, așa cum se arată în Figura 8.16. Opțiunile pentru modelele de gradient sunt acum disponibile pe panglica contextuală. Butoanele din stânga selectoarelor de culoare permit alegere unui gradient de una/două culori.

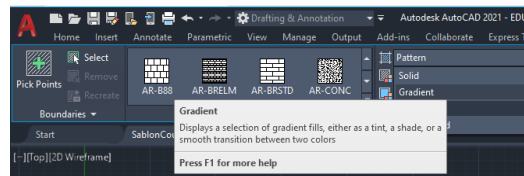


Figura 8.16. Selecție opțiune Gradient.

Opțiunile pentru modelele de gradient sunt acum disponibile pe panglica contextuală. Butoanele din stânga selectoarelor de culoare permit alegere unui gradient de una/două culori.



Figura 8.17. Setare culori gradient.

Aici se face clic pentru a extinde modelele de gradient, așa cum putem observa în Figura 8.18

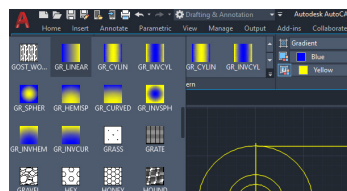


Figura 8.18. Extinder opțiune.

Putem experimenta toate culorile și stilurile de gradient, previzualizându-le prin mișcarea cursorului peste unele zone din interiorul desenului, dar pentru început este mai bine, să nu adăugăm nici-o umplere cu gradient la desen.

După ce vedem toate opțiunile, întoarcem selecția la Pattern (spre deosebire de Gradient) și ne asigurăm că modelul standard ANSI31 este încă selectat.

De asemenea, putem face hașurile și degradeurile transparente. O aplicație utilă pentru culorile gradiente sau solide este să le facem transparente atunci când umplem zone mari în hărți de culori, diagrame și desene arhitecturale.

Opțiuni pentru Hatch Boundaries

Zona Boundaries din partea dreaptă a filei Hatch Creation ne permite să selectăm dintre diferitele metode utilizate pentru a specifica zona de hașurat.

Pick Points ne permite să facem clic în interiorul unei zone închise care urmează să fie hașurată, selectând Objects, ceea ce ne permite să selectăm obiecte de desen pentru a forma o limită închisă pentru hașurare. Făcând clic pe săgeata mică în jos pentru a extinde panoul Limits, ne permite să selectăm mai multe opțiuni pentru crearea graniței hașurare.

Putem face acest lucru făcând clic pentru a extinde zona Boundaries, facem clic pentru a extinde opțiunile Retaining Boundary objects, așa cum se arată în Figura 8.19.

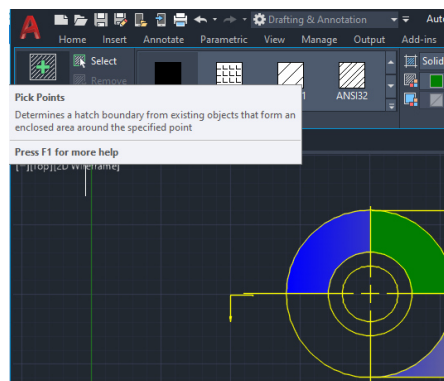


Figura 8.19. Comanda Pick Points.

Aplicația AutoCAD are opțiunea de a păstra limita de hașurare și de a o crea folosind o polilinie sau de a păstra limita și de a o crea ca regiune, vom afla mai multe despre regiuni mai târziu. De asemenea, putem alege să nu reținem limita de hașurare. Pentru a actualiza cu ușurință hașura atunci când facem modificări la desenarea obiectelor, vom reține limita de hașurare.

Putem face acest lucru făcând clic pe: Retain Boundaries - Polyline, sau folosim zona de delimitare pentru a alege dacă să plasăm hașura în desen, făcând clic direct pe punctele din interiorul zonelor de hașurat, sau pentru a selecta obiecte din desen.

Când am făcut clic pe butonul Hatch, pe lângă schimbarea panglicii pentru a afișa fila contextuală, promptul de comandă arată opțiuni.

Ar trebui să vedem în continuare linia de comandă pentru comanda hatch activă, dacă nu, selectăm din nou comanda, apoi folosim opțiunea de setări după cum urmează: alegem punctul intern sau [Select objects/seTtings]: T [Enter] și caseta de dialog Hatch care era disponibilă în versiunile anterioare de AutoCAD apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 8.20. Dacă avem panglica dezactivată, vom vedea această casetă de dialog în loc de fila contextuală Create Hatch.

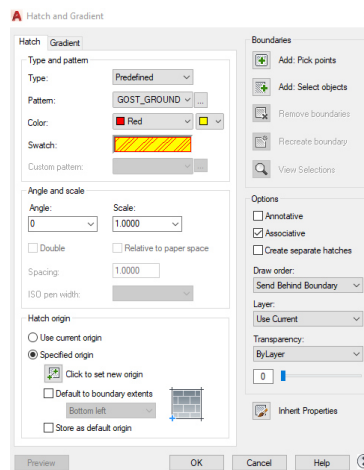


Figura 8.20. Creare hașură.

Dacă facem clic pe: săgeata din colțul din dreapta jos al casetei de dialog pentru a afișa mai multe posibilități, putem vedea mult mai multe opțiuni. Figura 8.21 prezintă opțiuni suplimentare pentru crearea limitelor de hașurare.

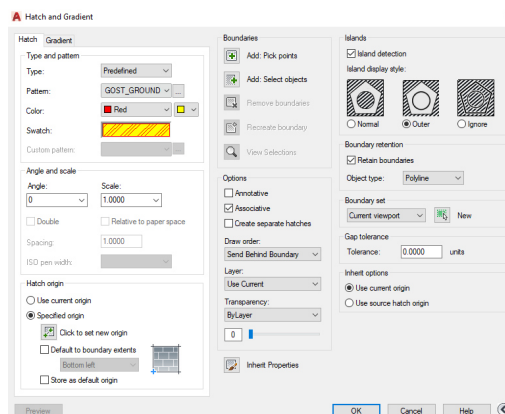


Figura 8.21. Opțiuni suplimentare pentru Hatch.

Observăm că acestea pot fi accesate și din fila contextuală, făcând clic pe caseta Retain boundaries, putem salva limitele hașurare generate de AutoCAD ca unul dintre cele două tipuri diferite de obiecte: o polilinie sau o regiune (o regiune este o zonă 2D închisă).

La determinarea limitei de hașurare, software-ul analizează toate obiectele de pe ecran. Acest pas poate consuma mult timp dacă avem o bază de date mare de desene. Pentru a defini o zonă diferită care trebuie luată în considerare pentru limita de hașurare, facem clic pe butonul New din zona de setare a limitelor. Dacă ne întoarcem la desen, unde putem selecta obiectele pentru a forma noul set, este foarte util să știm că folosirea ferestrei implicite funcționează bine pentru această procedură.

Putem folosi zona Islands pentru a schimba modul în care sunt tratate insulele din interiorul zonei de hașurare. Observăm imaginile de deasupra butoanelor radio care descriu opțiunile, care pot fi:

- *Selectarea Normal face ca insulele din interiorul zonei hașurate să fie hașurate și sărite alternativ, începând din zona exterioară.*
- *Alegerea Outer face ca doar zona exterioară să fie hașurată; orice insule din interior sunt lăsate nehașurate.*
- *De asemenea, putem alege Ignore; apoi, întregul interior este hașurat, indiferent de structură, dar pentru activitățile curente lăsăm această zonă a casetei de dialog setată la Normal.*

Mai departe facem clic pe: Cancel pentru a ieși din caseta de dialog Hatch și Gradient, iar la acest pas este cel mai important să explorăm Help pentru comanda Hatch. Putem revizui opțiunile pentru setarea unei Gap Tolerance și setarea punctelor de origine Hatch, după care putem închide ecranul Help pentru a reveni la promptul de comandă. Fila contextuală pentru hașurare ar trebui să fie în continuare pe ecran.

8.6.5 Adăugarea modelului Hatch

În această etapă folosim metoda Pick Points pentru a specifica zona de umplut cu modelul de hașurare. Folosim metoda Select Objects, revenim la desen și facem clic pe obiectele care formează granița.

Programul va determina limita în jurul zonelor pe care am făcut clic. Dacă există insule în interiorul zonei pe care nu le-am dorit să fie hașurate, folosim Remove Islands pentru a le alege

după ce am făcut clic pe zona de hașurat. Când am terminat de selectat, vom apăsa [Enter] pentru a indica că am terminat, selectând și continuăm cu comanda Hatch.

Putem folosi orice metodă de selecție standard pentru a selecta obiectele, precum putem face și referire la Figura 8.22 pe măsură ce facem selecții.

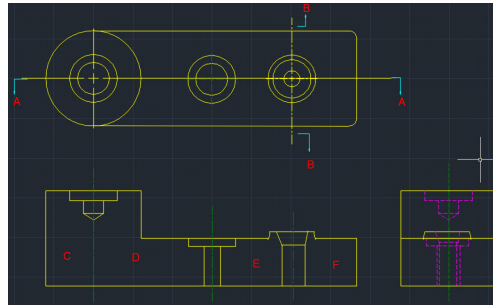


Figura 8.22. Insule de hașurare.

Următorul prompt de comandă ar trebui să fie în continuare pe ecran, atunci facem clic pe punctul intern sau [Select objects/seTtings]: facem clic pe un punct din interiorul zonei etichetate cu litera C. Perimetrul zonei pe care am selectat-o este evidențiat și vedem modelul hașurii prin umplerea în interiorul acelei limite.

Promptul continuă, facem clic pe punctul intern sau [Select objects/seTtings]: facem clic pe zona etichetată cu litera D, facem clic pe punctul intern sau [Select objects/seTtings]: facem clic pe zona etichetată cu litera E, facem clic pe punctul intern sau [Select objects/seTtings]: facem clic pe zona etichetată cu litera F, facem clic pe punctul intern sau [Select objects/seTtings]:[Enter].

La sfârșit, zonele pe care le-am selectat devin hașurate în desen, iar desenul ar trebui să arate ca cel din Figura 8.23.

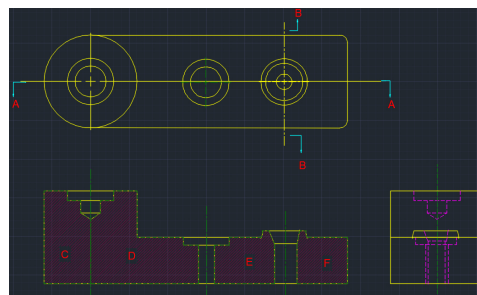


Figura 8.23. Aplicare hașură.

8.7 Crearea vederii secțiunii laterale

Vizualizarea acestei comenzi, solicită mai mult spațiu în dreapta vederilor existente pentru a desena vederea în secțiune laterală. Pentru a face această sarcină, folosim Pan Realtime-putem

apăsa și menține roțița de derulare a mouse-ului pentru a trage vizualizarea aproape de partea stângă a ferestrei.

8.7.1 Reorientarea vederii laterale

Una dintre pozițiile alternative pentru o vedere laterală este rotită și aliniată cu vederea de sus. Vom folosi butonul Rotate din panglica, accesând fila Home, panoul Modify pentru a reorienta vederea laterală astfel încât să o putem alinia cu vederea de sus, așa cum se poate observa în Figura 8.21.

În acest moment al activităților verificăm că Snap este activat, după care facem clic pe: butonul Rotate, selectăm obiecte: selectăm toate obiectele din vizualizarea laterală cu Crossing Window implicit, selectăm obiectele: și apăsăm [Enter].

Apoi specificăm punctul de bază: facem clic pe colțul din stânga sus al vederii laterale, specificăm unghiul de rotație sau [Copy/Reference] <0>: 90 [Enter] și este momentul în care vom alinia vederea laterală rotită cu cea de sus.

Vom intra în opțiunea de selecție P pentru a reselecta setul de selecție anterior, facem clic pe: butonul Move, selectăm obiecte:P[Enter], selectăm obiecte:[Enter], după care specificăm punctul de bază sau [Displacement] < Displacement >: facem clic pe colțul din stânga sus al obiectului rotit, specificăm al doilea punct sau < use first point as displacement>: facem clic pe un punct de pe snap care se aliniază cu linia de sus în vederea de sus, iar desenul trebuie să arată precum cel din Figura 8.24.

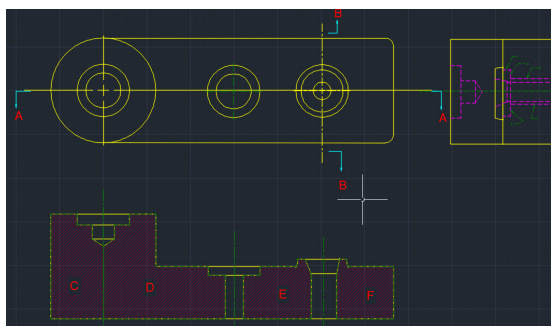


Figura 8.24. Reorientarea secțiunii laterale.

În continuare, dezactivăm Snap, folosim comanda Erase pentru a elimina liniile ascunse inutile, cele pentru orificiul contraforat și liniile de la 1 la 5, din obiectul rotit, schimbăm liniile ascunse pentru gaura înfundată în vederea laterală rotită prin trecerea acestora în startul VISIBLE, iar în acest mod gaura înfundată este singura care se va afișa în secțiune, după care desenul ar trebui să arate acum ca Figura 8.25.

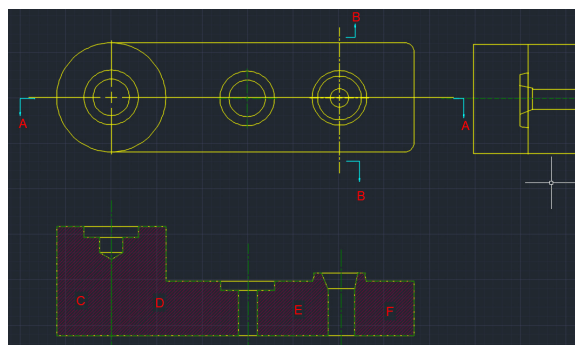


Figura 8.25. Eliminarea liniilor ascunse.

După toate aceste operațiuni, mai departe folosim comanda Trim pentru a elimina linia vizibilă care traversează marginea exterioară a protuberanței, iar când am terminat de tăiat, desenul ar trebui să arate ca cel din Figura 8.26.

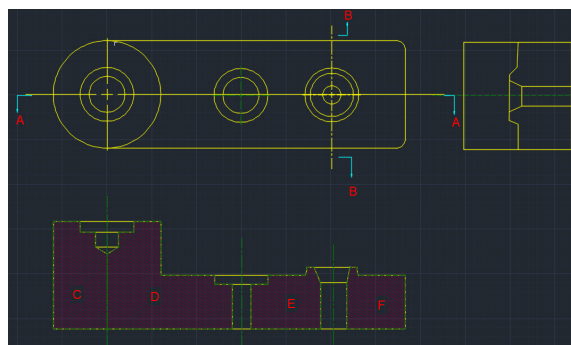


Figura 8.26. Eliminarea liniei protuberanței.

După toate acestea, este timpul să adăugăm hașura, făcând clic pe butonul Hatch, verificăm pentru a ne asigura că modelul ANSI31 este încă modelul curent, facem clic pe punctul intern sau pe [Select objects/settings]: facem clic în interiorul zonelor D și E. etichetat în Figura 8.26 [Enter], iar hașura din desen ar trebui să arate ca în Figura 8.27.

În acest moment salvăm și trasăm desenul, dar înainte de a trasa, ne asigurăm că trecem la spațiul de hârtie, actualizăm factorul de scalare pentru acest desen la 0.75:1, iar dacă cumva avem un desen mărit, încercăm să folosim comanda Zoom cu factorul de scară 0.75XP pentru a seta factorul de scalare, și de asemenea putem adăuga o scară personalizată de 0.75:1 la elementele Viewport Scale din bara de stare și apoi o folosim pentru a seta scalarea.

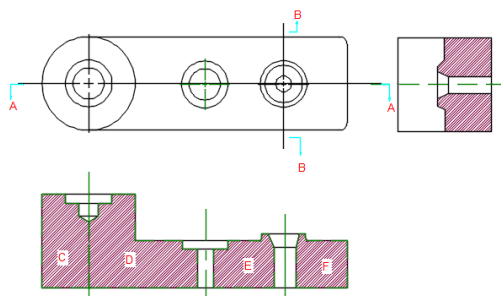


Figura 8.27. Hașurare secțiune laterală.

8.7.2 Umplere solidă

Uneori este de dorit ca zonele desenului să fie completate cu o culoare solidă în loc de un model de hașurare sau un gradient. Comanda Hatch ne permite, de asemenea, să umplem o zonă cu material solid. Este indicat să se folosească umplutura solidă cu moderație în desene, deoarece unele imprimante și plotere nu vor putea printa corect. Multe desene de inginerie mari sunt încă imprimate într-o singură culoare, iar zonele mari de gri nu îmbunătățesc desenul. Din acest motiv în desen vom adăuga un dreptunghi pe stratul DIM și vom adăuga hașura solidă în interiorul acestuia, dar pentru aceasta ne întoarcem la desen în spațiul Model dacă nu este selectat, făcând DIM stratul curent, facem clic pe: butonul Rectangle, și desenăm un mic dreptunghi care se suprapune în dreapta jos a vederii secțiunii frontale, așa cum se arată în Figura 8.28.

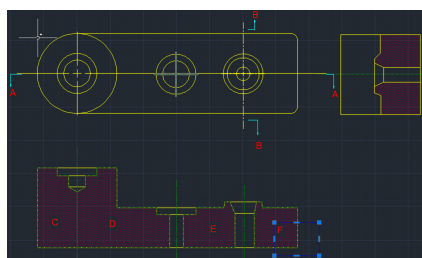


Figura 8.28. Inserare dreptunghi.

Facem clic pe butonul de hașurare atunci fila contextuală pentru crearea hașurilor apare pe ecran, dar de data aceasta, în loc să selectăm în interiorul limitelor pentru hașurare, vom folosi opțiunea Select Boundary.



Figura 8.29. Selectarea tipului de hașură Solid.

Mai departe facem selectăm butonul din zona Limite, Figura 8.29, facem clic pe: Solid din tipul Hatch, facem clic pe punct intern sau [Select objects/seeTtings]: S [Enter], selectăm obiecte sau

[picK internal point]/Undo/seTtings]: facem clic pe marginea noului dreptunghi [Enter], iar dreptunghiul este umplut cu o culoare solidă, similară cu cea din Figura 8.30.

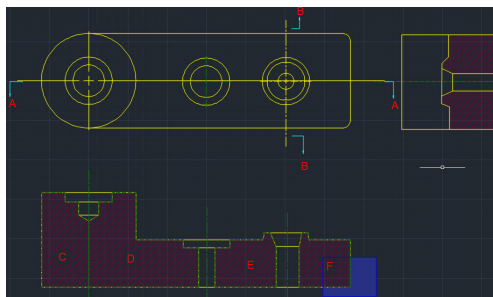


Figura 8.30. Hașurare cu model solid.

Dreptunghiul este pe stratul DIM, deci este albastru. Apoi putem încerca glisorul Transparență Hatch pentru a regla transparența umpluturii solide, iar când am terminat, restaurăm transparența la 0.

8.8 Comanda DRAWORDER Ordinea de Desenare

Opțiunea Draworder poate fi folosită pentru a specifica ce obiect se află deasupra când obiectele se suprapun și putem folosi această comandă făcând clic: pentru a fixa panoul Modify astfel încât să rămână extins, facem clic pentru a extinde meniul derulant Draworder așa cum se arată în Figura 8.31.

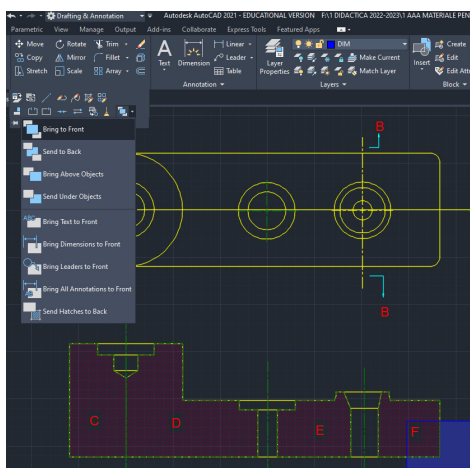


Figura 8.31. Opțiunea Draworder.

Pentru a vedea ce se întâmplă când folosim această opțiune, facem clic pe: Send to Back, selectăm obiecte: folosim ***crossing window*** pentru a alege caseta albastră [Enter], moment în care culoarea albastră solidă de hașurare ar trebui să fie acum în spatele hașurării secțiunii, ca în Figura 8.32, putem folosi Zoom Window pentru o vedere mai atentă dacă este necesar.

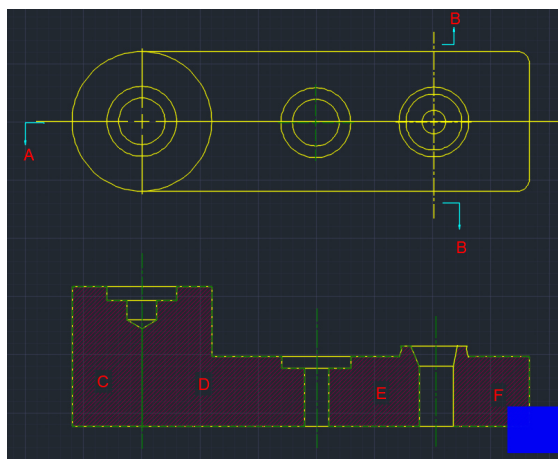


Figura 8.32. Selecție Draworder Send to Back.

Pentru a înțelege mai bine această opțiune, este util să exersăm cu celelalte opțiuni de ordonare a desenelor: Send to Back, Bring to Front, Send Hatches to Back etc. Când terminăm, restabilim zoom-ul anterior dacă l-am schimbat, putem de asemenea, facem clic pe hașurare și le facem transparente folosind glisorul din fila contextuală.

La sfârșit folosim comanda Erase pentru dreptunghi și hașura solidă și schimbăm stratul curent înapoi la stratul HATCH.

8.9 Schimbarea Hașurilor Asociative

După parcurgerea capitolelor precedente, este bine știut faptul că hașurarea este asociativă, cu alte cuvinte, se actualizează automat, astfel încât să continue să umple limita atunci când edităm granița prin întindere, mișcare, rotire, matrice, scalare sau oglindire. De asemenea, putem folosi puncte de prindere pentru a modifica hașurarea pe care am inserat în desen.

Spre a observa ce se întâmplă în astfel de condiții întindem vederile de sus și din față ale desenului; Hașura se va actualiza automat pentru a umple noua graniță, așa cum putem vedea în Figura 8.33 prin punctele selectate pentru a crea o casetă de trecere.

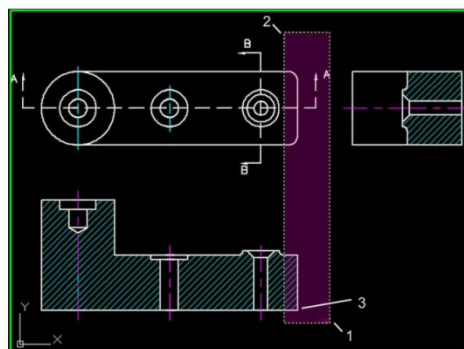


Figura 8.33. Selecție extensie.

În această etapă ne asigurăm că suntem în spațiul model, atunci facem clic pe: butonul Stretch, selectăm obiectele de întins prin traversare-fereastră sau traversare-poligon. . . , selectăm obiecte: facem clic pe punctul 1, specificăm colțul opus: facem clic pe punctul 2, selectăm obiecte: [Enter], specificăm punctul de bază sau [Displacement] <Displacement>: folosim obiect snap pentru a selecta colțul din dreapta jos al vederii frontale, punctul 3, specificăm al doilea punct sau <use first point as displacement>: dezactivăm Snap și activăm Ortho, apoi facem clic în dreapta locației anterioare.

Obiectele selectate de caseta de trecere sunt întinse, așa cum se arată în Figura 8.34. Hașura se actualizează pentru a umple noua graniță. Mai departe vom folosi comanda Hatchedit pentru a schimba unghiul de hașurare.

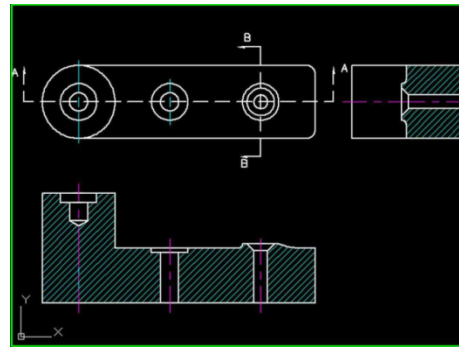


Figura 8.34. Actualizarea hașurării.

Deoarece marginea înclinată a găurii înfundate este desenată la 45°, vom schimba unghiul modelului de hașurare, astfel încât hașura să nu fie paralelă cu caracteristicile din desen. (Atenție a avea hașura paralelă sau perpendiculară pe o caracteristică majoră a desenului nu este o bună practică de desen tehnic.

Vom edita hașura în vederea frontală, făcând clic pe: hașura în vederea frontală, aceasta va apărea evidențiată, iar Editorul Hatch apare pe ecran similar cu cel din Figura 8.35.

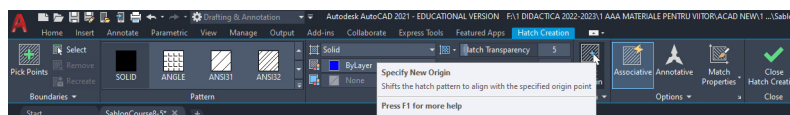


Figura 8.35. Editorul Hatch.

Aspectul său este identic cu fila contextuală Creare Hatch. Putem folosi această filă pentru a edita hașura adăugată deja în desen. După parcurgerea acestor pași folosim glisorul de unghi pentru a crește unghiul de hașura cu aproximativ 15 grade și putem vedea că hașura se actualizează astfel încât să fie înclinată cu 15 grade suplimentare, după care apăsăm: [Esc] pentru

a deselecta hașura în vederea frontală, facem clic pe: hașura din vizualizarea laterală pentru a o selecta și din nou fila contextuală Editare hașură revine pe ecran. Rezultatul final al modificării unghiurilor de hașurare este prezentat în Figura 8.36.

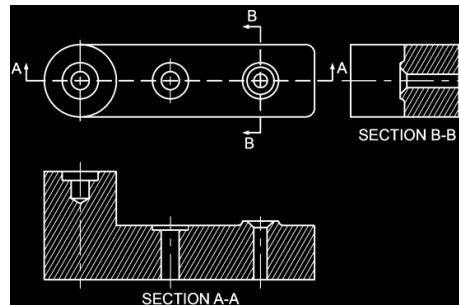


Figura 8.36. Modificări unghiulare.

Mai departe setăm strat-ul TEXT curent, folosim Dtext pentru a eticheta vederile în secțiune SECȚIUNEA A-A și SECȚIUNEA B-B, plasăm textul direct sub vederile în secțiune, așa cum se arată în Figura 8.36, după care salvăm și închidem desenul.

8.10 Vizualizări Auxiliare

O vedere auxiliară este o vedere ortografică a obiectului care are o linie de vedere diferită de cele șase vederi de bază - față, sus, dreapta, spate, jos și stânga. Vizualizările auxiliare sunt cel mai frecvent utilizate pentru a arăta dimensiunea reală a unei suprafețe înclinate sau oblice.

Suprafețele înclinate și oblice sunt scurtate în vederile de bază, deoarece sunt înclinate departe de planul de vizualizare, ceea ce face ca dimensiunea lor proiectată în vedere să fie mai mică decât dimensiunea lor reală. O vedere auxiliară arată dimensiunea reală a suprafeței atunci când linia sa de vedere este perpendiculară pe suprafață.

Este importantă creerea vederilor auxiliare mai întâi folosind metode 2D. Se pot proiecta cu ușurință vederi auxiliare 2D din vederile ortografice de bază prin rotirea snap-ului sau prin alinierea unui nou sistem de coordonate utilizator.

Figura 8.37 prezintă trei vederi ale unui obiect și o vedere auxiliară.

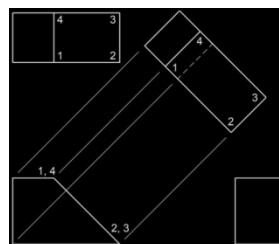


Figura 8.37. Vederi auxiliare.

În imaginea prezentată în Figura 8.37 suprafața definită de vârfurile 1-2-3-4 este înclinată este perpendiculară pe planul de vizualizare frontală și apare pe margine în vederea frontală. Atât vederile de sus, cât și cele laterale prezintă vederi prescurtate ale suprafeței.

Mărimea adevărată a suprafeței 1-2-3-4 este proiectată în vederea auxiliară prin trasarea liniilor de proiecție perpendiculare pe vederea de margine a suprafeței, în acest caz linia unghiulară în vederea frontală. Lățimea suprafeței este măsurată de la o suprafață de referință și transferată în vederea auxiliară pentru a finaliza proiecția. Este bine de știut faptul că, la fel ca și în cazul vederilor frontale, de sus și laterale, vizualizarea auxiliară arată întregul obiect așa cum este văzut de pe linia de vedere perpendiculară pe acea suprafață, determinând ca baza obiectului să fie afișată ca o linie ascunsă. Vizualizările auxiliare folosesc adesea vederi parțiale care arată doar suprafața de interes.

8.10.1 Desenarea vederilor auxiliare folosind 2D

În acest paragraf putem deschide desenul adaptor.dwg, dezvoltat în capitolele anterioare, și salvăm desenul, cu un nou nume, spre exemplu ca auxill.dwg, și putem vedea că vederile ortografice pentru adaptor apar similare cu cele din Figura 8.38.

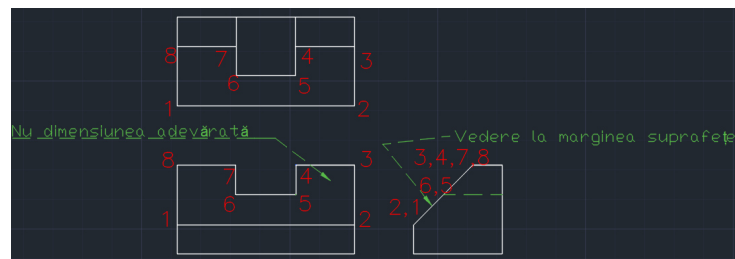


Figura 8.38. Vederi ortografice.

Pentru a exemplifica, vom crea o vedere auxiliară care arată dimensiunea reală a suprafeței înclinate, unde suprafața este etichetată 1-2-3-4-5-6-7-8, precum cea din Figura 8.38. Pentru această lucrare vom șterge vederea de sus și vom folosi vederile frontale și laterale pentru a proiecta vederea auxiliară.

Putem face acest lucru selectând toate liniile din vederea de sus folosind o fereastră sau casetă de trecere, apăsăm: [Delete], liniile vor fi șterse, iar desenul va arăta ca în Figura 8.39.



Figura 8.39. Auxil.

În continuare, facem clic pe fila Model pentru a afișa doar spațiul model, facem clic pe: butonul Show/Hide Lineweight din bara de stare pentru a ascunde liniile dacă sunt afișate, apoi dezactivăm Snap și activăm Osnap Intersection și vom folosi snap-uri la obiect pentru a selecta intersecțiile în pașii următori.

8.11 Alinierea UCS cu Suprafața Înclinată

În continuare, vom crea un nou UCS aliniat cu suprafața înclinată pentru a ajuta la proiectarea liniilor perpendiculare din vedere la marginea suprafeței 1-2-3-4-5-6-7-8. Putem introduce comanda UCS și folosi opțiunile acesteia pentru a crea noi sisteme de coordonate utilizator, de asemenea putem trage pictograma UCS pentru a reorienta sistemul de coordonate și vom folosi metoda de glisare în următorii pași.

Facem clic pe pictograma UCS din dreapta jos a zonei de desen, astfel încât prinderile sale să apară așa cum se arată în Figura 8.40, pentru care mai departe facem clic pe punctul de prindere pătrat de la origine pentru a-l selecta, tragem pictograma UCS și facem clic pe intersecția A din Figura 8.39.

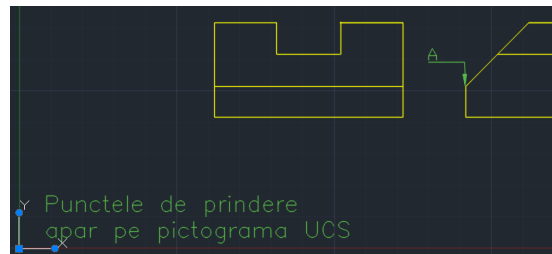


Figura 8.40. Puncte de prindere în Auxi.

Astfel, când am terminat de mutat UCS, imaginea ar trebui să apară similar cu cea prezentată în Figura 8.41.



Figura 8.41. Nou punct UCS.

În continuare, vom alinia axa X cu suprafața înclinată, punctele de prindere ar trebui să fie în continuare active pe pictograma UCS, apoi facem clic pe punctul de prindere circular de la sfârșitul axei X pentru a-l selecta, tragem axa X și facem clic pe intersecția B, pictograma UCS ar trebui să fie acum orientată așa cum se arată în Figura 8.42.

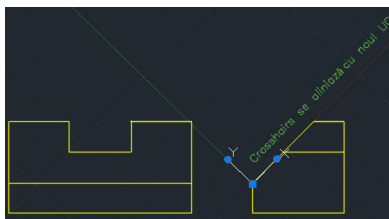


Figura 8.42. Reorientarea UCS.

În continuare, setăm PROJECTION ca strat curent, activăm Ortho și la acest pas ne asigurăm că Snap este dezactivat. După care desenăm raze din fiecare intersecție a obiectului din vederea laterală în zona deschisă a desenului de deasupra vederii frontale, făcând clic pe Ray din panoul Draw.

Mai departe facem clic pe: butonul Ray din fila Home din panglică, panoul Draw, specificăm punctul de pornire: facem clic pe intersecție, specificăm punct cu Ortho activat, facem clic pe un punct deasupra și în stânga vederii laterale, specificăm punct de trecere: [Enter].

După aceea repornim comanda Ray și desenăm linii de proiecție de la punctele 2 până la 5 în vederea din dreapta, apoi facem clic pe butonul:Line.

În continuare, activăm Snap și îl folosim pentru a desena o linie de referință perpendiculară pe liniile de proiecție, locația acestei linii poate fi oriunde de-a lungul liniilor de proiecție, dar ar trebui să se extindă cu aproximativ 0.5 unități dincolo de liniile de proiecție de sus și de jos și desenul ar trebui să arate ca cel din Figura 8.43.

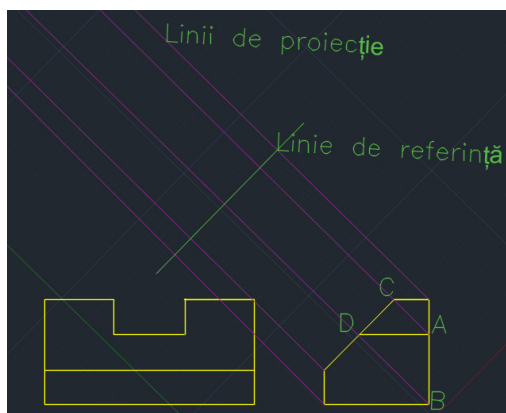


Figura 8.43. Linii de proiecție vs Linie de referință.

Remarcăm că marginea din spate a fantei, etichetată A și colțul din dreapta jos, etichetat B, din vedere laterală se aliniază cu liniile de proiecție prin colțurile suprafeței înclinate, C și D, pentru a produce o singură linie de proiecție. Dacă C și D nu s-au aliniat pe liniile de proiecție deja create, ar trebui să le proiectăm și pe acestea.

Știm că lățimea obiectului este cunoscută a fi de 3, din acest motiv decalăm o linie de 3 unități și paralelă cu linia de referință, făcând clic pe: butonul Offset, specificăm distanța de offset sau [Through/Erase/Layer] < Prin>: 3 [Enter], selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: facem clic pe linia de referință, așa cum se arată în Figura 8.43.

Apoi specificăm punctul de pe partea pentru a compensa sau [[Exit/Multiple/Undo] <Exit>: facem clic pe un punct oriunde în stânga liniei de referință, selectăm obiectul de compensat sau [Exit/Undo] <Exit>: [Enter], desenul ar trebui să arate ca cel din Figura 8.44.

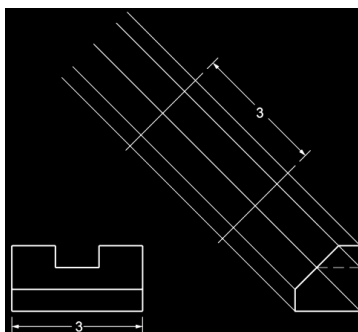


Figura 8.44. Comand Offset.

Apoi adăugăm pe cont propriu lățimea slotului utilizând Offset pentru a crea încă două linii paralele, la o unitate unul de celălalt, iar desenul ar trebui să arate ca în Figura 8.45.

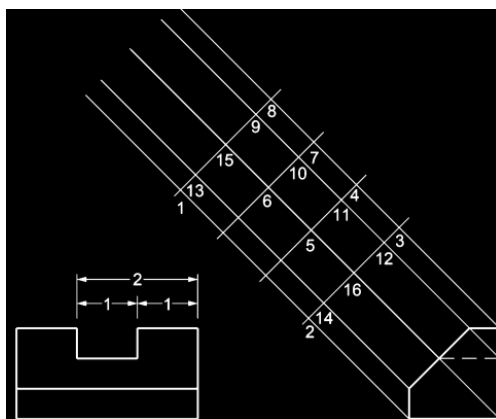


Figura 8.45. Multiplicarea liniilor de referință.

În continuare, vom desena liniile vizibile în desen deasupra liniilor de proiecție, dar ne vom asigura că vom desena forma corectă a obiectului așa cum va apărea în vederea auxiliară, făcând referire la Figura 9.40 pentru selecții, apoi setăm VISIBLE ca strat curent, folosim Snap to Intersection la selectarea punctelor în următorii pași, prin clic pe: buton Line, specificăm primul punct: facem clic pe intersecția liniilor de proiecție la punctul 1, specificăm următorul punct sau [Undo]:face clic pe punctul 2.

Mai departe specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: facem clic pe punctul 3, specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: facem clic pe punctul 4, specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: facem clic pe punctul 5, specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: facem clic pe punctul 6, specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: facem clic pe punctul 7, specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: facem clic pe punctul 8, specificăm următorul punct sau [Close/Undo]: C [Enter].

Acum vom reporni comanda Line și vom desena segmentele scurte de linie unde cele două suprafețe superioare scurte ale obiectului intersectează suprafața frontală înclinată, începem cu comanda: [Enter] pentru a reporni comanda Line, specificăm primul punct: facem clic pe punctul 9, specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe punctul 10, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter], folosim comanda: [Enter] pentru a reporni comanda Line, specificăm primul punct: facem clic pe punctul 11, specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe punctul 12, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter].

Mai departe, vom adăuga linia reprezentând marginea din spate a slotului, utilizând comanda: [Enter] pentru a reporni comanda Line, specificăm primul punct: facem clic pe punctul 10, specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe punctul 11, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter].

În continuare vom adăuga linia care arată intersecția suprafeței frontale verticale cu suprafața înclinată, folosind comanda:[Enter] pentru a reporni comanda Line, specificăm primul punct: facem clic pe punctul 13, specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe punctul 14, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter], apoi vom seta stratul pentru linii ascunse și vom desena liniile ascunse pentru suprafețele de jos și din spate.

Apoi setăm HIDDEN_LINES ca strat curent folosind Layer Control, prin comanda: L [Enter] alias-ul pentru comanda Line, specificăm primul punct: facem clic pe punctul 15, specificăm următorul punct sau [Undo]: facem clic pe punctul 16, specificăm următorul punct sau [Undo]: [Enter].

După toate acestea înghețăm stratul de proiecție, astfel încât acele linii să nu apară, făcând clic: pe pictograma de înghețare adiacentă stratului PROJECTION, astfel încât să arate ca un fulg de zăpadă, facem clic pe: butonul Trim și tăiem porțiunea de linie ascunsă care coincide cu linia vizibilă de la punctul 5 la punctul 6, iar când am terminat, ecranul ar trebui să arate ca imaginea din Figura 8.46.

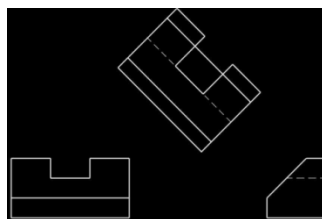


Figura 8.46. Proiecție.

8.12 Adăugarea Liniilor Vizuale de Referință

În această etapă vom adăuga două linii vizuale de referință la desen de la marginile exterioare extreme, ale suprafeței afișate, la dimensiunea reală în vederea auxiliară până la suprafața înclinată în vederea laterală. Liniile vor oferi o referință vizuală pentru unghiurile din desen și vor ajuta să arate cum se aliniază vederea auxiliară cu vederile standard.

Putem extinde o linie centrală de la vederea primară la vederea auxiliară sau putem folosi una sau două linii de proiecție pentru liniile de referință. În acest caz, deoarece nu există linii centrale, vom crea două linii de referință, lăsând un spațiu de aproximativ 1/16" între liniile de referință și vederi.

Putem face toate acestea făcând clic pe: butonul Thaw pentru stratul PROJECTION, care arată ca un soare, selectăm: cele două raze care se proiectează de la capetele suprafeței în unghi astfel încât să apară prinderile lor, facem clic pentru derula lista Layer Control, facem clic pe: stratul THIN, astfel încât liniile selectate să se schimbe în acel strat.

Este mai bine să ne referim la Figura 8.47 dacă nu suntem siguri ce linii să selectăm, deoarece razele ar trebui să se schimbe în stratul THIN. Putem verifica vizual acest rezultat deoarece liniile vor deveni roșii, culoarea pentru stratul THIN.

8.13 Convenții pentru Tipurile de Linii

Două linii de tipuri de linii diferite nu ar trebui să se întâlnească pentru a forma o singură linie.

Trebuie să lăsăm întotdeauna un mic decalaj pentru tipul de linie care are o prioritate mai mică. În cazul liniei vizibile și a liniilor de referință, linia de referință trebuie să aibă un spațiu mic, aproximativ 1/16" pe desenul trasat, acolo unde se întâlnește cu linia vizibilă. În cazul liniilor vizibile și ascunse, cele ascunse linia trebuie să aibă un spațiu mic, aproximativ 1/16" pe desenul trasat, acolo unde se întâlnește cu linia vizibilă. Putem folosi comanda Break pentru a face acest lucru.

Conform celor menționate mai sus facem clic pentru a îngheța stratul PROJECTION, facem clic pe: butonul Break din panglică, fila Home, Modify, apoi creăm un spațiu de aproximativ 1/16” între fiecare vedere și liniile de referință.

Creem un spațiu similar în care linia ascunsă se extinde de la linia vizibilă, formând partea din față a fantei în vederea auxiliară. Dezghețăm stratul PROJECTION și ștergem porțiunile suplimentare ale razelor unde se extind dincolo de vederile laterale și auxiliare, iar desenul ar trebui să arate ca cel din Figura 8.47.

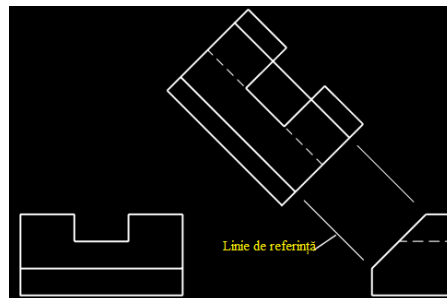


Figura 8.47. Crearea unui nou spațiu.

Pentru a restabili WCS, valoarea implicită unde X este la dreapta și Y este în sus, vom folosi meniul de comenzi rapide, trecând cursorul peste pictograma UCS, astfel încât să devină evidențiată - nu facem clic pe ea.

Mai departe facem clic dreapta pentru a afișa meniul de comenzi rapide, facem clic pe: World, iar pictograma UCS revine la locația sa inițială și coordonatele WCS sunt restabilite pentru a fi utilizate, după care salvăm și închidem desenul.

8.14 Suprafețe Curbate

Pentru a vedea ce se întâmplă utilizând această opțiune, vom crea o vedere auxiliară a suprafeței înclinate într-un desen cilindric ca cel pe care l-am creat la sfârșitul capitolelor anterioare. Putem folosi această opțiune prin începerea unui nou desen și folosim numele auxi3.dwt ca șablon.

După care revenim la editorul de desene AutoCAD, arătând vederile ortografice ale cilindrului cu suprafața înclinată, așa cum putem vedea în Figura 8.48.

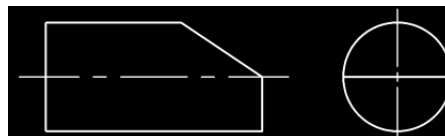


Figura 8.48. Desen cilindric.

Desenul arată vederile frontale și laterale ale suprafeței înclinate, dar nu prezintă forma adevărată a suprafeței. Vom desena o vedere auxiliară parțială pentru a arăta adevărata formă a suprafeței. Vizualizările auxiliare parțiale sunt adesea folosite deoarece, în vederea auxiliară, suprafața înclinată sau oblică aleasă este afișată cu dimensiunea și forma adevărată, dar alte suprafețe sunt scurtate. Deoarece aceste alte suprafețe au fost deja definite în vederile ortografice de bază, nu este nevoie să le arătăm în vederea auxiliară.

O vedere auxiliară parțială economisește timp în proiectarea vederii și oferă un aspect mai clar desenului. Figura 8.48 prezintă vedere frontală a unui obiect, împreună cu două vederi auxiliare parțiale, așa cum putem observa în Figura 8.49, care prezintă un exemplu.

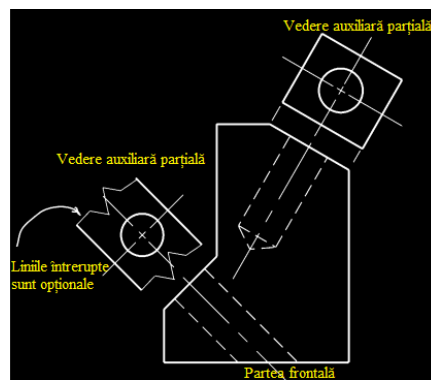


Figura 8.49. Vedere parțială aux.

Apoi activăm rularea Object Snap Intersection, ne asigurăm că grila este activată, dezactivăm Ortho, ne asigurăm că PROJECTION este stratul curent. Pictograma UCS nu este întotdeauna setată să se afișeze la originea sistemului de coordonate, dacă nu este, o putem trage într-o locație nouă, dar va sări înapoi pentru a fi afișată în poziția setată. Comanda pictogramei UCS ne permite să specificăm locația și aspectul pictogramei, prin utilizarea comenzii: UCSICON [Enter], după care introducem o opțiune [ON/OFF/All/Noorigin/ORigin/Selectable/Properties] <ON>: OR [Enter].

Dacă vrem să vedem ce se întâmplă când utilizăm această opțiune, tragem UCS-ul astfel încât originea să fie în punctul A, iar axa Y să fie aliniată către punctul B, așa cum putem vedea în imaginea de referință din Figura 8.50.

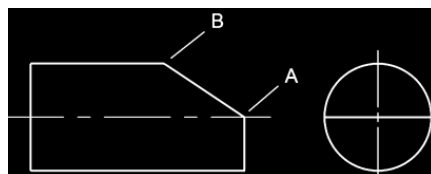


Figura 8.50. Puncte de referință.

După ce facem toate procedurile, ecranul ar trebui să fie asemănător cu imaginea prezentată în Figura 8.51, dar observăm că încrucișarea axelor pentru mouse - **crosshairs** se aliniază cu suprafața înclinată.

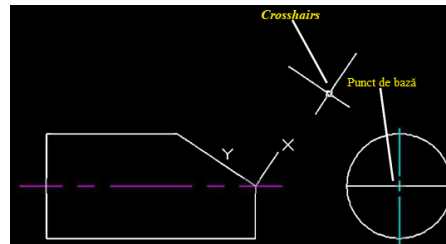


Figura 8.51. Alinierea crosshairs.

Apoi, copiem obiectul în vederea laterală și îl rotim astfel încât să se alinieze cu grila rotită și să se fixeze. Procedând astfel, proiectarea adâncimii obiectului din vederea laterală în vederea auxiliară este ușoară. Apoi nu trebuie să folosim o suprafață de referință pentru a face măsurători de adâncime, așa cum am făcut în desenele anterioare. Formele din acest desen sunt simple, dar aceste metode vor funcționa și pentru forme mult mai complexe.

Pentru pașii următori vom folosi Ortho și Snap, dar ne vom asigura că sunt activate, ne referim la Figura 8.45 pentru punctele de selectat.

Astfel facem clic pe: butonul Copy, selectăm obiecte: folosim o fereastră pentru a selecta întreaga vedere laterală, selectăm obiectele:[Enter], specificăm punctul de bază sau [Displacement] <Displacement>: facem clic pe intersecția etichetată Base point , specificăm al doilea punct de deplasare sau <use first point as displacement>: facem clic pe un punct deasupra și în dreapta vederii laterale, specificăm punctul de bază sau deplasarea: [Enter] și apare o copie a vederii laterale pe ecran, așa cum se arată în Figura 8.52.

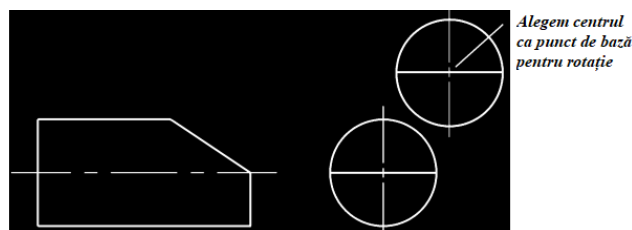


Figura 8.52. Alegerea punctului de bază.

La acest pas, suntem gata să rotim obiectele copiate astfel încât să se alinieze cu snap-ul și să poată fi folosite pentru a proiecta vederea auxiliară. Putem folosi butonul Rotate din fila Home, panoul Modify și introducem unghiul, care este de 56° . Dacă nu avem altă informație, putem folosi comanda unghiulară, sau comanda Measuregeom pentru a o determina.

Mai departe facem clic pe: butonul Rotate, selectăm obiecte: folosim Window sau Crossing Window pentru a selecta obiectele copiate, selectăm obiectele: [Enter], specificăm punctul de bază: facem clic pe intersecția liniilor centrale ale obiectelor copiate, specificăm unghi de rotație sau [Copy/Reference] <0>: 56 [Enter].

Obiectele pe care le-am copiat anterior ar trebui acum să fie rotite în poziție astfel încât să se alinieze cu Snap și Grid, iar desenul ar trebui să arate ca cel din Figura 8.53.

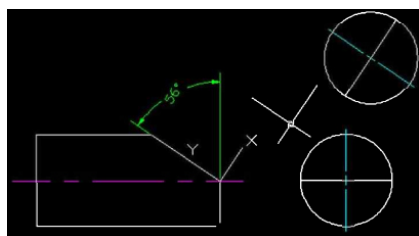


Figura 8.53. Aplicare rotație.

Procedând astfel este timpul la care schimbăm copia pe stratul PROJECTION deoarece face parte din construcția desenului, nu ceva ce vom lăsa în desen când acesta este terminat. Pentru aceasta vom îngheța stratul PROJECTION când am terminat desenul, apoi schimbăm obiectele copiate în stratul PROJECTION, obiectele pe care le-am selectat sunt schimbate în stratul PROJECTION, culoarea lor fiind culoarea aferentă stratului PROJECTION.

La acest pas vom desena linii de proiecție din vederea frontală către zona goală în care va fi amplasată vizualizarea auxiliară, dar ne asigurăm că Ortho și Snap-ul obiectelor în curs de intersectare sunt activate.

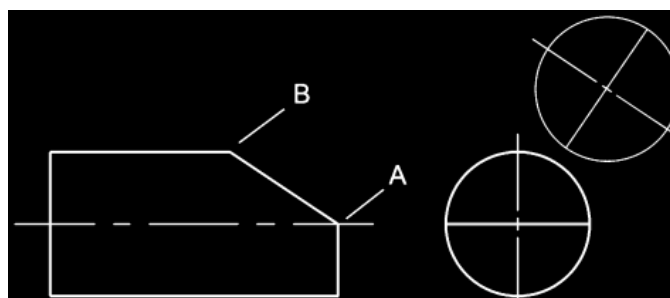


Figura 8.54. Linii de proiecție la vederea frontală.

Dacă facem referire la Figura 8.54, putem selecta punctele de referință făcând clic pe: butonul Ray, specificăm punctul de pornire: facem clic pe intersecția etichetată A, specificăm prin punct X: facem clic pe un punct deasupra vederii frontale, specificăm prin punctul X: [Enter], după care folosim comanda: [Enter] pentru a reporni comanda Ray, specificăm punctul de pornire: facem clic pe intersecția etichetată B, specificăm prin punctul X: facem clic pe un punct deasupra

vederii frontale, vom specifica prin punctul X: [Enter], iar la sfârșit putem vedea Figura 8.55, care arată un exemplu pentru aceste linii.

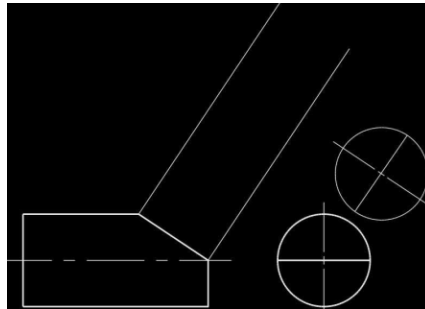


Figura 8.55. Linii de proiecție noi.

Pentru a exemplifica, putem proiecta raze din intersecții în vederea laterală copiată astfel încât desenul să arate ca cel din Figura 8.56, făcând clic pe: VISIBLE pentru a-l face strat curent.

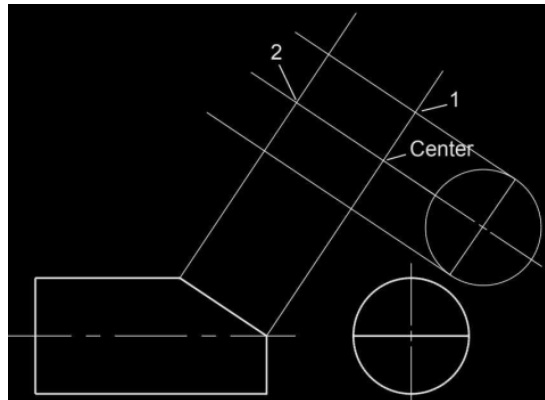


Figura 8.56. Schimbarea stratului de lucru.

8.15 Desenarea Elipsei

Deoarece obiectul din desen apare ca un cerc în vederea laterală și este înclinat în partea frontală, forma adevărată a suprafeței trebuie să fie o elipsă. De aceea vom selecta butonul Elipse din bara de instrumente Draw pentru a crea suprafața eliptică în vizualizarea auxiliară, așa cum putem să vedem referirea la Figura 8.56 pentru selecții.

Pentru a face această sarcină facem clic pe: butonul Elipse, specificăm punctul final al axei sau [Arc/Center]: C [Enter], specificăm centrul elipsei: facem clic pe intersecția etichetată Center, specificăm punctul final al axei: facem clic pe intersecția 1, specificăm distanța față de altă distanță de axă sau [Rotation]: facem clic pe intersecția 2.

Elipsa din desen ar trebui să arate ca cea din Figura 8.57, dar este necesar să fie îndepărtată porțiunea inferioară a acesteia pentru a crea suprafața finală.

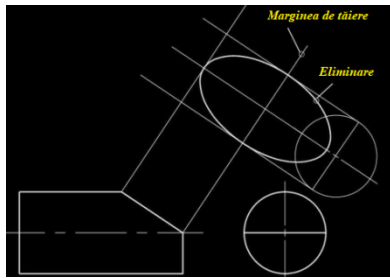


Figura 8.57. Creare Elipsă.

Dacă dorim să eliminăm o parte din desen, vom folosi comanda Trim pentru a elimina porțiunea inutilă a elipsei din vizualizarea auxiliară, făcând clic pe: butonul Trim, selectăm muchiile tăietoare: facem clic pe muchia tăietoare din Figura 8.57, selectăm obiectele : [Enter], selectăm obiect de tăiat sau shift-select pentru a extinde sau [Fence/Crossing/Project/ Edge/eRase/Undo]: facem clic pe elipsa din dreapta muchiei de tăiere, selectăm obiectul de tăiat sau shift-select pentru a extinde sau [Fence/Crossing Project/ Edge/eRase/Undo]: [Enter], iar în acest mod partea inferioară a elipsei este tăiată.

În continuare, schimbăm cele două linii de proiecție din vederea frontală pe stratul THIN, utilizând comanda Break pentru a le rupe, astfel încât să nu atingă vederile.

La sfârșit, desenăm pe linia finală în partea de jos a părții rămase a elipsei pe stratul VISIBLE, și înghețăm stratul PROJECTION pentru a elimina liniile de construcție și proiecție de pe afișaj, iar când am terminat, ecranul ar trebui să arate ca în Figura 8.58.



Figura 8.58. Auxiliar final.

Contents

<i>CAPITOLUL 9.BLOCURI,DESIGNCENTER ȘI PALETA INSTRUMENTE</i>	<i>2</i>
<i>9.0.1 Introducere.....</i>	<i>2</i>
<i>9.0.2 Obiective.....</i>	<i>3</i>
9.1 Comanda Block.....	3
9.2 Inserarea unui bloc	7
9.3 Comanda Explode.....	8
9.4 Comanda Write Block	9
9.5 Comanda DesignCenter și Tool Palettes	11
9.6 Desenarea uni circuit semi-conductor.....	15
9.7 Comanda Donut.....	16
9.8 Înghețarea Stratului TEXT2.....	17
9.9 Crearea Grupurilor de Obiecte.....	17
9.10 Crearea de Interfețe Personalizate	20
9.11 Crearea unei Bare de Instrumente.....	22
9.12 Caractere Speciale în Comenzile Programate.....	24

CAPITOLUL 9.BLOCURI,DESIGNCENTER ȘI PALETA INSTRUMENTE

9.0.1 Introducere

Putem unifica o colecție de obiecte de desen într-un singur simbol folosind comanda Block. Utilizarea blocurilor ajută la organizarea desenului nostru și face actualizarea simbolurilor ușoară. Obiectele text numite atribute pot fi asociate cu blocuri. Aceste atribute pot fi vizibile sau invizibile. Putem extrage informații despre atribute într-o bază de date externă sau foaie de calcul pentru analiză sau păstrarea înregistrărilor.

Utilizarea blocurilor are multe avantaje, putem construi un desen prin asamblarea blocurilor care constau din multe detalii mici. În acest fel, obiectele care apar adesea trebuie să fie desenate o singură dată și introduse după cum este necesar.

Inserarea blocurilor în loc de copierea obiectelor de bază are ca rezultat desene mai mici, ceea ce economisește timp la încărcarea și regenerarea desenelor, de asemenea, blocurile pot fi imbricate, astfel încât un bloc să facă parte dintr-un alt bloc.

În acest capitol, vom studia utilizarea comenzilor Block și Insert Block, creând în același timp simboluri reutilizabile, utilizate în desenarea circuitelor logice electronice. Folosind Write Block, vom transforma simbolurile în desene separate pe care le putem adăuga la orice desen. Vom folosi DesignCenter pentru a accesa blocuri, straturi și alte entități numite, din desenele existente.

În cele din urmă, vom învăța să creăm palete și bare de instrumente personalizate la care putem adăuga simbolurile blocurilor noastre și să economisim spațiu de lucru personalizat.

Comanda AutoCAD Group ne permite să grupăm obiecte în seturi de selecție numite. De asemenea, putem forma grupuri selectabile. Când un grup este selectabil, făcând clic pe unul dintre membrii săi, se selectează toți membrii grupului care se află în spațiul curent și nu pe straturi blocate sau înghețate.

Un obiect poate aparține mai multor grupuri. Grupurile sunt un alt mod puternic de organizare a informațiilor din desen. În multe privințe, grupurile sunt ca blocuri, dar grupurile diferă, din cauza utilizării lor speciale pentru selectarea obiectelor ca seturi denumite.

Un exemplu în care am putea folosi atât blocuri, cât și grupuri este într-un desen de arhitectură. Am putea crea fiecare obiect de mobilier - o masă, un scaun, un șifonier etc. ca un bloc separat și apoi să îl introducem de mai multe ori în desen.

Am putea folosi mai multe straturi diferite pentru a desena fiecare bloc. Apoi am putea numi toate mesele ca un grup numit TABLES și toate scaunele ca un grup numit CHAIRS. Grupurile MESE și SCAUNE ar putea aparține unui grup numit MOBILIER. Spre deosebire de un bloc, care acționează ca un singur obiect, putem totuși să mutăm sau să modificăm elementele în grupuri individual, dar putem, de asemenea, să selectăm rapid grupul și să-l modificăm ca unitate.

9.0.2 Obiective

După parcurgerea teoriei din acest capitol, se va putea înțelege:

1. **Utilizarea comenzilor Block, Write Block, Insert Block și Donut.**
2. **Utilizarea DesignCenter.**
3. **Adăugarea de blocuri și comenzi la o paletă de instrumente.**
4. **Adăugarea simbolurilor blocurilor la butoanele din bara de instrumente.**
5. **Crearea unei scheme de circuite logice folosind blocuri.**
6. **Crearea de grupuri denumite.**
7. **Crearea propriilor bare de instrumente.**
8. **Personalizarea spațiului de lucru.**

9.1 Comanda Block

Imaginea prezentată în Figura 9.1 prezintă șase simboluri utilizate în desenarea circuitelor logice electronice: porțile Buffer, Inverter, And, Nand, Or și Nor și vom transforma fiecare simbol într-un bloc.

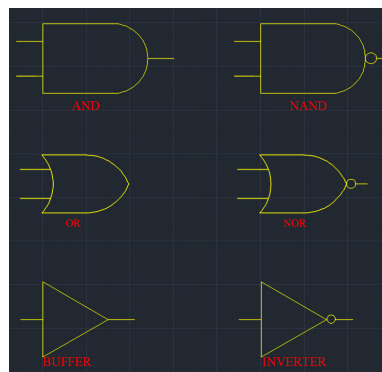


Figura 9.1. Obiecte electronice.

Un bloc reprezintă un set de obiecte format într-un obiect compus. Definim un bloc dintr-un set de obiecte din desenul curent. Precizăm denumirea blocului și apoi selectăm obiectele care vor face parte din bloc. Numele blocului este folosit ori de câte ori inserăm obiectul compus (bloc) în desen.

Fiecare inserare a blocului în desen, referința blocului, poate avea propriii factori de scară și rotație. Software-ul tratează un bloc ca pe un singur obiect. Selectăm un bloc pentru a fi utilizat cu comenzi precum Move sau Erase pur și simplu făcând clic pe orice parte a blocului, așa cum am face-o pentru orice alt obiect de desen.

Putem desprinde blocuri în obiectele lor individuale folosind comenzile Explode sau Xplode, dar în acest fel se elimină proprietățile speciale ale blocurilor. Un bloc poate fi compus din obiecte care au fost desenate pe mai multe straturi cu mai multe culori și tipuri de linii.

Informațiile despre strat, culoare și tip de linie ale acestor obiecte sunt păstrate în bloc. La inserare, fiecare obiect este desenat pe stratul său original cu culoarea și tipul de linie original, indiferent de stratul de desen curent, culoarea obiectului și tipul de linie a obiectului.

Există trei excepții de la această regulă.

- 1. Obiectele care au fost desenate pe stratul 0 sunt generate pe stratul curent atunci când blocul este inserat și ele preiau caracteristicile aceluia strat.*
- 2. Obiectele care au fost desenate cu culoarea BYBLOCK moștenesc culoarea blocului (fie culoarea desenului curent când sunt introduse, fie culoarea stratului când culoarea este setată pe strat).*
- 3. Obiectele care au fost desenate cu tipul de linie BYBLOCK moștenesc tipul de linie al blocului (fie tipul de linie curent, fie tipul de linie al stratului, ca și în cazul culorii).*

Blocurile sunt stocate doar în desenul curent și le putem folosi doar în desenul în care au fost create. Pentru a adăuga un bloc într-un alt desen, trebuie să folosim comanda Write Block sau Clipboard-ul Windows. Putem folosi blocuri în alte desene prin copierea vectorilor (obiecte grafice) în Clipboard-ul Windows și lipindu-le într-un alt desen, ceea ce duce la un bloc. În plus, putem introduce desenul care conține un bloc într-un alt desen. Când inserăm un desen într-un alt desen, toate blocurile pe care le conține sunt apoi definite în desenul în care este inserat.

Spre deosebire de utilizarea Clipboard-ului Windows pentru a copia un bloc sau de inserarea unui fișier care conține un bloc, utilizarea comenzii Write Block salvează blocul selectat sau obiectele de desen ca un desen separat. Acest fișier bloc poate fi apoi inserat în orice desen.

Le putem vedea pe toate acestea prin mărirea zonei desenului care arată poarta **AND**, astfel încât ecranul să fie similar cu imaginea prezentată în Figura 9.2.

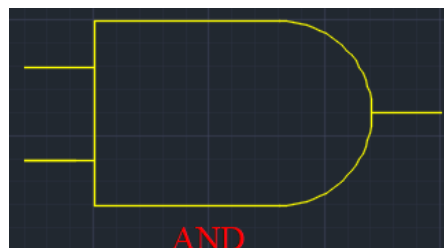


Figura 9.2. Poarta logică AND.

Pentru a observa efectele utilizării entităților definite drept blocuri, vom folosi crearea unui bloc din obiectele care alcătuiesc poarta *AND*, dar înainte ne asigurăm că selectăm *Create Block* și nu *Insert Block* din aceeași paletă, iar la tastarea comenzii, introducem comanda *BLOCK*.

Putem crea acest obiect activând rularea snap obiect *Endpoint*, dezactivăm orice alte moduri din bara de stare, facem clic pe: butonul *Create* din fila *Home*, paleta *Block* și apare caseta de dialog *Block Definition*, similar cu ceea ce este prezentat în Figura 9.3.

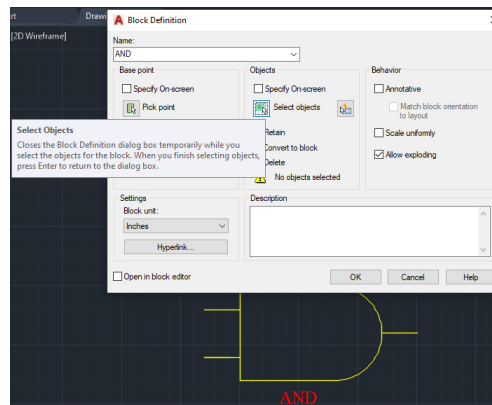


Figura 9.3. Fila definire Block.

Caseta de dialog ne permite să introducem un nume de bloc, să selectăm un punct de bază, să selectăm obiectele care vor fi utilizate în acel grup și să vedem blocurile existente. Zona Obiecte ne permite să alegem dacă elementele pe care le selectăm pentru bloc vor fi reținute în desen (ca obiecte individuale), convertite într-un bloc (ca un singur obiect) sau șterse, la acest pas lăsăm setate butoanele radio *Objects* la *Convert to block*.

De asemenea, putem adăuga o descriere și specifica unitățile implicite pentru caracteristicile de dimensiune din bloc. Aceste lucruri ne vor ajuta să găsim și să dimensionăm blocurile atunci când le introducem în desene.

Nu putem uita că, în cele din urmă, blocurile pot fi adnotative, cum ar fi textul, dimensiunile și hașura pe care le-am folosit în desenele anterioare, dar sigur că vom introduce numele blocului, vom selecta un punct de bază și, în final, vom selecta obiectele care vor fi folosite, după tip: *AND* pentru nume, și facem clic pe: *Pick Point* (situat în zona punct de bază a casetei de dialog). Trebuie să fim siguri că alegem un punct de bază util, deoarece acesta este locul în care blocul se va atașa la crosshairs atunci când îl introducem într-un desen. Dacă nu selectăm un punct de bază, vor fi folosite coordonatele implicite (0,0,0) sau orice alte coordonate care apar în caseta de dialog.

Putem vedea toate acestea vizualizând Figura 9.4 și așa după cum putem vedea în această imagine, folosim Snap to Endpoint pentru a selecta punctul de bază, specificăm punctul de bază de inserare: facem clic pe endpoint, iar când revenim la caseta de dialog, vom alege Select objects, facem clic pe: Select objects butonul de selectare obiectes: folosim crosshairs pentru a selecta toate obiectele care formează poarta And, inclusiv numele AND [Enter].

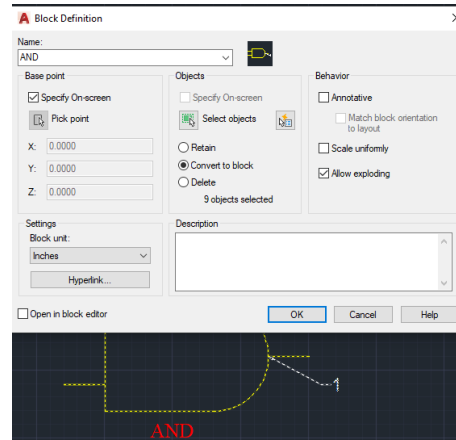


Figura 9.4. Creare block.

Facem clic pe: Unitless ca tip Block Unit sub Settings, introducem: Electronic AND gate ca descriere, facem clic pe: OK. Făcând toată procedura corect creem un bloc al porții And pentru a fi folosit în desenele ulterioare, apoi folosim aliasul pentru a mări anterior și a arăta întregul desen și a termina crearea blocurilor rămase.

Pentru a face acest lucru, tastăm comanda: Z [Enter], specificăm colțul ferestrei, introducem un factor de scară (nX sau nXP), sau [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time> : P [Enter], facem clic pe butonul Create block, după care creăm un bloc pentru fiecare dintre celelalte simboluri logice electronice, denumind blocurile NAND, OR, NOR, INVERTER și BUFFER.

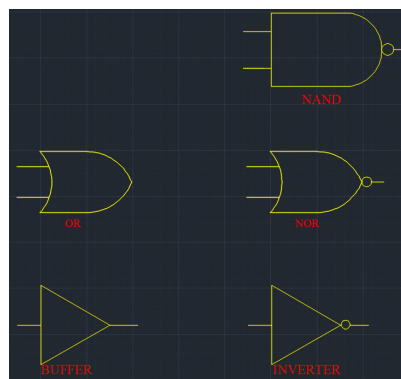


Figura 9.5. NAND, OR, NOR, INVERTER și BUFFER.

Selectăm punctul final drept al liniei din fiecare poartă logică electronică ca punct de bază și pentru a vedea cum putem folosi blocuri în desenul curent, vom insera blocul **AND** creat.

9.2 Inserarea unui bloc

Comanda Insert Block inserează blocuri sau alte desene într-un nou desen. Când inserăm un bloc, folosim o casetă de dialog pentru a specifica numele blocului, punctul de inserare - locația punctului de bază pe care l-am selectat când am creat blocul - scara și rotația blocului. O scalare de 1 face ca blocul să rămână la dimensiunea originală. Factorii de scalare pentru direcțiile X, Y și Z nu trebuie să fie aceiași. Cu toate acestea, utilizarea aceleiași dimensiuni asigură că blocul inserat are aceleași proporții sau raport de aspect ca și originalul.

Blocurile (chiar și cele cu diferiți factori de scalare X, Y și Z) pot fi explodate înapoi în obiectele lor originale cu comanda Explode, iar o rotire de 0° asigură aceeași orientare ca și originalul. De asemenea, putem folosi Insert Block tastând INSERT la promptul de comandă sau vom selecta Insert Block din fila Home, panoul Block și vom folosi caseta de dialog pentru a insera poarta **AND** în desen.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: butonul Insert din paleta Block, opțiunile se extind pentru a afișa blocurile disponibile în desen, așa cum se arată în Figura 9.5, facem clic pe: AND din lista de blocuri și apare blocul AND, atașat de crosshairs prin punctul său de capăt, punctul de bază pe care l-am specificat.

Putem continua cu comanda Insert, prin specificarea punctului de inserare sau [Basepoint/Scale/X/Y/Z/Rotate]: facem clic oriunde în dreapta simbolurilor logice, iar blocul **AND** este adăugat în desen.

În acest moment putem încerca să ștergem doar una dintre liniile blocului nou adăugat, apoi apăsăm [Esc] pentru a anula comanda Erase fără a șterge nimic. Întregul bloc se comportă ca un singur obiect, de aceea se comportă ca un singur obiect, chiar dacă sunt o colecție de linii, polilinii și text.

Apoi facem clic pe: butonul Insert din paleta Block, facem clic pe: Recent Blocks din lista care se trage în jos, facem clic pe: Current Drawing tab din partea stângă a panoului, iar panoul Blocks apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 9.6.

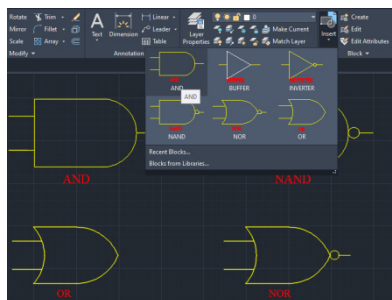


Figura 9.6. Inserare Block.

În continuare, facem clic pe: AND din blocurile din zona superioară, zona Insertion Options ne permite să selectăm dacă să revenim la desen pentru a specifica punctul de inserare, scara și rotația sau să introducem o valoare pentru acestea (sau să folosim valorile implicite) în casetele de introducere.

Lăsăm factorul de scară setat la 1 pentru direcțiile coordonatelor X, Y și Z, deoarece în acest fel blocul va păstra aceeași dimensiune în desen ca în cazul în care a fost creat, de asemenea, lăsăm Rotation setat la un unghi de 0 grade, astfel încât blocul să își păstreze unghiul inițial.

Funcția de specificare pe ecran ne permite să facem clic pe locația blocului de pe ecran, în caz contrar, introducem coordonatele pentru locația acestuia în panoul Block. Casetele de intrare se afișează numai când caseta de specificare de pe ecran nu este bifată. Ne asigurăm întotdeauna că Insertion Point are o verificare.

Pentru a începe să specificăm parametrii de inserare pe ecran, pur și simplu mutăm cursorul în zona de desen, prin deplasarea cursorului în zona de desen, observăm că opțiunile de inserare ale panoului Blocks sunt în culoarea gri în timpul inserării blocului.

Finalizarea procesului de inserare necesită să specificăm punctul în care urmează să se facă inserarea sau [Basepoint/Scale/X/Y/Z/Rotate]: facem clic oriunde în dreapta simbolurilor logice, iar blocul **AND** este adăugat la desen. Pentru a insera din nou blocul, facem simplu clic pe el în partea superioară a panoului Blocks și mutăm cursorul în zona de desen.

9.3 Comanda Explode

Un bloc se comportă ca un singur obiect, dar prin utilizarea comenzii Explode putem înlocui o referință de bloc cu colecția de obiecte simple pe care o cuprinde blocul.

Explode transformă, de asemenea, poliliniile 2D și 3D, dimensiunile asociative și rețeaua 3D înapoi în obiecte individuale, ceea ce înseamnă că atunci când un obiect solid 3D este explodat, acesta devine o colecție de suprafețe.

Când explodăm un bloc, imaginea rezultată pe ecran este identică cu cea cu care am început, cu excepția faptului că tipul de linie și culoarea obiectelor se pot schimba. Acest lucru se poate întâmpla deoarece proprietăți precum culoarea și tipul de linie ale blocului revin la setările determinate de metoda lor originală de creare, fie BYLAYER, fie la culoarea și tipul de linie setate cu care au fost create. Nu va exista nicio diferență decât dacă obiectele au fost create în stratul 0 sau cu culoarea și tipul de linie setate la BYBLOCK, așa cum este specificat în lista de la începutul acestui capitol.

Putem încerca să folosim comanda Explode pentru a sparge blocul **AND** nou introdus în obiecte individuale pentru editare.

Putem face acest lucru făcând clic pe: butonul Explode din panglică fila Home, panoul Modify, selectăm obiecte: facem clic pe orice porțiune a blocului AND inserat, selectăm obiecte: [Enter], iar blocul este acum rupt în obiectele sale componente și observăm că acum putem șterge câte o linie, mai degrabă decât întregul bloc.

În această etapă, putem încerca să ștergem o linie din bloc, astfel încât putem încerca să ștergem ambele blocuri AND nou adăugate.

Observăm că putem bifa și caseta Explode din panoul Block în timpul inserării inițiale a blocului, dar acest lucru este util dacă știm dinainte că dorim ca obiectele care formează blocul să fie elemente individuale. Cu toate acestea, blocurile sunt foarte utile, ar trebui să le explodăm doar dacă este nevoie, nu ca regulă generală.

9.4 Comanda Write Block

Un astfe de bloc este creat doar în desenul curent, dar comanda Write Block îl transformă într-un desen separat pentru utilizare în alte desene, ceea ce înseamnă că un desen realizat folosind Write Block este același cu orice alt desen și-l putem deschide și edita ca pe oricare alt desen.

Orice desen AutoCAD poate fi inserat în orice alt desen, ceea ce face din el un instrument grozav, pentru că este foarte util să nu desenăm niciodată nimic de două ori.

Putem folosi comanda Write Block pentru a transforma blocul AND în un nou desen AutoCAD numit poarta-and.dwg, alias-ul pentru comanda WBLOCK este W.

Folosind comanda: W [Enter], pe ecran apare caseta de dialog Write Block similară cu cea prezentată în Figura 9.7.

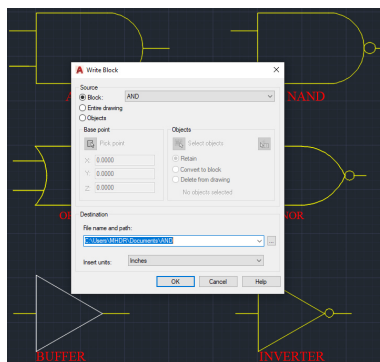


Figura 9.7. Comanda Write Block.

Putem selecta informațiile sursă pentru Wblock făcând clic pe unul dintre următoarele trei butoane radio:

1. Block: facem clic pe numele unui bloc care există deja în desenul curent, iar obiectele care alcătuiesc blocul specificat sunt scrise în desenul care se creează.

2. Entire drawing: prin alegerea acestei opțiuni se salvează întreg desenul curent cu numele specificat ca nume de fișier de destinație (așa cum face comanda Salvare), cu excepția faptului că obiectele denumite neutilizate, straturi și alte definiții sunt eliminate.

3. Objects: făcând clic pe această opțiune ne permite să specificăm obiectele și punctul de bază, similar cu opțiunile Make Block. Putem alege dacă elementele pe care le selectăm sunt păstrate, șterse sau convertite în blocuri în desenul curent. Obiectele selectate sunt scrise în numele desenului pe care îl specificăm în zona Destination, când în zona Source facem clic pe: butonul Block, selectăm: AND ca nume de bloc (din lista derulantă).

Făcând toate acestea, zona din mijloc a casetei de dialog apare gri, apoi setăm fișierul de destinație și unitățile implicite pentru bloc și numim noul fișier și poarta. Nu trebuie să includem extensia fișierului; extensia .dwg este adăugată automat, dar atenție este util să folosim directorul c:\work pentru noul fișier pentru a menține fișierele organizate.

Mai departe tastăm: Poarta-AND pentru numele fișierului, facem clic pe: butonul cu punctele de suspensie din dreapta numelui fișierului și calea pentru a naviga la c:\work după cum este necesar, facem clic pe: Unitless pentru Insert units, facem clic pe: OK, iar blocul creat, numit AND, este salvat în noul desen AutoCAD poarta-and.dwg.

În același mod, putem folosi comanda WBlock pentru a crea desene separate pentru fiecare dintre celelalte blocuri create, pe care le putem salva cu numele lor semnificative cum ar fi or-gate, nor-gate, nandgate, inverter și buffer.

9.5 Comanda DesignCenter și Tool Palettes

Alte instrumente foarte utile pentru a fi utilizate în proiectarea asistată de calculator sunt DesignCenter și Tool Palettes folosite pentru a gestiona blocurile, astfel încât să le putem adăuga cu ușurință în desene.

DesignCenter este o modalitate ușoară de a economisi timp în lucrul cu desenele prin copierea și lipirea definițiilor de straturi, machetelor și stilurilor de text și cote între desene, ceea ce înseamnă că DesignCenter ne permite să:

1. *Căutăm desene sau biblioteci de simboluri pe computer, în rețea sau pe pagini web.*
2. *Vedem definiții pentru blocuri și straturi și le inserăm, atașăm, copiem sau lipim în desenul curent.*
3. *Actualizăm (redefinim) o definiție de bloc.*
4. *Facem comenzi rapide către desene, foldere și pagini web pe care le folosim frecvent.*
5. *Adăugăm xref-uri, blocuri și hașuri la desene.*
6. *Deschidem desenele într-o fereastră nouă.*
7. *Tragem desene, blocuri și hașuri într-o paletă de instrumente convenabilă.*

Din ribbon fila Insert, paleta Content prezentată în Figura 9.8 oferă acces la DesignCenter și instrumente de căutare pentru a găsi informații din surse externe pentru a le adăuga rapid desenului, dar observăm că la capătul din stânga filei de inserare, putem accesa, de asemenea, comenzile Block.

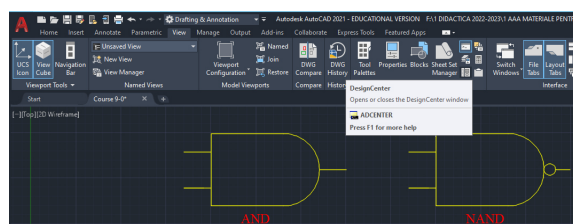


Figura 9.8. Selecție comanda Design Center.

Dacă facem clic pe: butonul DesignCenter din fila Panglică Vizualizare, paleta Palettes, atunci DesignCenter apare pe ecran similar imaginea din Figura 9.9.

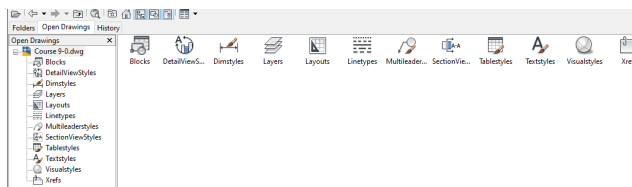


Figura 9.9. Comanda Design Center.

Așa cum putem observa în Fiugra 9.9, DesignCenter arată o listă cu toate fișierele din directorul selectat. Putem trage și plasa obiecte de desen cu nume, cum ar fi straturi, blocuri, stiluri de text și cote, machete, tipuri de linii și xref-uri în desen. Tipurile de obiecte ce pot fi selectate din acel desen sunt prezentate în Figura 9.10.

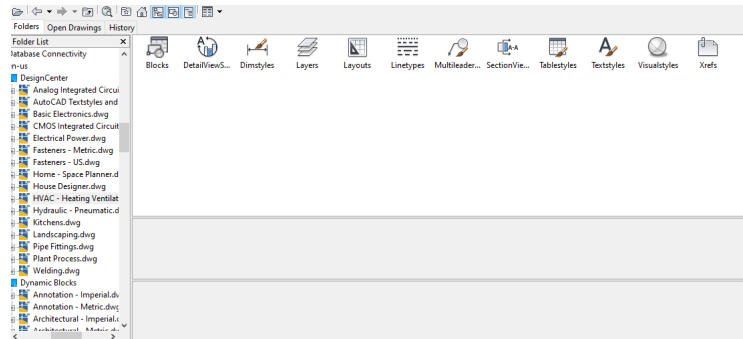


Figura 9.10. Baza de date pentru DesignCenter.

Dacă facem dublu clic: pe butonul Layers din DesignCenter, DesignCenter se schimbă pentru a afișa lista de straturi disponibile în desen, după cum putem vedea în Figura 9.11. Putem trage și plasa layer Points în desenul curent.

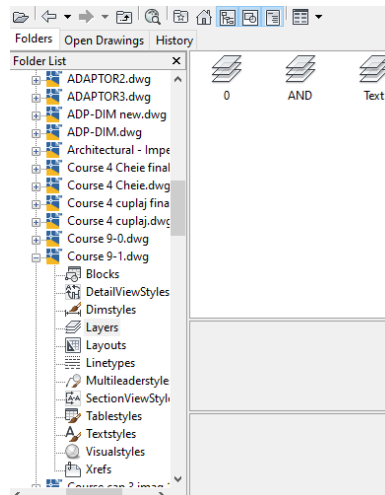


Figura 9.11. Selecție Layers.

Tragem layer Border la desenul curent, facem clic pe: Layer Control, facem clic pe: Autohide din stânga sus a DesignCenter și acum ar trebui să vedem că desenul curent are un nou strat numit Points așa cum se arată în Figura 9.11. Are toate aceleași proprietăți ca și stratul Border din desenul curent, este blocat și are aceeași culoare.



Figura 9.12. Selecție layer și setări.

În continuare, vom activa Tool Palettes și apoi vom adăuga porți electronice la o nouă paletă de instrumente. Panoul Palettes este prezentat în Figura 9.13.

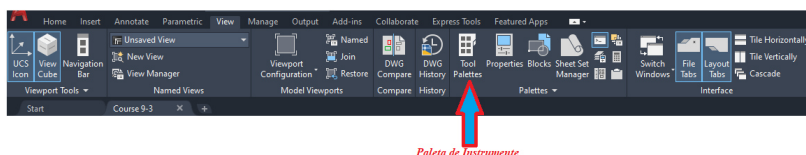


Figura 9.13. Butonul de activare Paleta de Instrumente.

Facem clic pe: Tool Palettes din fila Panglică, Vizualizare, Palete și ar trebui să vedem paletele de instrumente care apar pe ecran, așa cum se arată în Figura 9.14. Paletele de instrumente reprezintă o modalitate ușoară de a adăuga rapid hașuri și blocuri la desen, fără a avea întregul DesignCenter deschis. O paletă de instrumente nu este compatibilă cu versiunea inversă. O nouă paletă de instrumente nu poate fi utilizată neapărat într-o versiune mai veche a AutoCAD.

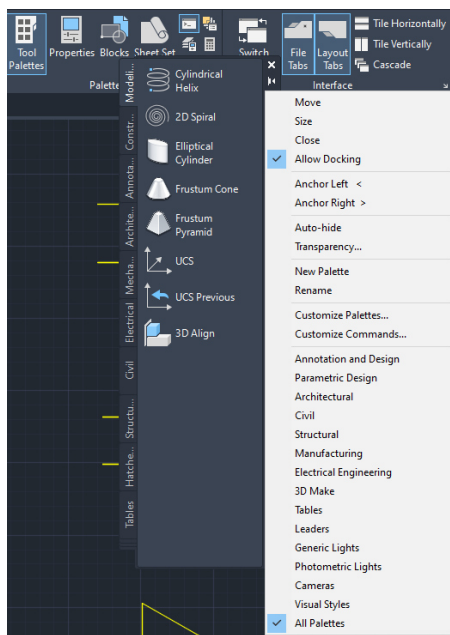


Figura 9.14. Paleta de Instrumente.

Mai departe putem face clic pe: butonul Proprietăți din partea dreaptă sus a Paletelor de instrumente pentru a afișa opțiunile de meniu. Meniul pop-up apare așa cum se arată în Figura 9.14. Îl putem folosi pentru a adăuga o nouă filă la Paletele de instrumente pentru blocurile noastre electronice. Putem face acest lucru prin click: New Palette, tastăm: Electronic când apare cursorul text și apăsăm [Enter], iar la Paletele de instrumente se adaugă o nouă filă, așa cum se poate vedea în Figura 9.15.

În plus, putem trage și plasa desenele porților electronice pe această nouă paletă de instrumente.

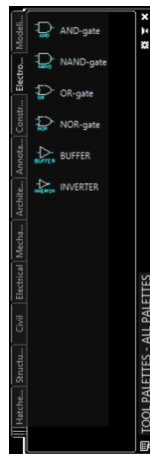


Figura 9.15. Noua paleta.

Apoi folosim DesignCenter pentru a afișa desenele în folderul de lucru. Tragem și plasăm desenele porților logice pe paleta de instrumente, așa cum se arată în Figura 9.13.

Continuăm până când toate cele 6 porți logice sunt adăugate, astfel încât paleta de instrumente să fie similară cu Figura 9.15, după care închidem DesignCenter.

Mai departe, putem adăuga comanda Explode la această paletă de instrumente. Putem trage instrumente (butoane de comandă) pe o paletă atunci când caseta de dialog Personalizare interfață utilizator este deschisă.

Putem face acest lucru făcând clic dreapta: pe o zonă goală a paletei de instrumente, facem clic pe: Personalizare comenzi din meniul care apare și caseta de dialog Personalizare apare pe ecran, ceea ce ne permite să tragem o copie a comenzii Explode din caseta de dialog în paleta de instrumente, așa cum se arată în Figura 9.16, și închidem caseta de dialog Personalizare când am terminat.

Comanda Explode este adăugată la paleta de instrumente ca în Figura 9.16.

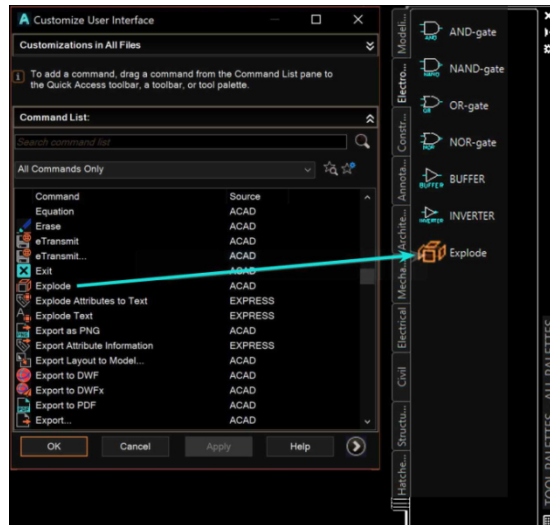


Figura 9.16. Adăugarea unei noi comenzi.

În acest mod putem crea o paletă de instrumente AutoCAD personalizată, putem crea propriile blocuri și le putem adăuga la alte palete de instrumente.

De asemenea, ne putem programa propriile comenzi pe bare de instrumente și butoane sau putem modifica barele de instrumente și butoanele existente folosind tehnicile pe care le vom învăța mai târziu.

9.6 Desenarea unui circuit semi-conductor

Vom folosi noua paletă de instrumente pe care am creat-o pentru a desena un circuit semi-acumulator cu simboluri logice electronice. Pentru a face acest lucru, comutăm la spațiul de hârtie și folosim comanda editare text pentru a schimba textul din caseta de titlu în CIRCUIT SEMI-CONDUCTOR și introducem numele. Specificăm NONE pentru scară, deoarece diagramele electronice de obicei nu sunt desenate la scară și revenim la spațiul model când am terminat.

În continuare, setăm stratul curent la THIN și Snap la 0.1042, astfel încât să se alinieze cu distanța dintre derivații pe simbolurile logice pe care le-am creat, utilizând paleta de instrumente electronice pentru a insera simbolurile logice, așa cum se arată în Figura 9.17.

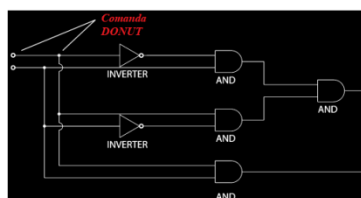


Figura 9.17. Circuit semi-conductor.

În scopul realizării acestui circuit putem folosi comenzile Line și Arc cu Snap to Endpoint pentru a conecta ieșirea dintr-un circuit logic la intrările următorului, așa cum se arată în Figura 9.17. Pentru a face acest lucru, putem folosi comanda **DONUT** pentru a face cercurile umplute și deschise pentru punctele de conectare.

9.7 Comanda Donut

Cu comanda Donut putem desena cercuri pline sau cercuri concentrice umplute, așa cum putem vedea în Figura 9.18. Comanda Donut se găsește în fila Panglică Acasă, panoul Desenare extins. Comanda Donut necesită valori numerice pentru diametrele interioare și exterioare ale cercurilor concentrice, precum și o locație pentru punctul central. Dacă introducem o valoare zero pentru diametrul interior, pe ecran apare un punct solid. Diametrul punctului va fi egal cu valoarea declarată a diametrului exterior. Putem vedea ce se întâmplă atunci când folosim această comandă, dacă desenăm niște donuts=gogoși lângă desenul circuitului logic.

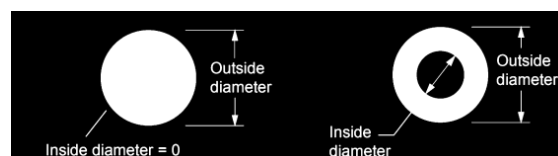


Figura 9.18. Creare Donut.

Așa că facem clic pe: butonul Donut, din fila Panglică, Acasă, panoul Desenare, specificăm diametrul interior al gogoșii <0.5000>: [Enter], specificăm diametrul exterior pentru donut <1.0000>: [Enter].

Remarcăm că o formă asemănătoare unei gogoși se mișcă acum cu cursorul. Promptul Center of donut se repetă astfel încât să putem desena mai mult de o donut, selectând punctele de pe ecran, specificăm centrul donut sau <exit>: selectăm un punct în partea laterală a desenului, specificăm centrul donut sau <exit>: selectăm un alt punct, specificăm centrul donut sau <exit>: [Enter] pentru a ieși din comandă. După acest test ștergem toate donut pe care le-am desenat în lateral.

Repornim comanda Donut și setăm diametrul interior pentru donut la 0, setăm diametrul exterior la 0.075, desenăm punctele solide de conectare pentru circuitul logic pe care îl putem vedea în Figura 9.17, apoi adăugăm donuts deschise la capetele liniilor, după aceea repornim comanda Donut și setăm diametrul interior la 0.0625 și diametrul exterior la 0.075.

Putem crea patru donut pe partea laterală a desenului, plasând cele patru donuts folosind comanda Move, astfel încât fiecare donut să fie atașat la marginea sa exterioară, nu în centru. Folosim Snap to Quadrant pentru a selecta punctul de bază pe donut și apoi Snap to Endpoint

pentru a selecta punctul final al liniei, iar când am desenat și plasat toate punctele de conectare, desenul ar trebui să arate ca în Figura 9.17.

9.8 Înghețarea Stratului TEXT2

Desenul electr.dwg, pe care l-am folosit pentru a crea blocurile pentru porțile logice, conține diferite straturi pentru textul, liniile și formele porților logice. Este bine să știm că putem îngheța sau dezactiva straturile pentru a controla vizibilitatea în părțile unui bloc. Putem îngheța textul în blocuri, deoarece este acolo pentru a ajuta la identificarea blocurilor în timp ce le inserăm, dar nu ar fi, de obicei, afișat pe o diagramă de circuit electronic.

Textul din blocuri este pe stratul TEXT2. Textul din caseta de titlu este pe stratul TEXT. Putem folosi Layer Control pentru a îngheța stratul care conține textul care arată numele tipului de poartă. Pentru aceasta folosim lista Layer Control care apare pe ecran pentru a îngheța stratul TEXT2. Numele porților ar trebui să dispară de pe ecran, este bine să salvăm periodic desenul înainte de a continua, iar la final desenul ar trebui să arate ca în Figura 9.19.

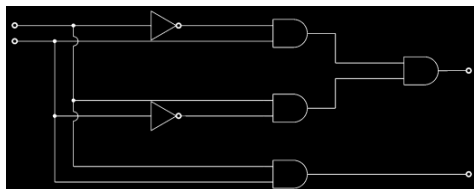


Figura 9.19. Eliminarea textului din desen.

9.9 Crearea Grupurilor de Obiecte

O altă metodă puternică de organizare a obiectelor este utilizarea grupurilor numite. Putem selecta aceste grupuri pentru a fi utilizate cu alte comenzi, utilizând Group Manager din fila Acasă panoul Grup, așa cum se arată în Figura 9.20.

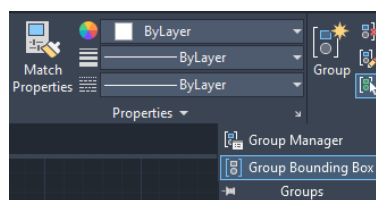


Figura 9.20. Group Manager.

Pe măsură ce facem clic pe: butonul Group Manager, caseta de dialog Object Grouping apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 9.21.

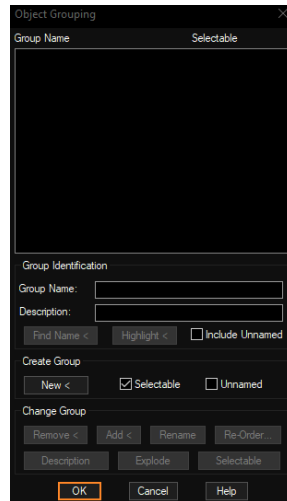


Figura 9.21. Grupare obiecte.

În această etapă, putem crea un nou grup, pe care îl putem numi simplu EXISTING-CIRCUIT compus din inverterul de sus și poarta And și cablurile acestora. Grupurile pot fi selectabile, nu pot fi selectate, cu nume sau fără nume. Când un grup este selectabil, întregul grup devine selectat dacă facem clic pe un membru al grupului atunci când selectăm obiecte. Putem reveni oricând la caseta de dialog și dezactiva Selectable.

Introducem următoarele informații în zona de identificare a grupului din caseta de dialog.

Nume grup: EXISTING-CIRCUIT

Description: Porțiuni din circuitul existent, dar verificăm dacă Selectable este bifat, apoi facem clic pe: New, după care revenim la desen pentru următoarele selecții.

Selectăm obiecte pentru grupare: facem clic pe poarta superioară Inverter și pe poarta superioară And și pe cele două derivații din stânga fiecăruia dintre ele, selectăm obiecte: [Enter], caseta de dialog revine la ecran așa cum se arată în Figura 9.22, astfel încât putem continua să creăm grupuri.

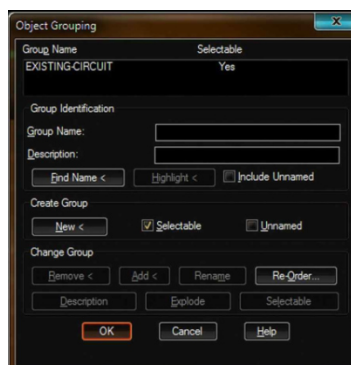


Figura 9.22. Creare grup.

În continuare, putem grupa restul circuitului și îi putem da un nou nume grupului, cum ar fi NEW-CIRCUIT, tastând: NEW-CIRCUIT ca Nume Grup, facem clic pe: New, selectăm toate obiectele rămase pentru a forma grupul NEW-CIRCUIT, și apăsăm: [Enter] când am terminat de selectat, facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog.

Ne amintim că putem face clic pe orice membru al unui grup selectabil pentru a selecta întregul grup, putem schimba proprietatea linetype pentru grupul NEW-CIRCUIT într-un tip de linie HIDDEN. Pentru a face ca paleta Properties să apară pe ecran, putem apăsa: [Ctrl]+1 pentru a afișa paleta Properties, facem clic pe unul dintre simbolurile din grupul NEW-CIRCUIT, și întregul grup devine selectat similar cu cel prezentat în Figura 9.23.

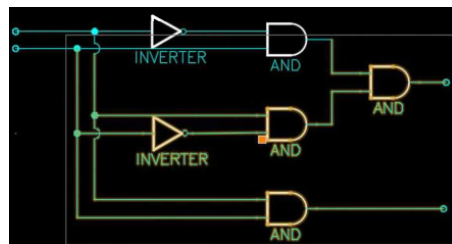


Figura 9.23. Crearea unui nou grup.

Apoi facem clic pe: Hidden din lista derulantă pentru Linetype, facem clic pe: butonul Windows Close pentru a elimina caseta de dialog Properties de pe ecran.

După aceea apăsăm: [Esc] de două ori pentru a deselecta obiectele, iar schema de conexiuni pentru noua porțiune a circuitului devine cu linii întrerupte, dăm clic pe: Undo din bara de instrumente Quick Access, prin aceasta se va inversa această modificare a tipului de linie înainte de a continua.

Pentru a putea selecta fiecare obiect individual, revenim la caseta de dialog Object Grouping și dezactivăm Selectable, iar desenul final ar trebui să arate ca în Figura 9.24. La final salvăm, trasăm desenul și închidem paletele de instrumente.

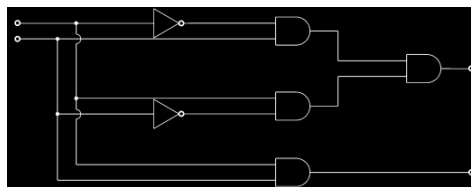


Figura 9.24. Object Grouping.

Este foarte important să reținem faptul că DesignCenter și Paletele de instrumente sunt instrumente importante pentru reutilizarea eficientă a lucrărilor anterioare. Putem profita la

maximum de ele, reutilizand straturi, blocuri, stiluri de cote și alte obiecte numite din desenele anterioare pentru a crea noi desene rapid.

9.10 Crearea de Interfețe Personalizate

Un alt mod prin care putem personaliza software-ul AutoCAD este prin crearea de noi bare de instrumente și palete și prin programarea barelor și paletelor existente pentru a conține comenzile pe care le folosim cel mai frecvent.

De asemenea, putem reprograma butoanele existente, putem salva interfețe de utilizator personalizate, numite spații de lucru, care arată instrumentele și paletele pe care le considerăm utile. Utilizarea diferitelor spații de lucru pentru diferite sarcini facilitează crearea de desene necesare. Pentru a vedea toate acestea, putem parcurge următorii pași pentru a crea un spațiu de lucru personalizat.

Pas1. Trebuie să extindem selecțiile spațiului de lucru așa cum se arată în Figura 9.25, făcând clic pe: Customize.

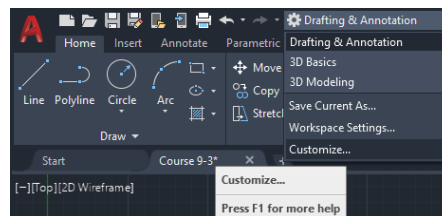


Figura 9.25. Comanda Customize.

Pas2. Pe ecran apare caseta de dialog Customize User Interface, apoi facem clic dreapta pe: Workspaces, așa cum se arată în Figura 9.26, și facem clic pe: New, Workspace.

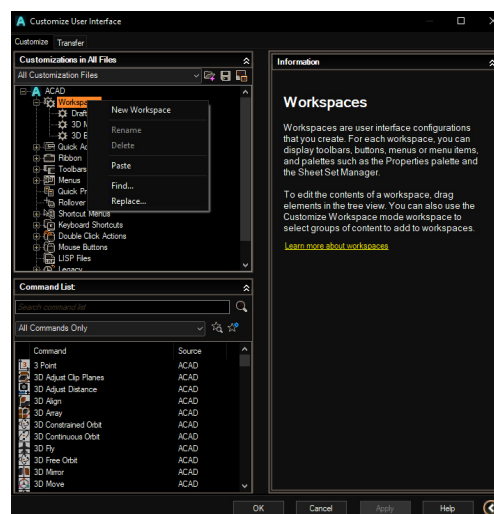


Figura 9.26. New Workspace.

Un nou spațiu de lucru numit Workspace1 este adăugat la lista de sub spațiul de lucru implicit AutoCAD, iar în continuare putem tasta: SpațiulMeu ca nume pentru spațiul de lucru, suprascriind peste numele Workspace1.

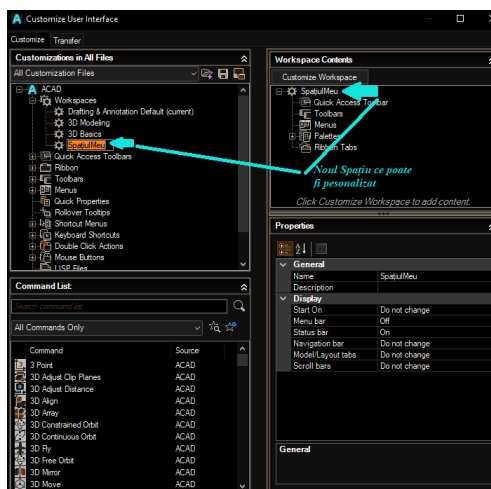


Figura 9.27. Personalizare SpațiulMeu.

Figura 9.27 arată caseta de dialog așa cum apare după adăugarea noului spațiu de lucru. În continuare, putem personaliza spațiul de lucru, SpațiulMeu, selectând ce elemente de interfață standard sunt afișate pe acesta, făcând clic pe: butonul Customize Workspace din dreapta sus a casetei de dialog din zona Workspace Contents similar cu ce este prezentat în Figura 9.27.

Elementele din partea dreaptă a casetei de dialog devin active, apoi selectăm elemente din partea stângă a casetei de dialog pentru a le adăuga la spațiul de lucru, deoarece putem selecta unele dintre filele din panglică făcând clic pe ele, astfel încât să apară bifate, așa cum sunt prezentat în Figura 9.28.

Vom observa că se adaugă la filele Ribbon în zona din dreapta unde este afișat spațiul de lucru, derulăm în jos în partea din stânga sus a casetei de dialog și extindem lista de bare de instrumente Quick Access, dăm clic pentru a afișa bara de instrumente 1 Quick Access în spațiul de lucru personalizat. Acest lucru este important sau trecerea înapoi la spațiul de lucru normal va fi mai dificilă.

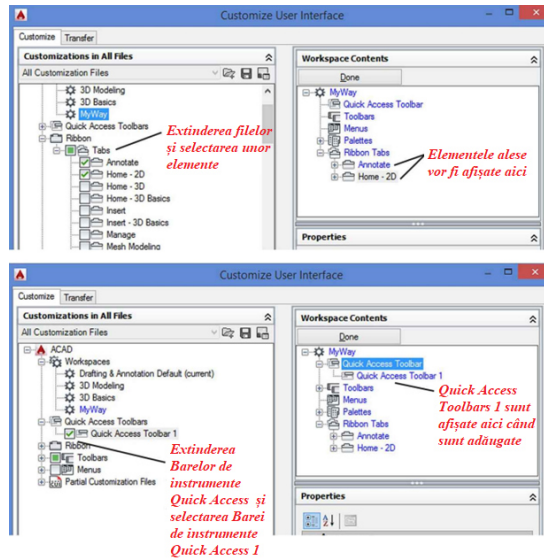


Figura 9.28. Personalizarea spațiului de lucru.

9.11 Crearea unei Bare de Instrumente

În continuare, putem crea propria bară de instrumente pentru simbolurile logice pe care le-am creat. Putem programa butoanele de pe noua bară de instrumente pentru a insera simbolurile logice. Toate spațiile de lucru folosesc aceeași versiune a unei bare de instrumente. Orice modificări aduse unei bare de instrumente sunt reflectate în toate spațiile de lucru care au aceea bară de instrumente. În mod implicit, o nouă bară de instrumente este afișată în toate spațiile de lucru.

Pentru a crea o nouă bară de instrumente, facem clic dreapta pe Toolbars în fereastra din stânga sus pentru a afișa fereastra pop-upmenu, este posibil să fim nevoiți să restrângem de câteva ori arborele sau să-l derulăm pentru a-l vedea, facem clic pe: New Ww, Toolbar , Toolbar1 este adăugat la sfârșitul listei de bare de instrumente afișate în caseta de dialog, ca în Figura 9.29.

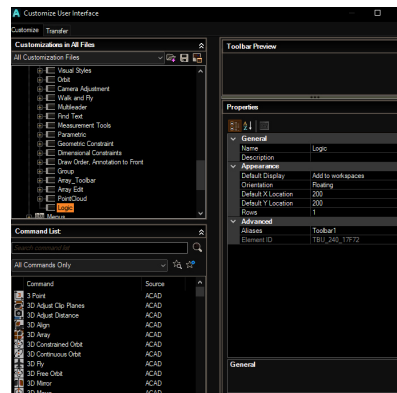


Figura 9.29. Crearea unei noi bare.

În același mod, putem redenumi Toolbar1 în Logic, făcând clic pe: Apply, apoi putem vedea o mică bară de instrumente care apare pe ecran. Nu are niciun buton pe el, așa că poate fi greu de observat, din acest motiv este posibil să trebuiască să mutăm caseta de dialog, deoarece poate fi în spatele ei, așa cum putem vedea în Figura 9.30.

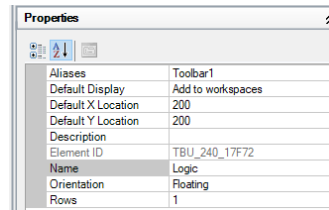


Figura 9.30.Redenumire.

În continuare vom crea o nouă comandă din zona Command List, făcând clic pe: butonul New din dreapta categoriilor de comenzi prin care se adaugă Command1 la lista de comenzi care apar în stânga jos a casetei de dialog și după care putem redenumi Command1 în lista din stânga jos la And-gate, așa cum se arată în Figura 9.31.

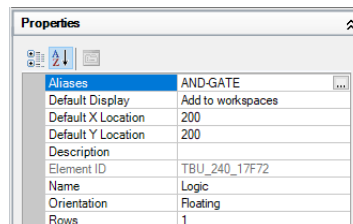


Figura 9.31. And-Gate.

Se poate programa apariția comenzii și selecta fișierul cu pictograma butonului. Acest lucru se poate realiza folosind caseta de introducere din dreapta numelui afișat al comenzii din zona Properties care apare ca tooltip pentru buton. Folosim caseta de introducere din dreapta Description pentru a introduce linia de ajutor pentru buton, care va apărea în bara de stare din partea de jos a ecranului. Zona din dreapta Macro ne permite să introducem secvența de comenzi AutoCAD pe care dorim să o folosim când facem clic pe buton. Nu trebuie să adăugăm spații între ^C^C și prima comandă pe care o introducem. Atenție, un spațiu înseamnă apăsarea [Enter] sau [Spacebar].

Se poate programa butonul pentru a insera blocul And-Gate în desenul curent. Când facem clic pe buton, comanda Insert Block va fi invocată pentru a insera blocul specificat.

9.12 Caractere Speciale în Comenzile Programate

Există câteva caractere speciale pe care le putem folosi în programarea barelor de instrumente. Una dintre acestea este ^C. Dacă punem ^C în fața numelui comenzii pe care o programăm, aceasta va anula orice comandă neterminată atunci când îi selectăm butonul din bara de instrumente.

În meniurile de programare și butoane, punerea **cancel** de două ori înaintea unei comenzi este adesea o idee bună în cazul în care a fost lăsat activ un subprompt - astfel încât ar fi nevoie de două anulări pentru a reveni la promptul de comandă. A pune cancel înaintea comenzii Insert Block este utilă deoarece nu putem selecta această comandă în timpul unei alte comenzi. Nu adăugăm cancel înaintea modurilor de comutare sau comenzilor transparente (un ' trebuie să le precedă), deoarece, dacă executăm cancel înainte de a le folosi, nu le putem folosi în timpul unei alte comenzi.

Un spațiu sau [Enter] este adăugat automat la sfârșitul fiecărei comenzi pe care o programăm pentru butoane. Astfel se introduce comanda când selectăm butonul. Putem introduce un șir de comenzi, sau o comandă și opțiunile acesteia, separându-le cu un spațiu pentru a acționa ca [Enter]. Putem folosi următoarele caractere speciale pentru a programa butoanele barei de instrumente:

Caracter	Sens
space	[Enter]
;	[Enter]
^Z	La sfârșitul unei linii, suprimă adăugarea unui spațiu la sfârșitul unui șir de comandă.
+	La sfârșitul unui șir de comandă, îi permite să continue la linia următoare.
-	În fața unui nume de comandă, o determină să funcționeze la linia de comandă (nu utilizând o casetă de dialog).
\	Pauze pentru introducerea utilizatorului.
/	Separă directoarele în numele căilor, deoarece \ (bară oblică inversă) se întrerupe pentru introducerea utilizatorului.
^V	Modifică fereastra curentă.
^B	[Ctrl]-B Comutare în modul Snap.
^C	[Ctrl]-C Cancel
*^C^C	La începutul unei linii, repornește automat secvența de comandă (repetă).
^D	[Ctrl]-D Comută coordonatele.
^E	[Ctrl]-E Comută Izoplanul.
^G	[Ctrl]-G Comutare în mod grilă.
^O	[Ctrl]-O Comutare în mod orto.

Un _ (underscore) care precede o comandă sau o opțiune traduce automat cuvintele cheie și opțiunile de comandă AutoCAD pentru a fi utilizate cu versiunile în limbi străine.

Mai departe facem clic: în caseta de introducere din dreapta numelui afișat comenzii introducem: AND-GATE INSERT, facem clic pe: în caseta de introducere din dreapta Description, tastăm: INSERTS AND-GATE SYMBOL, facem clic pe: la dreapta ACAC, pentru Macro, tastăm: -

INSERT c:/work/AND-GATE.dwg, facem clic pe: în dreapta Small Image, tastăm: c:\datafile2022\And.bmp (sau facem clic pe... căutare fișier), facem clic pe: Both (dacă este necesar în dreapta sus lângă imagine), iar când am terminat de făcut selecțiile, apare caseta de dialog, așa cum se arată în Figura 9.32.



Figura 9.32. Personalizarea interfeței utilizator.

În continuare facem clic: în caseta de text de lângă Macro, facem clic pe: ... (punctele de suspensie din dreapta zonei Macro), iar pe ecran apare editorul Long String așa cum se arată în Figura 9.33, de asemenea, îl putem folosi pentru a vedea și edita macrocomenzi lungi pentru comenzi.

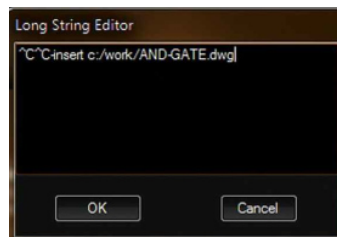


Figura 9.33. Editorul Long.

Comanda de inserare And-Gate ar trebui să arate ca în Figura 9.33, după care facem clic: OK pentru a ieși din Long String Editor, derulăm în jos în lista de imagini din zona Button Image; dacă este necesar, facem clic pe noua pictogramă And.bmp dacă nu apare deja așa cum se arată în Figura 9.32, apoi facem clic pe: Edit sub simbolul Button Image din dreapta sus.

Caseta de dialog Editor de butoane apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 9.34. Când caseta de dialog Bare de instrumente nu este deschisă, dacă facem dublu clic cu butonul din dreapta pe o pictogramă, se deschide caseta de dialog Toolbars, apoi se deschide caseta de dialog Button Editor. Editorul de butoane funcționează la fel ca multe programe de desen de tip pictură.

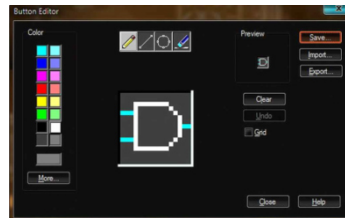


Figura 9.34. Butonul Editor.

Fiecare casetă mică din editorul de butoane reprezintă un pixel, sau un singur punct, pe ecran. Putem selecta instrumentul de desen din butoanele din partea de sus a editorului. Culoarea instrumentului de desen este selectată din butoanele colorate din dreapta editorului.

În acest fel, suntem gata să tragem comanda pe bara de instrumente Logic pe care am creat-o, făcând clic: bara de instrumente Logic din partea stângă sus a casetei de dialog, tragem comanda And-Gate pe ea din Command List așa cum se arată în Figura 9.35, facem clic din nou pe: bara de instrumente Logic (dacă este necesar) pentru a vedea previzualizarea în dreapta sus.

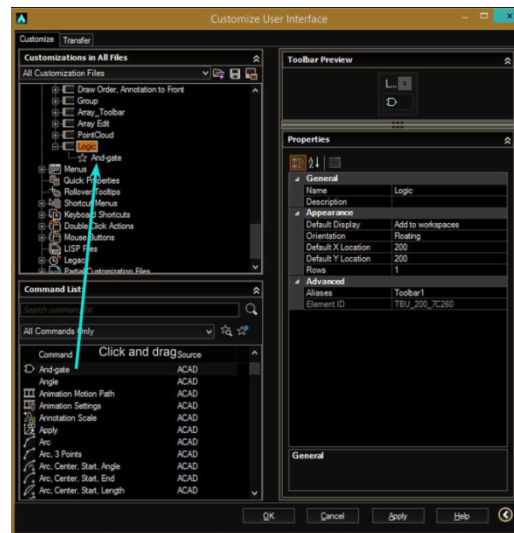


Figura 9.35. Previzualizare dreapta-sus.

În continuare facem clic pe: Apply, facem clic pe: OK pentru a închide caseta de dialog Customize User Interface, închidem fereastra Design Feed dacă apare. Când facem clic pe Apply, selecțiile sunt aplicate barei de instrumente. Acum ar trebui să vedem pictograma And-Gate care a apărut pe bara de instrumente Logic, așa cum se arată în Figura 9.36.



Figura 9.36. And-Gate.

Toate casetele de dialog ar trebui acum să fie închise. Închidem Paletele de instrumente dacă este necesar pentru a vedea editorul de desene, făcând clic pe: butonul And-gate din noua bară de instrumente, And-Gate apare atașat la crosshairs, gata de inserare în desen, din acest moment poziționăm lucrarea așa cum ne place în desen și apoi facem clic și apăsăm [Enter] pentru solicitările rămase pentru scară și rotație, iar And-Gate ar trebui să apară în desen.

Contents

<i>CAPITOLUL 10. MODELAREA SOLIDELOR ȘI A SUPRAFEȚELOR</i>	3
10.0.1 <i>Introducere</i>	3
10.0.2 <i>Obiective</i>	4
10.1 <i>Spațiul de Lucru de Modelare 3D</i>	4
10.2 <i>Sisteme de Coordonate 3D</i>	5
10.3 <i>Crearea Obiectelor 3D</i>	5
10.4 <i>Setarea Viewpoint</i>	6
10.5 <i>Sisteme de Coordonate ale Utilizatorului</i>	10
10.6 <i>Pictograma UCS</i>	10
10.6.1 <i>Variabilă de sistem UCS dinamică</i>	12
10.7 <i>Utilizarea Straturilor în 3D</i>	12
10.8 <i>Crearea mai Multor Ferestre de Vizualizare</i>	12
10.8.1 <i>Selectarea ferestrei vizuale active</i>	15
10.8.2 <i>Ferestre care utilizează diferite UCS</i>	17
10.9 <i>Crearea Cilindrilor</i>	18
10.9.1 <i>Selecție Cycling</i>	18
10.9.2 <i>Setarea izoliniilor</i>	21
10.9.3 <i>Construirea modelelor solide complexe</i>	22
10.9.4 <i>Utilizarea comenzilor Viewport</i>	23
10.10 <i>Crearea de Pene=Wedges</i>	24
10.11 <i>Crearea Conurilor</i>	25
10.12 <i>Crearea Sistemelor de Coordonate ale Utilizatorului</i>	26
10.13 <i>Trasarea Modelelor Solide din Spațiul Hârtiei</i>	29
10.14 <i>Salvare Configurație de Vizualizare Multiplă ca Sablon</i>	30
10.15 <i>Crearea de Modele Solide cu Extrude și Revolve</i>	31
10.16 <i>Modelarea Regiunilor</i>	33
10.17 <i>Extrudarea unei Forme</i>	34
10.18 <i>Crearea Solidelor prin Comanda Revolution</i>	36
10.19 <i>Alinierea Vizualizărilor</i>	36

10.20	Utilizarea Operatorului Boolean Intersection 3D.....	38
10.21	UCS Dinamic.....	40
10.22	Crearea Modelelor de Suprafață.....	43
10.23	Comandna Loft.....	44
10.24	Crearea unui PATCH (SURFPATCH).....	45
10.25	Crearea Modelelor de Plasă=Mesh.....	47
10.26	Crearea Edge Mesh.....	48
10.27	Utilizarea Steering Wheel.....	49
10.28	Crearea unei Network Surface.....	50
10.29	Crearea de Primitive 3D Mesh.....	51

CAPITOLUL 10. MODELAREA SOLIDELOR ȘI A SUPRAFETELOR

10.0.1 Introducere

Până acum am învățat cum să folosim AutoCAD pentru a desena obiecte în două dimensiuni. Când creăm un desen cu mai multe vederi, acesta conține suficiente informații în cadrul vederilor pentru a oferi persoanei care îl interpretează o înțelegere a formei 3D complete. Desenele au fost compuse din mai multe vederi bidimensionale-2D, care transmit informațiile. Folosind computerul, putem reprezenta trei dimensiuni în baza de date a desenelor folosind coordonatele X, Y și Z.

Pentru a crea modele 3D vom învăța să folosim AutoCAD. Modelele AutoCAD 3D sunt de trei tipuri: wireframe, suprafață și solide.

1. Modelarea wireframe folosește linii 3D, arce, cercuri și alte obiecte grafice pentru a reprezenta marginile și caracteristicile unui obiect. Se numește wireframe pentru că arată ca o sculptură făcută din fire.

2. Modelarea suprafeței duce modelarea 3D cu un pas mai departe, adăugând suprafețe la model, astfel încât acesta să poată fi umbrit și liniile ascunse să poată fi eliminate. Un model de suprafață este ca o coajă goală: nu există nimic care să ne spună cum se comportă interiorul.

3. Modelarea solidă este termenul pentru crearea unui model 3D care descrie un volum conținut de suprafețele și marginile care alcătuiesc obiectul. Un model solid seamănă cel mai mult cu un obiect real, deoarece reprezintă nu numai liniile și suprafețele, ci și volumul conținut în interior.

În acest capitol vom învăța mai întâi să creăm modele solide și apoi cum să creăm modele de suprafață. Beneficiile modelelor solide includ o interpretare mai ușoară; randare (umbrire) astfel încât cineva care nu este familiarizat cu desenele ingineresti să poată vizualiza obiectul cu ușurință; generarea directă de vederi 2D din model; și analiza proprietăților de masă ale solidului. Necesitatea de a crea un prototip fizic al obiectului poate fi chiar eliminată.

Vorbind comparativ crearea unui model solid este oarecum ca o sculptură a piesei în lut.

Putem adăuga și scădea material cu operatori booleani și putem crea caracteristici prin revoluție și extrudare. Desigur, atunci când modelăm cu AutoCAD, putem fi mult mai precisi decât atunci când modelăm cu argilă.

La început, modelarea solidă a software-ului poate arăta mult ca modelarea wireframe sau a suprafeței. Motivul este că reprezentarea wireframe este adesea folosită în modelarea solidă și modelarea suprafețelor pentru a face multe operațiuni de desen și selecții mai rapide.

Dacă vrem să vedem o reprezentare mai realistă, putem umbri sau ascunde liniile din spate ale modelelor solide și ale modelelor de suprafață.

10.0.2 Obiective

După parcurgerea teoriei din acest capitol, se va putea înțelege:

1. *Schimbarea punctului de vedere 3D.*
2. *Lucrul cu mai multe ferestre de vizualizare.*
3. *Setarea limitelor individuale, a grilei și a snap-ului pentru fiecare fereastră de vizualizare.*
4. *Cum se creează și se salvează User Coordinate Systems.*
5. *Setarea izoliniilor pentru a controla aspectul modelului.*
6. *Crearea geometriei modelului folosind primitive, extrudare și revoluție.*
7. *Utilizarea operatorilor booleani pentru a adăuga, scădea și intersecta părți ale modelului.*
8. *Folosind modelarea regiunilor.*
9. *Crearea modelelor de suprafață de bază*

10.1 Spațiul de Lucru de Modelare 3D

Spațiul de lucru Modelare 3D personalizează panglica cu file și panouri, oferind instrumente utile pentru modelarea 3D. Deoarece vom crea modele 3D, vom trece la acest spațiu de lucru. După cum am văzut în capitolul anterior, este ușor să personalizăm spațiul de lucru dacă dorim să adăugăm instrumente și comenzi suplimentare.

Putem seta acest spațiu de lucru făcând clic pe: 3D Modeling spațiu de lucru din lista derulantă a spațiului de lucru, iar panglica se modifică pentru a afișa filele și panourile pentru modelarea 3D, așa cum se poate observa în Figura 10.1.

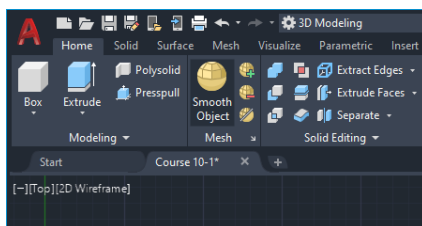


Figura 10.1. Activare spațiu de lucru 3 D.

10.2 Sisteme de Coordonate 3D

Aplicația AutoCAD definește geometria modelului folosind coordonate X-, Y- și Z precise în ceea ce se numește Sistemul de Coordonate Mondial (WCS). WCS este fix și este folosit pentru a stoca atât geometria desenelor 2D, cât și 3D, în baza de date. Orientarea sa implicită pe ecran este o axă X orizontală, cu valori pozitive la dreapta, și o axă Y verticală, cu valori pozitive deasupra axei X. Axa Z este perpendiculară pe ecranul computerului, cu valori pozitive în fața ecranului. Orientarea implicită a axelor este prezentată în Figura 10.2.

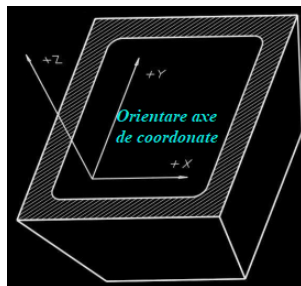


Figura 10.2. WCS baza.

În timp ce am creat geometrie 2D, am folosit acest WCS implicit, cu privirea orientată tot timpul drept în jos pe axa Z, astfel încât o linie în direcția Z apare ca punct. Când nu specificăm coordonata Z, software-ul AutoCAD utilizează cota implicită, care este zero. Utilizarea acestei metode a facilitat crearea și salvarea desenelor 2D, ce au fost prezentate până acum.

10.3 Crearea Obiectelor 3D

Există mai multe metode de creare a geometriei modelului, inclusive utilizarea primitivelor, funcțiilor de extrudare și revoluție. Mai întâi putem folosi primitive pentru a crea forme de bază (de exemplu, cutii, cilindri și conuri) care pot fi unite pentru a forma forme mai complexe. Mai târziu, în acest capitol, vom învăța cum să unim forme utilizând operatori booleeni și să creăm alte forme cu operații de extrudare și revoluție.

Comanda Box ne permite să desenăm o prismă dreptunghiulară solidă. Putem desena o casetă specificând colțurile bazei și înălțimea acesteia, centrul, colțul și înălțimea acesteia sau locația și lungimea, lățimea și înălțimea acesteia.

Figura 10.3 prezintă informațiile pe care le putem specifica pentru a desena o casetă folosind aceste metode. Metoda implicită de definire a unei casete este de a specifica două colțuri pe diagonală în planul XY și înălțimea în direcția Z.

Folosind această metodă putem desena o casetă solidă specificând colțurile bazei și apoi înălțimea acesteia.

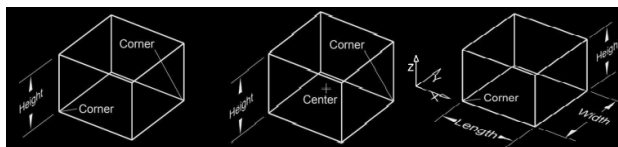


Figura 10.3. Desenarea unei casete în 3D.

Pentru desenarea acestui model facem clic pe: butonul Box din fila Acasă, panoul Modelare, specificăm colțul casetei sau [CEnter] <0,0,0>: 2.2.0 [Enter] , apoi specificăm colțul sau [Cube/Length]: 8.6.0 [Enter], specificăm înălțimea sau [2Point]: 3 [Enter] și oprim grila.

Ecranul ar trebui să fie similar cu ceea ce este prezentat în Figura 10.4. Apare caseta, dar pentru că încă ne uităm direct în jos pe axa Z la ea, aceasta apare ca un dreptunghi.

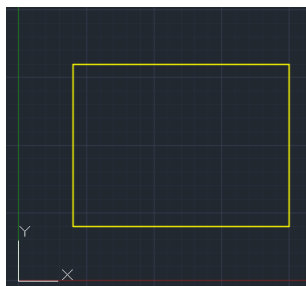


Figura 10.4.Creare box.

10.4 Setarea Viewpoint

Când creăm geometrie 3D, este util să vedem planul XY din diferite direcții, pentru a vedea înălțimea obiectului de-a lungul axei Z. Putem face acest lucru folosind ViewCube. Tot timpul trebuie să ne asigurăm că este pornit.

Pentru a activa sau dezactiva ViewCube, facem clic pe: fila View din panglică, verificăm că ViewCube, Navigation Bar și pictograma UCS sunt activate în panoul de instrumente Viewport, așa cum putem vedea în Figura 10.5.

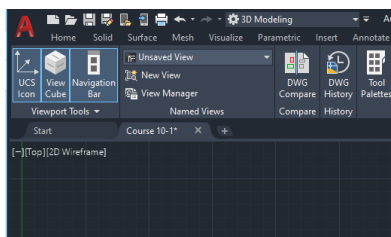


Figura 10.5. Viewpoint.

În acest mode ViewCube și Navigation Bar și pictograma UCS ar trebui să fie vizibile pe ecran. ViewCube este înconjurat de un cerc cu N, E, S, W (Nord, Est, Sud, Vest) etichetat la cadranele sale. În centrul ViewCube este un cub țintă care este afișat din punctul de vedere al utilizatorului.

În această etapă ar trebui să privim direct în jos pe axa Z, arătând cubul central de sus, astfel încât să apară ca un pătrat etichetat „Top”. În Figura 10.6 putem vedea ViewCube mărit, cu caracteristicile sale identificate.

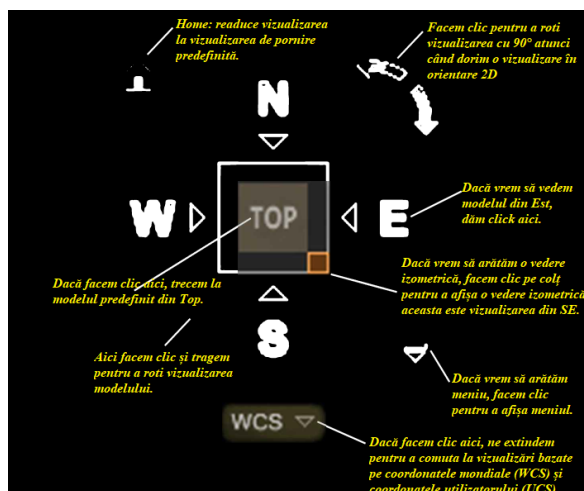


Figura 10.6. ViewCube detalii.

După cum putem vedea în Figura 10.6, facem clic și glisăm cursorul în interiorul cercului pentru a roti vizualizarea, observăm că vederea se rotește în jurul punctului de pivotare afișat pe ecran, apoi facem clic pe: TOP din ViewCube, vizualizarea revine pentru a afișa o vedere de sus cu axa X aliniată orizontal, iar dacă facem clic pe: colțul din dreapta jos (SE) al ViewCube direcția de vizualizare se schimbă așa cum se arată în Figura 10.7.

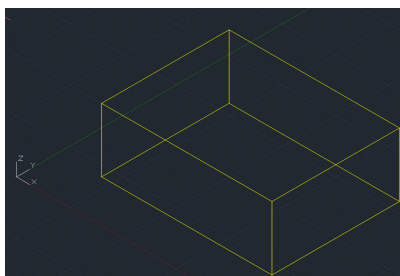


Figura 10.7. Vizualizare SE.

Putem observa că punctul de vedere s-a schimbat. Nu mai privim drept în jos pe planul XY. Vederea este observabilă acum dintr-un unghi. ViewCube se actualizează pentru a afișa cubul central așa cum este văzut din direcția selectată. De asemenea, observăm aspectul schimbat al

pictogramei UCS. Se actualizează pentru a reflecta noua direcție de vizualizare, afișând în continuare direcțiile pentru axele X, Y și Z. Cursorul se actualizează și la un aspect 3D. Dacă deplasăm cursorul peste cerc din ViewCube, facem clic și tragem pentru a roti vizualizarea, cercul este transparent până când trecem mouse-ul peste el.

Pe măsură ce facem clic pe: suprafața RIGHT din ViewCube, vizualizarea se schimbă pentru a afișa caseta pe care am desenat-o din partea dreaptă. ViewCube se actualizează acum pentru a afișa suprafața RIGHT a cubului central.

Pe măsură ce facem clic pe: pictograma Acasă din ViewCube, acesta va apărea transparent, până când cursorul trece peste el, vizualizarea se actualizează la o vedere izometrică de Sud-Vest (SW), așa cum se arată în Figura 10.8.

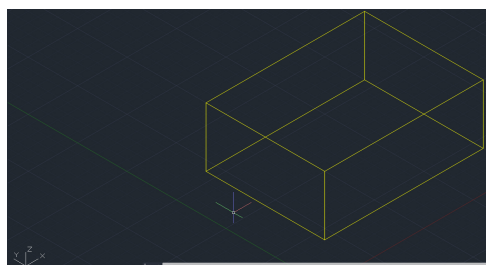


Figura 10.8. Vizualizare SW-atenție la axe.

Este util să experimentăm cu ViewCube pe cont propriu, dar când terminăm, cel mai important este să reselectăm vizualizarea Acasă.

Putem face clic dreapta: pe ViewCube, sau facem clic pe mica săgeată în jos, pentru a afișa meniul, apare meniul pop-up. Îl putem folosi pentru a schimba rapid prezentarea de la proiecția paralelă la proiecția în perspectivă, pentru a seta vizualizarea curentă ca Acasă și pentru a modifica setările pentru ViewCube, făcând clic pe: ViewCube Settings, iar caseta de dialog ViewCube Settings apare similară cu cea prezentată în Figura 10.9.

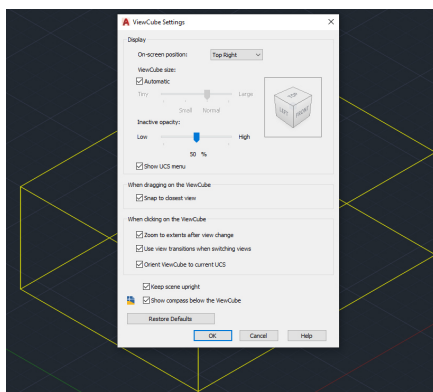


Figura 10.9. Setările ViewCube.

Din vizualizarea acestei imagini observăm că putem schimba poziția, dimensiunea, opacitatea și comportamentul ViewCube. De asemenea, putem alege dacă vizualizarea este sau nu mărită automat în măsura în care folosim ViewCube pentru a ne schimba direcția de vizualizare. În plus, observăm că implicit este selectat Keep Scene Upright. Acest lucru previne confuzia pe care o putem avea atunci când vederea este afișată de sub obiect, privind dintr-o direcție Z negativă către origine.

Este util să lăsăm aceste setări la valorile implicite. Dacă am schimbat ceva, selectăm Restore Defaults. Dacă dorim, folosim glisorul pentru a crește opacitatea pentru ViewCube, astfel încât acesta să se prezinte mai clar pe ecran.

După ce am văzut toate acestea, închidem caseta de dialog ViewCube Settings, făcând clic pe: pe 2D Wireframe din fila Vizualizare, panoul Visual Styles pentru a extinde Visual Styles așa cum se arată în Figura 10.10.

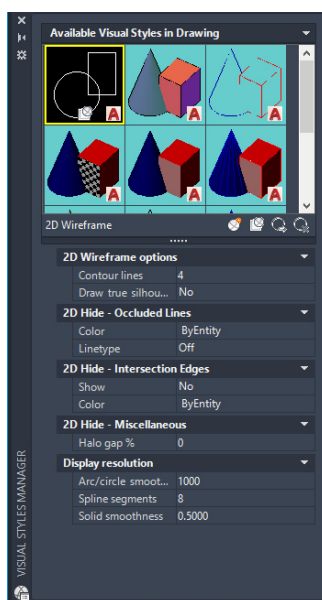


Figura 10.10. Visual Style.

În desen facem clic pe fiecare dintre stilurile vizuale pentru a vedea efectul lor, făcând clic: *CONCEPTUAL* ca stilul vizual, iar ecranul ar trebui să arate așa cum este prezentat în Figura 10.11. Reținem că ecranele pot fi afișate cu o culoare de fundal alb sau negru, dar în mod implicit este afișarea unui fundal negru.

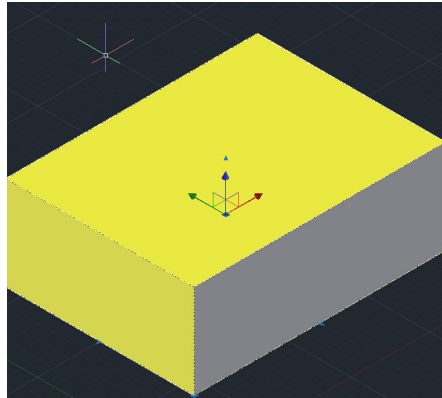


Figura 10.11. Vedere conceptuală.

10.5 Sisteme de Coordonate ale Utilizatorului

Un sistem de coordonate utilizator (UCS) este un set de coordonate X, Y și Z pe care le definim pentru a ne ajuta să creăm modele 3D. Putem defini UCS, care poate avea o origine și o rotație diferite față de WCS și poate fi înclinat în orice unghi în raport cu acesta.

UCS-urile sunt utile, deoarece mouse-ul se mișcă în doar două dimensiuni, cu excepția cazului în care avem unul special în stil 3D. Definirea unui UCS ne permite să orientăm sistemul de coordonate al desenului de bază într-un unghi nou în spațiul modelului 3D al desenului, astfel încât să putem continua să folosim mouse-ul sau alt dispozitiv de indicare pentru a desena cu ușurință. Putem defini orice număr de UCS, le putem da nume și le putem salva într-un desen, dar numai un singur UCS poate fi activ la un moment dat.

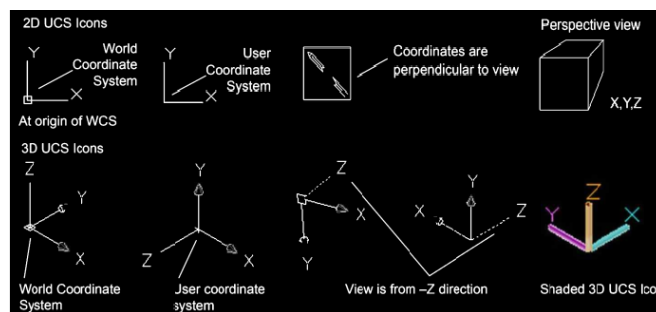


Figura 10.12. Sisteme de coordonate.

10.6 Pictograma UCS

Pictograma UCS apare în partea stângă jos a ecranului pentru a ne ajuta să ne orientăm atunci când privim vederile obiectului. Ecranul este în esență plat, așadar, chiar dacă obiectul este un model 3D, pe ecranul plat pot fi reprezentate doar vederi 2D ale acestuia. Deoarece modelele

neumbrite arată la fel din față și din spate sau din oricare două puncte de vedere opuse, este deosebit de important să ținem evidența priveliștii pe care o vedem.

Figura 10.12 prezintă unele dintre aparițiile pictogramelor UCS 2D și 3D. Când afișăm pictograma UCS 2D, aceasta este afișată în planul XY al UCS curent. Săgețile de la capetele X și Y indică întotdeauna în direcția pozitivă a axelor X și Y ale UCS curent.

Un simbol special poate apărea în locul pictogramei UCS pentru a indica faptul că direcția curentă de vizualizare a UCS este pe margine. Ne putem gândi la sistemul de coordonate X și Y al UCS ca pe un plan plat ca o bucată de hârtie; direcția de vizualizare este setată astfel încât să privim direct pe marginea hârtiei. În acest caz nu putem folosind majoritatea instrumentelor de desen, astfel încât pictograma apare ca o cutie care conține un creion rupt. Este important să acordăm o atenție specială acestei pictograme.

Pictograma 3D UCS arată direcțiile axelor X, Y și Z. Când axa Z este privită din direcția negativă, apare punctată. O casetă la intersecția axelor X, Y și Z indică faptul că sistemul de coordonate universal este activ.

Un semn plus în stânga jos al pictogramei indică faptul că pictograma este poziționată la originea UCS-ului curent. Când începem un desen din șablonul acad.dwt, originea (0,0,0) desenului este în stânga jos a ecranului. Dacă UCS ar fi la origine, ar fi parțial în afara vederii; astfel, implicit pentru pictograma 2D UCS nu este la origine.

Putem folosi comanda UCSICON pentru a repositiona pictograma astfel încât să fie la originea sistemului de coordonate X, Y și Z.

Pictograma în perspectivă înlocuiește pictograma UCS atunci când vizualizarea în perspectivă este activă; apare ca un cub desenat în perspectivă. Multe comenzi sunt limitate atunci când vizualizarea în perspectivă este activă.

Putem explora opțiunile pentru apariția pictogramei UCS, prin comanda: UCSICON [Enter], introducem o opțiune [ON/OFF/All/Noorigin/ORigin/Selectable/Properties] <ON>: P [Enter], iar caseta de dialog pictogramă UCS apare așa cum se arată în Figura 10.13.

Această metodă o putem folosi pentru a comuta între aspectul 2D și 3D al pictogramei UCS și pentru a seta dimensiunea, culoarea, lățimea liniei și aspectul vârfului de săgeată. Putem testa efectul diferitelor setări asupra imaginii afișate în caseta de dialog, dar când am terminat, este util să lăsăm aspectul setat pentru a afișa o pictogramă 3D UCS.

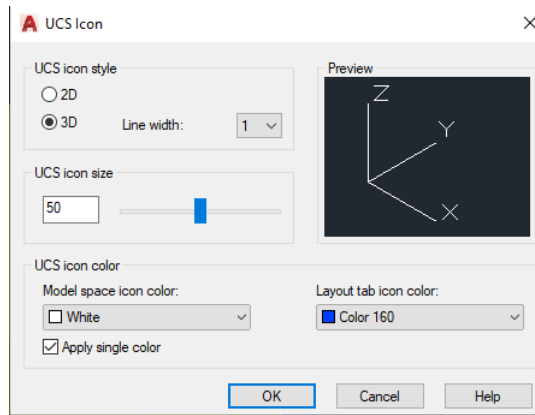


Figura 10.13. Comanda UCSICON.

10.6.1 Variabilă de sistem UCS dinamică

Variabila de sistem UCSDETECT controlează dacă UCS-uri temporare sunt create automat în timpul unor operații 3D. Pentru fiecare desen nou, este important să începem cu această caracteristică dezactivată. Deși sistemele de coordonate temporare create automat pot fi la îndemână, ele pot produce și rezultate confuze.

Mai întâi învățăm să creăm propriile UCS-uri după cum este necesar și apoi experimentăm cu acest mod automat, de aceea pentru a începe folosim comanda:UCSDETECT[Enter], introducem o nouă valoare pentru UCSDETECT <1>: 0 [Enter].

10.7 Utilizarea Straturilor în 3D

Am văzut că este foarte util dacă folosim straturi, așa că putem crea și straturi pentru modelul solid, ferestrele de vizualizare și chenarul desenului. Putem face acest lucru tastând comanda rapidă LA [Enter] și folosim Layer Properties Manager pentru a crea următoarele straturi:

1. **MYMODEL Blue Continuu.**
2. **VPORT Magenta Continuu Fără plotare**
3. **BORDER Alb Continuu.**

După ce facem toate acestea, setăm stratul VPort ca strat curent, pentru a le utiliza în exemplele prezentate, apoi facem clic pe caseta pe care am desenat-o și o schimbăm în layer MYMODEL, iar culoarea sa se schimbă în albastru și activăm Grila.

10.8 Crearea mai Multor Ferestre de Vizualizare

Pentru acest paragraf vom crea în continuare ferestre pentru a afișa mai multe vederi ale aceluiași obiect în același timp. Astfel putem crea un model solid și producem un desen cu vederile ortografice 2D necesare direct din modelul 3D.

Având mai multe vederi, poate face crearea modelului mai ușoară, deoarece putem comuta rapid între ele pentru a desena pe diferite suprafețe. Vom crea patru ferestre și le vom modifica astfel încât să conțină patru vederi diferite ale modelului; cum ar fi vizionarea a patru ecrane TV separate, fiecare dintre ele arătând modelul.

Fiecare ecran TV, port de vizualizare, poate afișa o vizualizare diferită, similar cu vizionarea aceluiași eveniment sportiv televizat pe mai multe posturi diferite simultan. Când se uită la mai multe televizoare, fiecare cameraman privește jocul dintr-un unghi diferit, producând o vedere diferită pe fiecare televizor. Cu toate acestea, un singur eveniment real este televizat.

Mai multe ferestre de vizualizare funcționează în același mod. Putem avea multe ferestre de vizualizare AutoCAD, fiecare cu o vedere diferită a modelului, dar există un singur obiect spațiu model și trebuie creat o singură dată.

Așadar, creăm ferestre de vizualizare a spațiului de hârtie în stratul VPORT, făcând clic pe: fila Layout1, din apropierea barei de stare, când trecem la Layout1, observăm că apare pictograma spațiu de hârtie triunghiulară în stânga jos a ecranului, așa cum se arată în Figura 10.14. Dacă este necesar, folosim Zoom All, astfel încât aspectul spațiului de hârtie să umple zona grafică.

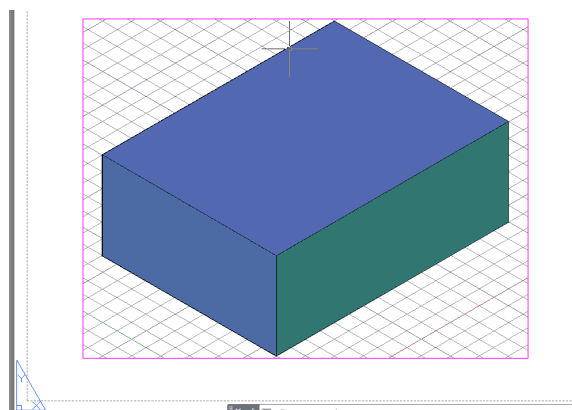


Figura 10.14. Pictograma din stânga jos.

Pentru exemplificare vom șterge fereastra curentă care a fost creată automat când am trecut la fila Layout1, apoi vom crea patru ferestre de vizualizare în spațiul lucru.

Mai întâi verificăm, pentru a ne asigura că ne aflăm în spațiul hârtiei, tastând: E [Enter], selectăm obiecte: apare chenarul magenta viewport, selectăm obiecte: [Enter], iar fereastra și obiectele afișate în el dispar din layout. Blocul pe care l-am creat este încă acolo; pur și simplu nu îl putem vedea fără o fereastră de vizualizare prin care „ne uităm prin”. Vom realiza patru

ferestre noi în care să le arătăm, utilizând comanda VPort pentru a crea ferestre, după care vom folosi butonul New din panoul Viewports din fila Layout din panglică.

Mai departe facem clic pe: mică săgeată în jos din panoul Layout Viewports din fila Layout, iar caseta de dialog Viewports apare pe ecran similar cu cea prezentată în Figura 10.15. Putem folosi fila New Viewports pentru a selecta dintre aranjamentele preconfigurate viewports sau folosim fila Named Viewports pentru a selecta din configurații cu nume de ferestre de vizualizare pe care le creăm din timp.

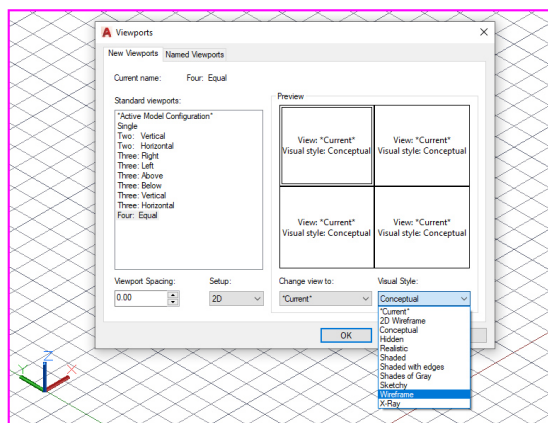


Figura 10.15. Setări VPorts.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: fila New Viewports, facem clic pe: Four: Equal din zona Standard Viewports, facem clic pe: 3D din lista derulantă Setup, facem clic pe imaginea din stânga sus și folosim Change view pentru a seta vizualizarea la Top, apoi folosim meniul derulant Visual Style din dreapta jos a casetei de dialog pentru a selecta Wireframe, dacă nu este deja setat.

Folosim același proces pentru a seta portul de vizualizare din stânga jos la Front view și Wireframe style. Setăm fereastra din dreapta jos la Right view și Wireframe visual style.

Apoi setăm fereastra de vizualizare din dreapta sus la vizualizarea SE Isometric și o lăsăm setată la stilul vizual Conceptual, după care facem clic pe: OK pentru a reveni la desen pentru selecțiile rămase.

În continuare, vom plasa ferestrele în interiorul zonei pe care dorim să o trasăm la dimensiune completă, centrate pe pagină. Putem descoperi că următoarele valori funcționează pentru imprimantă. Dacă am folosit o altă setare, o aplicăm pe cea care funcționează pentru imprimantă.

Specificăm primul colț sau [Fit] <Fit>: 0.25,0.25 [Enter], specificăm colțul opus: 10.25, 7.75 [Enter], iar pe ecran apar patru ferestre, fiecare conținând o vedere diferită a obiectului. Fereastra din dreapta sus arată obiectul stil conceptual umbrit, iar celelalte ferestre arată vederile de sus, din față și din partea dreaptă fără umbră. Ecranul ar trebui să fie similar cu imaginea prezentată în Figura 10.16.

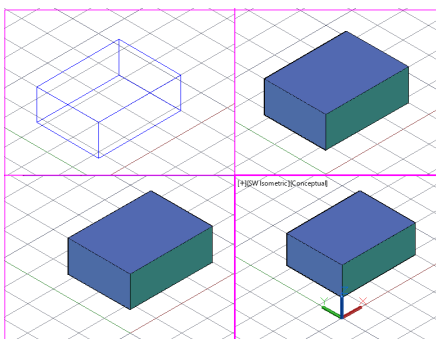


Figura 10.16. Patru viewporturi.

10.8.1 Selectarea ferestrei vizuale active

Pentru a activa fereastra din stânga sus, facem dublu clic: oriunde în fereastra din stânga sus, crosshairs vor apărea în fereastra și fereastra devine evidențiată, aceasta indică faptul că acum este fereastra activă.

Putem să desenăm și să facem clic pentru a selecta puncte dintr-o fereastră de vizualizare, doar atunci când este activă. După ce creăm ceva, orice am creat este vizibil în toate celelalte ferestre de vizualizare care arată acea zonă a WCS, cu excepția cazului în care stratul pe care se află obiectul este înghețat într-o altă fereastră de vizualizare.

Putem îngheța straturi în anumite ferestre de vizualizare. Putem începe să desenăm ceva într-o fereastră de vizualizare și să-l terminăm de desenat în altul. Reținem că folosim o anumită fereastră de vizualizare pentru a accesa spațiul model, dar există un singur spațiu model.

Fiecare fereastră de vizualizare poate conține propria sa setare pentru Grid, Snap și Zoom sau Viewport Scale. Bara de stare listează Viewport Scale. De aceea în continuare, vom seta scara pentru ferestrele de vizualizare astfel încât vederile de desen să fie la aceeași scară, prin clic: 1:2. din lista de Viewport Scales, iar vederea de sus a casetei se încadrează în fereastra de vizualizare la jumătate de scară, așa cum putem vedea în Figura 10.17.

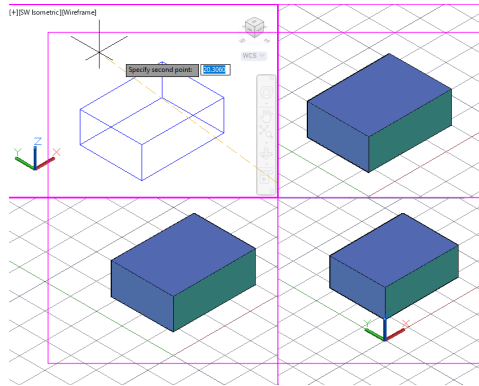


Figura 10.17. Redimensionare scalare.

Apoi facem dublu clic: oriunde în fereastra de vizualizare din stânga jos pentru a-l activa, iar crosshairs apar în fereastra de vizualizare din stânga jos, iar chenarul său devine evidențiat. Această fereastră de vizualizare arată partea din față a obiectului, ca și cum am fi luat vederea de sus și am fi înclinat-o la 90° față de utilizator. Ne imaginăm că axa Y originală se proiectează direct în monitor.

Obiectul este din nou prea mare pentru a se potrivi bine în fereastra de vizualizare. Cu excepția cazului în care este necesar un detaliu mărit, toate vederile sunt de obicei afișate la aceeași scară, cu excepția, poate, a imaginii.

Deci facem clic pe: 1:2. din Viewport Scale de pe bara de stare, iar în acest mod vederea frontală a obiectului este afișată în fereastra de vizualizare din stânga jos la jumătate din dimensiunea unităților de hârtie, similar cu ceea ce putem vedea în Figura 10.18.

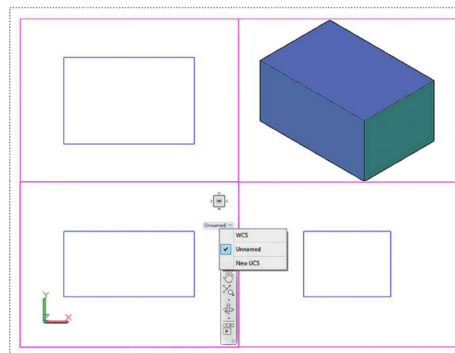


Figura 10.18. Redefinirea VPort.

Observăm că acum coordonatele XY ale UCS sunt aliniate pentru a fi paralele cu fiecare dintre vederile de sus, față și laterale. Sistemul de coordonate universal (WCS) este paralel cu suprafața inferioară a blocului. Putem vedea WCS în fereastra din dreapta sus. Când facem dublu clic pentru a activa o fereastră de vizualizare, planul XY curent al desenului se schimbă

automat pentru a se alinia cu acea direcție de vizualizare (nu cu WCS). Aceasta este o caracteristică convenabilă pentru a ajuta la crearea desenelor 3D.

Ne putem gândi la ce s-ar întâmpla dacă nu s-ar întâmpla. Ar fi ca și cum ne-am uita la o bucată de hârtie cu marginile la nivelul ochilor și apoi am încerca să desenăm pe ea. Dacă coordonatele utilizatorului sunt „la margine” în vedere, nu putem face clic cu ușurință pe puncte pentru a desena obiecte, așa că facem dublu clic: în fereastra de vizualizare din dreapta jos pentru a-l activa, facem clic pe: 1:2 din Viewport Scale de pe bara de stare, iar la sfârșit salvăm desenul block.dwg.

10.8.2 Ferestre care utilizează diferite UCS

Capacitatea de a afișa mai mult de un UCS la un moment dat în diferite ferestre de vizualizare este controlată de variabila de sistem UCSVP. Când UCSVP este setat la 1 într-o fereastră de vizualizare, ultimul UCS utilizat în acea fereastră de vizualizare este salvată ca fereastra de vizualizare și este restabilită când fereastra de vizualizare este din nou actualizată.

Ferestrele de vizualizare orientate sus, față și dreapta au variabila UCSVP presetată la 1 în timpul creării lor. Când UCSVP este setat la 0 într-o fereastră de vizualizare, UCS-ul său este întotdeauna același cu UCS-ul din fereastra curentă. Variabila UCSVP pentru partea din dreapta sus (vizualizare izometrică) este setată implicit la 1.

Este bine să setăm această variabilă la 0 numai în fereastra de vizualizare din dreapta sus, astfel încât să afișeze întotdeauna UCS-ul curent. Acest lucru este util pentru a putea folosi această vizualizare izometrică pentru a vedea modul în care UCS (planul de desen) actual este aliniat cu modelul.

Deci facem dublu clic pe: fereastra de vizualizare din dreapta sus pentru a o activa, folosim comanda: UCSVP [Enter], introducem o nouă valoare pentru UCSVP <1>: 0 [Enter], facem dublu clic: în interiorul fereastra de vizualizare din stanga jos pentru a-l face activ.

Putem observa că planul UCS X-Y devine paralel cu suprafața frontală a obiectului. Observăm, de asemenea, că un ViewCube mic apare în fereastra active, așa că facem clic pe: săgeata mică în jos lângă micul ViewCube din fereastra de vizualizare din dreapta jos (lângă Unna...)

Selectările meniului de scurtături apar așa cum se arată în Figura 10.18. iar UCS-ul utilizat în fereastra de vizualizare este fără nume, de aceea facem clic: WCS pentru a alege World Coordinate System, facem dublu clic: pentru a activa fereastra din stânga sus, facem clic pe:

butonul Customization din bara de stare, facem clic pe: Selection Cycling pentru a afișa butonul de pe bara de stare, iar ecranul ar trebui să arate similar cu Figura 10.19.

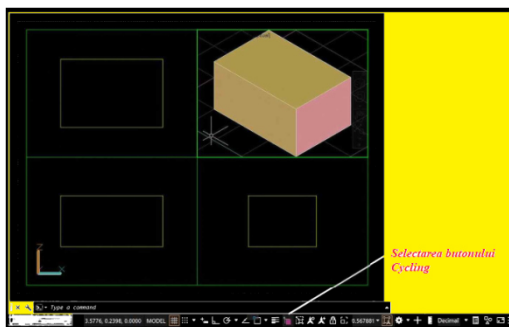


Figura 10.19. Selection Cycling.

Acum, planul XY UCS curent este paralel cu vederea de sus din fereastra din stânga sus. Planul XY implicit al AutoCAD este considerat a fi vedere în plan a WCS. O vedere în plan este practic o vedere de sus, care poate suna familiar dacă am cunoaște ceva despre desenele de arhitectură.

Pentru a înțelege mai bine toate aceste proceduri, în continuare, vom adăuga un cilindru la desen, iar mai târziu, vom transforma cilindrul într-o gaură folosind comanda Subtract.

10.9 Crearea Cilindrilor

În această etapă creăm cilindri specificând centrul formeii circulare în planul XY și raza sau diametrul, apoi dând înălțimea în direcția Z a UCS-ului curent. Opțiunea Eliptică ne permite să specificăm o formă eliptică în loc de una circulară și apoi să dăm înălțimea.

În loc să dăm înălțimea, putem folosi opțiunea comenzii Cylinder și Center, a altui capăt pentru a specifica centrul celuilalt capăt făcând clic sau tastând coordonatele.

Pe măsură ce setăm layer MYMODEL ca strat curent, facem clic pe: butonul Cylinder din fila Panglică Acasă, panoul Modelare, specificăm punctul central pentru baza cilindrului sau [Eliptical] <0,0,0>: 4,4 [Enter], specificăm raza pentru baza cilindrului sau [Diametru]: 0.375 [Enter], specificăm înălțimea cilindrului sau [Center of other end]: 3 [Enter].

10.9.1 Selecție Cycling

Când două solide se suprapun ca o cutie și un cilindru, poate fi dificil să o selectăm pe cea internă. Ciclul de selecție este adesea util atunci când lucrăm în 3D, deoarece obiectele se suprapun adesea, ceea ce face selecția dificilă. Butonul Selection Cycling situat pe bara de stare facilitează clicul pe obiectul dorit.

Există două moduri în care funcționează selecție cycling:

- 1. O modalitate este de a afișa o listă de obiecte posibile atunci când se face clic pe o zonă ambiguă.*
- 2. Cealaltă modalitate este să folosim o comandă rapidă de la tastatură (Shift+spacebar+click) pentru a comuta între elementele de pe ecran atunci când selectăm într-o zonă în care există mai multe obiecte. Ciclul de selecție poate fi, de asemenea, dezactivat.*

O modalitate de a controla modul ciclic de selecție utilizat este caseta de dialog Drafting Settings, unde facem clic dreapta pe: butonul Selection Cycling de pe bara de stare pentru a afișa meniul de comenzi rapide, facem clic pe: Selection Cycling Settings, iar caseta de dialog Drafting Settings apare cu fila Selection Cycling în partea de sus, așa cum se poate observa în Figura 10.20.

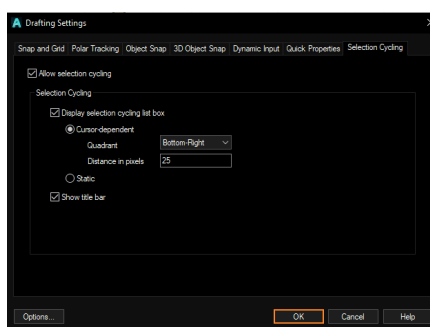


Figura 10.20. Selection Cycling.

După ce am observat cum se face selecția în Figura 10.20, ne asigurăm că Allow selection cycling este bifată și că acum este bifată caseta de listă Display selection cycling. De asemenea putem seta lista fie să apară la cursor, fie într-o locație statică, dar lăsăm aceste setări așa cum le vedem în Figura 10.20.

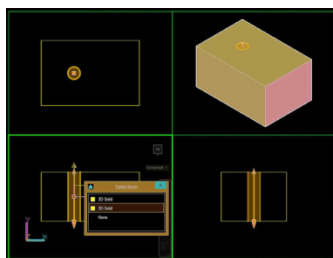


Figura 10.21. Selecții.

Așa că facem clic pe: OK, pentru a închide caseta de dialog Drafting Settings, facem clic pe: butonul Selection Cycling din bara de stare pentru a-l activa, facem clic pentru a activa

fereastra din stânga jos, facem clic pe linia de sus a casetei în care liniile cutiei și cilindrului se întâlnesc și deplasăm cursorul peste elementele din lista de selecție, așa cum este prezentat în Figura 10.21.

Observăm că un obiect devine evidențiat pe ecran atunci când este elementul activ din lista de selecție. La fel de bine putem încerca comanda rapidă de la tastatură apăsând [Shift]+[spacebar] pentru a comuta între diferitele entități din apropierea locației cursorului.

Deoarece cilindrul este selectat, îi vom schimba culoarea. Pentru multe activități, cea mai bună abordare este să se facă obiecte pe straturi separate și să folosească stratul pentru a determina culoarea, dar nu este întotdeauna cea mai bună soluție pentru modelarea solidelor.

Când unim două solide, rezultatul va fi pe stratul primului element pe care s-a făcut clic, cu excepția cazului în care îl schimbăm mai târziu. Caracteristicile sunt mai ușor de văzut dacă sunt culori diferite, așa că este posibil să dorim să setăm culoarea pentru un obiect înainte de a-l uni cu un alt obiect.

Pentru a schimba culoarea cilindrului, pe care o vom folosi pentru a crea un orificiu, în timp ce cilindrul este încă selectat, apăsăm: [Ctrl]+1 pentru a afișa caseta de dialog Properties, facem clic pe: Red din caseta de dialog Properties lista de culori, facem clic pe: [X] pentru a închide caseta de dialog Properties, apăsăm: [Esc] pentru a deselecta cilindrul, facem clic pe: pentru a dezactiva butonul Selection Cycling din bara de stare, iar cilindrul apare schimbat la noua culoare.

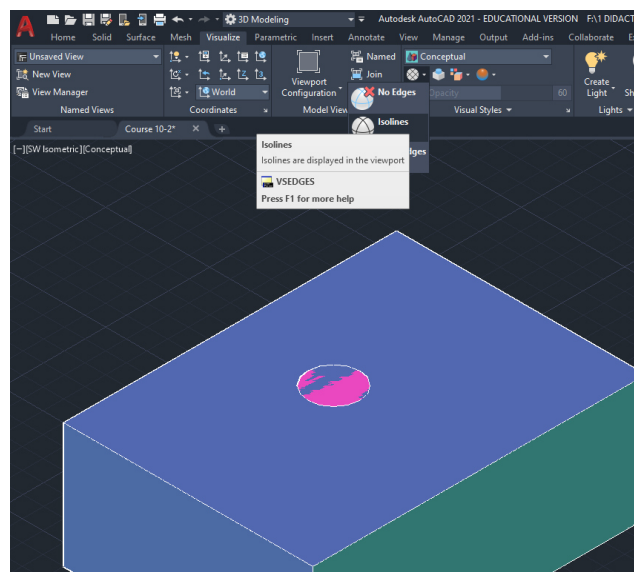


Figura 10.22. Creare orificiu.

În acest mod avem o cutie și un cilindru, fiecare ocupând același spațiu. Deși nu au putut face acest lucru în lumea reală, în baza de date a desenelor aceste două obiecte ocupă ambele volumul din interiorul cilindrului.

10.9.2 Setarea izoliniilor

Înainte de a continua, vom învăța că setăm variabila numită Izoline. Această variabilă controlează aspectul cadru de sârmă al cilindrilor, sferelor și tori-lor („donuts=gogoși”) de pe ecran. Putem seta valoarea pentru izolinii între 4 și 2047, pentru a controla numărul de linii de teselație utilizate pentru a reprezenta suprafețele rotunjite.

Afișate pe o suprafață curbă, liniile de teselație ne ajută să vizualizăm mai bine suprafața. Numărul de linii de teselație pe care le setăm va fi afișat pe ecran, reprezentând suprafața conturată a formei. Cu cât valoarea pentru Isolines este mai mare, cu atât aspectul pe ecran al formelor de sârmă rotunjite va fi mai bun. Setarea implicită de 4 pare slabă, dar economisește timp la desen. Setarea cea mai înaltă poate arăta cel mai bine, dar este nevoie de mai mult timp pentru calcule, în special pentru un desen complex.

Putem seta diferite valori, dar pentru exemplu vom seta valoarea la 16. Putem schimba setarea pentru Izoline și putem regenera desenul în orice moment. Putem folosi comanda Isolines din fila Vizualize, panoul Visual Styles.

Vom folosi comanda Regenall pentru a regenera toate ferestrele de vizualizare pentru a afișa noua setare pentru Isolines, folosind comanda: ISOLINES [Enter], introducem o nouă valoare pentru ISOLINES <4>: 16 [Enter], folosim comanda: REGENALL [Enter], iar cilindrul ar trebui redesenat cu mai multe linii de teselație, similar cu imaginea din Figura 10.22.

În exemplul pentru obținerea modelului dorit, vom folosi operatorul boolean Subtract pentru a scoate cilindrul din cutie astfel încât să formeze un orificiu.

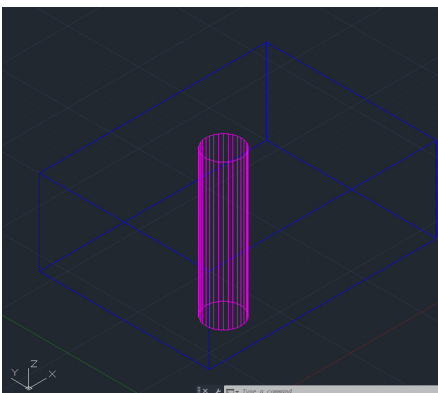


Figura 10.23. Imagine Wireframe.

10.9.3 Construirea modelelor solide complexe

Putem crea modele solide complexe cu operatori booleani, care găsesc uniunea (adunarea), diferența (scăderea) și intersecția (zonă comună) din două sau mai multe seturi. Aceste operații sunt numite după logicianul și matematicianul irlandez George Boole, care a formulat principiile de bază ale teoriei mulțimilor. În software-ul AutoCAD seturile pot fi zone 2D (numite regiuni), pot fi suprafețe (precum un înveliș gol) sau pot fi modele solide 3D. Adesea diagramele Venn sunt folosite pentru a reprezenta mulțimi și operații booleene.

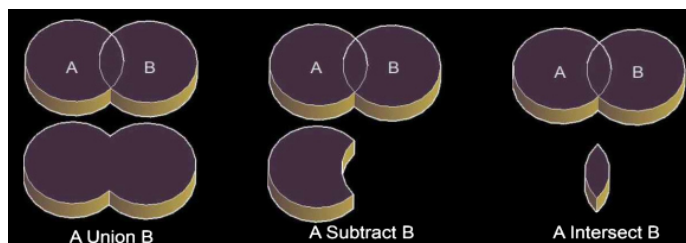


Figura 10.24. Comenzile Union, Subtract, Intersect.

Figura 10.24 ne va ajuta să înțelegem cum funcționează comenzile Union, Subtract și Intersection. Atenție, ordinea în care selectăm obiectele este importantă numai atunci când scădem (adică, A scăderea B este diferită de B scăderea A). Reținem că atunci când obiectele se află pe straturi diferite, solidul rezultat dintr-o operațiune booleană va locui pe stratul primului element pe care s-a făcut clic.

Putem vizualiza acțiunile acestor comenzi prin eliminarea volumului cilindrului din cutie, formând astfel un model solid cu un orificiu în el. Pentru a face acest lucru vom folosi comanda Subtract din fila Acasă, panoul Solid Editing, făcând clic pe: butonul Subtract, selectăm solide, suprafețe și regiuni din care să scădem... , selectăm obiecte: facem clic pe caseta 3D și apoi apăsăm [Enter], selectăm solide, suprafețe și regiuni de scădere..., selectăm obiecte: facem clic pe cilindru și apoi apăsăm [Enter], iar modelul solid rezultat este o prismă dreptunghiulară cu o gaură prin el.

Dacă selectăm elementele în ordine greșită, adică facem clic pe cilindru și scădem caseta din el, rezultatul ar fi un model solid nul sau unul care nu are volum. Dacă facem clic atât pe casetă, cât și pe cilindru și apoi apăsăm [Enter], comanda nu ar funcționa decât dacă selectăm altceva de scăzut. Dacă facem o greșeală, putem face backup tastând U [Enter] la promptul de comandă pentru a folosi comanda Undo și apoi încercăm din nou.

Observăm că acum putem vedea faptul că cilindrul a format un orificiu în bloc. Culoarea din interiorul găurii este verde, iar restul blocului este albastru. Desenul din fereastra din dreapta sus ar trebui să arate asemănător cu imaginea din Figura 10.25.

Pentru a vedea mai bine aceste modificări, vom face ca vizualizarea izometrică din dreapta sus să folosească aspectul wireframe. Obiectele sunt mai ușor de selectat atunci când nu sunt umbrite. De asemenea, solidele care se suprapun sunt mult mai ușor de văzut atunci când nu sunt umbrite.

10.9.4 Utilizarea comenzilor Viewport

În mod implicit, în partea din stânga sus a ferestrei de vizualizare active se află o serie de etichete numite control Viewport. Aceste etichete acționează și ca meniuri utilizate pentru a maximiza fereastra de vizualizare, a seta la o vizualizare numită sau pentru a schimba stilul vizual.

Facem actuală fereastra de vizualizare din dreapta sus, dacă nu este deja, facem clic pe: pe Conceptual din controlul Viewport pentru a afișa meniul de scurtături Visual Styles așa cum se arată în Figura 10.26, facem clic pe: Wireframe, iar fereastra de vizualizare din dreapta sus se schimbă afișajul într-o țesătură de fire.

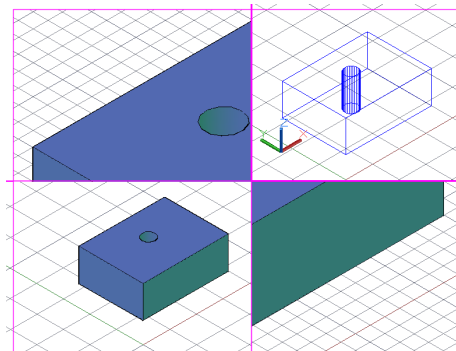


Figura 10.26. View Wireframe.

Salvarea lucrării după ce am finalizat un pas major și înainte de a trece la pasul următor este utilă. În acest fel, dacă dorim să revenim la pasul precedent, putem deschide versiunea anterioară a desenului, eliminând modificările pe care le-am făcut. Acest lucru este util atunci când o secvență nu poate fi anulată cu ușurință.

10.10 Crearea de Pene=Wedges

Crearea de pene este o altă funcție importantă oferită de aplicația AutoCAD. Din acest motiv vom adăuga o primitivă Wedge la desen și apoi o vom scădea din blocul principal. Comanda Wedge are două opțiuni: Corner (implicit) și Center.

Desenarea unei pene prin specificarea colțului, mai întâi, ne permite să desenăm baza dreptunghiulară a penei și ne solicită două puncte care definesc diagonală bazei dreptunghiulare. Înălțimea pe care o introducem începe din primul punct specificat pentru bază și se micșorează în direcția X spre al doilea punct.

Opțiunea Center ne cere să specificăm punctul central al penei pe care vrem să o desenăm.

Pentru a observa cum funcționează această funcție, facem dublu clic: în fereastra de vizualizare din stânga sus pentru a o activa, facem clic pe: butonul Wedge, specificăm primul colț al wedge sau [Center]: 8,6 [Enter], specificăm colțul sau [Cube/Length]: 6,2 [Enter], specificăm înălțimea sau [2Point] <0.5000>: 3 [Enter].

După ce vom face toate acestea, vom folosi operatorii booleani pentru a scădea penei din obiect, făcând clic pe: butonul Subtract, după care selectăm solide, suprafețe și regiuni din care să scădem... , apoi selectăm obiecte: facem clic pe casetă cu orificiul și apăsăm [Enter], după care selectăm solide, suprafețe și regiuni de scădere..., apoi selectăm obiecte: facem clic pe pană și apăsăm [Enter].

Cu pană scăzută, desenul ar trebui să arate asemănător cu imaginea din Figura 10.27.

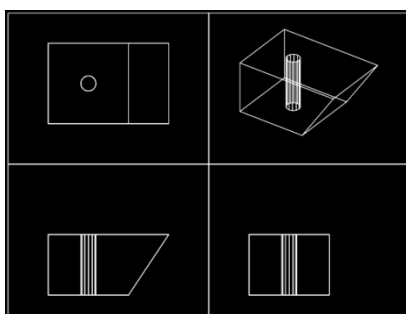


Figura 10.27. Creare Wedge.

În continuare, trecem la stilul vizual Hidden pentru a elimina liniile ascunse din vizualizarea din dreapta sus, dar înainte ne asigurăm că fereastra de vizualizare din dreapta sus este activă, după care facem clic pe: Wireframe din controlul View pentru a afișa meniul, facem clic pe: Hidden așa cum se arată în Figura 10.28.

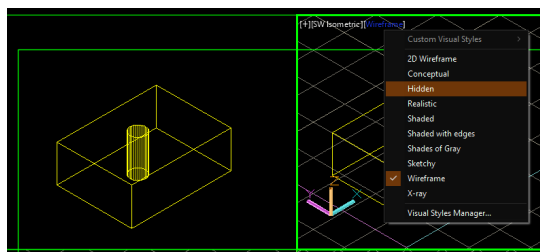


Figura 10.28. Modul Hidden.

În acest mod, obiectul 3D va apărea pe ecran cu liniile ascunse eliminate. Forma din fereastra din dreapta sus ar trebui să arate asemănătoare cu imaginea din Figura 10.29.

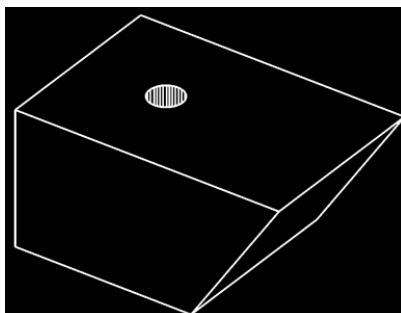


Figura 10.29. Eliminare linii ascunse.

De asemenea, putem continua să lucrăm cu reprezentarea wireframe pentru vizualizarea izometrică, făcând clic pe: Hidden din controlul View pentru a afișa meniul, după care facem clic pe: Wireframe pentru a reveni la acea reprezentare.

10.11 Crearea Conurilor

Primitiva con creează un con solid, definit de o bază circulară sau eliptică și care se îngustează până la un punct perpendicular pe bază. Este similar cu primitiva cilindru pe care l-am observat deja. Baza circulară sau eliptică a conului este întotdeauna creată în planul XY al UCS current, iar înălțimea este de-a lungul axei Z a UCS-ului curent.

Pentru a vedea cum utiliza oricând, primitiva con, vom crea un con folosind primitiva con și apoi aplicăm operația subtract din bloc pentru a face o scufundare pentru orificiu. Acesta va avea o bază circulară și o înălțime negativă. Specificarea unei înălțimi negative face ca în acest fel conul să fie desenat în direcția opusă față de o înălțime pozitivă - adică în direcția Z negativă.

Mai întâi activăm fereastra din dreapta sus, apoi facem clic pentru a extinde sistemele de coordonate și selectăm WCS pentru această fereastră.

Apoi facem clic pe butonul Cone, specificăm punctul central al bazei sau [3P/2P/Ttr/Eliptical]: 4,4,3 [Enter], specificăm raza bazei sau [Diametru] <1.0000>: .625 [Enter]], specificăm înălțimea sau [2Point/Axis endpoint/Top radius] <3.0000>: -.75 [Enter].

În continuare, scădem conul pentru a face o scufundare pentru orificiu, făcând clic pe: butonul Subtract, selectăm solide, suprafețe și regiuni din care să scădem... selectăm obiecte: facem clic pe bloc și apăsăm [Enter], selectăm solide , suprafețe și regiuni de scăzut..., selectăm obiecte: facem clic pe con și apăsăm [Enter], facem clic pe: Xray din controlul Viewport (sau fila Vizualize), iar fereastra din dreapta sus afișează acum o vedere transparentă a obiect umbrit, iar ecranul ar trebui să arate asemănător cu imaginea din Figura 10.30.

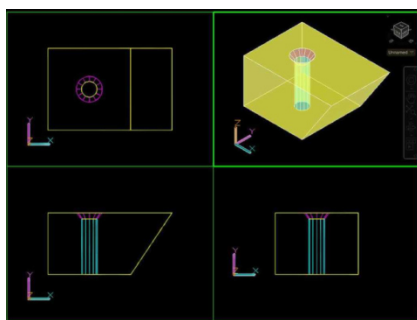


Figura 10.30.Creare con.

10.12 Crearea Sistemelor de Coordonate ale Utilizatorului

După cum am văzut, putem avea mai multe sisteme de coordonate. Obiectul este stocat în WCS, care rămâne fix, dar putem folosi comanda UCS pentru a crea un sistem de coordonate utilizator orientat în orice mod dorit. Comanda UCS ne permite să poziționăm un sistem de coordonate utilizator oriunde în raport cu WCS. De asemenea, îl putem folosi pentru a schimba punctul de origine pentru sistemul de coordonate și pentru a salva și restaura sistemele de coordonate numite.

Pentru exemplificare, vom crea un nou UCS care se aliniază cu partea stângă a blocului, iar acest lucru va facilita selectarea marginilor din spate.

În această etapă, mai întâi ne asigurăm că fereastra de vizualizare din dreapta sus este activă, apoi facem clic pe: pentru a extinde Object Snaps din bara de stare, selectăm: Endpoint și Midpoint (deselectăm orice alte moduri), facem clic pe: Wireframe din controlul View , facem clic pe: butonul 3Point din fila Acasă, panoul Coordonate, specificăm un nou punct de origine <0,0,0>: punctul final țintă 1, astfel încât să putem vedea ceva similar cu imaginea din Figura

10.31, specificăm punctul de pe porțiunea pozitivă a axei X <3.0000,2.0000,0.0000>: punctul final țintă 2 (colțul din spate), specificăm punctul pe porțiunea Y pozitivă a planului UCS XY <1,0000,2,0000,0,0000>: obiectivul final 3.

În acest mod, UCS-ul este aliniat cu suprafața stângă a obiectului, salvăm noul UCS pe care l-am creat paralel cu partea stângă a piesei și îi dăm un nume ca să o putem selecta din nou mai târziu.

Putem face acest lucru utilizând comanda: UCS [Enter], numele curent ucs: *NO NAME*, specificăm originea UCS sau [Face/Named/OBJect/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]<World>: NA [Enter], introducem o opțiune [Restore/Save/Delete/?]: S [Enter], introducem numele pentru a salva UCS curent sau [7]: LEFT [Enter].

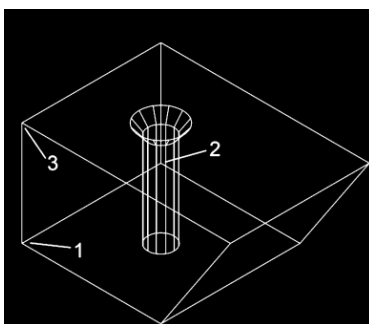


Figura 10.31. Puncte de referință.

Putem observa că noul UCS numit LEFT apare în lista drop-down UCS cu nume de lângă ViewCube. Putem face clic pe UCS numit LEFT pentru a afișa meniul de comenzi rapide prezentate în Figura 10.32. Pe lângă tastarea comenzii UCS așa cum am făcut mai sus, putem selecta și New UCS din acest meniu.

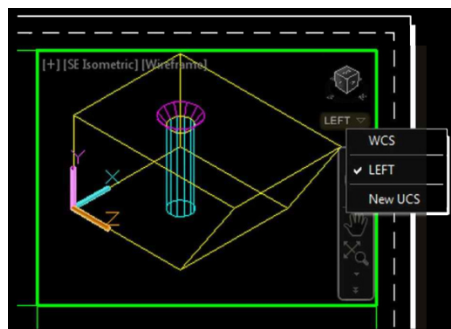


Figura 10.32. Creare UCS cu nume.

În același mod putem folosi butonul Cylinder și putem alege să desenăm un cilindru specificând centrul acestuia, astfel încât să putem vedea imaginea din Figura 10.33 pentru

punctele de selectat. Vom folosi prinderile la obiect pentru Midpoint și Endpoint pentru a ajuta la selectarea locațiilor din obiect.

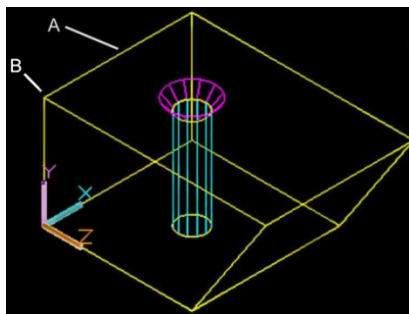


Figura 10.33. Puncte de prindere.

Dacă dorim să obținem modelul dorit, mai întâi ne asigurăm că funcția de fixare a obiectelor este activată și verificăm că fereastra din dreapta sus este activă, după care facem clic pe: butonul Cylinder, specificăm punctul central pentru baza cilindrului sau [Elliptical] <0,0,0 >: facem clic pe punctul de mijloc al liniei de sus din spate A, specificăm raza pentru baza cilindrului sau [Diameter]: facem clic pe punctul final B, specificăm înălțimea sau [2Point/Axis endpoint]: 7 [Enter]. La fel de bine, putem folosi comenzile pan și zoom dacă este necesar pentru a se potrivi modelului în fereastra din dreapta sus, iar la final desenul ar trebui să arate ca cel prezentat în Figura 10.34.

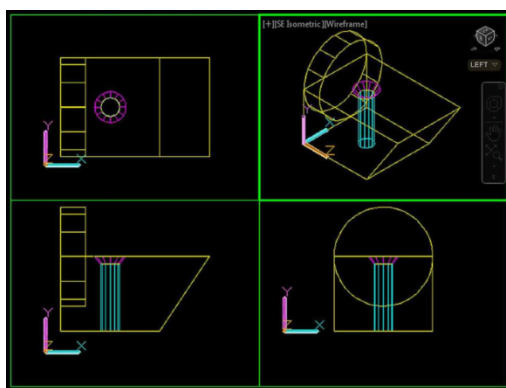


Figura 10.34. Creare cilindru.

În continuare, folosim operatorul boolean Union pentru a uni cilindrul cu blocul existent, făcând clic pe: butonul Union, selectăm obiecte: facem clic pe noul cilindru și pe bloc [Enter], facem clic pe: Conceptual din controlul View, astfel încât a fost completat desenul, salvăm block.dwg, iar obiectele unite într-o imagine sunt prezentate în Figura 10.35.

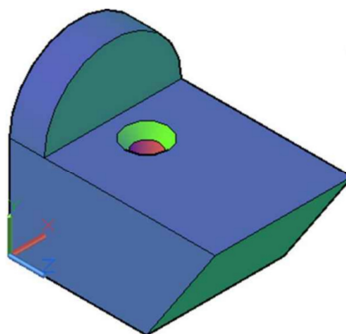


Figura 10.35. Bloc final.

10.13 Trasarea Modelelor Solide din Spațiul Hârtiei

Pentru această procedură, trecem la spațiul hârtiei tastând PS [Enter] la promptul de comandă sau făcând dublu clic în afara granițelor ferestrei de vizualizare. După ce am făcut acest lucru, apare pictograma spațiu de hârtie, iar apoi vom insera un simplu bloc de titlu așa cum am creat în capitolele anterioare.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: Insert din fila Insert, panoul Block, facem clic pe: Browse... navigăm la directorul datafiles și selectăm din baza de date ceea ce avem acolo, cum ar fi TitleBlockA.dwg.

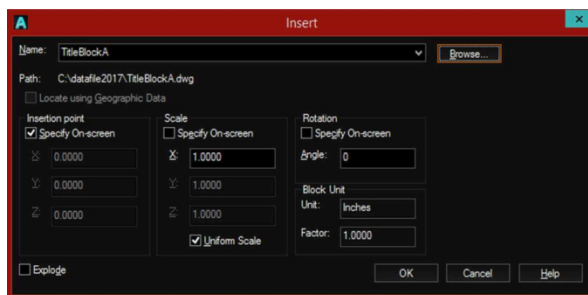


Figura 10.36. Selecție din baza de date.

Din caseta de dialog Insert folosim specificația Specify On-screen, Scale 1.0000 și Angle 0, așa cum se arată în Figura 10.36. Apoi facem clic pe: OK și revenim la desen pentru solicitările rămase.

Specificăm punctul de inserare sau [Basepoint/Scale/Rotate]: folosim Object Snap Endpoint pentru a viza colțul din stânga jos al ferestrei de vizualizare din stânga jos, iar cartușul apare în desen așa cum se arată în Figura 10.37, moment în care putem finaliza cartușul cu informațiile noastre, după care salvăm desenul.

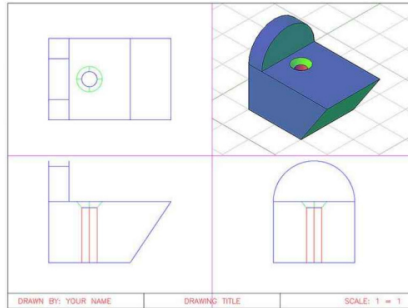


Figura 10.37. Inserare cartuş.

După toate acestea, vom seta vizualizările de sus, față și laterale la stilul vizual Hidden, făcând dublu clic: în fereastra de vizualizare din stânga sus, pentru a-l activa, facem clic pe: Hidden din controlul Vizualizare.

De asemenea, putem schimba cele două ferestre de vizualizare inferioare pentru a folosi stilul vizual Hidden, iar trei ferestre ar trebui să arate vederi cu liniile din spate eliminate.

Putem folosi tehnicile pe care le-am învățat înainte pentru a trasa desenul și putem face acest lucru trecând la spațiul de hârtie. Deci, trasăm limitele desenului la o scară de $1=1$, iar vederile ortografice pe care le-am desenat ar trebui să aibă exact jumătate de dimensiune pe diagrama finită, deoarece Scara Viewport era $1:2$.

Desenul trasat ar trebui să fie similar cu cel din Figura 10.38.

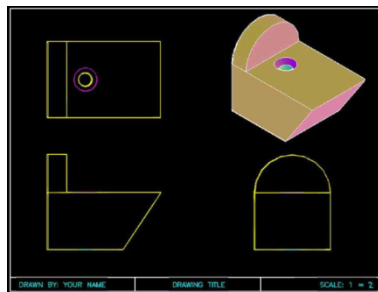


Figura 10.38.Desen trasat.

10.14 Salvare Configurație de Vizualizare Multiplă ca Sablon

Pentru a salva configurația de vizualizare multiplă ca șablon, vom reveni la spațiul model, astfel încât atunci când șablonul este salvat, spațiul model 3D va fi activ.

Așadar, facem dublu clic: în fereastra de vizualizare din dreapta sus pentru a comuta la spațiul model din interiorul acestei ferestre și înghețăm stratul VPort.

Marginile de vizualizare magenta nu se mai afișează, dar putem folosi în continuare ferestrele de vizualizare și comutăm la ele, apoi ștergem obiectul și salvăm setările de bază pentru a le folosi ca șablon pentru noi desene 3D, și introducem alias-ul pentru @Erase.

Putem face acest lucru folosind comanda: E [Enter], selectăm obiecte: facem clic pe obiectul solid pe care l-am desenat, selectăm obiecte: [Enter] și este șters din toate ferestrele de vizualizare.

Apoi, în fereastra din dreapta sus, restabilim sistemul de coordonate universal făcând clic pe WCS, așa cum se arată în Figura 10.39.

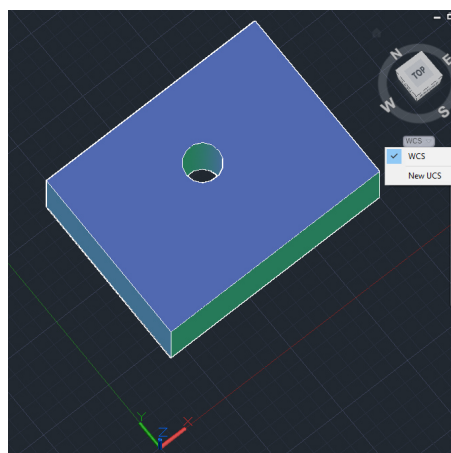


Figura 10.39. Restabilirea sistemului de coordonate.

De asemenea, putem folosi comanda Save As pentru a crea un fișier șablon numit template.dwt, făcând clic pe: Save As, facem clic pe: AutoCAD Drawing Template .dwt în zona Files of Type și dăm un nume fișierului, cum ar fi template.dwt , unde putem da o descriere: șablon 3D cu 4 ferestre, selectăm: English ca unități de măsură, facem clic pe: OK, facem clic: pentru a închide desenul current.

10.15 Crearea de Modele Solide cu Extrude și Revolve

Aplicația AutoCAD oferă, de asemenea, o mulțime de funcții pentru a obține imagini 3D Solide. Pentru a crea obiecte 3D Solide vom învăța cum să creăm noi obiecte solide folosind metodele de extrudare și revoluție.

Așa că facem clic pe: butonul New și putem folosi desenul oricărui model, cum ar fi temaplate.dwt furnizat împreună cu fișierele de date, care este similar cu template.dwt care tocmai a fost creat.

Știm că putem folosi Save As și putem numi noul desen extrude.dwg și ne asigurăm că stratul MYMODEL este stratul curent, apoi facem clic pe: fereastra din dreapta sus pentru a-l activa, selectăm WCS din control pentru acest viewport sau din fila Panglică Acasă, panoul Coordonate, setăm Grid și Snap la 0,5 fiecare și le activăm, iar ecranul ar trebui să fie similar cu imaginea prezentată în Figura 10.40.

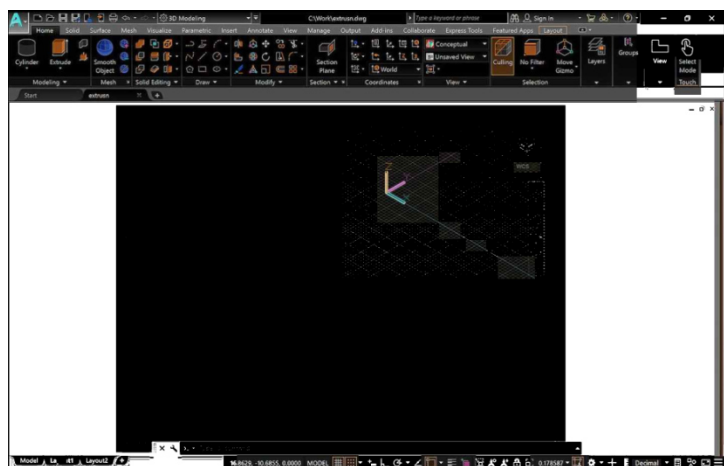


Figura 10.40. Șablon cu noi coordonate.

Deoarece putem începe noul tău desen din șablonul de modelare solid, ferestrele de vizualizare există deja. Ferestrele în sine sunt pe stratul VPORT, care este în prezent înghețat. Putem activa în continuare fiecare fereastră de vizualizare făcând clic în interiorul acesteia.

Vom desena forma H prezentată în Figura 10.41 folosind comanda 2D Polyline. Coordonatele sunt furnizate pentru a facilita selectarea punctelor care să se potrivească cu exemplul.

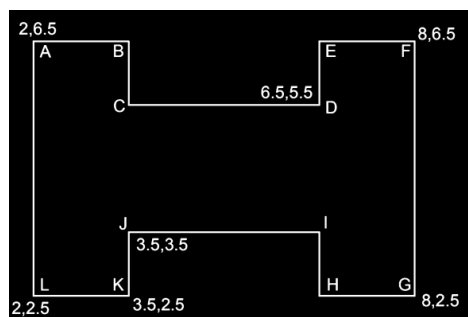


Figura 10.41. Imagine de referință.

Desenăm acest obiect făcând clic: butonul Polilinie din fila Acasă, panoul Desenare, specificăm punctul de pornire: punctul de clic A, lățimea curentă a liniei este 0.0000, specificăm următorul punct sau [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: facem clic pe punctele B-L în ordine, specificăm următorul punct sau [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:C [Enter].

Dacă este necesar, putem folosi comenzile Zoom și Pan pentru a poziționa forma în fereastra de vizualizare, după care vom seta raza filetului la 0.25 și apoi vom folosi comanda Fillet a opțiunii Polilinie pentru a rotunji toate colțurile polilinieii, dar putem folosi și alias-ul pentru comanda Fillet.

Prin comanda: F [Enter], selectăm primul obiect sau [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: R [Enter], specificăm raza filetului <0.0000>: 0.25 [Enter], selectăm primul obiect sau [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: P [Enter], selectăm polilinia 2D: facem clic pe polilinia pe care tocmai am creat-o și cele 12 linii au fost filetate.

La final folosim spațierea Snap pentru a desena cele două cercuri prezentate în Figura 10.42.

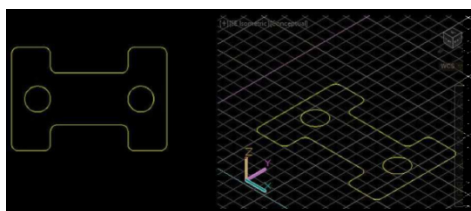


Figura 10.42. Adăugarea cercurilor.

10.16 Modelarea Regiunilor

Cum aplicația AutoCAD oferă multe variante și funcții de lucru, și pentru modelarea regiunilor, la fel de bine putem folosi și operatorii booleani cu formele 2D închise realizate din cercuri, elipse și polilinii închise. Putem converti forme 2D închise în regiuni, care în esență sunt modele 2D sau zone. Pentru a face acest lucru, extindem panoul Draw pentru a selecta butonul Region. Modelarea regiunii și extrudarea pot fi combinate eficient pentru a crea forme complexe.

În acest scop rotim Snap pentru a face selectarea mai ușoară, facem clic pe: butonul Region din fila Acasă, panoul Draw, selectăm obiecte: folosim CrossingWindow pentru a face clic pe polilinie și ambele cercuri; apoi apăsăm [Enter] și aplicând această metodă se extrag cele 3 bucle și se creează 3 regiuni.

În acest moment suntem în postura în care putem să scădem cele două cercuri din regiunea polilinieii pentru a forma orificii în zonă, făcând clic pe: butonul Subtract, selectăm solide, suprafețe și regiuni din care să scădem..., selectăm obiecte: facem clic pe regiune polilinie și apăsăm [Enter], selectăm solide, suprafețe și regiuni de scădere..., selectăm obiecte: facem clic pe cercuri și apăsăm [Enter].

După toate aceste etape, există o singură regiune, care are două orificii în ea și observăm că în vederea umbrită din fereastra din dreapta sus, cercurile apar acum ca orificii într-o regiune plată umbrită, așa cum se arată în Figura 10.43.

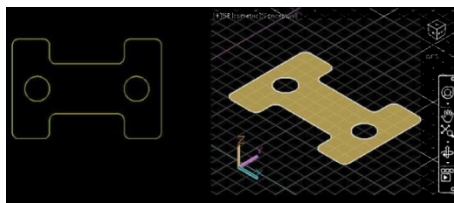


Figura 10.43. Creare regiuni.

10.17 Extrudarea unei Forme

În plus, putem extruda această formă pentru a crea un obiect 3D. Extrudarea este procesul de forțare a materialului printr-o deschidere modelată pentru a crea o bandă lungă care are forma deschiderii. Comanda Extrude funcționează în mod similar pentru a forma o formă 3D. Formele 2D închise, cum ar fi curbele spline, elipsele, cercurile, donuts, poligoane, regiuni și polilinii pot primi o înălțime sau extrudate pentru a crea solide. Poliliniile trebuie să aibă cel puțin trei vârfuri pentru a fi extrudate.

1. **Opțiunea Mode** este utilizată pentru a controla dacă un solid sau o suprafață este creat prin extrudare. Variabila, *SURFACEMODELINGMODE*, controlează tipul de suprafață create, fie NURBS, fie procedurală.

2. **Opțiunea Direction** ne permite să specificăm două puncte pentru a da lungimea și direcția extrudării cu două puncte specificate. Punctele nu pot fi în același plan cu forma de extrudat.

3. **Opțiunea Path** ne permite să selectăm un obiect pentru a extruda forma de-a lungul unei căi pe care am desenat-o anterior. Când selectăm calea, aceasta se localizează automat la centrul profilului forme pe care am selectat-o pentru extrudare.

Curbele de traseu pot fi linii, curbe spline, arce, arce eliptice, polilinii, cercuri sau elipse. Atenție pot fi întâmpinate probleme atunci când încercăm să extrudăm de-a lungul curbelor traseului cu o cantitate mare de curbura și unde solidul rezultat s-ar suprapune.

Unghiul conic ne permite să înclinăm extrudarea spre interior sau spre exterior pe măsură ce se formează. Un număr pozitiv face ca orientarea conicității să fie spre interior; un număr negativ face ca orientarea conicității să fie spre exterior.

4. **Opțiunea Expression** a comenzii Extrude ne permite să introducem o ecuație pentru înălțimea extrudării.

Pentru a introduce expresii putem folosi simbolurile de mai jos:

Operator	Funcție
()	Expresii de grup.
^	Exponent
*	Multiply
/	Divide
+	Add
-	Subtract

Butonul Extrudare apare pe panoul Modelare. În exemplu, vom folosi opțiunea Mode pentru a verifica dacă extrudarea va crea un solid și apoi extruda regiunea pe care am creat-o în ultimii pași.

Astfel facem clic pe: butonul Extrude din fila Acasă, panoul Modelare, selectăm obiectele de extrudat sau [MOD]: MO [Enter], am închis modul de creare a profilelor [Solid/Surface] <Solid>: SO [Enter], vom selecta obiectele de extrudat sau [MOD]: facem clic pe regiune și apăsăm [Enter], specificăm înălțimea extrudării sau [Direction/Path/Taper angle/Expression] <0>: 7 [Enter], iar solidul extrudat ar trebui să arate ca în Figura 10.44.

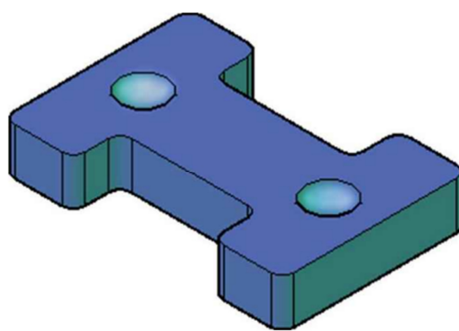


Figura 10.44. Obiect extrudat.

În continuare vom salva desenul cu un nou nume și îl vom folosi pentru a crea un solid folosind tehnici de revoluție, făcând clic pe: butonul SaveAs, navigăm în directorul /work și salvăm noul desen cu numele revolut.dwg.

După aceea verificăm că numele desenului afișat în bara de titlu este revolut.dwg, ștergem solidul anterior creat prin extrudare și ne asigurăm că Snap este activat și Object Snap este dezactivat.

10.18 Crearea Solidelor prin Comanda Revolution

Crearea unui model solid prin intermediul comenzii *REVOLUTION* este similară în anumite privințe cu crearea unei extrudări. Această funcție o putem folosi pentru a roti o formă 2D închisă în jurul unui traseu circular pentru a crea un model solid simetric, care este practic circular în secțiune transversală. Putem roti polilinii închise, poligoane, cercuri, elipse, spline închise, donuts și regiuni pentru a forma obiecte solide. De asemenea, putem folosi *REVOLUTION* pentru a crea suprafețe.

În această etapă folosim comanda 2D Polyline pentru a desena o formă închisă ca cea prezentată în Figura 10.45.



Figura 10.45. Imagine de start pentru Revolution.

Obiectul dorit poate fi obținut, dacă vom roti polilinia în jurul unei axe pentru a crea un model solid, dar nu este nevoie să desenăm linia axei; o putem preciza prin două puncte.

Cum, butonul Revolve se află pe fila Acasă, panoul Modelare, facem clic pe: butonul Revolve, selectăm obiectele de rotit sau [MOD]: facem clic pe polilinie, selectăm obiecte de rotit sau [MOD]: [Enter], vom specifica punctul de pornire al axei sau definim axa prin [Object/X/Y/Z] <Object>: facem clic pe un punct final al liniei de jos, specificăm punctul final al axei: facem clic pe celălalt punct final, specificăm unghiul de revoluție sau [SStart angle/Reverse/EXpression] <360>:[Enter].

10.19 Alinierea Vizualizărilor

În cazul în care dorim să aliniem vizualizările, vom folosi comanda Pan Realtime și Mvsetup pentru a ajuta la alinierea vizualizărilor în ferestrele din stânga jos, din dreapta jos și din stânga sus. Pentru această procedură facem clic pe: fereastra de vizualizare din stânga jos pentru a o face activă, facem clic pe: butonul Pan Realtime sau folosim roțița de derulare a mouse-ului pentru a deplasa, și deplasăm astfel încât solidul să apară centrat în fereastra din stânga jos. Apoi apăsăm: [Esc] dacă este necesar pentru a ieși din comanda Pan, iar ecranul ar trebui să fie acum similar cu Figura 10.46.

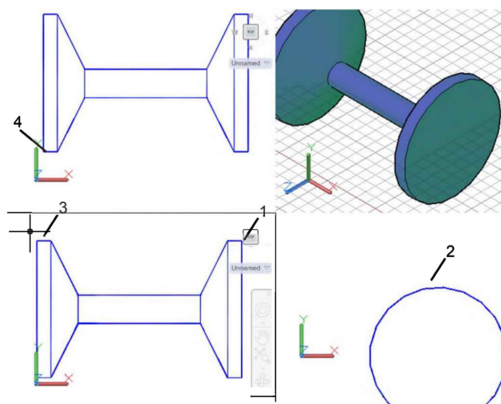


Figura 10.46. Alinierea vizualizărilor.

După parcurgerea acestor pași, vom introduce comanda `Mvsetup` și vom alinia vizualizările din dreapta jos și din stânga sus în raport cu fereastra din stânga jos folosind `Object Snap Quadrant`. Putem observa Figura 10.46 pentru a ajuta la efectuarea selecțiilor, dar mai întâi ne asigurăm că `2D Object Snap Quadrant` este activat, atunci când tastăm: `MVSETUP [Enter]`, introducem o opțiune `[Align/Create/Scale viewports/Options/Title block/Undo]: A [Enter]`, introducem o opțiune `[Angled/Horizontal/Vertical alignment/Rotate view/Undo]: H [Enter]`. În următoarea etapă specificăm punctul de bază: selectăm punctul 1, folosind markerul `AutoSnap Quadrant` pentru a ajuta, specificăm punctul din fereastra de panoramare: selectăm fereastra din dreapta jos și punctul 2, folosind marcatorul `AutoSnap Quadrant`, iar vizualizarea în partea de jos fereastra din dreapta ar trebui să se alinieze cu vizualizarea din fereastra din stânga jos în raport cu punctele selectate.

Continuăm cu comanda pentru a alinia vertical fereastra din stânga sus. Pentru a face acest lucru, introducem o opțiune `[Angled/Horizontal/Vertical alignment/Rotate view/Undo]: V [Enter]`, specificăm punctul de bază: selectăm punctul 3 folosind marcatorul `AutoSnap Quadrant` pentru a ajuta, specificăm punctul din fereastra de panoramare: selectăm fereastra din stânga sus și punctul 4, folosind marcatorul `AutoSnap Quadrant` pentru a ajuta.

La fel de bine putem folosi comenzile `Zoom Extents` și `Pan Realtime` pentru a se potrivi cu imaginea din fereastra din dreapta sus. Salvăm desenul, iar când am terminat, desenul ar trebui să arate similar cu imaginea din Figura 10.47.

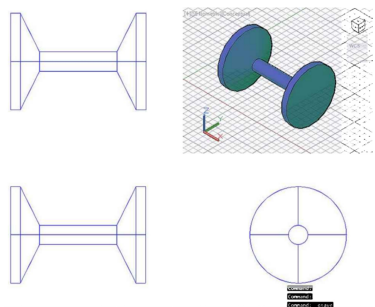


Figura 10.47. Aliniere vizualizări dreapta jos.

10.20 Utilizarea Operatorului Boolean Intersection 3D

Ca și operatorii booleani Union și Subtract, Intersection ne permite să creăm forme complexe din forme mai simple. Intersecția găsește doar zona comună celor două sau mai multe modele solide sau regiuni pe care le-am selectat. Pentru a exemplifica acțiunea acestui operator vom crea forma prezentată în Figura 10.48, prin crearea a două modele solide și găsirea intersecției acestora.

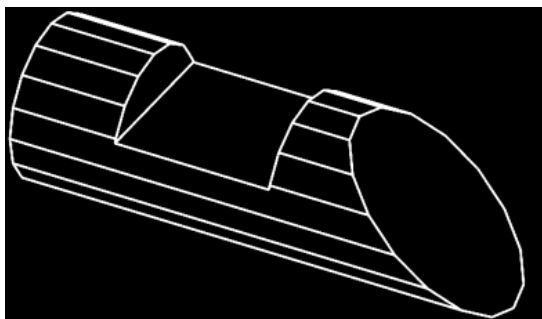


Figura 10.48. Referință pentru Intersection.

Pentru acest exemplu, mai întâi, vom selecta să lucrăm în fereastra de vizualizare din stânga jos și să creăm un UCS paralel cu această fereastră de vizualizare.

Pe măsură ce facem clic pe: fereastra de vizualizare din stânga jos pentru a o face activă, facem clic pe: Vizualizare din fila Acasă, panoul Coordonate, se creează un UCS paralel cu vizualizarea din fereastra din stânga jos. Observăm că planul X-Y este acum paralel cu vederea.

Apoi setăm grila la 0.5 și o activăm în fereastra din stânga jos, verificăm că Object Snap este dezactivat, apoi vom crea forma unei suprafețe în vederea frontală pe care o vom extruda pentru a crea fața înclinată și creștătură.

Pentru a face acest lucru vom folosi comanda Polilinie pentru a crea o polilinie care definește forma obiectului în vederea frontală, făcând clic pe butonul Polilinie, după care specificăm

punctul de pornire: 2.5, 0 [Enter], lăţimea curentă a liniei este 0.0000, specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 2.5,17.5 [Enter], specificăm punctul următor sau [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 3.5,17.5 [Enter], specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 3.5, 1 [Enter], specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 5 ,7 [Enter], specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 5, 7.5 [Enter], specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width] : 5.5,17.5 [Enter], specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 7,0 [Enter], specificăm următorul punct sau [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:C [Enter] .

După ce am desenat forma obiectului în vederea frontală, este posibil să fie nevoie să facem Pan pentru a-l putea vedea în vederile de sus şi laterale.

Când am terminat, desenul trebuie să arate o imagine similar cu cea din Figura 10.49.

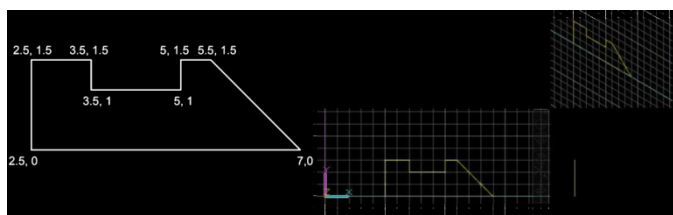


Figura 10.49. Imaginea de bază pentru Intersection.

Pentru etapa finală extrudăm această formă pentru a forma un model solid, făcând clic pe: butonul Extrude, după care selectăm obiectele de extrudat sau [MOD]: facem clic pe polilinie [Enter], specificăm înălţimea de extrudare sau [Direction/Path]/Taper angle/Expression] <-4,5000>: -3 [Enter].

La sfârşitul acestei etape se poate observa cum a fost creat modelul solid aşa cum apare în Figura 10.50. Mai departe, vom activa fereastra de vizualizare din dreapta sus şi vom mări acea zonă de vizualizare pentru a umple zona de desen. Adesea, atunci când modelăm, este util să dezactivăm temporar layout-urile spaţiului de hârtie şi să lucrăm numai în vizualizarea modelului.

Pentru a face aceasta facem clic pe: fereastra de vizualizare din dreapta sus pentru a o activa, facem clic pentru a dezactiva Grid şi Snap din fereastra de vizualizare din dreapta sus, facem clic pe butonul Maximize viewport din bara de stare, iar ecranul ar trebui să arate o singură vedere a obiectului.

Apoi folosim comanda: Z [Enter], specificăm colțul ferestrei, introducem un factor de scară (nX sau nXP), sau [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: 0 [Enter], selectăm obiecte: facem clic pe forma extrudată, iar fereastra și obiectul mărit umplu ecranul ca în Figura 10.50.

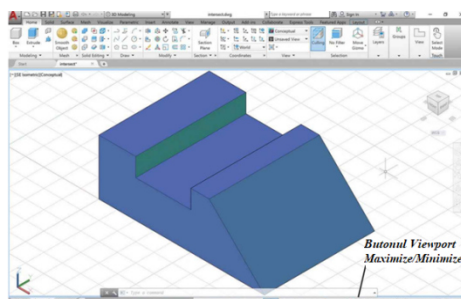


Figura 10.50. Maximize/Minimize.

După ce am văzut ce s-a întâmplat folosind aceste opțiuni, folosim comanda: [Enter] pentru a reporni comanda Zoom, specificăm colțul ferestrei, introducem un factor de scară, nX sau nXP, sau All/Center/Dynamic/Extents /Previous/Scale/Window/Object] <real time>: 0.8X [Enter].

În aceste condiții vizualizarea este mărită la 80% din dimensiunea anterioară. Mai departe, vom crea un nou UCS fără nume, paralel cu fața verticală din spate a obiectului, făcând clic: pe UCSIcon pentru a-și activa punctele de prindere, folosim Object Snap Endpoint și tragem pictograma UCS în colțul din față al formei; apoi tragem axa X și axa Y pentru a se alinia cu suprafața din spate, așa cum se arată în Figura 10.51 și folosim umbrirea Wireframe pentru a ușura vizualizarea marginilor din spate.

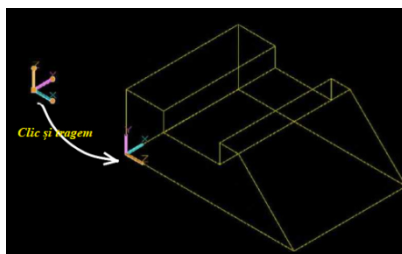


Figura 10.51. Manipulare UCS.

10.21 UCS Dinamic

Prin utilizarea funcției UCS dynamic se aliniază automat planul XY al UCS cu un plan pe un solid 3D în timp ce creăm un obiect. După ce am terminat activitatea, aceasta revine la UCS original.

Este posibil să observăm suprafețe care devin evidențiate și când aspectul cursorului se schimbă pentru a se alinia cu diferite suprafețe ale modelului. Acest lucru se întâmplă când UCS dinamic este activ. Pentru pașii următori ne vom asigura că este oprit. Dacă UCS dinamic este activat, va fi foarte dificil să desenăm o formă pe suprafața din spate a obiectului. Bineînțeles că am putea schimba vizualizarea, dar pentru acest exemplu vom lăsa vizualizarea setată așa cum este.

Pe măsură ce facem clic pe: butonul Customization din bara de stare pentru a afișa lista, facem clic pe: Dynamic UCS pentru a afișa butonul de pe bara de stare, așa cum putem vedea în Figura 10.52.

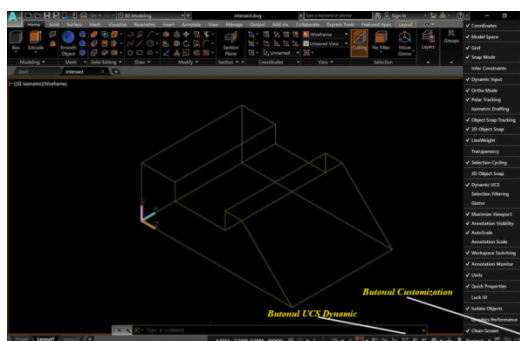


Figura 10.52. Butoane de activare UCS.

Pentru moment facem clic pe: Dynamic UCS pentru a-l dezactiva, iar în continuare vom crea forma circulară a obiectului, făcând clic pe: butonul Object Snap Tracking din bara de stare pentru a-l activa.

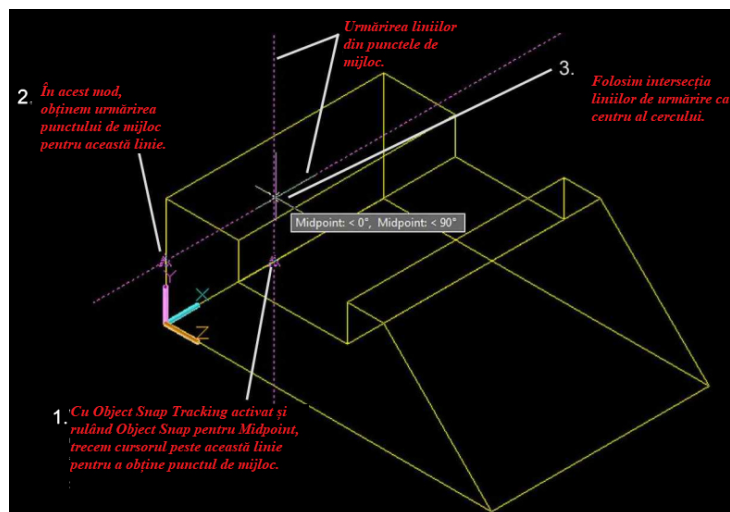


Figura 10.53. Activare opțiuni de urmărire.

La acest pas, verificăm că punctul de mijloc de fixare a obiectelor este activat, facem clic pe: butonul Circle, specificăm punctul central pentru cerc sau [3P/2P/TTR (raza tan tan)]: trecem cursorul peste linia de jos până când dobândește punctul său de mijloc; apoi trecem cursorul peste linia verticală din spate până când obținem punctul său de mijloc. Odată ce ambele puncte medii sunt urmărite, poziționăm cursorul la intersecția celor două linii de urmărire și facem clic, așa cum putem vedea în Figura 10.53.

Apoi specificăm raza cercului sau [Diameter]: 0.75 [Enter], iar cercul va fi desenat în centrul suprafeței din spate. Vom folosi comanda Extrude pentru a alungi cercul într-un cilindru, făcând clic pe: butonul Extrude, selectăm obiectele de extrudat sau [MOD]: facem clic pe cercul [Enter], specificăm înălțimea de extrudare sau [Direction/ Path/Taper angle/Expression] <-3.0000>: 7 [Enter], sau folosim mouse-ul pentru a trage lungimea dincolo de capătul drept al solidului, iar formele ar trebui să arate ca în Figura 10.54.

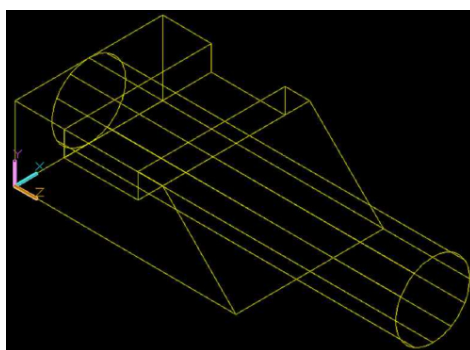


Figura 10.54. Alungirea obiectului.

De asemenea, putem experimenta tastând DELOBJ la promptul de comandă și schimbând setarea la 0. Creăm o polilinie și o extrudăm într-o direcție folosind un unghi conic. Polilinia originală va rămâne. Dacă îl selectăm din nou și îl extrudăm în cealaltă direcție folosind același unghi de conicitate, reprezintă o modalitate prin care putem crea o suprafață care se îngustează în ambele direcții.

Cunoscând toate acestea suntem pregătiți să folosim comanda Intersection pentru a crea un nou model solid din porțiunile suprapuse ale celor două modele solide pe care le-am desenat, făcând clic pe: butonul Intersect, selectăm obiecte: facem clic pe cilindrul și pe polilinia extrudată [Enter], folosim controlul viewport pentru a trece la umbrirea conceptuală, după care salvăm desenul intersect.dwg și dezactivăm Object Snap Tracking.

În acest fel, modelul solid este actualizat și desenul ar trebui să arate ca în Figura 10.55.



Figura 10.55. Aplicare Intersection.

În continuare, adăugăm un cilindru extrudat la capătul înclinat al formei, dar pentru acest lucru vom folosi UCS dinamic pentru a alinia automat planul XY pentru forma pe care o vom desena.

Putem face acest lucru făcând clic pe: Dynamic UCS din bara de stare pentru a-l porni, setăm Hidden ca metodă de afișare, dezactivăm Object Snap, facem clic pe: butonul Circle, mutăm cursorul pe formă până când apare suprafața de capăt înclinată evidențiată, așa cum se arată în Figura 10.56. Observăm că acum cursorul se modifică afișând puncte crosshairs care se aliniază cu suprafața.

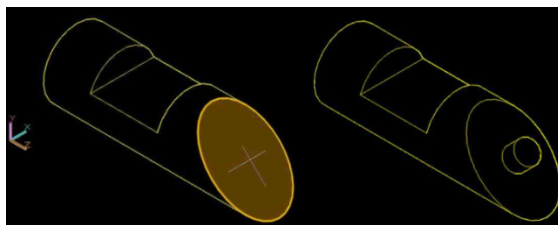


Figura 10.56. Suprafața de capăt înclinată.

Pentru a termina acest exemplu, desenăm un cerc cu rază de 0.25 aproximativ centrat pe fața înclinată, îl extrudăm la o distanță de 0.375, salvăm și închidem intersect.dwg.

10.22 Crearea Modelelor de Suprafață

Suprafețele se comportă mult ca solidele, dar sunt practic o coajă, cum ar fi o coajă de nucă. Instrumentele de modelare a suprafețelor sunt utile pentru contururile de formă neregulată.

Putem converti obiectele în suprafețe folosind comanda CONVTSURFACE: acestea pot fi solide 2D, regiuni, corpuri, polilinii deschise, cu grosime și lățime zero, linii cu grosime, arce cu grosime și fețe plane 3D. Pentru a crea un obiect de suprafață dintr-un solid, explodăm solidul.

Odată ce am creat o suprafață, putem folosi comenzile de editare precum union și subtract pentru a crea suprafețe mai complexe. Putem crea un solid dintr-o suprafață folosind comanda THICKEN.

Software-ul AutoCAD oferă două tipuri de modelare a suprafețelor: suprafețe procedurale sau NURBS. Tipul utilizat este controlat de variabila *SURFACEMODELINGMODE*. Setarea *SURFACEMODELINGMODE* la 0 creează suprafețe procedurale în timpul comenzilor de modelare a suprafeței. Setând-o la 1, se creează suprafețe NURBS. Putem converti de la suprafețe procedurale la suprafețe NURBS folosind comanda *CONVTONURBS*.

Suprafețele NURBS pot permite mai mult control asupra nodurilor individuale, ceea ce face mai ușoară remodelarea suprafețelor pe care le creăm.

Pentru acest exemplu începem un nou desen, dăm un nume nou desenului, cum ar fi *surf.dwg*. În acest desen, controlul Viewport arată stilul vizual *Shaded with Edges*, facem clic pe: fila *Surface* din panglică, folosim comenzile *Zoom* și *Pan*, în desen, pentru a afișa contururile ca în Figura 10.57.

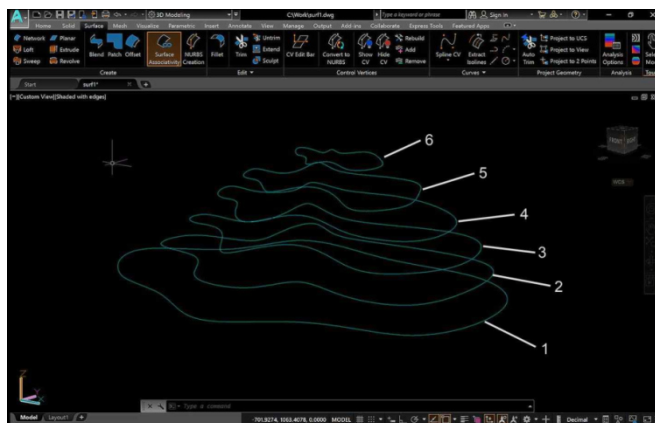


Figura 10.57. Imagine de referință pentru Surface.

În Figura 10.57 sunt redată curbe spline 2D reprezentând contururi, linii de cotă egală pe o hartă de contur. Curbele spline sunt la diferite înălțimi de-a lungul axei Z. Linia de jos este la Z 200, următoarea la Z 220, următoarea la Z 240 și așa mai departe. Putem crea aceste linii de contur desenând curbe spline, sau eventual polilinii, prin puncte de date, unind puncte de cotă egală. Apoi folosim comanda *Move* pentru a reloca curbele spline rezultate. Specificăm un punct de bază de (0,0,0) și o deplasare de (0,0,200) sau orice altitudine ar putea fi.

10.23 Comandna Loft

Cu comanda *Loft* se creează o suprafață sau un solid între contururi. Acestea pot fi, de asemenea, marginile existente ale unei suprafețe sau ale unui solid. Trebuie să avem cel puțin două margini pentru a crea un obiect cu comanda *Loft*.

Pentru exemplu, vom crea o suprafață loft, numită adesea „lofting”, între liniile de contur din desen, făcând clic pe: butonul Loft, unde densitatea curentă a țesăturii este: ISOLINES=4, selectăm crearea profilelor închise, mod = Surface, vom selecta secțiunile transversale în ordine de ridicare sau [P]oint/[J]oin multiple edges/[M]ode]: facem clic pe liniile de contur de la 1 la 6 în ordine, apoi [Enter], pe cele 6 secțiuni transversale selectate, introducem o opțiune [G]uides/[P]ath/[C]ross sections only/[S]ettings] <Cross sections only>: [Enter], iar suprafața înălțată este creată așa cum se arată în Figura 10.58.

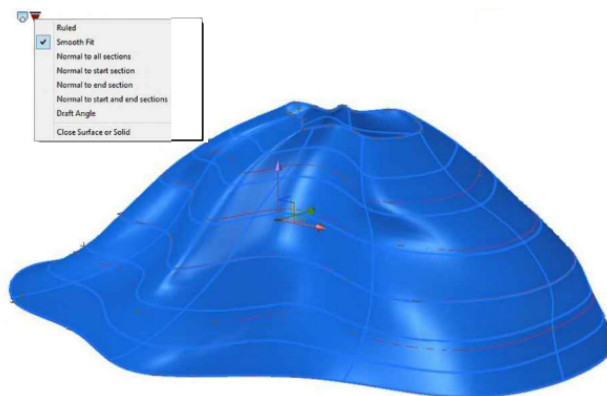


Figura 10.58. Crearea unui obiect Suprafață.

Așa cum putem vedea în Figura 10.58, dacă facem clic pe forma loft, o pictogramă mică apare lângă forma loft, iar dacă facem clic pe săgeată, aceasta arată opțiunile pentru generarea loftului. Este foarte util dacă încercăm diferitele selecții pentru a vedea cum se schimbă forma înălțată.

10.24 Crearea unui PATCH (SURFPATCH)

Prin procedurile urmate se poate observa că suprafața superioară este plană. Loft creează o suprafață între contururi, astfel încât nu are cum să formeze un vârf închis. Putem folosi comanda *SURFPATCH* pentru a crea o suprafață, cum ar fi un capac, folosind o singură buclă închisă, dintr-o curbă sau din marginile învecinate ale suprafețelor separate.

Pentru exemplu înghețăm stratul *CONTOURS*, facem clic pe: butonul Patch din fila Suprafață, panoul Creare, selectăm marginile suprafeței pe care trebuie să le plasăm sau [C]hain/[C]urves] <Curves>: facem clic pe marginea de sus [Enter], apăsăm Enter pentru a accepta suprafața patch-ului sau [C]ontinuity/[B]ulge magnitude/[G]uides]: CON [Enter], continuitatea suprafeței patch-ului [G0/G1/G2] <G0>: G1 [Enter], apăsăm Enter pentru a accepta suprafața patch-ului sau [C]ontinuity/[B]ulge magnitude/ Guides]: B [Enter], magnitudinea umflării suprafeței patch-ului <0.5000>: 0.75 [Enter], apăsăm Enter pentru a accepta suprafața patch-ului sau

[CONtinuity/Bulge magnitude/Guides]: [Enter], iar la sfârșitul acestei etape, plasturele apare ca o suprafață peste bucla superioară, așa cum se arată în Figura 10.59.

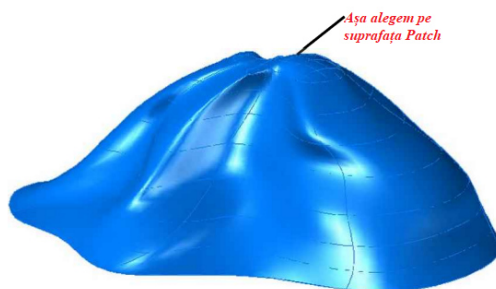


Figura 10.59. Alegerea suprafeței PATCH.

Pentru a vedea caracteristicile sale de editare, facem clic pe suprafața patch-ului.

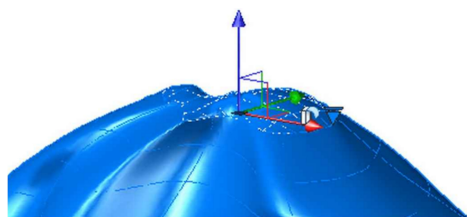


Figura 10.60. Închiderea suprafeței.

Funcția *GIZMO* 3D, așa cum este prezentată în Figura 10.61, oferă o editare rapidă pentru suprafețe și solide, similar cu utilizarea punctelor de prindere pentru obiecte 2D. Asemenea utilizării punctelor de prindere, putem face clic dreapta pe dispozitivul 3D pentru a afișa meniul contextual și pentru a face selecții din acesta.

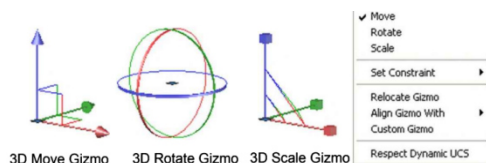


Figura 10.61. Funcția *GIZMO* 3D.

Pictograma 3D UCS folosește roșu asociat cu axa X, verde cu axa Y și albastru cu axa Z. *GIZMO* 3D folosește aceleași culori pentru a identifica direcțiile X, Y și Z. Facem clic și tragem pe una dintre caracteristicile colorate pentru a folosi *GIZMO*.

Observăm că, dacă folosim dispozitivul pentru a muta zona de suprafață superioară, vom vedea un mesaj „Una sau mai multe suprafețe sunt asociate cu o curbă, suprafață sau ecuație parametrică definitorie”. Vedem mesajul deoarece patch-ul a fost definit de marginea superioară a suprafeței lofted. Avem opțiunea de a continua și de a rupe asociativitatea, sau de a anula. Dacă da, facem clic pe Cancel, facem clic pe mica săgeată albastră în jos pentru a

afișa opțiunile Continuity așa cum se arată în Figura 10.62, facem clic pe: Tangent (G1), iar curbele suprafeței patch-ului sunt tangente la suprafața ridicată.

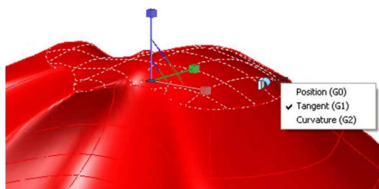


Figura 10.62. Selecție opțiuni.

Aceste opțiuni de continuitate erau disponibile când am creat suprafața de patch, dar așa cum tocmai am văzut, le putem accesa în continuare după ce suprafața a fost creată. De asemenea, putem folosi caseta de dialog Properties pentru a accesa setările de ridicătură și contur, și ca întotdeauna, salvăm și închidem desenul.

10.25 Crearea Modelelor de Plasă=Mesh

De asemenea, putem folosi software-ul AutoCAD pentru a crea modele de plasă. Modelele de plasă și modelele de suprafață sunt tipuri diferite de obiecte și au caracteristici de editare diferite. Multe obiecte 3D pot fi convertite în modele de plasă folosind comanda Smooth Object - MESHSMOOTH.

Modelele de plasă AutoCAD sunt compuse dintr-o plasă poligonală fațetată care aproximează suprafețele curbe. Modelarea prin plasă poate fi mai dificil de utilizat decât modelarea solidă și oferă mai puține informații despre obiect. Motivul este că doar suprafețele și nu volumele interioare ale obiectului sunt descrise în baza de date a desenelor.

Trebuie să edităm plasa care creează modele de suprafață în mod diferit. Cu toate acestea, modelarea modelelor de tip mesh este potrivită pentru aplicații precum modelarea terenului 3D pentru aplicații de inginerie civilă.

În general, nu ar trebui să amestecăm modelarea solidă, modelarea suprafeței și modelarea wireframe pentru același model, deoarece nu le putem edita în aceleași moduri pentru a crea o structură unică coerentă. Selectăm singura metodă care este cea mai bună pentru aplicare, la un moment dat.

Utilizarea Box, Wedge, Pyramid, Cone, Sphere, Dome, Dish, Torus, Revolved Mesh și Tabulated Mesh este practic similară cu metoda pe care am folosit-o mai devreme pentru a crea modele solide, iar pentru mai multe informații putem consulta ajutorul AutoCAD pentru crearea acestor forme.

În continuare, observăm cum putem crea o plasă Edge și o plasă 3D. Înțelegerea modului de a crea aceste obiecte ne va permite să creăm o varietate mai mare de forme. Modelarea suprafeței este utilă în special pentru crearea unui teren 3D, cum ar fi topografia muntoasă sau modelele 3D de drumuri.

Comenzile de creare a rețelelor pot fi selectate din fila Mesh din panglică, iar pentru exemplificare începem un nou desen din cu extensia .dwg, dăm un nume precum surf2.dwg și facem startul MESH layerul curent, după care dezactivăm grila, iar desenul ar trebui să arate ca cel prezentat în Figura 10.63. Putem folosi cele patru curbe spline 3D afișate pe ecran pentru a defini o suprafață de margine.

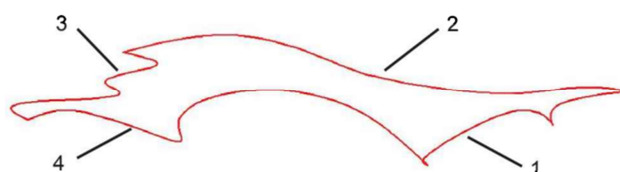


Figura 10.63. Crearea unei suprafețe MESH.

10.26 Crearea Edge Mesh

Comanda Edge Mesh din fila Mesh, panoul Primitive creează o plasă definită de patru margini. Densitatea ochiurilor pentru o suprafață de margine este controlată de variabilele *SURFTAB1* și *SURFTAB2*. Selecția Edge Surface creează o plasă de "peticire=patch" Coons. O plasă peticită Coons este o suprafață bicubică interpolată între cele patru margini.

Pentru exemplu se pot folosi referințele din Figura 10.63 pentru a selecta curbele spline, iar pentru realizarea desenului introducem comanda: SURFTAB1 [Enter], introducem o nouă valoare pentru SURFTAB1 <6>: 20 [Enter], introducem comanda: SURFTAB2 [Enter], introducem o nouă valoare pentru SURFTAB2 <6>: 20 [Enter]], facem clic pe: Edge Surface din fila Mesh, panoul Primitive, selectăm obiectul 1 pentru marginea suprafeței: facem clic pe curba 1, selectăm obiectul 2 pentru marginea suprafeței: facem clic pe curba 2, selectăm obiectul 3 pentru marginea suprafeței: facem clic pe curba 3 , selectăm obiectul 4 pentru marginea suprafeței: facem clic pe curba 4, iar la final suprafața marginii apare în desen. De asemenea, putem schimba stilul vizual pentru vizualizare la Shaded with Edges.

10.27 Utilizarea Steering Wheel

Funcția Steering Wheel (Volan, Roată) permite ajustarea rapidă a vizualizărilor 3D. Această funcție poate fi selectată din controlul Viewport așa cum se arată în Figura 10.64, făcând clic pe: [-] din control Viewport din stânga sus, iar apoi facem clic pe: Steering Wheel.

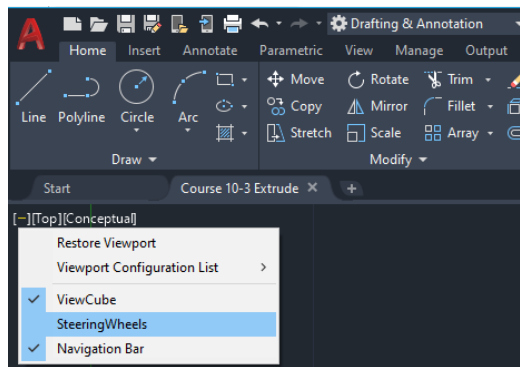


Figura 10.64. Activare Steering Wheel.

După ce facem toate aceste proceduri, Steering Wheel apare atașat la cursor, așa cum se arată în Figura 10.65.

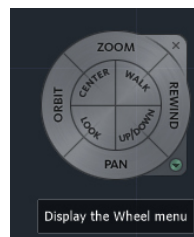


Figura 10.65. Steering Wheel.

Pentru a utiliza volanul, mutăm cursorul pentru a evidenția direcția instrumentului pe care vrem să îl folosim și apoi apăsăm butonul mouse-ului în timp ce glisăm pentru a folosi instrumentul. Pentru exemplificare putem încerca funcția Orbit și observăm că, pe măsură ce apăsăm și tragem cu mouse-ul, zona orbitei este evidențiată, punctul de pivotare apare în centrul obiectului și tragerea rotește punctul de vedere 3D, astfel încât vedem o imagine ca în Figura 10.66.

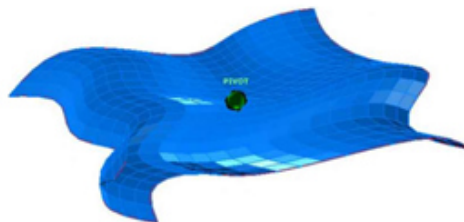


Figura 10.66. Instrumentul orbit.

În acest mod putem experimenta cu toate celelalte instrumente ale volanului, iar când am terminat, apăsăm [Esc] sau facem clic pe X-mic din colțul din dreapta sus al volanului pentru a-l închide. Remarcăm că dacă avem bara de navigare activată putem accesa rapid volanul de pe acesta, iar la finalizarea procedurilor, ca întotdeauna, salvăm și închidem desenul.

10.28 Crearea unei Network Surface

O suprafață de rețea este similară cu rețeaua de margine pe care tocmai am creat-o și este similară cu suprafața lofted pe care am creat-o mai devreme. Suprafața rețelei formează o suprafață între curbele spline, curbe 2D și 3D și subobiecte de margine.

Un subobiect este doar atât-o porțiune a unui obiect existent, cum ar fi marginea unui model. Pentru a defini o suprafață de rețea, mai întâi selectăm curbele pentru a defini o direcție (u sau v) și apoi curbele care definesc cealaltă direcție.

Spre deosebire de edge mesh și lofted surface, suprafața rețelei-network surface nu trebuie să fie făcută dintr-o limită închisă, deși, desigur, limita poate fi și închisă. Mai întâi vom folosi *GIZMO* 3D pentru a depărta liniile și pentru a le ajusta formele.

În această etapă începem un nou desen cu noul nume surfnetwork.dwg, astfel încât pe ecran ar trebui să apară patru linii similare cu imaginea prezentată în Figura 10.67.

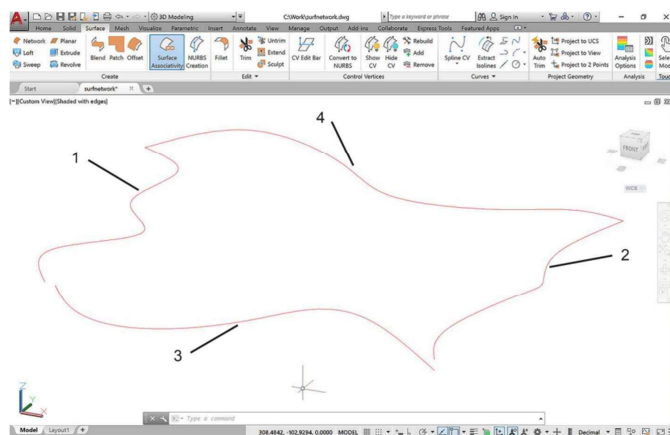


Figura 10.67. Curbe de delimitare Network Surface.

Pentru a crea Network Surface facem clic pe: Network din fila Surface, panoul Create, selectăm curbele sau marginile suprafeței în prima direcție: facem clic pe liniile 1 și 2 [Enter], selectăm curbele sau marginile suprafeței în a doua direcție: facem clic pe liniile 3 și 4 [Enter], iar suprafața rețelei apare pe ecran similar cu imaginea prezentată în Figura 10.68.

Când liniile selectate au prea multă curbură în direcții diferite sau sunt prea îndepărtate, este posibil să vedem mesajul „Nu se poate crea o rețea din curbele selectate”. Dacă se întâmplă acest lucru, modificăm curbele și încercăm din nou.

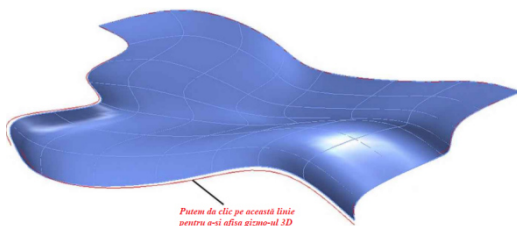


Figura 10.68. Crearea Network Surface.

În continuare, facem clic pe linia din față, astfel încât punctele sale de prindere să fie afișate și să vedem dispozitivul 3D, folosim dispozitivul 3D Move pentru a muta linia la o distanță mică de celelalte trei linii. În acest moment putem observa cum se actualizează suprafața, facem clic pe unul dintre punctele de prindere și folosim dispozitivul 3D pentru a trage, prinde și a remodela linia așa cum putem vedea în Figura 10.69, iar la sfârșit salvăm desenul.

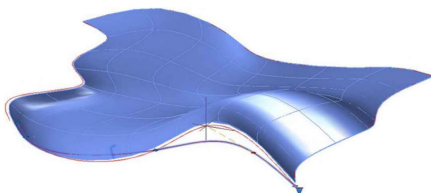


Figura 10.69. Remodelare model.

10.29 Crearea de Primitive 3D Mesh

Comanda 3D Mesh ne permite să construim primitive de plasă, similare caracteristicilor solide pentru cutie, cilindru, pană, pe care le-am folosit în capitolele precedente.

Pentru a crea primitive mesh facem clic pe: butonul Erase, selectăm obiecte: ALL [Enter], selectăm obiecte: [Enter], folosim comanda Save As pentru a salva desenul gol cu numele mesh.dwg. Folosind aceeași metodă, putem experimenta cu Primitivele Mesh similare cu cele prezentate în Figura 10.70.

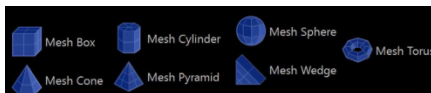


Figura 10.70. Primitivele Mesh.

Așadar, în acest capitol am învățat cum să stabilim ferestre și direcții de vizualizare și să creăm și să unim formele de bază utilizate în modelarea solidă. Cu aceste instrumente putem

crea o varietate de forme complicate. În capitolul următor, vom învăța cum să schimbăm modelele solide în continuare, precum și cum să le trasăm.

Pentru o bună practică, este important să creăm forme și să lucrăm cu sistemele de coordonate ale utilizatorului pe cont propriu.

Contents

<i>CAPITOLUL 11. SCHIMBAREA ȘI PLOTAREA MODELELOR SOLIDE</i>	2
11.0.1 <i>Introducere</i>	2
11.0.2 <i>Obiective</i>	2
11.1 <i>Aplicarea Filet pe Solide</i>	2
11.2 <i>Comanda Chamfer pe Solide</i>	3
11.3 <i>Comanda Slice</i>	4
11.4 <i>Crearea de Orificii</i>	12
11.5 <i>Plasarea Vizualizărilor pentru a Crea un Desen</i>	14
11.6 <i>Adăugarea Liniilor Centrale</i>	18
11.7 <i>Atașarea Modelelor Solide</i>	19
11.8 <i>Utilizarea Referințelor Externe</i>	21
11.8.1 <i>Atașare/Suprapunere</i>	22
11.8.2 <i>Tip cale=path</i>	22
11.9 <i>Straturi și Referințe Externe</i>	24
11.10 <i>Inserarea Părților Pieseii în Desen</i>	26
11.11 <i>Verificarea Interferențelor</i>	29
11.12 <i>Determinarea Proprietăților de Masă (MASSPROP)</i>	31
11.13 <i>Crearea unei Vederi Izometrice Explodate</i>	32

CAPITOLUL 11. PRELUCRAREA ȘI PLOTAREA MODELELOR SOLIDE

11.0.1 Introducere

În capitolele precedente am învățat cum să creăm modele solide și să folosim mai multe ferestre de vizualizare. În acest capitol vom învăța să folosim comenzile de editare și modelare solidă pentru a face modificări și a crea o varietate mai mare de forme.

Din modelele 3D putem genera direct vederi ortografice bidimensionale (2D) care arată corect linii ascunse. Astfel vom învăța o metodă de control al vizibilității stratului care ne permite să adăugăm linii centrale astfel încât acestea să apară într-o singură vizualizare. De asemenea, putem folosi această metodă pentru a adăuga dimensiuni care apar doar într-o singură fereastră de vizualizare.

În viitor vom învăța cum să aplicăm modelarea solidă pentru a crea multe tipuri standard diferite de desene ingineresti.

11.0.2 Obiective

După parcurgerea teoriei din acest capitol, se va putea explica:

- 1. Adăugarea unui filet rotunjit între două suprafețe.*
- 2. Adăugarea unei suprafețe înclinate sau teșite la un model.*
- 3. Îndepărtarea unei porțiuni dintr-un solid.*
- 4. Listarea informațiilor solide și a structurii arborescente.*
- 5. Trasarea vederilor 2D ale modelului cu linii ascunse, afișate corect.*
- 6. Controlul vizibilității straturilor din fiecare fereastră de vizualizare.*
- 7. Crearea unui desen de ansamblu din modele solide.*
- 8. Utilizarea referințelor externe.*
- 9. Verificarea interferențelor.*
- 10. Analizarea proprietăților de masă ale modelelor solide.*
- 11. Crearea unei vederi izometrice explodate.*
- 12. Crearea de lideri cu numere de identificare a piesei.*
- 13. Crearea și extragerea atributelor.*
- 14. Crearea unei liste de piese.*

11.1 Aplicarea Filet pe Solide

Comanda Fillet ne permite să adăugăm suprafețe rotunjite concave sau convexe între suprafețe plane sau cilindrice pe un model solid existent. Știm deja că îl putem folosi pentru a crea colțuri

rotunjite între obiecte 2D, dar acum îl vom folosi pentru a crea o margine rotunjită pentru suprafața frontală, înclinată a obiectului 3D. Pentru a face acest lucru avem referințele din Figura 11.1 pentru selectarea liniei A.

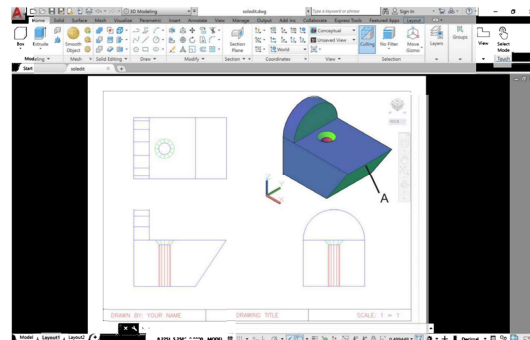


Figura 11.1. Imagine de referință.

Pentru selectarea liniei A facem clic pe: butonul Fillet, selectăm primul obiect sau [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: facem clic pe linia A, introducem raza filet: 0.5 [Enter], selectăm o margine sau [Chain /Loop/Radius]: [Enter], iar desenul cu marginea rotunjită ar trebui să arate ca în Figura 11.2.

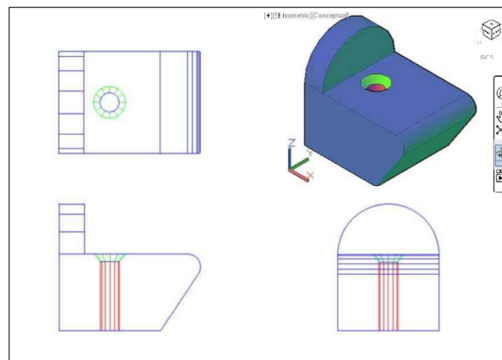


Figura 11.2. Rotunjirea marginilor 3D.

Pentru un alt exemplu în continuare, vom anula filetarea și apoi folosim comanda Chamfer pentru a adăuga o suprafață înclinată, dar mai întâi folosim comanda: U [Enter], iar filetul pe care l-am adăugat la desen este eliminat.

11.2 Comanda Chamfer pe Solide

Comanda Chamfer funcționează pe modele solide într-un mod similar cu și comanda Fillet, cu excepția faptului că adaugă o suprafață înclinată/teșită în loc de una rotunjită. Opțiunea sa Loop ne permite să adăugăm o teșire la toate marginile unei suprafețe de bază simultan.

Putem face acest lucru făcând clic pe: butonul Chamfer, selectăm prima linie sau [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: facem clic pe linia A așa cum a fost evidențiată în Figura 11.1, folosim Base surface selection... introducem opțiunea de selecție a suprafeței [Next/OK (current)] <OK>: dacă suprafața superioară a obiectului este evidențiată, apăsăm [Enter]; dacă nu, tastăm N astfel încât următoarea suprafață să devină evidențiată; apoi când suprafața superioară este evidențiată, apăsăm [Enter], specificăm distanța de teșire a suprafeței de bază sau [Expression]: 0.75 [Enter], specificăm altă distanță de teșire a suprafeței sau [Expression] <0.7500>: [Enter] , selectăm o margine sau [Loop]: facem clic pe linia A [Enter], iar ecranul ar trebui să arate ca în Figura 11.3.

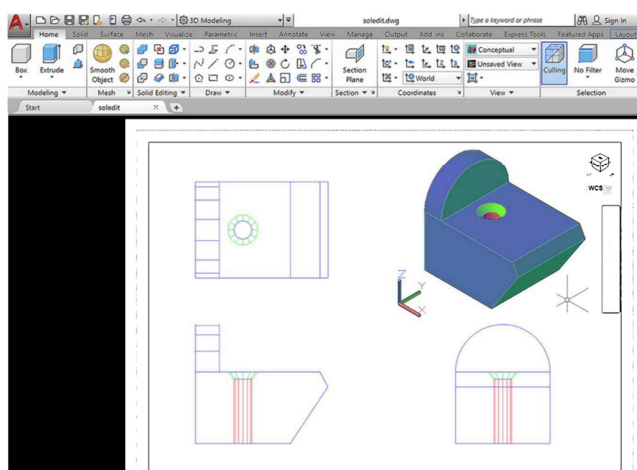


Figura 11.3. Comanda Chamfer aplicată pe solide.

11.3 Comanda Slice

Folosind comanda Slice, putem tăia un solid folosind un plan de tăiere specificat, numit și planul de tăiere, dar planul de tăiere nu trebuie să fie o entitate de desen existent, precum trebuie reținut și aspectul că se poate specifica planul de tăiere în mai multe moduri, așa cum putem în tabelul de mai jos:

OPȚIUNE	FUNCȚIE
Obiect	Selectăm o entitate plană existent.
Axa Z	Specificăm un punct pentru origine și un punct care dă direcția axei Z a planului de tăiere.
View	Aliniem un plan paralel cu vederea curentă și prin un punct.
XY, YZ,ZX	Alegem un plan paralel cu XY-, YZ- sau planuri de coordonate ZX și printr-un punct.
3 puncte	Alegem trei puncte pentru a defini un plan.

Când am specificat planul de tăiere, ni se solicită să facem clic pe un punct din partea planului în care dorim să rămână obiectul, porțiunea obiectului de pe cealaltă parte este apoi ștearsă, dar putem alege opțiunea Both Sides astfel încât niciuna dintre părți să nu fie ștearsă.

În exemplul următor vom folosi opțiunea 3Points a comenzii Slice pentru a separa suprafața superioară rotunjită de blocul în sine, așa cum putem vedea referințele de imagine din Figura 11.4 pentru selecții.

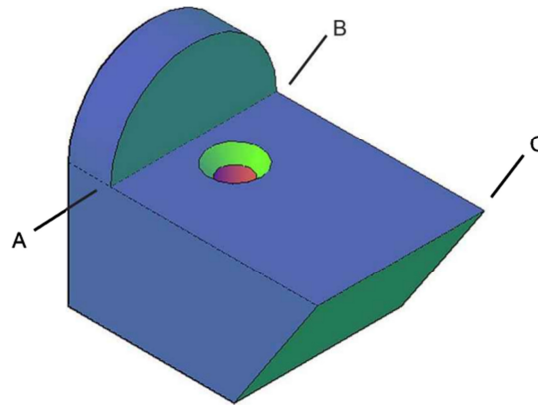


Figura 11.4. Afișarea punctelor pentru planul de tăiere.

Așa că activăm obiectul care rulează snap Endpoint, folosim comanda: SLICE [Enter], selectăm obiecte: selectăm blocul [Enter], specificăm punctul de pornire al planului de tăiere sau [Planar Object/Surface/Zaxis/View/XY/ YZ/ZX/3points] <3points>: [Enter].

Pentru a folosi opțiunea 3Points, specificăm primul punct pe plan: folosim snap obiect și facem clic pe punctul final A, specificăm al doilea punct în plan: folosim snap obiect și facem clic pe punctul final B, specificăm al treilea punct pe plan: folosim snap obiect și facem clic pe punctul final C, specificăm un punct pe latura dorită a planului sau [keep Both sides]: B[Enter] , selectăm semicilindrul care obișnuia a fi suprafața superioară a blocului, acum este separat de bloc, iar punctele de prindere și dispozitivul 3D apar așa cum se arată în Figura 11.5.

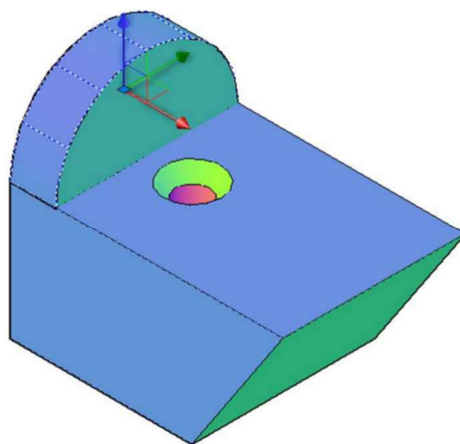


Figura 11.5. Opțiunea 3Points pentru Slice.

Apoi, vom muta semicilindrul în sus cu o unitate în direcția Z și apoi vom crea o nouă piesă dreptunghiulară sub el.

Mai întâi verificăm dacă WCS este curent și dezactivăm modul de fixare la obiect. Mai departe facem clic pe: butonul Move, selectăm obiecte: facem clic pe semicilindrul pe care l-am separat de bloc, dacă nu este deja selectat, selectăm obiecte: [Enter], specificăm punctul de bază sau Displacement <Displacement> : 0,0,1 [Enter], specificăm al doilea punct de deplasare sau < use first point as displacement>: [Enter], iar cilindrul este mutat în sus cu 1 unitate în direcția Z, așa cum se arată în Figura 11.6.

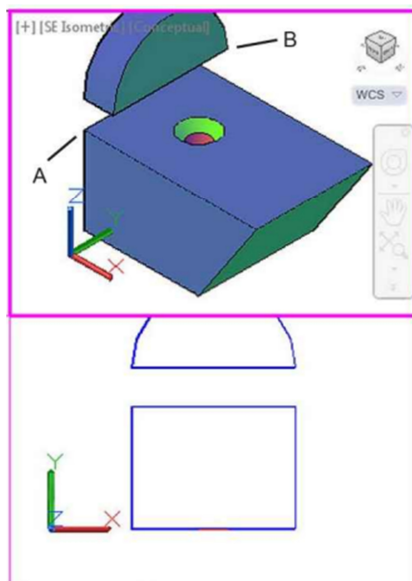


Figura 11.6. Deplasare după plan.

Pentru exemplificare, în continuare, vom crea două casete, pentru prima, vom folosi snaps-uri de obiecte și filtre de puncte pentru a desena caseta. Filtrele de puncte ne permit să țintim un punct și să selectăm doar porțiunea x, y, z sau xy, zy sau yz din coordonatele acestuia.

Verificăm dacă WCS-ul este încă activ, folosim referințe din Figura 11.6 pentru selecții, activăm snap object Endpoint, după care facem clic pe: butonul Box, specificăm colțul casetei sau [CEnter] <0,0, 0>: facem clic pe colțul A folosind Object Snap Endpoint, specificăm alt colț sau [Cube/Length]: facem clic dreapta pentru a afișa meniul de comenzi rapide și îl folosim pentru a selecta Snap Overrides, Point Filters, XY[.XY of]: facem clic pe colțul B din blocul de sus, specificăm alt colț sau [Cube/Lungime]: .XY of (need Z): .Z [Enter], [.Z Of]: facem clic din nou pe colțul B, de data aceasta pentru a selecta coordonata Z, iar caseta apare între suprafața superioară a blocului și jumătatea cilindrului, așa cum se arată în Figura 11.7.

Putem observa că obiectul va apărea umbrit. Apoi facem dublu clic în interiorul ferestrei de vizualizare activă din dreapta sus pentru a mări extensiile, astfel încât întregul obiect să fie vizibil în interiorul ferestrei.

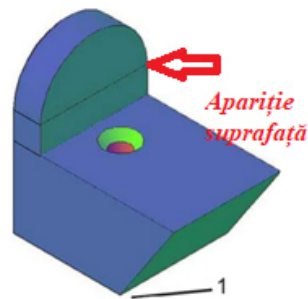


Figura 11.7. Apariție casetă.

După ce facem toate acestea, folosim comanda: BOX [Enter], specificăm colțul casetei sau [CEnter] <0,0,0>: facem clic pe colțul 1, așa cum este prezentat în Figura 11.7, folosind Object Snap Endpoint, și apoi dezactivăm osnap-ul, apoi specificăm colțul sau [Cube/Length]: L [Enter], specificăm lungimea: 2 [Enter], specificăm lățimea: 4 [Enter], specificăm înălțimea: 3 [Enter], iar obiectele vor apărea similar cu ceea ce este prezentat în Figura 11.8, cu excepția faptului că vor fi umbrite.

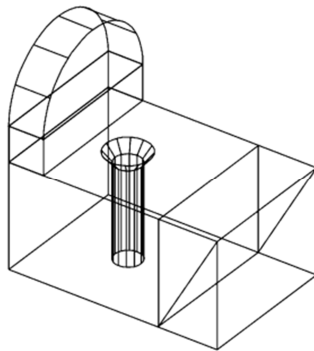


Figura 11.8. Decupare după plan.

Este de remarcat faptul că obiectul nu este bine centrat în toate ferestrele de vizualizare, dar putem deplasa vizualizarea în fereastra din dreapta jos, prin utilizarea `zoom` și `pan` pentru a se potrivi formelor în fereastra din dreapta sus, apoi activăm fereastra din dreapta jos și folosim `Pan` pentru a se potrivi cu întreaga vedere în fereastra de vizualizare din dreapta jos.

În același mod, pot fi aliniate celelalte ferestre de vizualizare la cea pe care o poziționăm, folosind comanda: `MVSETUP` [Enter], se introduce o opțiune [Align/Create/Scale viewports/Options/Title block/Undo]: `A` [Enter], după care se introduce una din opțiunile [Angled/Horizontal/Vertical alignment/Rotate view/Undo]: `H` [Enter], se specifică punctul de bază: folosim `Object Snap Endpoint` pentru a face clic pe colțul din stânga jos al obiectului din partea de jos a fereastrei de vizualizare din dreapta, specificăm punctul din fereastra respectivă: activăm fereastra din stânga jos, apoi folosim `Object Snap Endpoint` pentru a face clic pe colțul din dreapta jos al obiectului.

După toate acestea, introducem o opțiune [Angled/Horizontal/Vertical alignment/Rotate view/Undo]: [Enter], introducem o a doua opțiune [Angle/Create/Scale viewports/Options/Title block/Undo]: [Enter], iar la sfârșit ecranul ar trebui să fie similar cu imaginea din Figura 11.9.

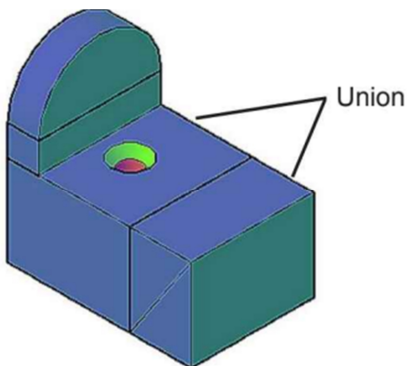


Figura 11.9. Comanda Union.

De asemenea, putem folosi comanda Union pentru a uni blocul și noua casetă, făcând clic pe: butonul Union, selectăm obiecte: folosim Crossing Window pentru a selecta DOAR blocul și a doua casetă, folosind Figura 11.8 pentru referință, selectăm obiectele: [Enter], iar cele două obiecte apar acum unite, formând un obiect similar cu cel din Figura 11.10.

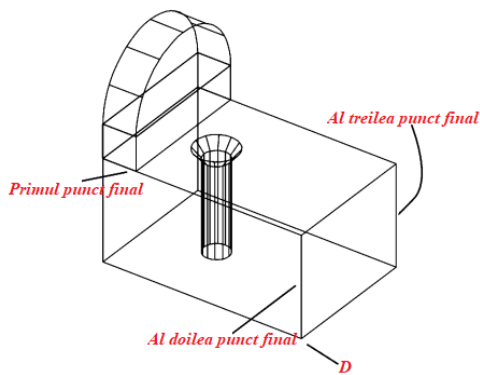


Figura 11.10.Unirea blocului cu caseta.

De asemenea, putem folosi opțiunea 3Points Slice pentru a tăia o porțiune în unghi din bloc. Pentru a face acest lucru, selectăm comanda Slice din fila Acasă, panoul Editare Solide, iar aceste 3 puncte pot fi observate în Figura 11.10.

Conform cu cele menționate mai sus facem clic pe: butonul Slice, selectăm obiecte: selectăm obiectul bloc, selectăm obiecte: [Enter], specificăm punctul de pornire al planului de tăiere sau [planar Object/Surface/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/3points] <3points>: [Enter] pentru a selecta 3points, specificăm primul punct pe planul de tăiere prin [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/3points] <3points>: folosim Object Snap Endpoint și facem clic pe punctul final etichetat *Primul punct final*, specificăm al doilea punct pe plan: folosim Object Snap Midpoint pentru a selecta, punctul de mijloc al marginii verticale frontale etichetat *Al doilea punct* de mijloc, specificăm al treilea punct pe plan: folosim Object Snap Midpoint și vom face clic pe punctul de mijloc al marginii verticale frontale etichetat *Al treilea punct* de mijloc, specificând punctul de pe partea dorită a planului sau [keep Both sides]: facem clic pe colțul din stânga jos, etichetat D, iar porțiunea superioară a blocului apare tăiată, lăsând o suprafață înclinată, așa cum se arată în Figura 11.11.

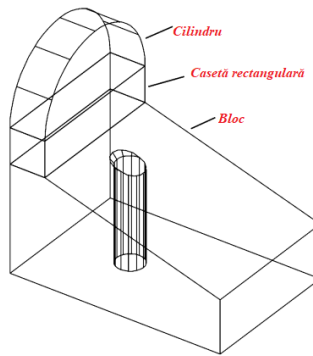


Figura 11.11. Elemente componente.

Mai departe utilizăm comanda Union pentru a uni cele trei părți, făcând clic pe: butonul Union, selectăm obiecte: folosim Crossing Window implicit pentru a selecta toate cele trei obiecte, selectăm obiecte: [Enter], iar desenul ar trebui să arate ca cel din Figura 11.12.

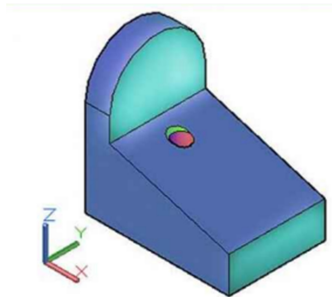


Figura 11.12. Unirea componentelor.

În continuare, vom adăuga o gaură adâncă de 0.375 cu diametrul 0.5, perpendicular pe suprafața înclinată. Pentru a crea o gaură perpendiculară pe suprafața înclinată, vom alinia pictograma UCS cu suprafața înclinată, creând un nou sistem de coordonate utilizator, așa cum putem vedea în Figura 11.13.

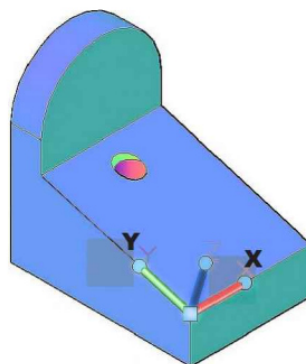


Figura 11.13. Aliniere UCS.

Pentru această sarcină activăm fereastra de vizualizare din dreapta sus, activăm rularea Object Snap for Endpoint, facem clic: pe pictograma UCS, folosim Object Snap Endpoint în timp ce facem clic și tragem pictograma UCS în colțul din stânga jos al suprafeței înclinate, apoi , facem clic pe capătul axei Y și îl tragem pentru a alinia axa Y cu suprafața înclinată, așa cum se arată în Figura 11.13. În continuare folosim Object Snap Endpoint și vizăm vârful din stânga sus al liniei înclinate, UCS-ul se modifică astfel încât acum să se alinieze cu suprafața înclinată, după care vom dezactiva umbrirea în fereastra din dreapta sus, astfel încât să putem vedea spatele suprafețele obiectului, apoi folosim comanda Plan pentru a alinia vederea astfel încât să privim drept în jos pe axa Z.

Vederea rezultată arată planul XY al noului UCS pe care l-am creat în pasul anterior. Comanda Plan va potrivi întinderile desenului în fereastra de vizualizare, mai departe facem clic pe: Wireframe din controlul View pentru fereastra din dreapta sus, folosim comanda: PLAN [Enter], introducem o opțiune [Current ucs/Ucs/World] <Current>: [Enter], și activăm Grid.

Panoramăm vizualizarea pentru a o poziționa în fereastra de vizualizare. Vederea că în fereastra din dreapta sus ar trebui să fie acum direct perpendiculară pe suprafața înclinată a obiectului. Desenul ar trebui să arate similar cu ceea ce este prezentat în Figura 11.14.

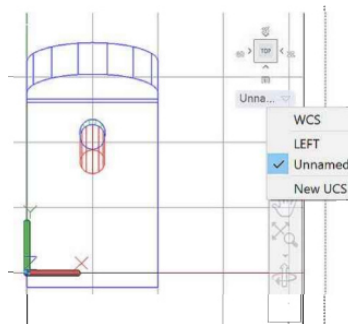


Figura 11.14. Reorinetaie obiect.

După ce facem toate acestea, salvăm UCS-ul și vizualizarea pentru a le putea restaura mai târziu, făcând clic: pe săgeata mică de sub ViewCube pentru a afișa meniul așa cum se vede în Figura 11.14, atunci facem clic pe: New UCS, vom specifica originea UCS sau [Face/Named/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>: NA [Enter], introducem o opțiune [Restore/Save/Delete/?]: S [Enter], introducem numele pentru a salva UCS curent sau [7]: ANGLE [Enter], introducem comanda: VIEW [Enter], astfel încât View Manager apare așa cum se arată în Figura 11.15, pe care îl putem folosi pentru a crea o nouă vizualizare cu nume.

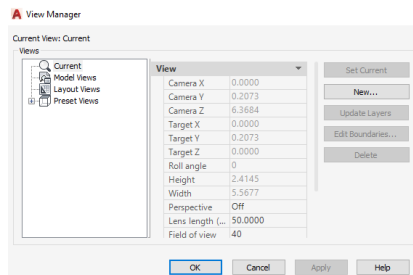


Figura 11.15. View Manager.

Din acest meniu selectăm New din caseta de dialog View, iar pe ecran apare caseta de dialog New View, pe care o putem folosi pentru a face setările prezentate în Figura 11.16.

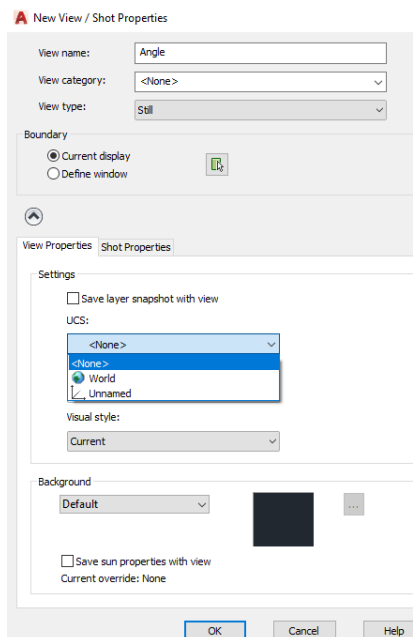


Figura 11.16. Setare New View.

După ce activăm New View, tastăm: Angled View pentru numele View, selectăm: Still pentru View type, facem clic pe: Current Display în zona Boundary, selectăm: ANGLE pentru UCS în zona Settings.

Observăm că putem seta, de asemenea, stilul vizual pentru vizualizare, precum și culoarea de fundal și o putem folosi și pentru a face vizualizări detaliate și cinematice, precum și imagini statice. Pentru a închide View Manager facem clic pe: OK, revenim la caseta de dialog View, facem clic pe: OK.

11.4 Crearea de Orificii

Putem crea orificii folosind primitiva cilindrului și apoi o scădem pentru a crea gaura. Pentru această lucrare vom folosi Object Tracking pentru a ajuta la locația cilindrului, ne asigurăm că

punctul intermediar al obiectului care rulează este activ, dezactivăm Grid în fereastra din dreapta sus pentru a vedea cu ușurință selecțiile, activăm Object Snap Tracking și Dynamic Input din bara de stare.

După ce facem toate acestea, facem clic pe: butonul Cylinder, specificăm punctul central pentru baza cilindrului sau [Eliptical] <0,0,0>: trecem cursorul peste linia 1, folosind Object Snap Midpoint așa cum se arată în Figura 11.17 pentru a obține punctul de urmărire.

Putem crea orificii folosind primitiva cilindrului și apoi o scădem pentru a crea gaura. Pentru această lucrare vom folosi Object Tracking pentru a ajuta la locația cilindrului, ne asigurăm că punctul intermediar al obiectului care rulează este activ, dezactivăm Grid în fereastra din dreapta sus pentru a vedea cu ușurință selecțiile, activăm Object Snap Tracking și Dynamic Input din bara de stare.

După ce facem toate acestea, facem clic pe: butonul Cylinder, specificăm punctul central pentru baza cilindrului sau [Eliptical] <0,0,0>: trecem cursorul peste linia 1, folosind Object Snap Midpoint așa cum se arată în Figura 11.17 pentru a obține punctul de urmărire.

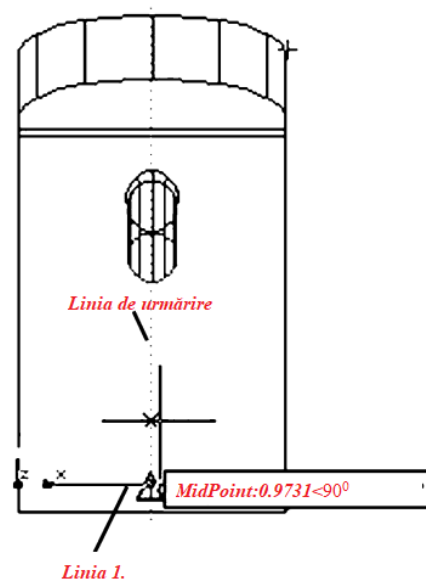


Figura 11.17.Setare punct de urmărire.

După ce am setat toate aceste date specificăm punctul central pentru baza cilindrului sau [Eliptical] <0,0,0>: poziționând cursorul de-a lungul liniei de urmărire temporară care apare, tastăm 1 [Enter] pentru a specifica o distanță de 1 de-a lungul liniei de urmărire, specificăm raza pentru baza cilindrului sau [Diameter]: D [Enter], specificăm diametrul pentru baza cilindrului:

0.5 [Enter], specificăm înălțimea cilindrului sau [Center of the other end]: -0.375 [Enter]] și, în final, schimbăm culoarea cilindrului mic pe care tocmai l-am creat în Roșu.

În continuare, scădem cilindrul pentru a forma o gaură în obiect, prin clic pe: butonul Subtract, selectăm obiecte: facem clic pe blocul mare, selectăm obiecte: [Enter], selectăm solide și regiuni de scădere... selectăm obiecte: facem clic pe cilindrul scurt pe care tocmai l-am creat [Enter], apoi revenim la World Coordinates în fereastra din dreapta sus, facem clic pentru a extinde meniul și alegem WCS (lângă ViewCube), apoi, resetăm punctul de vedere pentru fereastra din dreapta sus, facem clic pe: pe Custom View din controlul Viewport pentru a afișa meniul și alegem SE Isometric, setăm Conceptual pentru stilul vizual viewport dreapta sus, iar pentru celelalte trei vederi le setăm la modul Wireframe.

La sfârșit, dezactivăm Object Snap Tracking și Dynamic Input, folosim Save As pentru a denumi desenul blocunghi.dwg, iar desenul ar trebui să arate acum similar cu cel din Figura 11.18.

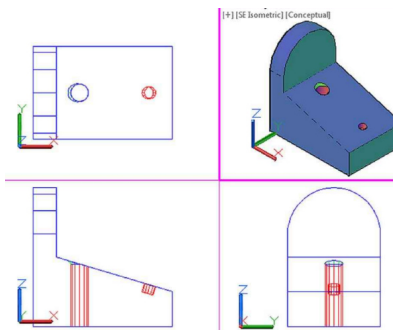


Figura 11.18. Creare orificii.

11.5 Plasarea Vizualizărilor pentru a Crea un Desen

Comenzile AutoCAD facilitează crearea vederilor de desene ortografice din model. Este foarte posibil să fi folosit comanda Setup Profile, SOLPROF, în prezentările anterioare, pentru a crea o proiecție 2D, sau un profil, pentru fiecare vedere, dar de acum nu mai este necesar. În continuare, vom învăța să folosim comanda Viewbase pentru a plasa vederi de desen pentru a crea rapid și ușor desene cu mai multe vizualizări din modelul 3D.

Înțelegem funcționalitatea acestei comenzi dacă mai întâi vom șterge fereastrale existente din layout, apoi vom începe prin a plasa vederea de bază, care este de obicei vedere frontală în desenele tehnice, trecem la *paperspace*, dezghețăm stratul Vport (dacă este înghețat).

În acest mod, marginile magenta ale ferestrelor de vizualizare revin pe ecran, facem o mică casetă de trecere care traversează intersecția celor patru ferestre de vizualizare din apropierea

centrului ecranului, iar marginile ferestrelor de vizualizare sunt selectate și prinderile lor apar așa cum se arată în Figura 11.19.

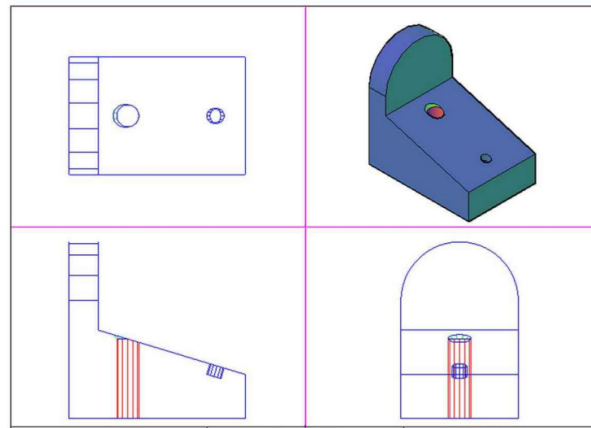


Figura 11.19. Activarea marginilor ferestrelor.

La acest moment se apasă tasta [Delete] pentru a șterge ferestrele de vizualizare, ferestrele de vizualizare sunt eliminate, dar obiectul în spațiu model încă există. Putem verifica trecând la fila model și apoi înapoi la fila layout, iar desenul de pe ecran este gol și apare similar cu ceea ce este în Figura 11.20.



Figura 11.20. Eliminarea ferestrelor de vizualizare.

Mai departe vom folosi comanda Viewbase pentru a plasa vizualizarea de bază a modelului pentru a începe desenul. Comanda de bază de vizualizare este situată în fila Panglică Layout, panoul Create View. Avem opțiuni pentru a crea o vedere de bază din spațiul modelului sau dintr-un model Autodesk Inventor.

În acest scop facem clic pe: butonul Base View din Model Space din fila Layout, panoul Create View, specificăm locația vederii de bază sau [Type/Select/Orientation/Hidden lines/Scale/Visibility] <Type>: și vedere frontală al modelului apare în locația cursorului, așa cum se arată în Figura 11.21.

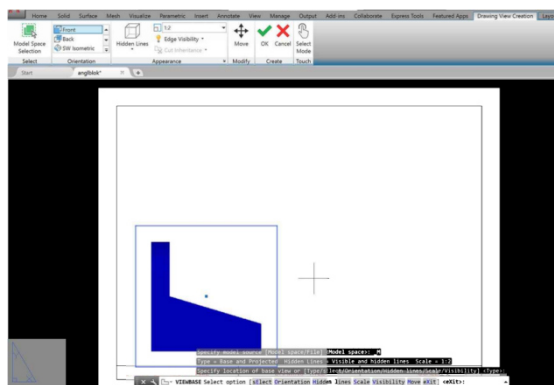


Figura 11.21. Vedere frontală a modelului.

De asemenea, putem selecta opțiunea Orientation din promptul de comandă pentru a selecta o vedere de model diferită ca vizualizare de bază de pornire, dacă este necesar.

Opțiunea sElect ne permite să revenim la model și să alegem o suprafață pe care să o orientăm paralel cu vederea. Dacă dorim, putem explora aceste opțiuni dacă este necesar pentru a orienta o vedere de bază similară cu cea afișată.

Putem face acest lucru selectând opțiunea [sElect/Orientation/Hidden lines/Scale/ Visibility/ Move/exXit]<eXit>:0[Enter], selectăm orientarea [Current/Top/Bottom/Left/Right/Front/ Back/ SW iso/SE iso/NE iso/NW iso] <Front>: examinăm opțiunile pentru vizualizări și apoi facem clic în fața opțiunilor liniei de comandă, specificăm locația vederii de bază sau [Type/sElect/Orientation/Hidden lines/Scale/Visibility] <Type>: facem clic pentru a plasa vederea frontală, selectăm opțiunea [sElect/Orientation/Hidden lines/Scale/ Visibility/ Move/exXit]<exit>: [Enter], specificăm locația vizualizării proiectate sau <exit>: facem clic deasupra vederii frontale pentru a plasa o vedere de sus proiectată, așa cum se arată în Figura 11.22.

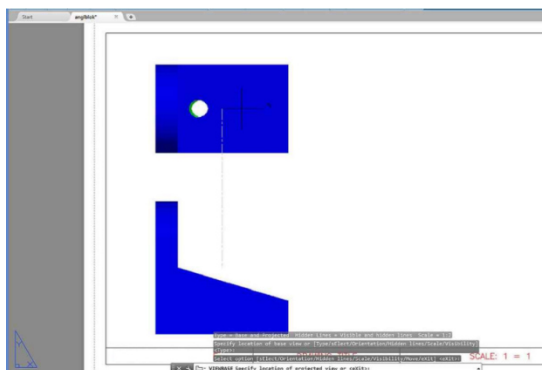


Figura 11.22. Vedere proiectată.

Mai departe selectăm locația vizualizării proiectate sau [Undo/exit] <eXit>: facem clic în partea dreaptă a vederii frontale pentru a plasa vederea din partea dreaptă, specificăm locația

vizualizării proiectate sau [Undo/exXit] <eXit>: facem clic în diagonală din vederea frontală pentru a plasa vederea izometrică.

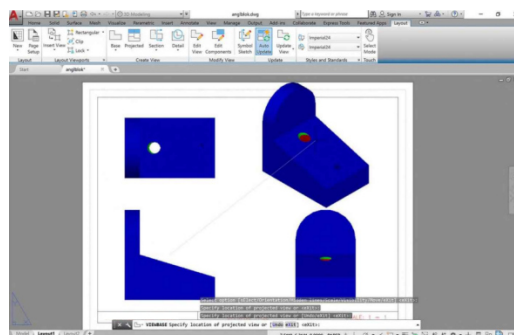


Figura 11.23. Setare vedere izometrică.

Apoi specificăm locația vizualizării proiectate sau [Undo/exXit] <eXit>: [Enter], iar baza și 3 vizualizări proiectate au fost create cu succes. Liniile de desen se schimbă pentru a afișa liniile ascunse ca fiind vizibile, așa cum se arată în Figura 11.24.

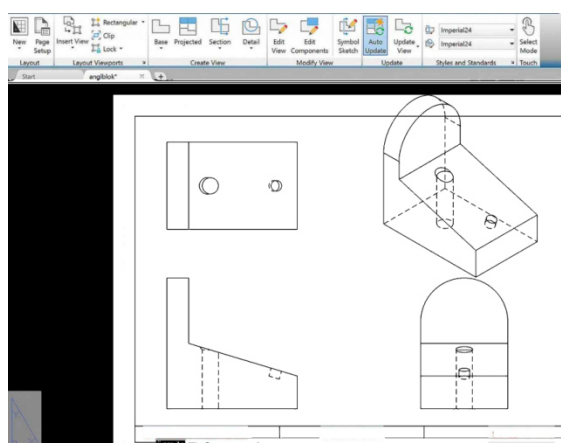


Figura 11.24. Vizualizarea liniilor ascunse.

În continuare, putem edita vizualizarea izometrică din dreapta sus a desenului pentru a o afișa la o scară mai mică. Deoarece obiectul este înclinat și, prin urmare, scurtat în vederea izometrică, ar apărea aproximativ 80% din dimensiunea vederilor standard. Este adesea util să facem vizualizarea izometrică și mai mică, deoarece este folosită pentru vizualizare și nu pentru cotare. Așadar facem clic pentru a selecta vizualizarea izometrică din dreapta sus, astfel încât chenarul acesteia să fie evidențiat, facem clic pe: Edit View, instrumentele de editare a vizualizării apar în partea de sus a ferestrei de desen, facem clic pentru a extinde opțiunile de scară și selectăm 1:4, facem clic pe: OK (săgeata verde) pentru a ieși din modul de editare, iar vizualizarea izometrică este acum afișată la o scară mai mică, iar desenul ar trebui să arate similar cu ceea ce este în Figura 11.25.

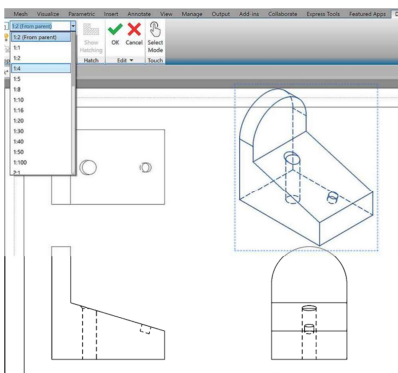


Figura 11.25. Selecție scala.

Acum ar trebui să avem straturi noi, care au fost create automat în timpul ultimului pas, straturi pentru linii vizibile și pentru linii ascunse. De asemenea, putem îngheța și apoi dezgheța din nou liniile ascunse.

11.6 Adăugarea Liniilor Centrale

Deoarece aplicația AutoCAD prezintă o mulțime de funcții foarte utile, folosim comanda Centerlines, o cunoaștem deja, vom desena liniile centrale pentru vederile de desen. Mai întâi vom crea un nou strat numit Centerlines folosind Layer Properties Manager.

Deci facem clic pe: butonul Layer Properties Manager, facem clic pe: New, tastăm: CENTERLINES, facem clic pe: caseta Color din dreapta noului layer, facem clic pe: Green din interiorul casetei de dialog Select Color, facem clic pe : OK pentru a ieși din caseta de dialog Select Color, facem clic pentru a afișa lista de grosime de linie pentru noul strat, dăm clic pe: 0.30 mm, facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog Lineweight, facem dublu clic: pe CENTERLINES pentru a seta ca strat curent, facem clic pe: [X] pentru a ieși din caseta de dialog Layer Properties Manager, facem clic pe: Centerline din fila Annotate, panoul Centerlines.

Pentru a finaliza desenul, selectăm cele două linii ascunse în vederea frontală pentru a desena linia centrală pentru gaură folosind tehnicile pe care le-am învățat deja. Adăugăm o linie centrală pentru gaura mai mică, folosim comanda Centermark pentru a adăuga marcaje centrale pentru arcul de sus și găurile din vederea de sus, setăm LTSCALE la 0.85 pentru a ajusta modelul de linii ascunse, facem dublu clic pe imaginea din dreapta sus pentru a afișa Drawing View Editor, facem clic pe: Visible și Hidden Lines pentru a extinde opțiunile, selectăm: Visible Lines, facem clic pe: Edge Visibility pentru a extinde opțiunile și, de asemenea, deselectăm marginile tangente și facem clic pe bifa verde pentru a ieși din modul de editare.

Când am terminat, desenul ar trebui să fie similar cu cel din Figura 11.26.

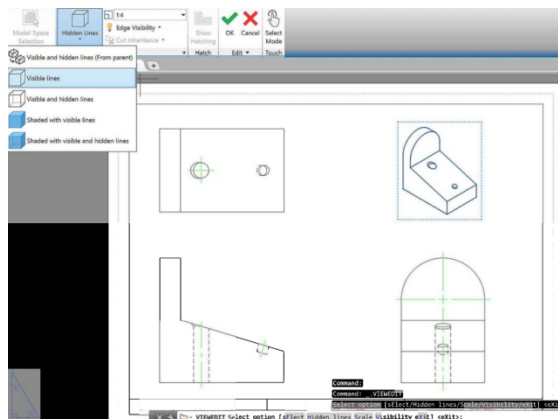


Figura 11.26. Adăugare linii centrale.

În subcapitolele următoare vom crea un desen de ansamblu al unei cleme, similar cu cel prezentat în Figura 11.27. Piesele pentru desenul de ansamblu au fost create ca modele solide. Scopul unui desen de ansamblu este de a arăta modul în care piesele merg împreună, nu de a descrie complet forma și dimensiunea fiecărei piese.

O astfel de informație este afișată pe desenele pieselor individuale, desenele de ansamblu, de obicei, nu arată dimensiuni sau linii ascunse.

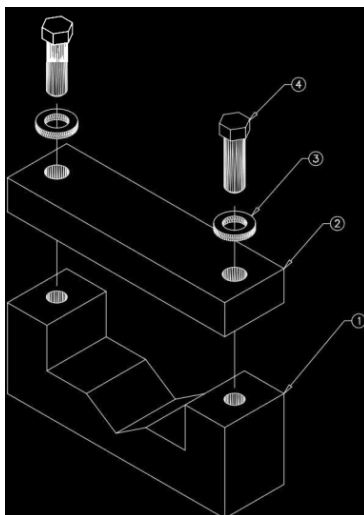


Figura 11.27. Imagine de referință.

11.7 Atașarea Modelelor Solide

Putem atașa modele solide pentru fiecare desen dacă învățăm cum să folosim comenzile de referință externă (XREF) pentru a atașa desene de piese pentru a crea un desen de ansamblu. Când folosim referințe externe pentru a atașa un desen al piesei la desenul ansamblului, AutoCAD actualizează automat desenul ansamblului ori de câte ori facem o modificare a

desenului original al piesei. Putem folosi aceeași metodă pentru a atașa orice informații despre desen în orice alt desen, de exemplu, pentru a include conturul unui plan de etaj al unei case într-un desen al planului de amplasament.

În continuare vom afla și mai multe despre comanda Insert și Tool Palettes, pe care le-am folosit pentru a insera simbolurile logice electronice. Obiectele adăugate la un desen cu comanda Insert sau trase dintr-o paletă Tool sunt incluse în noul desen, dar dacă actualizăm desenul original, AutoCAD nu actualizează automat desenul din care a fost inserată copia.

Următoarele părți ale Figurilor 11.28 până la 11.31 sunt furnizate pentru a putea fi desenate separat, unde punctele de bază sunt identificate ca puncte de origine 0,0, pentru figuri.

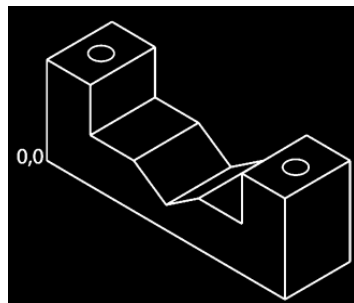


Figura 11.28. Baza clemiei.

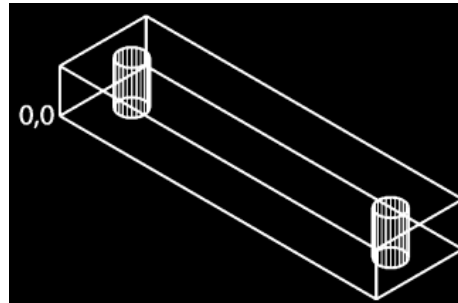


Figura 11.29. Prinderea clemiei.

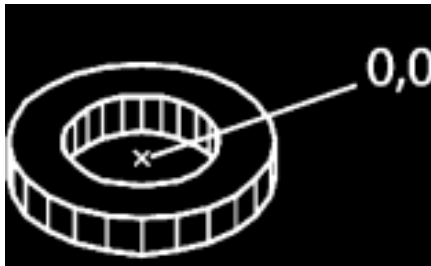


Figura 11.30. Șaiba șurub.

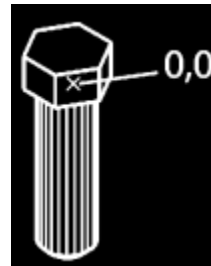


Figura 11.31. Șurub.

Pentru realizarea acestei piese pornim AutoCAD și începem un nou desen folosind șablonul de desen .dwt, dăm un nume desenului, cum ar fi asmb-sol.dwg, iar editorul de desene apare pe ecran arătând un desen șablon pentru vederi izometrice 3D.

Dacă este necesar, trecem la spațiul de hârtie și folosim Zoom All pentru a umple zona grafică cu aspectul, după care revenim la spațiul model din interiorul ferestrei de vizualizare, iar când am terminat, ecranul ar trebui să fie similar cu ceea ce este în Figura. 11.32.

Întotdeauna este mai indicat să verificăm că folosim spațiul de lucru Modelare 3D și să facem clic pe: fila Insert astfel încât să apară ca mai sus, pe panglică.

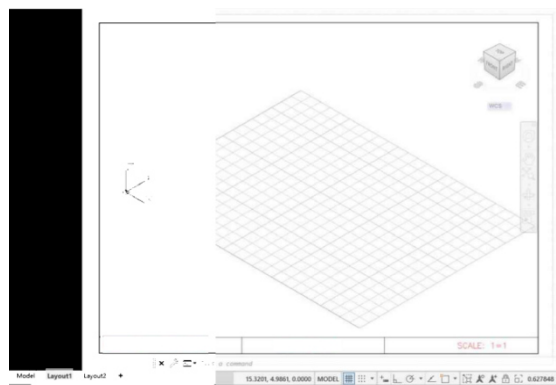


Figura. 11.32. Inițiere desen nou.

11.8 Utilizarea Referințelor Externe

Comanda de referință externă – XREF – ne permite să arătăm un alt desen, fără a adăuga toate datele acestuia la desenul curent. Avantajul acestui lucru este că, dacă facem o modificare a desenului original, la cel care facem referire, orice alt desen la care este atașat se actualizează automat data următoare, când deschidem acel desen. De asemenea, putem selecta sincronizarea desenului. Ca și în cazul blocurilor, putem atașa referințe externe oriunde în desen; de asemenea, le putem scala și roti.

Putem selecta rapid opțiunile de comandă External Reference din panoul Reference al filei panglicii Insert. De asemenea, putem introduce numele comenzii, -XREF, și selectam opțiunea pe care o dorim.

Pentru a vedea acțiunea acestei funcții, vom atașa baza clemiei la desen ca referință externă, făcând clic pe: mica săgeată în jos din partea dreaptă jos a panoului References pentru a afișa Xref Manager așa cum se arată în Figura 11.33 External Reference Manager apare, așa cum se arată în Figura 11.34.

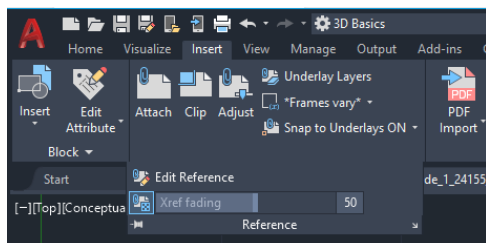


Figura 11.33. Selecție referință.

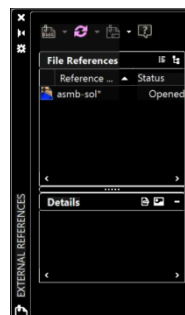


Figura 11.34. Fișier Reference.

Apoi facem clic pe: pictograma Attach din partea stângă sus a External Reference Manager, iar caseta de dialog Select Reference File apare pe ecran.

Atunci facem clic pe: base-3d.dwg, facem clic pe: Open Apare caseta de dialog Attach External Reference, similar cu Figura 11.35.

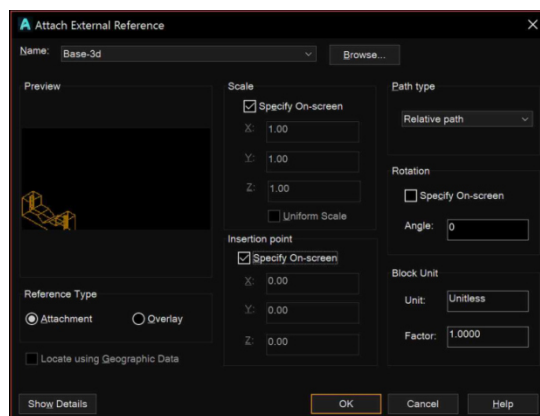


Figura 11.35. Atașare referință externă.

11.8.1 Atașare/Suprapunere

Opțiunile disponibile pentru Reference Type ne permit să-l folosim ca atașament sau să îl folosim ca suprapunere. Dacă este selectat Overlay=suprapunere, atunci când desenul care conține suprapunerea Xref este inserat într-un desen nou, Xref-ul NU va fi transportat; când este selectat Attachment=atașament, fișierul Xref-ed vine împreună cu acesta.

11.8.2 Tip cale=path

Calea relativă este modul implicit. Calea reprezintă locația către fișierul care a fost referit sau plasat în desen. O cale completă include numele unității și folderelor către fișier, utilizând indicatori precum c:\dosarul meu\desenul.dwg sau \dosarul\desenul.dwg. Calea relativă oferă locația legată de folderul curent folosind indicatori precum \\unitateameaderețea \desenulmeu.dwg sau .\folderulmeu\desenulmeu. dwg. O selecție No Path nu oferă niciuna dintre aceste informații despre locație cu desenul Xref plasat, dar în acest caz, Xref-ul și desenul în care este inserat trebuie să fie în același folder.

Ce importanță au aceste informații despre cale ? Atunci când trimitem un desen cuiva cu desene Xref incluse în el, acesta trebuie să fie localizat pe acel computer nou. Informațiile despre cale îi spun aplicației AutoCAD cum să găsească fișierele la care se face referire. Relativ este alegerea implicită, deoarece pe măsură ce se mută sau se trimite o copie a desenului către alt sistem, este cel mai probabil să fie găsite fișierele necesare.

Altfel spus variabila de sistem REFPATHTYPE ne permite să modificăm tipul de cale implicită pentru Xrefs, dacă setăm REFPATHTYPE la 0 pentru No Path, 1 pentru Relative Path, sau 2 pentru calea completă= Full Path.

Dacă alegem să specificăm pe ecran, ne întoarcem la desen unde putem selecta sau introduce opțiunile pentru scară, punct de inserare și rotație. Pentru a folosi casetele de introducere, deselectăm Specify On-screen, apoi introducem valorile în casetele de introducere. Cu Specify On-screen selectat, acestea sunt „în culoare gri”.

Selecția se poate face pe calea Specify On-screen/Scale/Insertion point/Rotation. În zona **Insertion point** a casetei de dialog, deselectăm: Specify On-screen (eliminăm toate bifările).

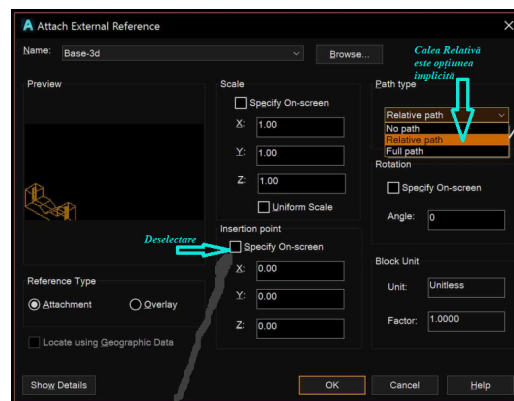


Figura 11.36. Insertion Point.

Punctul de inserare ar trebui să fie 0,0,0. Este posibil să le suprascriem cu valori noi, dar este de preferat să fie lăsate la setările originale. Scala va rămâne la 1 pentru X, Y și Z, iar Rotation va rămâne la unghiul 0, așa cum putem observa în Figura 11.36.

Pentru a continua facem clic pe: OK, iar partea de bază apare în desen cu colțul său la 0,0,0, de cele mai multe ori este posibil să vedem un mesaj care să afirme că există „Straturi noi nereconciliate”.

Când un nou strat este adăugat la un desen, adesea prin procesul Xref, AutoCAD ne avertizează, astfel încât să ne asigurăm că elementele de pe noul strat se imprimă corect și se conformează standardelor de desen. Odată ce acceptăm, stratul este șters din filtrul de straturi pentru straturi nereconciliate.

Putem vedea toate acestea dacă deschidem Layer Manager, așa cum putem observa în Figura 11.37, putem face clic pe linkul din fereastra de mesaje.

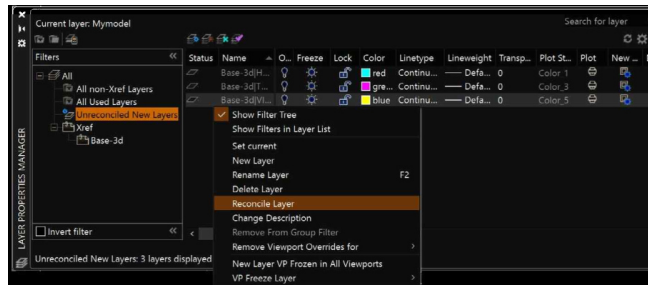


Figura 11.37. Selecție strat nereconciliat.

Mai departe facem clic dreapta: pe un strat nereconciliat pentru a arăta meniul, în același mod în care îl vedem în Figura 11.37, facem clic pe: Reconcile Layer, iar apoi reconciliăm toate straturile rămase și închidem Layer Manager, apoi închidem managerul External Reference pentru un timp.

În continuare, vom seta variabila Isolines la o valoare mai mare pentru a produce mai multe linii de teselație și pentru a îmbunătăți aspectul suprafețelor rotunjite pe ecran în vizualizarea wireframe și facem acest lucru folosind comanda: ISOLINES [Enter], introducem o nouă valoare pentru ISOLINES <4>: 16 [Enter], tastăm comanda: REGEN [Enter] și setăm stilul vizual la Shaded with Edges.

Folosim panoul pentru a poziționa baza lângă centrul de jos al zonei de desen, astfel încât ecranul ar trebui să fie similar cu ceea ce este prezentat în Figura 11.38.

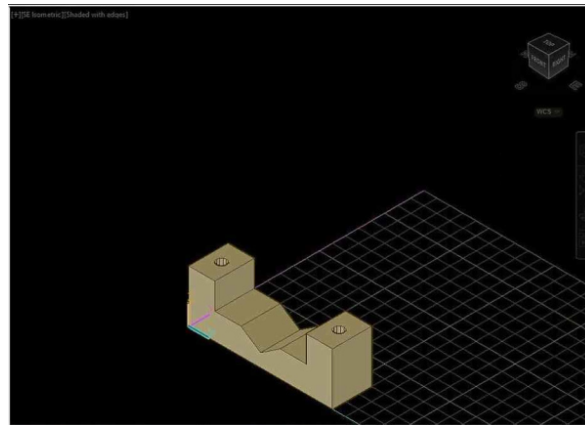


Figura 11.38.Redefinirea liniilor de teselație.

11.9 Straturi și Referințe Externe

Când atașăm un desen la un alt desen folosind External Reference Attach, toate caracteristicile sale subordonate, de exemplu, straturi, tipuri de linii, culori, blocuri și stiluri de cotare, sunt

atașate odată cu acesta. Putem controla vizibilitatea straturilor atașate cu desenul referit, dar nu putem modifica nimic sau crea obiecte noi pe aceste straturi.

Variabila de sistem **Visretain** controlează măsura în care putem face modificări ale vizibilității, culorii și tipului de linie. Dacă variabila Visretain este setată la 0, orice modificări pe care le facem în noul desen se aplică numai sesiunii curente de desen și vor fi eliminate când o încheiem sau reîncărcăm sau atașăm desenul original.

Comanda **Refedit** ne permite să facem modificări minore unui obiect Xref din desenul curent. Nu este recomandat să facem modificări majore folosind Refedit, deoarece dimensiunea fișierului va fi semnificativ mai mare în timpul editării în locație. Putem deschide cu ușurință desenul referit într-o fereastră separată pentru a-l edita pentru a evita acest lucru.

Mai departe folosim Layer Control pentru a derula în jos lista de straturi disponibile. Derulăm în partea de sus a listei, dacă este necesar, pentru a vedea rezultatul atașării bazei ca referință externă, iar lista ar trebui să fie similară cu cea din Figura 11.39.

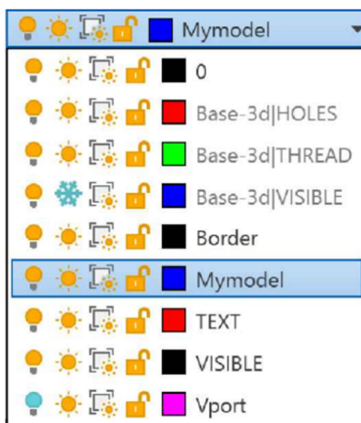


Figura 11.39. Layer Control

Remarcăm că numele straturilor atașate cu referința externă au în fața lor numele desenului de referință externă. În funcție de aceste condiții facem clic pentru a îngheța stratul BASE-3D/VIZIBLE, baza referită extern la desen dispăre de pe ecran, apoi facem clic pentru a dezgheța stratul BASE-3D/VIZIBLE.

De asemenea, putem controla ce porțiuni ale unei referințe externe sunt vizibile utilizând comanda External Reference Clip. Această comandă creează o fereastră de vizualizare a spațiului de hârtie, pe care o putem folosi ca fereastră pentru a selecta porțiunea referinței externe pe care dorim să fie vizibilă în desen. Putem folosi comanda Help pentru mai multe informații despre Xrefclip.

11.10 Inserarea Părților Pieseii în Desen

În această etapă vom insera desenul model solid cover-3d.dwg în desenul de ansamblu ca bloc folosind comanda Insert, activând modul de rulare Object Snap pentru Endpoint și Center, activăm 3D Snap obiect pentru 3D Snap obiect pentru vârf și centrul feței.

În continuare facem clic pe: Insert Block icon, facem clic pe: Blocks from Other Drawings pentru a afișa caseta de dialog, facem clic pe: (elipse din dreapta sus a panoului Blocuri), selectăm: cover-3d.dwg din folderul de fișiere de date, lăsăm Scale nebifată și setată la valorile implicite de 1 pentru X,Y și Z, iar Rotation nebifat și setat la valoarea implicită de unghi 0.

La final, bifăm caseta pentru Insertion Point din Insertion Options și Move pentru a muta cursorul în zona de desen.



Figura 11.40. Căutare fișiere.

După ce se fac aceste selecții, se specifică punctul de inserare sau [Basepoint/Scale/X/Y/Z/Rotate/PScale/PX/PY/PZ/PRotate]: se face clic oriunde în editorul de desene, departe de partea de bază, iar modelul solid al capacului clemei apare în desen, similar cu ceea ce este prezentat în Figura 11.41.

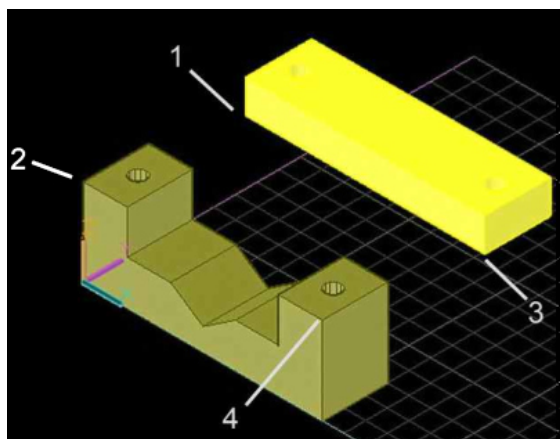


Figura 11.41. Inserare părți solide în desen.

În plus, vom folosi comanda Align pentru a alinia marginea capacului cu marginea bazei, după cum putem vedea referințele din Figura 11.41, pentru punctele de selectat.

Facem acest lucru folosind comanda: ALIGN [Enter], selectăm obiecte: selectăm capacul pe care tocmai l-am introdus, selectăm obiectele: [Enter], specificăm primul punct sursă: folosim Object Snap Endpoint pentru a selecta punctul 1, specificăm primul punct de destinație: folosim Object Snap Endpoint pentru a selecta punctul 2, specificăm al doilea punct sursă: folosim Object Snap Endpoint pentru a selecta punctul 3, specificăm al doilea punct de destinație: folosim Object Snap Endpoint pentru a selecta punctul 4, specificăm al treilea punct sursă sau <continue>: [Enter], scalăm obiectele pe baza punctelor de aliniere? [Yes/No] <N>: [Enter] și, bineînțeles, salvăm desenul.

Cu această procedură, modelul solid al capacului clemei se mișcă pentru a se alinia cu baza. Urmează să introducem șaibele și șuruburile în ansamblu, selectând butonul Attach din caseta de dialog External Reference, dar mai întâi ne asigurăm că Snap este dezactivat, apoi facem clic pe: Model tab, pentru a dezactiva spațiul de hârtie și trecem la vizualizarea doar a modelului, și folosim Zoom Window pentru a mări vizualizarea.

Panoramăm pentru a-l poziționa în apropierea centrului ecranului, dacă este necesar, dezactivăm Grid pentru a face mai ușor să vedem marginile părții, iar desenul ar trebui să arate similar cu imaginea din Figura 11.39, cu amendamentul că desenul ar trebui să fie în continuare umbrit, deoarece este afișat în modul wireframe pentru a fi mai ușor de văzut.

Mai mult facem clic: pentru a afișa External Reference manager, folosim săgeata mică în jos din panglică Insert tab, Reference panel, facem clic pe: Attach icon, facem clic pe: șaiba-3d.dwg, facem clic pe: Open, și caseta de dialog Attach External Reference apare pe ecran.

La acest pas vom selecta Specify On-screen pentru selectarea punctului de inserare și vom lăsa Scale și Rotation setate la valorile implicite, deoarece putem vedea referințele din Figura 11.42 pentru punctele de selectat.

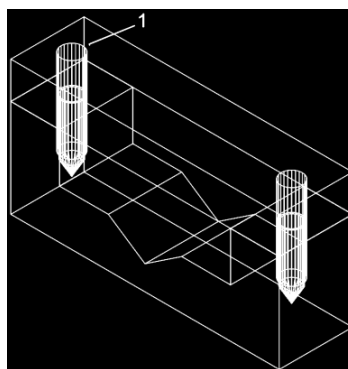


Figura 11.42. Referințe șaibe.

Așadar, conform acestor referințe, facem clic pe: Specify On-screen, astfel încât să fie bifat în zona Insertion point, facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog, specificăm punctul de inserare sau [Scale/X/Y/Z/Rotate/PScale /PX/PY/PZ/PRotate]: folosim Object Snap Center și vizăm marginea superioară a găurii, iar șaiba apare așa cum se arată în Figura 11.43.

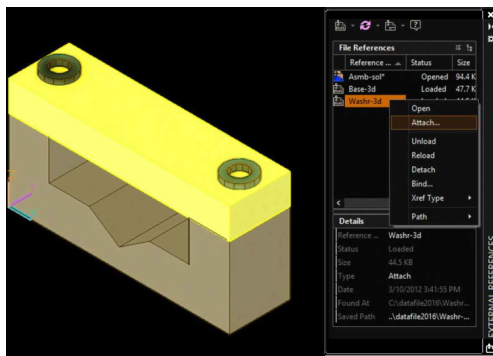


Figura 11.43. Inserare șaibe.

Pentru a introduce cea de-a doua șaibă, facem clic pe: panoul de referință săgeată în jos mică pentru a afișa fereastra de referințe la fișiere, facem clic dreapta: pe șaiba-3d din lista de referințe de fișiere pentru a afișa meniul de scurtături, facem clic pe: Attach, vom face clic pe: Specify On-screen astfel încât să fie bifat în zona Insertion point, facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog, specificăm punctul de inserare sau [Scale/X/Y/Z/Rotate/PScale/PX/PY/PZ/PRotate]: folosim Object Snap Center și vizăm marginea superioară a găurii rămase, închidem managerul External References, iar a doua șaibă apare în desen, cum putem observa în Figura 11.43.

Dacă știm că desenul șaibă-3d.dwg s-a schimbat și dorim să-l actualizăm fără a fi nevoie să ieșim din desen, am putea folosi opțiunea Reload a comenzii Xref.

Comanda Reload este utilă în special dacă lucrăm la un sistem în rețea și partajăm fișiere cu alți membri ai unei echipe de proiectare. În orice moment, putem folosi opțiunea Reload pentru a actualiza definiția obiectelor la care se face referire în desen.

Uneori, în astfel de cazuri, dorim să inserăm o altă copie a aceluiași desen. De asemenea, am putea folosi și comanda Copy pentru a crea cealaltă șaibă.

Pentru finalizarea piesei vom adăuga cele două șuruburi pentru conectarea ansamblului. Pentru a face acest lucru, vom crea o nouă paletă de instrumente care cuprinde șurubul și șaiba. Acesta este un alt mod prin care putem introduce piese.

Pentru a adăuga acele șuruburi facem clic pe: butonul Tool Palettes din fila View, panoul Palettes, facem clic dreapta: pe Tool Palettes, facem clic pe: New Palette din meniul pop-up, tastăm: 3D Parts pentru numele noii palete de instrumente [Enter], facem clic pe: butonul DesignCenter™ din fila View, panoul Palettes, folosim lista Folders din DesignCenter pentru a selecta folderul și glisăm și plasăm șurub-3d și șaiba-3d din Tool Palettes așa cum se arată în Figura 11.44.

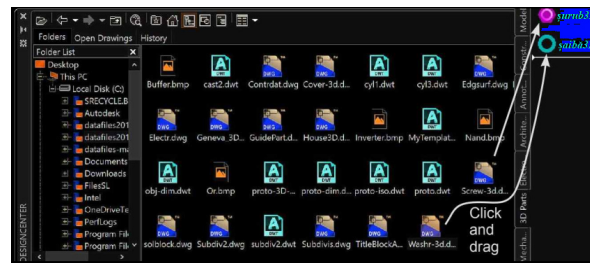


Figura 11.44. Selecție plasare șurub și șaibă.

În continuare facem clic pentru a închide DesignCenter, facem clic pentru a trage șurubul3D din Tool Palettes și îl plasăm în locația orificiului din șaiba din desen folosind Object Snap Center. În același mod, repetăm procesul pentru al doilea șurub, după care facem clic pentru a închide Tool Palettes, reconciliăm straturile după cum este necesar, iar la final desenul va fi similar cu cel din Figura 11.45.

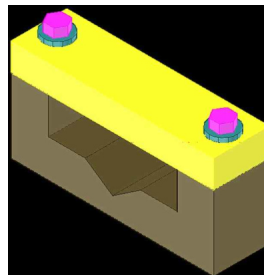


Figura 11.45. Adăugare șuruburi.

11.11 Verificarea Interferențelor

Când proiectăm un dispozitiv, deseori vrem să știm dacă piesele se vor potrivi corect. Putem folosi comanda **Interfere** pentru a determina dacă două părți se suprapun. Dacă o fac, prin utilizarea comenzii Interfere se creează un nou solid care arată unde se află. Putem măsura acest solid și putem folosi informațiile pentru a corecta părțile, astfel încât să se potrivească așa cum este prevăzut.

Ca exemplu, determinăm dacă șuruburile din ansamblu se vor potrivi cu găurile din capac. Comanda Interfere analizează doar solide, dar obiectele pe care le-am introdus în desen sunt acum blocuri. Pentru a readuce capacul și șuruburile la solide, le vom exploda.

Reținem aspectul că atunci când explodăm un obiect, procedând astfel, eliminăm câte un nivel de grupare la un moment dat, astfel încât explodarea blocului îl va readuce la un solid. Dacă explodăm solidul, acesta va deveni un model de regiune sau suprafață, dar este foarte important mai întâi, să verificăm pentru a vedea ce tip de obiecte sunt, înainte de a le exploda.

Pentru a vedea ce se întâmplă cu această comandă, listăm capacul și două șuruburi, ar trebui să apară ca referințe de bloc, facem clic pe: butonul Explode din fila Solid, panoul Modify, selectăm obiecte: facem clic pe capac și pe cele două șuruburi, selectăm obiecte: [Enter], iar capacul și două șuruburi sunt explodate.

Apoi listăm din nou capacul și două șuruburi, acestea ar trebui să fie acum listate ca obiecte 3DSOLID, apoi determinăm dacă șuruburile interferează cu capacul.

Putem tasta INTERFERE pentru a rula comanda sau să o selectăm din fila Solid, panoul Editare Solid, făcând clic pe: butonul Interfere, selectăm primul set de solide:, selectăm primul set de obiecte sau [Nested selection/Settings]: facem clic pe capac [Enter], selectăm al doilea set de obiecte sau [Nested selection/check first set] <check>: facem clic pe cele două șuruburi, selectăm obiecte: [Enter] și observăm că solidele nu interferează.

Deoarece solidele nu interferează, știm că șuruburile se potrivesc prin capac. Dacă solidele interferează, vedem o casetă de dialog cu informații despre interferență. Putem testa acest lucru introducând un alt șurub astfel încât să se suprapună șurubului din stânga și apoi să se folosească din nou comanda Interfere.

Pentru acest caz tragem un alt șurub în desen, astfel încât să se suprapună șurubului din stânga, folosim din nou Interfere pentru a compara cele două șuruburi suprapuse.

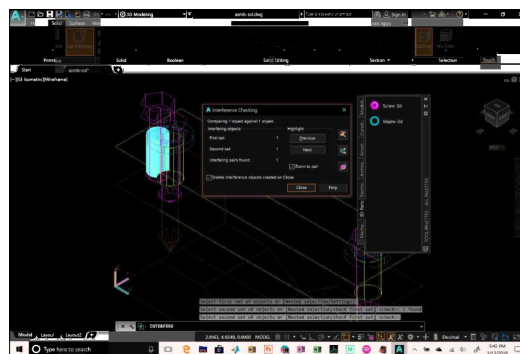


Figura 11.46. Comanda Interfere.

Când solidele 3D se suprapun astfel încât să existe interferențe, se creează un solid din zona de suprapunere. Vizualizarea se schimbă temporar în wireframe, astfel încât să putem vedea clar zona de interferență.

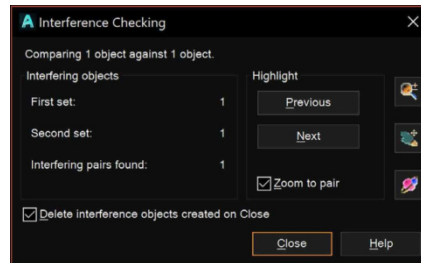


Figura 11.47. Verificare interferență.

Dacă avem mai multe interferențe, putem trece prin ele. Cu Delete interference object creat la închidere bifat, obiectul nu este reținut, dar putem debifa această casetă dacă dorim să păstrăm acest solid la ieșirea din caseta de dialog. Controalele din dreapta ne permit să revenim la desen pentru a mări, deplasa și roti vizualizarea. Dacă le folosim, apăsând [Esc] ne întoarcem la caseta de dialog.

Lăsăm Delete interference objects create pe opțiunea Close bifat, facem clic pe: Close, folosim Zoom Previous pentru a restabili vizualizarea inițială și ștergem șurubul suplimentar. După toate acestea, setăm afișajul la Shaded with Edges și salvăm desenul.

11.12 Determinarea Proprietăților de Masă (MASSPROP)

Software-ul ne permite să determinăm proprietățile de masă ale solidelor. Unul dintre avantajele modelatorului solid este precizia cu care sunt calculate volumele și proprietățile masei. La fel ca Interfere, comanda Mass Properties funcționează numai pe solide, nu pe referințe externe.

Pentru a facilita selectarea comenzii Region/Mass Properties, se poate activa bara de instrumente Inquiry, prin comanda enter: -TOOLBAR [Enter], se introduce numele barei de instrumente sau [ALL]: INQUIRY [Enter], se introduce o opțiune [Show/Hide/Left/Right/Top/Bottom/Float] <Show>: L [Enter], se introduce o nouă poziție (horizontal,vertical) <0,0>: [Enter], iar bara de instrumente de interogare apare în partea stângă sus a ecranului, așa cum se arată în Figura 11.48, pe care o putem trage într-o locație convenabilă.

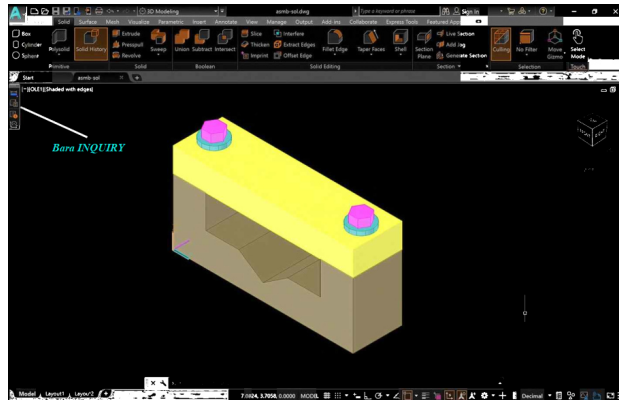


Figura 11.48. Bara INQUIRY.

Mai departe facem clic pe: butonul Region/Mass Properties din bara de instrumente Inquiry Select objects: facem clic pe capacul clemei Select objects: [Enter], se deschide fereastra de text afișând informațiile despre proprietatea masei, așa cum se arată în Figura 11.49. Dacă dorim, putem derula informațiile dacă este necesar, astfel încât să se poată citi toți parametrii de referință.

```

----- SOLIDS -----
Mass:                    5.9594
Volume:                  5.9594
Bounding box:            X: -0.6161 -- 4.8839
                        Y: 3.5457 -- 5.0457
Press ENTER to continue:
                        Z: 2.0000 -- 2.7500
Centroid:                X: 2.1339
                        Y: 4.2957
                        Z: 2.3750
Moments of inertia:      X: 145.0206
                        Y: 75.4700
                        Z: 152.7023
Products of inertia:     XY: 54.6267

```

Figura 11.49. Parametrii de masă.

Apăsăm ENTER pentru a continua: [Enter] pentru a închide fereastra de text AutoCAD. De asemenea, putem scrie informațiile despre proprietățile de masă într-un fișier. Odată ce am închis fereastra de text, vom vedea solicitarea, "Scrieți analiza într-un fișier?" [Yes/No] <N>: [Enter].

11.13 Crearea unei Vederi Izometrice Explodate

Vederile explodate arată piesele scoase din pozițiile lor asamblate, dar încă aliniată, ca și cum ansamblul ar fi explodat. Vom crea o vedere explodată din desenul ansamblului prin deplasarea pieselor una față de alta. Deoarece piesele explodate ar trebui să fie aliniate cu pozițiile lor asamblate, le vom muta doar de-a lungul unei axe.

La acest pas vom folosi dispozitivul Move 3D pentru a muta șuruburile, prin clic pe cele două șuruburi pentru a-și arăta punctele de prindere și dispozitivul 3D, facem clic pe săgeata albastră orientată în sus și tragem șuruburile în sus, așa cum se arată în Figura 11.50.

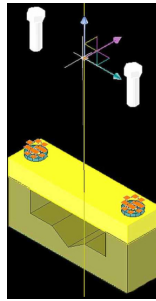


Figura 11.50. Afișare puncte de prindere.

Vom continua să folosim dispozitivul 3D pentru a muta șaibe și capacul de prindere, păstrându-le aliniate cu poziția lor actuală, dar trei unități mai sus, de-a lungul axei Z.

La pasul următor restabilim vizualizarea Layout, făcând dublu clic în interiorul ferestrei de vizualizare pentru a o activa, dezactivăm grila, micșorăm astfel încât părțile să se potrivească pe ecran după cum este necesar, iar după ce facem toate acestea, mutăm șaibele pentru a se alinia sub șuruburi și apoi mutăm capacul clemei în sus, așa cum se arată în Figura 11.51.

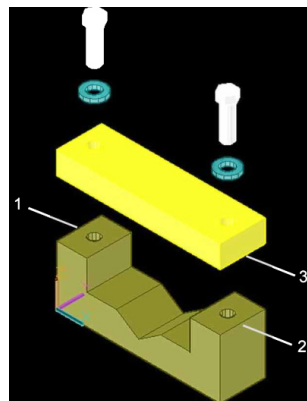


Figura 11.51. Aliniere șuruburi și șaibe.

Când creăm o vedere explodată, ar trebui să adăugăm linii subțiri pentru a arăta cum se assemblează piesele. Pentru a crea linii în același plan cu centrele obiectelor, trebuie să definim un UCS care se aliniază prin mijlocul obiectelor. Pentru a vedea acest lucru, vom face un nou strat pentru linii. Ca de obicei, mărim dacă este necesar pentru a face clic pe locațiile corecte ale piesei.

Activăm Object Snap pentru Midpoint, creăm un nou strat numit ALIGN care are culoarea bleu și tipul de linie CONTINU, setăm ALIGN ca strat curent, facem clic pe: 3 Point din fila Home,

panoul Coordinates și specificăm un nou punct de origine $\langle 0,0,0 \rangle$: facem clic pe mijlocul liniei 1 cum este prezentată în Figura 11.51, specificăm punctul pe porțiunea pozitivă a axei X $\langle 1.0000,0.7500,0.0000 \rangle$: facem clic pe mijlocul liniei 2, specificăm punct pe porțiunea Y pozitivă a planului UCS XY $\langle 1.0000,0.7500,0.0000 \rangle$: facem clic pe mijlocul liniei 3, iar pictograma UCS și grila se schimbă pentru a se alinia cu planul prin mijlocul părților. Dacă nu se întâmplă acest lucru, repetăm comanda și încercăm din nou.

Desenăm liniile, arătând cum se aliniază piesele, făcând clic pe puncte de pe Snap sau folosind Object Snap, salvăm desenul înainte de a continua, iar când am terminat, desenul ar trebui să arate asemănător cu ceea ce este în Figura 11.52.

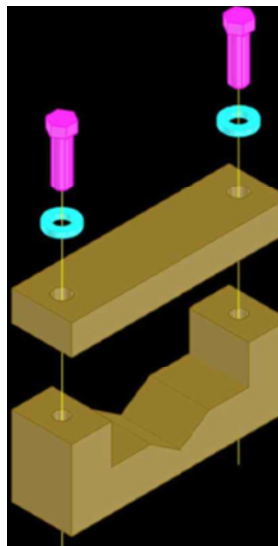


Figura 11.52.Desenearea liniilor pentru alinierea pieselor.

11.14 Crearea unui Bloc Dinamic pentru Etichetele cu Bile

Etichetele cu bile identifică piesele din ansamblu. Ele sunt alcătuite din numărul articolului din ansamblu închis într-un cerc, de unde și numele de etichete cu bile.

Putem adăuga cu ușurință etichete de bile la desen făcând un bloc, așa că vom face un bloc care are un atribut vizibil și mai multe atribute invizibile. Un atribut reprezintă practic informații text pe care le putem asocia cu un bloc. Este o metodă eficientă de a adăuga informații la desen. De asemenea, putem extrage informații despre atribute din desen și le putem importa într-o bază de date sau într-un program de procesare de text pentru alte utilizări.

11.14.1 Blocuri dinamice

Blocurile dinamice au proprietăți personalizate care ne permit să ajustăm blocurile inserate în desen în loc să trebuiască să le redefinim sau să inserăm un alt bloc. Blocurile dinamice trebuie să aibă cel puțin un parametru și o acțiune asociată cu parametrul.

Tipurile de parametri care pot fi asociați blocului sunt cei prezentați în Figura 11.53:

Parametru	Locația Controlată	Acțiuni Asociate
Point	Definește o locație X și Y	Move, Stretch.
Linear	Definește o distanță între două puncte de	Move, Scale, Stretch, Array
Polar	Definește o distanță între două puncte de ancorare și	Move, Scale, Stretch, Polar Stretch, Array
X Y	Definește distanțele X și Y față de un punct de bază	Move, Scale, Stretch, Array
Rotation	Definește un unghi	Rotate
Flip	Definește o linie de reflexie față de care obiectele pot fi răsturnate	Flip
Alignment	Definește o locație X și Y și un unghi care se aplică întregului bloc	Nu trebuie asociată nicio acțiune cu acest parametru. Parametrul de aliniere permite referinței blocului să se rotească automat în jurul unui punct pentru a se alinia cu un alt obiect din desen. Un parametru de aliniere afectează proprietatea de rotație a referinței de bloc.
Visibility	Controlează vizibilitatea obiectelor din bloc	Nu este atribuită nicio acțiune, dar este creată o listă de stări de vizibilitate pentru bloc care poate fi controlată.
Lookup	Definește o proprietate personalizată folosită pentru a căuta sau a evalua o valoare dintr-o listă sau un tabel definit.	Lookup
Base	Definește un punct de bază pentru blocul dinamic	Nu poate fi asociat cu nicio acțiune, dar poate aparține setului de selecție al unei acțiuni.

Figura 11.53. Parametrii asociați cu blocuri.

Pentru a exemplifica, vom adăuga proprietăți dinamice blocului de etichete bile, astfel încât să putem întoarce liderul în partea opusă a blocului și să întindem liderul care se extinde de la acesta oriunde a fost introdus blocul. Putem crea blocul dinamic și adăuga atributul acestuia folosind Block Editor.

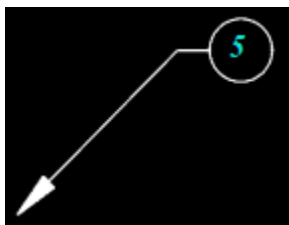


Figura 11.54. Etichete cu bile.

Figura 11.54 prezintă etichete de bile precum cele pe care le putem crea. Pentru această operație vom folosi Block Editor pentru a crea blocul „inteligent” pentru etichetele cu bile, făcând clic pe: TEXT ca strat de desen curent, facem clic pe: butonul Block Editor din fila Insert, panoul Block

Definition și caseta de dialog Block Editor Definition apare pe ecran similar cu ceea ce este prezentat în Figura 11.55.

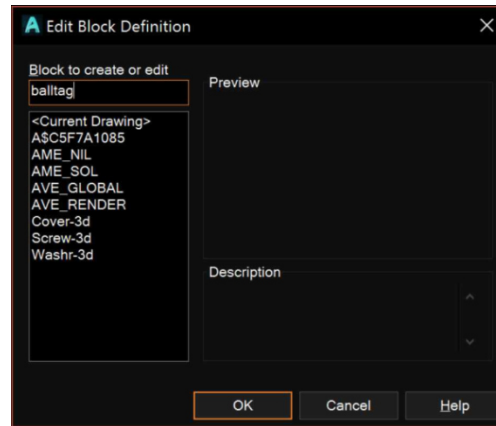


Figura 11.55. Block Editor Definition.

Pentru a vedea această procedură, tastăm: BALLTAG în caseta de introducere pentru Block pentru a crea sau edita, așa cum se arată în Figura 11.55, și facem clic pe: OK.

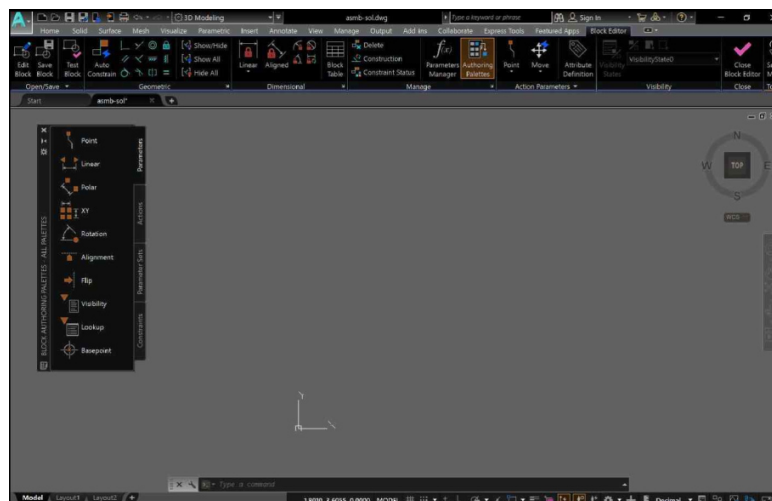


Figura 11.56. Panglica și instrumentele pentru Block Editor.

După ce procedăm, aspectul ecranului se schimbă pentru a arăta ca Figura 11.56 care arată panglica și instrumentele pentru Block Editor. O nouă bară de instrumente apare în partea de sus a ecranului și paleta Block Authoring este deschisă, în acest moment facem clic pe: butonul Circle, desenăm un cerc cu diametrul 0.25 în lateralul paletelor Block Authoring în zona goală a editorul de desene, așa cum se arată în Figura 11.57.

Apoi tastăm comanda: QLEADER [Enter], folosim comanda Quick Leader pentru a desena un lider cu săgeata îndreptată spre stânga și conectat la cadranul stâng al cercului, așa cum se arată în Figura 11.58, dar nu adăugăm niciun text în acest moment.

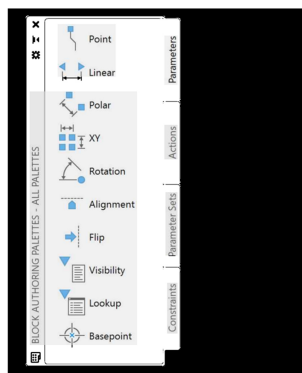


Figura 11.58. Paleta Block Authoring.

11.15 Definirea Atributelor

Comanda Define Attributes=ATTDEF se află în fila Insert, panoul Attributes. Putem folosi Define Attributes pentru a crea obiecte text cu attribute speciale, făcând clic pe: butonul Define Attributes din panglică fila Insert, panoul Block Definition, iar caseta de dialog Attribute Definition apare pe ecran și o vom folosi pentru a face selecțiile prezentate în Figura 11.59.



Figura 11.59. ATTDEF.

11.15.1 Moduri de atribute

Atributele pot avea următoarele moduri sau proprietăți speciale.

Mode	Definiție
Invisible	Atributul nu apare în desen, dar poate fi folosit în alte scopuri, cum ar fi extragerea într-o bază de date.
Constant	Valoarea atributului este setată la începutul definiției sale, așa că nu ni se solicită o valoare la inserarea blocului.
Verified	Ne putem asigura că valoarea este corectă după introducerea valorii.
Preset	Putem schimba atributul mai târziu, dar nu ni se va solicita valoarea când o introducem.
Lock position	Blochează poziția atributului în raport cu referința blocului. Pentru a permite mutarea atributului în raport cu restul blocului folosind prinderi, lăsăm acest lucru nebifat.
Multiple lines	Permite valorii atributului să conțină mai multe linii de text. Specificăm o lățime a limitei pentru atribut.

Figura 11.60. Moduri de atribute.

În continuare, vom folosi caseta de dialog Attribute Definition pentru a adăuga numărul din centrul etichetei cu bile ca atribut vizibil. De asemenea, vom crea attribute pentru celelalte

informații afișate în mod obișnuit în lista de piese, cum ar fi numele piesei, numărul piesei, materialul și cantitatea, ca atribute invizibile.

Lăsăm fiecare dintre casetele Mode nebifate pentru a indica faptul că dorim ca acest atribut să fie vizibil, variabil, neverificat și introdus, nu presetat.

11.15.2 Etichetă de atribut

Eticheta de atribut este un nume de variabilă care este înlocuită cu valoarea pe care o tastăm atunci când este solicitată în timp ce inserăm blocul de atribute. Eticheta apare atunci când blocul este explodat sau înainte ca atributul să fie transformat într-un bloc. În acest exemplu vom folosi NUM pentru eticheta de atribut, prin introducerea NUM în caseta Etichetei.

11.15.3 Prompt de atribut

Promptul de atribut este promptul care apare în zona de comandă atunci când introducem blocul într-un desen. Facem promptul descriptiv, astfel încât să identifice în mod clar informațiile care trebuie tastate și cum ar trebui să fie tastate. De exemplu, „Introducem data - zz/ll/aa” este o solicitare care specifică nu numai ce trebuie să introducem – data – dar și formatul – format numeric de două cifre, cu ziua mai întâi, apoi luna și anul.

11.15.4 Valoarea implicită a atributului

Aplicația AutoCAD definește o valoare implicită pentru atribut. Lăsând caseta din dreapta *Value empty* nu rezultă nicio valoare implicită pentru etichetă. Deoarece fiecare număr de etichetă va fi diferit, nu există niciun avantaj de a avea o valoare implicită pentru atributul etichetei cu bile. Dacă la prompt s-ar răspunde adesea cu un anumit răspuns, acel răspuns ar fi o alegere bună pentru valoarea implicită.

11.15.5 Opțiuni de text pentru atribute

Atributele și textul obișnuit folosesc aceleași tipuri de opțiuni. Putem centra, potrivi și alinia atributele la fel ca orice alt text, selectând opțiunea Middle Center din meniul derulant Justification.

Selectarea Middle va face ca mijlocul textului să apară în centrul etichetei cu bile atunci când o tastăm. În acest caz, setăm stilul textului la ROMAN, nu este nevoie să schimbăm setarea Text Style, doar setăm înălțimea textului la 0.125 și lăsăm rotația setată la 0 grade pentru acest atribut, nu dorim un atribut rotit într-un unghi în desen.

11.15.6 Punctul de inserare a atributului

Putem selecta Specify On-screen în secțiunea Insertion Point pentru a selecta punctul de inserare pe ecran sau putem introduce coordonatele X, Y și Z în casetele corespunzătoare.

Mai întâi ne asigurăm că Specify On-screen este bifat, facem clic pe: OK, verificăm că Object Snap este activat cu Center selectat, desenul revine pe ecran, Block Editor ar trebui să fie în continuare prezent, specificăm punctul de pornire: folosim Object Snap pentru a face clic pe centrul cercului, iar eticheta NUM este centrată în cerc. Cercul și eticheta de atribut ar trebui să arate ca în Figura 11.61. Dacă atributul nu este în centrul cercului, putem folosi comanda Move pentru a-l centra în cerc oricând.

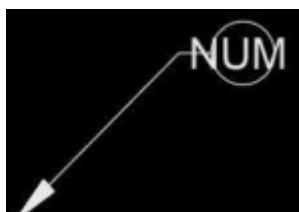


Figura 11.61. Eticheta centrată.

În continuare, vom crea atributele pentru numele piesei, descrierea, numărul piesei, materialul și cantitatea. Aceste atribute vor fi invizibile, pentru a evita ca desenul să pară aglomerat, dar pot fi extrase în continuare pentru a fi utilizate într-o foaie de calcul sau într-o bază de date.

Pentru a face asta, introducem comanda: [Enter] pentru a reporni comanda ATTDEF.

Pe ecran apare caseta de dialog Attribute Definition. Continuăm să îl folosim pentru a crea un atribut invizibil cu următoarele setări: selectăm: **Invisible mode** astfel încât să apară o bifare în caseta din stânga ei, etichetă: PART, prompt: „*Vă rugăm să tastați descrierea piesei*”, implicit: (lăsăm caseta de introducere goală, astfel încât să nu existe o valoare implicită), justificare: Left, text Style: ROMANS, înălțime: 0.125, rotație: 0, dar mai întâi ne asigurăm că Specify On-screen este bifat.

Când am introdus aceste informații în caseta de dialog, suntem gata pentru a selecta locația din desen pentru atributul invizibil. Astfel facem clic pe: OK, desenul revine pe ecran, specificăm punctul de pornire: facem clic pe un punct din dreapta cercului etichetei cu bile, introducemos comanda: [Enter], tag-ul PART ar trebui să apară în locația selectată de noi.

Această metodă o putem folosi pentru a crea următoarele trei atribute invizibile, selectând caseta din stânga Align sub atributul anterior pentru a localiza fiecare nou atribut sub atributele

anterioare, apoi selectăm: Invisible, etichetă: MATL , prompt: "Tastează material", implicit: Fontă, justify: Left, Stil text: ROMANS, înălțime: 0.125, rotire: 0.

Continuăm să selectăm parametrii pentru etichete: Invisible, eticheta: QTY, prompt: "Vă rugăm să introduceți cantitatea necesară", implicit: (lăsăm necompletat), justify: Left, text Style: ROMANS, înălțime: 0.125, rotație: 0.

La fel și pentru următorul atribut selectăm: Invisible, tag: PARTNO, prompt: "Vă rugăm să introduceți numărul piesei", dacă este cazul, implicit: (lăsăm necompletat), justify: Left, text Style: ROMANS , înălțime: 0.125, rotație: 0.

Când am terminat, fiecare dintre etichete ar trebui să apară în desen sub eticheta Part, așa cum se arată în Figura 11.62.



Figura 11.62. Etichetare.

11.16 Definirea Parametrilor

Deoarece este foarte important pentru noi să definim parametrii, vom adăuga parametrii pentru bloc pentru caracteristicile pe care le vom controla dinamic. Pentru această sarcină facem clic pe: Point Parameter din paleta Block Authoring, specificăm locația parametrului sau [Name/Label/Chain/Description/Palette]: facem clic pe punctul final al săgeții lider, specificăm locația etichetei: facem clic pe o locație lângă săgeata de ghidare, așa cum se arată în Figura 11.63.



Figura 11.63. Specificare locație.

Parametrul este adăugat la definiția blocului ca în Figura 11.63, prin clic pe: Flip Parameter din paleta Block Authoring, specificăm punctul de bază al liniei de reflexie sau [Name/Label/Description/Palette]: folosim Object Snap pentru a face clic centrul cercului,

specificăm punctul final al liniei de reflexie: folosim Ortho sau Object Tracking pentru a specifica un punct direct deasupra punctului central pe care am făcut clic, specificăm locația etichetei: facem clic pe un punct deasupra și în dreapta cercului, așa cum se arată în Figura 11.64, iar parametrul Flip ar trebui să apară pe ecran ca în Figura 11.64.



Figura 11.64. Parametru FLIP.

11.17 Definirea Acțiunilor

După ce definim parametrii și în momentul în care avem parametrii definiți, este necesar să le adăugăm acțiuni. Putem face acest lucru făcând clic pe: fila Actions din paleta Block Authoring, iar fila. Actions ar trebui să apară în partea de sus a paletei Block Authoring, așa cum se arată în Figura 11.65.

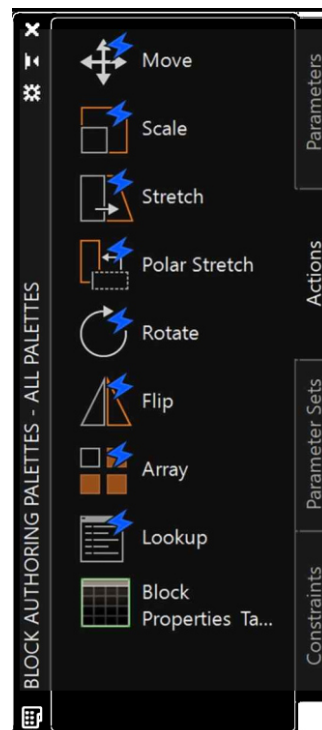


Figura 11.65. Setare Acțiuni.

Fila Actions arată acțiunile pe care le putem adăuga pentru a controla blocurile în mod dinamic. Putem adăuga acțiunea de întindere la parametrul punct de la sfârșitul liderului și acțiunea de răsturnare la parametrul de întoarcere pentru a permite liderului să se întoarcă în partea opusă a blocului.

În acest scop facem clic pe: Stretch Action, selectăm parametrul: facem clic pe pictograma **Point parameter** care apare ca un mic pătrat lângă capătul liderului, specificăm primul colț al stretch frame sau [CPolygon]: facem clic mai jos și în dreapta liderului, specificăm colțul opus: facem clic spre stânga liderului la mijlocul acestuia, așa cum se arată în Figura 11.66, dorim doar să întindem această porțiune, specificăm obiectele: facem clic pe linia de lider, selectăm obiecte: [Enter].

Când am terminat, pictograma de acțiune Stretch va apărea pe ecran. Deplasarea cursorului peste pictograma de acțiune Stretch arată caracteristicile acesteia ca în Figura 11.66.

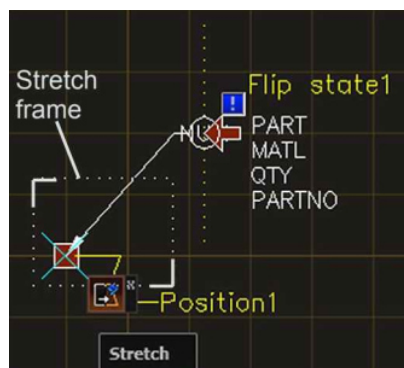


Figura 11.66. Acțiunea Stretch.

Într-un mod asemănător putem adăuga acțiunea Flip, făcând clic pe Flip Action, selectăm parametrul: facem clic pe pictograma Flip parameter, pătratul cu săgeata, specificăm setările de selecție pentru acțiune: [Enter], selectăm obiecte: facem clic pe lider [Enter], iar pictograma de acțiune Flip apare ca în Figura 11.67.

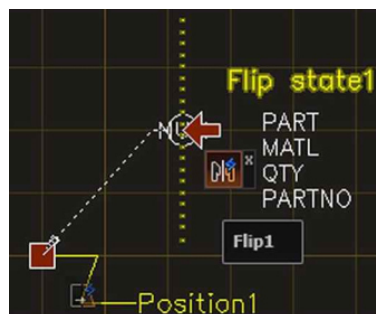


Figura 11.67. Acțiunea Flip.

În continuare se face clic pe: fila Parameters, din paleta Block Authoring, facem clic pe: Base Point Parameter, specificăm locația parametrului: facem clic pe punctul final al săgeții lider, iar la blocul dinamic va fi adăugată o mică pictogramă care indică punctul de bază pentru bloc, după care facem clic pe: Close Block Editor, facem clic pe salvează modificările la Balltag din mesajul Warning așa cum se arată în Figura 11.68.

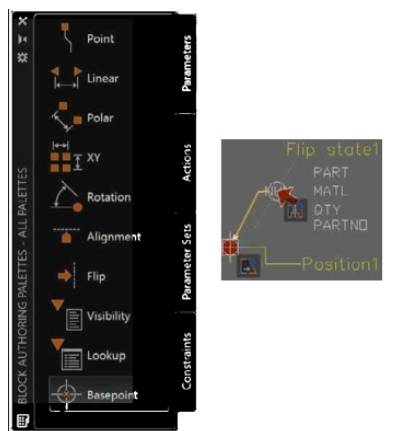


Figura 11.68. Close Block Editor.

Dacă nu lucrăm corect, este posibil să apară un mesaj de avertizare/informare, așa cum este prezentat în Figura 11.69

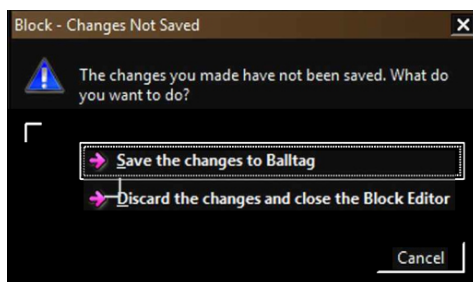


Figura 11.69. Mesaj de interogare.

11.18 Inserarea Etichetelor cu Bile

Această sarcină poate fi realizată prin introducerea blocului BALLTAG în spațiul hârtiei, folosind Figura 11.70 pentru a ne orienta, în timp ce introducem etichetele cu bile, dar mai întâi activăm Object Snap Nearest și ne asigurăm că Ortho este dezactivat.

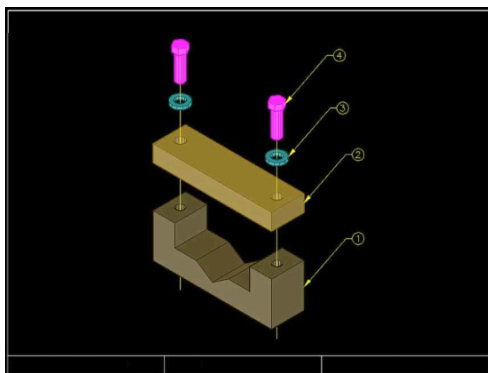


Figura 11.70. Date de intrare.

În această etapă, facem dublu clic în afara ferestrei de vizualizare pentru a comuta la Paperspace, și verificăm dacă se vede pictograma paperspace. După aceste verificări facem clic pe: butonul Insert Block, facem clic pe: Balntag din lista derulantă, poate fi necesar să derulăm, specificăm punctul de inserare sau [Basepoint/Scale/X/Y/Z/Rotate]: facem clic pe un punct pe marginea dreaptă a părții 1, baza, folosind marcatorul AutoSnap Nearest.

La acest pas introducem valorile atributelor în caseta de dialog care apare ca o informare:

1. **Introducem numărul etichetei: 1**
2. **Introducem descrierea piesei: BASE**
3. **Introducem material de tip <Fonta>: @STEEL**
4. **Introducem cantitatea necesară: 7**
5. **Introducem numărul piesei, dacă există: [ADD], iar la final facem clic pe: OK.**

Prin această procedură, cercul și numărul 1 apar pe ecran, dar este posibil ca solicitările pentru informații despre atribute să fi apărut într-o ordine diferită.

Continuăm să inserăm blocul pentru piesele 2 (capacul), 3 (șaibe) și 4 (capul hexagonal). Vârful liderului poate începe de oriunde de pe marginea piesei, dar este util să încercăm să plasăm etichetele bilelor în desen unde acestea sunt accesibile și ușor de citit.

Când adăugăm etichetele cu bile, ne referim la tabelul de mai jos care arată informațiile pentru fiecare parte.

Articol	Nume	Material	Cantitate	Număr
1.	BASE	STEEL	1	ADD1
2.	CLAMP TOP	1020ST	1	ADD2
3.	0.438 X .750 X .125 FLAT WASHER	STOCK	2	ADD3
4.	0.375-16 UNC X .50 HEX HEAD	STOCK	2	ADD4

Figura 11.71. Informații despre componente.

Când este finalizat, desenul ar trebui să arate similar cu imaginea care este în Figura 11.70 și, de asemenea, salvăm desenul înainte de a continua. Mai departe, folosim Zoom Window pentru a mări eticheta cu bile 1 atașată la partea de bază, astfel încât să apară mai mare pe ecran, facem clic pe: pe eticheta cu bile, iar blocul etichetei cu bile devine evidențiat și apar pictograme care indică proprietățile sale dinamice așa cum este prezentată imaginea din Figura 11.72.

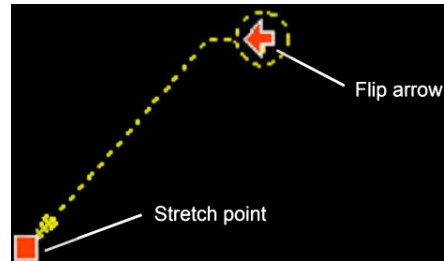


Figura 11.72. Evidențiere etichete.

După parcurgerea acestor proceduri este timpul să verificăm blocul inteligent, făcând clic: pe săgeata Flip, iar liderul de pe eticheta cu bile se întoarce în partea dreaptă a blocului, așa cum se arată în Figura 11.73.



Figura 11.73. Rotirea etichetei.

Apoi facem clic pe săgeata Flip din nou pentru a o întoarce în partea dreaptă, facem clic pe punctul Stretch de pe vârful săgeții și îl întindem într-o nouă locație, așa cum se poate observa în Figura 11.74.

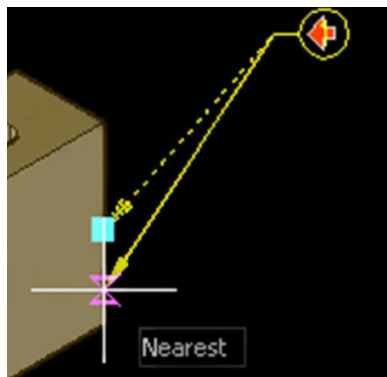


Figura 11.74. Întindere la o nouă locație.

Folosind aceste facilități și celelalte caracteristici ale blocurilor dinamice putem realiza câteva blocuri foarte utile și sofisticate pentru a fi folosite cu desenele.

11.19 Modificarea Valorii unui Atribut

Comanda Editare atribut (EATTEDIT) este foarte utilă pentru modificarea valorii unui atribut, mai ales dacă au fost introduse greșit anumite valori sau dacă se dorește să se modifice o valoare a unui atribut existent.

Această comandă funcționează dacă facem clic pe: butonul Edit Attribute (Single) din fila Insert, panoul Attribute, facem clic pe balltag 1 bloc pentru a-și edita attributele și apare caseta de dialog Enhanced Attribute Editor, așa cum se arată în Figura 11.75. Atenție, attributele pot apărea într-o ordine diferită, la momente diferite.

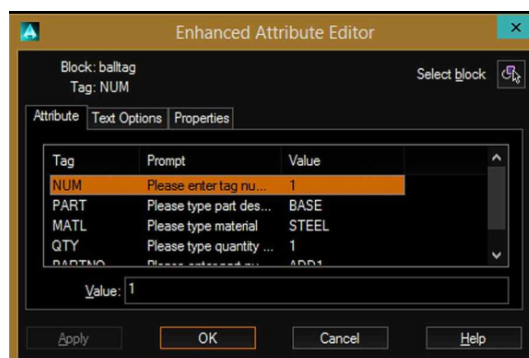


Figura 11.75. Enhanced Attribute Editor.

În acest mod sunt afișate attributele blocului, solicitările și valorile pe care le-am introdus. Pentru a schimba o valoare, facem clic pe un atribut și folosim caseta de introducere din partea de jos a casetei de dialog pentru a-i schimba valoarea. Pentru a ieși din caseta de dialog, facem clic pe: OK sau facem clic pe Cancel.

De asemenea, putem edita mai multe attribute în același timp. Am putea folosi acest lucru dacă am creat atributul incorect și dorim să schimbăm un întreg grup deodată. Pentru a face acest lucru, folosim comanda Edit Attributes (Multiple) pentru a porni comanda, -ATTEDIT.

11.20 Modificarea unui Desen cu Referințe Externe

Diferența principală dintre blocuri și desenele cu referință externă este că referințele externe nu sunt cu adevărat adăugate la desenul curent. Se stabilește un pointer către desenul original, respectiv referință externă, ce a fost atașat. Dacă schimbăm desenul original, modificarea se face și în orice desen la care este atașat ca referință externă. Putem vedea această caracteristică prin

editarea desenului de referință base3d.dwg în loc. Acolo vom schimba desenul de bază-3d.dwg prin filetarea colțurilor sale exterioare.

Putem face această sarcină comutând la spațiul model, astfel încât să putem selecta piesele, facem dublu clic pe partea Base-3d din desen pentru a porni rapid comanda Reference Edit sau facem clic pe Edit Reference din fila Insert, panoul Reference și caseta de dialog Reference Edit apare așa cum se arată în Figura 11.76.

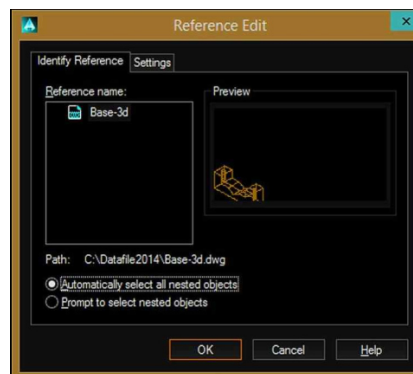


Figura 11.76. Modelul Base3D.

Dacă partea de bază este selectată așa cum se arată în imagine, facem clic pe: OK și panoul Edit Reference apare pe panglică. Este posibil să vedem mesajul „Să se utilizeze REFCLOSE sau a barei de instrumente Refedit pentru a încheia sesiunea de editare a referințelor”.

La acest pas, partea de bază este deschisă pentru editare, aplicăm comenzile pe care le-am învățat pentru a adăuga un filet cu raza de 0.25 la toate cele patru colțuri exterioare ale bazei, astfel încât să arate ca în Figura 11.77. Uneori, s-ar putea să considerăm util să trecem la o vizualizare wireframe.

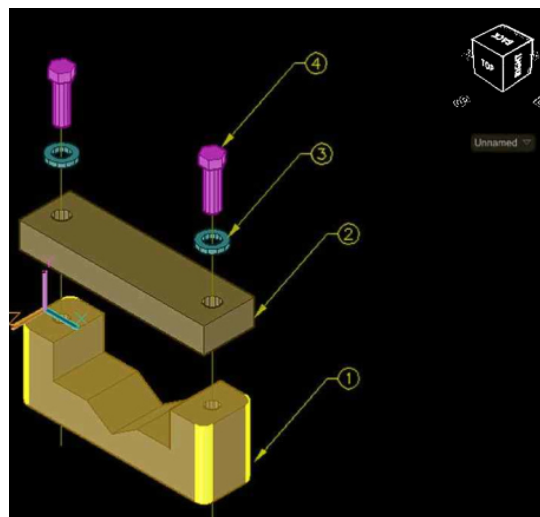


Figura 11.77. Filetare colțuri.

La sfârșitul tuturor procedurilor facem clic și salvăm modificările din panoul Edit Reference, facem clic pe: OK la mesajul „Toate editările de referință vor fi salvate”. Deschidem piesa de bază-3d pe care am atașat-o ca referință și observăm că modificările pe care le-am făcut în asamblare au fost făcute și la desenul de referință base-3d.dwg. Acea parte are acum colțuri rotunjite, așa cum se arată în Figura 11.78.

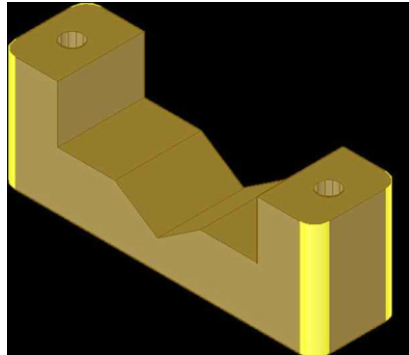


Figura 11.78. Colțuri rotunjite.

11.21 Crearea Listei de Piese

Cum aplicația AutoCAD are o mulțime de funcții, cu acestea putem crea și o listă de piese pentru desen. Ca exemplu, titlurile necesare pentru lista de piese pot fi: Articol, Descriere, Material, Cantitate și Număr de piesă. Numărul articolului este numărul care apare în eticheta cu bile pentru piesa din desenul de ansamblu. Uneori, o listă de piese este creată pe o foaie separată; dar adesea într-un desen de ansamblu mic, cum ar fi ansamblul clemă, este inclus în desen. Această metodă este de preferat, deoarece amândouă într-un singur desen împiedică separarea listei de piese de desenul pe care ar trebui să-l însoțească. Lista de piese este de obicei poziționată lângă cartușul sau în colțul din dreapta sus al desenului.

Nu există un format standard exact pentru o listă de piese; fiecare companie poate avea propriul standard. Putem baza dimensiunile pentru o listă de piese pe unul dintre formatele recomandate în standardele de desen tehnic MIL-15 sau în standardele ANSI Y14-2M pentru dimensiunile textului și locațiile notelor în desenele tehnice.

11.22 Extragerea Informațiilor despre Atribute

O altă sarcină importantă este extragerea informațiilor despre atribute, cum ar fi cele pe care le-am creat pentru a genera lista de piese. Aceste date pot fi, de asemenea, salvate într-un fișier extern, importate într-o foaie de calcul sau într-un program de procesare de text și reinserate în desen. Pentru un exemplu, vom crea un tabel în desen.

Putem face acest lucru făcând clic pe: butonul Extract Data de pe panglică, fila Insert, panoul Linking&Extraction. Apare expertul pentru extragerea datelor. Putem începe de la zero sau folosim un șablon creat anterior folosind acest expert. Șabloanele ne permit să extragem date folosind un format stabilit anterior.

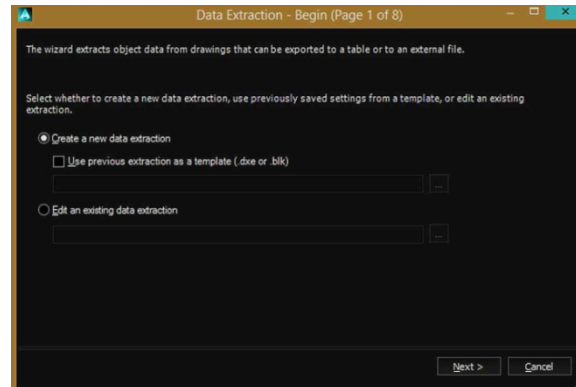


Figura 11.79. Extract Data pagina 1 din 8.

După cum putem vedea în Figura 11.79, facem clic pe **Create a new data extractions**, facem clic pe: Next, folosim pagina Save Data Extraction pentru a numi fișierul DataOut.dxe și apare următoarea pagină a expertului, așa cum putem vedea în Figura 11.80.

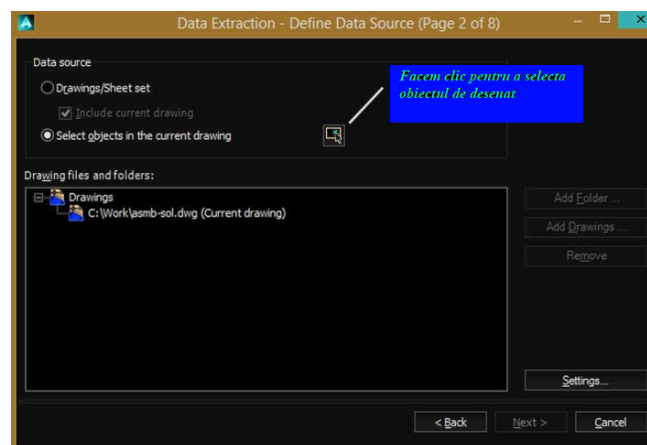


Figura 11.80. Definirea sursei de date pagina 2.

În continuare facem clic: selectăm obiecte din desenul curent, așa cum se arată în Figura 11.80, facem clic pe: pictograma Select din apropierea centrului casetei de dialog, selectăm obiecte: facem clic pe blocurile de etichete cu patru bile și apăsăm [Enter], dăm clic pe: Next, iar pagina Select objects apare așa cum se arată în Figura 11.81.

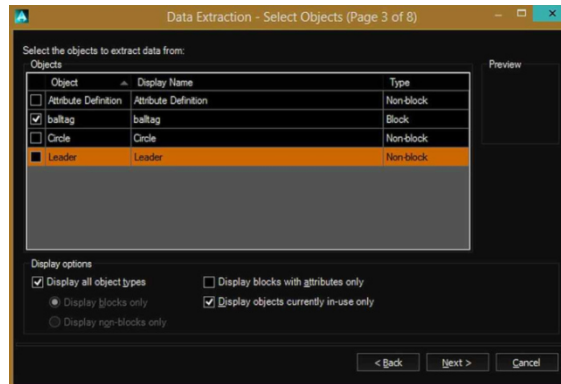


Figura 11.81. Pagina 3 Select objects.

Mai departe facem clic pe opțiunea 2 astfel încât numai balltag să fie bifat din coloana din stânga, facem clic pe: Next, iar pagina Select Properties apare așa cum se arată în Figura 11.82.

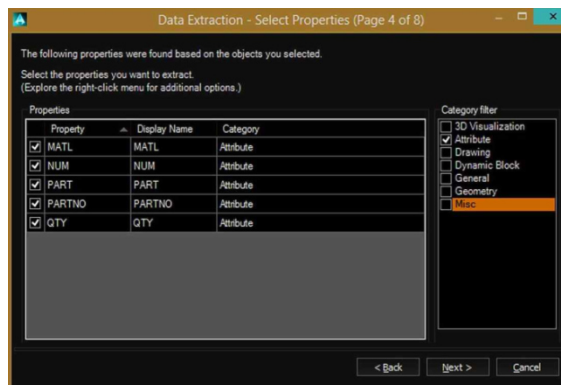


Figura 11.82. Pagina 4 - Select Properties.

De aici putem selecta: Attribute din lista de filtre Category din dreapta casetei de dialog. Ar trebui să apară bifat, iar toate celelalte ar trebui să fie debifate. Selectăm: MATL, NUM, PART, PARTNO și QTY astfel încât acestea să apară bifate în coloana Properties din stânga casetei de dialog și facem clic pe: Next, iar după această procedură apare pagina 5, așa cum putem observa în Figura 11.83.

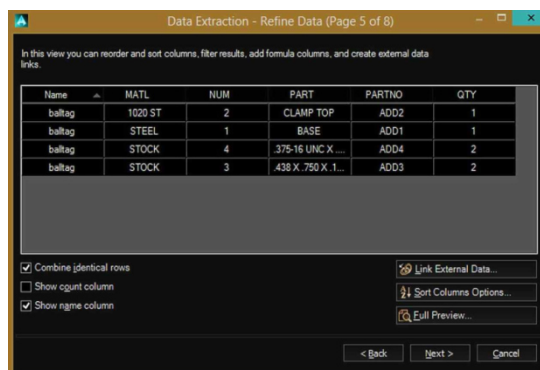


Figura 11.83. Pagina 5 - Refine data.

Apoi facem clic pe: pentru a deselecta coloana **Show count** din stânga jos a casetei de dialog, astfel încât să apară nebifată, facem clic dreapta pe: coloana Name pentru a afișa meniul de scurtături așa cum se arată în Figura 11.84, apoi facem clic pe: Hide Column.

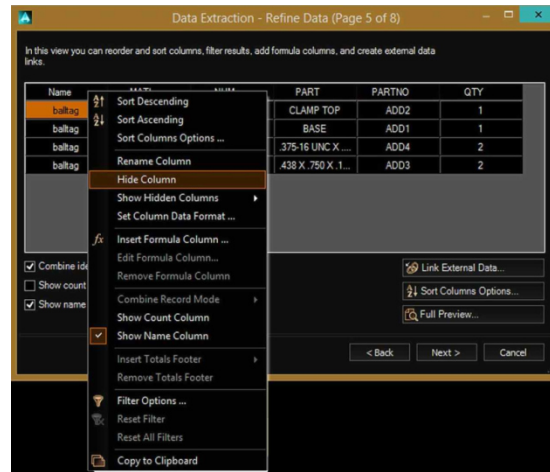


Figura 11.84. Hide Column.

În această etapă tragem și plasăm coloanele astfel încât să apară ca în Figura 11.85, facem clic pe antetul coloanei Item pentru a sorta coloana în ordine crescătoare, dacă facem clic pe el a doua oară, se sortează în ordine descrescătoare.

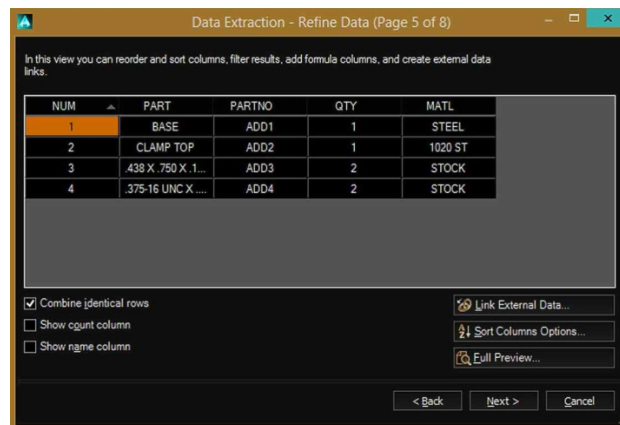


Figura 11.85. Sortare în ordine crescătoare.

Mai departe facem clic pe: Next, pagina Choose Output a expertului apare așa cum se arată în Figura 11.86.

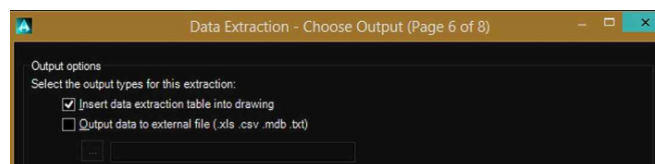


Figura 11.86. Choose Output.

La acest pas facem clic pe: Insert data extraction table into drawing, iar verificarea datelor de ieșire într-un fișier extern face ca datele să fie salvate într-un format de fișier de tipurile disponibile în listă. Pentru exemplu, vom crea un tabel în desen, deci din acest motiv ne asigurăm că acea casetă este bifată, făcând clic pe: Next, iar pagina Table Style a vrăjitorului apare așa cum se arată în Figura 11.87, unde tastăm : PARTS LIST în caseta de titlu, selectăm: *Use property names* ca anteturi suplimentare de coloană.

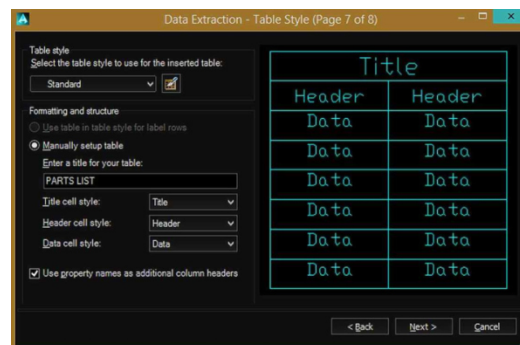


Figura 11.87. Table Style.

După ce am parcurs aceste etape, facem clic pe: Next, facem clic pe: *Finish to extract the data*, iar tabelul apare în desenul atașat.

Apoi poziționăm tabelul în partea de sus a desenului și facem clic pentru a-l insera, apoi folosim comanda Scale cu un factor de scalare de 0.5 pentru a redimensiona tabelul.

Folosim comanda Move și găsim lista de piese în colțul din dreapta sus al desenului. Dacă este necesar, trecem la spațiul model și deplasăm piesele într-o nouă poziție pe ecran. Trecem înapoi la spațiul de hârtie și mutăm etichetele, iar desenul ar trebui să arate similar cu ceea ce este prezentat în Figura 11.88.

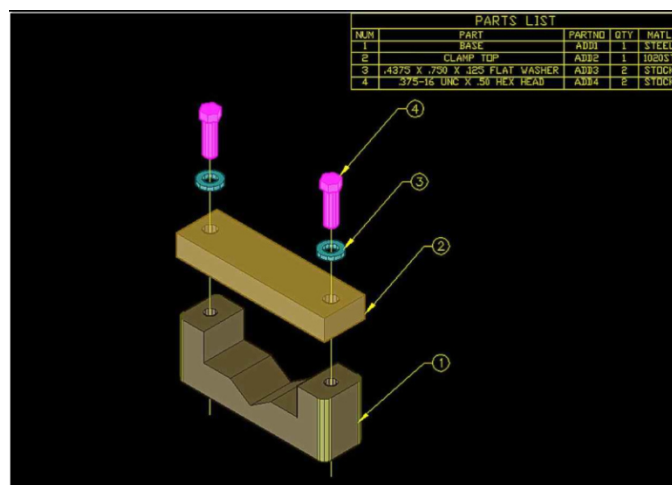


Figura 11.88. Inserare tabel de date.

Contents

<i>CAPITOLUL 12. MODELARE SOLIDELOR PENTRU A OBȚINE VEDERI DE SECȚIUNE ȘI AUXILIARE.....</i>	<i>2</i>
12.0.1 <i>Introducere.....</i>	<i>2</i>
12.0.2 <i>Obiective.....</i>	<i>2</i>
12.1 <i>Afișarea suprafețelor interne ale unui obiect, folosind vederi în secțiune 3D.....</i>	<i>2</i>
12.2 <i>Secționarea unui Model Solid.....</i>	<i>4</i>
12.2.1 <i>Adăugarea unei vizualizări în secțiune.....</i>	<i>4</i>
12.2.2 <i>Adăugarea unei vizualizări izometrice umbrite.....</i>	<i>6</i>
12.2.3 <i>Utilizarea planului de secțiune.....</i>	<i>6</i>
12.2.4 <i>Comanda Live Section.....</i>	<i>7</i>
12.2.5 <i>Secțiunea Setări.....</i>	<i>8</i>
12.3 <i>Crearea unei Vederi Auxiliare dintr-un Model 3D.....</i>	<i>9</i>
12.3.1 <i>Orientarea Vederii.....</i>	<i>10</i>
12.3.2 <i>UCS în 3 puncte.....</i>	<i>10</i>
12.3.3 <i>Comanda Plan.....</i>	<i>11</i>
12.3.4 <i>Comanda 3D Dynamic View.....</i>	<i>12</i>

CAPITOLUL 12. MODELARE SOLIDELOR PENTRU A OBȚINE VEDERI DE SECȚIUNE ȘI AUXILIARE

12.0.1 Introducere

Spațiul de lucru Modelare 3D personalizează panglica cu file și panouri, oferind instrumente utile pentru modelarea 3D. Deoarece vom crea modele 3D, vom trece la acest spațiu de lucru. După cum am văzut în capitolul anterior, este ușor să personalizăm spațiul de lucru dacă dorim să adăugăm instrumente și comenzi suplimentare.

Prin parcurgerea capitolelor anterioare am dobândit cunoștințele necesare, astfel încât în acest capitol să putem învăța cum să desenăm vederi în secțiune și auxiliare ce pot proveni din modele 3D solide. De asemenea pot fi generate secțiuni și vederi auxiliare direct din modele solide.

12.0.2 Obiective

După parcurgerea teoriei din acest capitol, se va putea înțelege:

- 1. Afișarea suprafețelor interne ale unui obiect, folosind vederi în secțiune 3D.**
- 2. Secționarea unui model solid.**
- 3. Crearea unei vederi auxiliare dintr-un model 3D.**

12.1 Afișarea suprafețelor interne ale unui obiect, folosind vederi în secțiune 3D.

Pentru a vedea cum putem afișa suprafețele interne ale unui obiect, folosind vederi în secțiune 3D, vom începe desenul de la un șablon model solid, care este similar cu obiectul pe care l-am creat în capitolul anterior.

12.1.1 Crearea secțiunilor dintr-un model solid

În această etapă începem desenul prin clic: butonul New, folosim template.dwt ca șablon pentru desenul nou, îl salvăm ca solsect.dwg, selectăm spațiul de lucru 3D Modeling, setăm layerul MYMODEL drept strat curent, iar desenul trebuie să arate un bloc de montare înclinat care poate fi asemănător cu imaginea care apare în Figura 12.1.

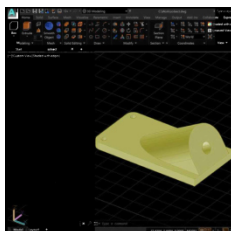


Figura 12.1. Bloc montare.

Deoarece vom folosi comanda layout pentru a crea un desen cu o vedere de bază și o vedere în secțiune, trecem la Layout 1 care arată spațiul de hârtie.

Deoarece aspectul apare necompletat, vom folosi comanda Viewbase pentru a adăuga vederea frontală ca punct de plecare pentru desen, ca în Figura 12.2.

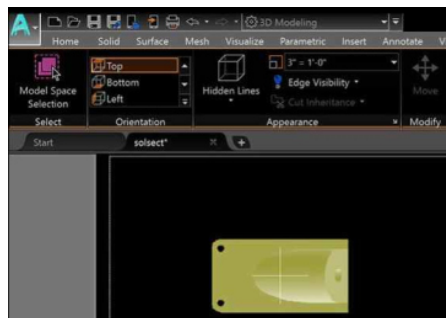


Figura 12.2. Comanda ViewBase.

Pentru a face acest lucru facem clic pe: butonul Base View din Model Space din fila Layout, specificăm locația vederii de bază sau [Type/sElect/Orientation/ Hidden lines/Scale/Visibility] <Type>: 0 [Enter], selectăm orientarea [Current/Top/Bottom/Left/Right/Front/Back/SW iso/SE iso/NE iso/NW iso] <Front>: T [Enter], iar vederea de sus a blocului în unghi apare la locația cursorului similară cu Figura 12.2, apoi specificăm locația vederii de bază sau [Type/sElect/Orientation/Hidden lines/Scale/Visibility] <Type>: facem clic pentru a plasa vederea de sus, selectăm opțiunea [sElect/Orientation/Hidden lines/Scale/Visibility/Move/exXit] <exit>: [Enter].

După acești pași specificăm locația vizualizării proiectate sau [Anulare/ieșire] <ieșire>: faceți clic în partea dreaptă a vederii de sus pentru a plasa vizualizarea din partea dreaptă aliniată cu vederea de sus, specificăm locația vizualizării proiectate sau [Undo/eXit] <eXit>: [Enter], astfel încât Base și 2 vizualizări proiectate au fost create cu succes. În acest moment, desenul ar trebui să arate similar cu ceea ce este prezentat în Figura 12.3.



Figura 12.3. 2 vizualizări proiectate.

În continuare facem clic: pe vizualizarea de sus (vizualizarea din stânga sus) pentru a o selecta, dăm clic pe: Edit View, selectăm vizualizare: facem clic pe vizualizarea de sus, selectăm opțiunea [sElect/Hidden lines/Scale/Visibility/ exit] <exit>: S [Enter], introducem scara <0.5000>: 0.5 [Enter], selectăm opțiunea [sElect/Hidden lines/Scale/Visibility/exit] <exit>:

[Enter], facem clic pe vedere laterală și folosim punctele de prindere pentru a o îndepărta de vederea de sus.

După ce facem toate acestea, scara pentru grupul de vederi se schimbă la jumătate de scară în comparație cu modelul, iar desenul ar trebui să fie similar cu Figura 12.4.



Figura 12.4. Scalarea imaginii.

12.2 Secționarea unui Model Solid.

Pentru a observa secționarea unui model solid sunt necesare mai multe etape de parcurs.

12.2.1 Adăugarea unei vizualizări în secțiune

Astfel, în continuare, vom adăuga o vedere în secțiune la desen, activând opțiunea Midpoint și Object Snap Tracking, facem clic pe: Full din lista Section View, selectăm vizualizarea părinte: facem clic pe vizualizarea de sus, vom specifica punctul de pornire: folosim opțiunea punct de mijloc pentru a viza linia din stânga în vederea de sus, așa cum se arată în Figura 12.5; folosim linia de urmărire pentru a selecta punctul final pentru linia planului de tăiere, specificăm punctul final sau [Undo]: cu Ortho activat, facem clic lângă capătul din dreapta al vederii de sus, specificăm locația vederii în secțiune sau: facem clic sub vizualizarea de sus, selectăm opțiunea [Hidden lines/Scale/Visibility/Projection/Depth/Adnotation/hatCh/Move/exit] <exit>: [Enter].

În acest moment observăm că, pe măsură ce poziționăm vederea, săgețile de pe linia planului de tăiere se ajustează pentru a indica direcția de vizualizare a secțiunii.

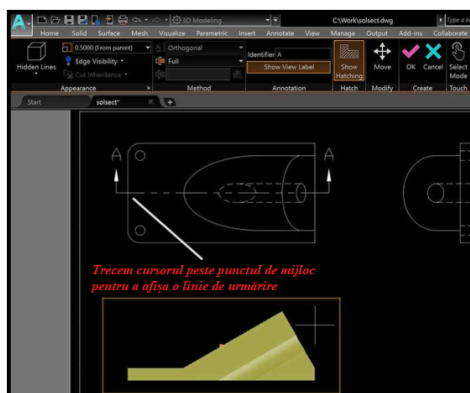


Figura 12.5. Definirea liniei de secțiune.

Dacă este necesar, ajustăm linia planului de tăiere afișată în imagine, făcând clic pe linia planului de tăiere pentru a o selecta, facem clic pe punctele de prindere care apar la capătul din stânga, o repositionăm dincolo de capătul din stânga vederii de sus, așa cum se arată în Figura 12.6, după care apăsăm [Esc] pentru a deselecta punctele de prindere când am terminat.

Secțiunea completată și etichetele de vedere apar în desen, așa cum putem vedea imaginea din Figura 12.6.

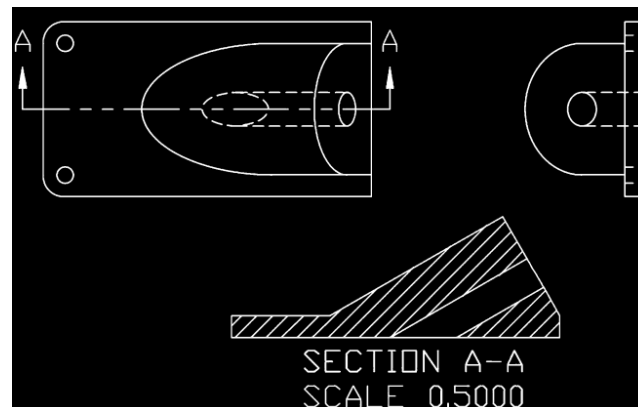


Figura 12.6. Ajustarea liniei planului de secțiune.

În continuare folosim Layer Properties din fila Home pentru a face mai multe modificări, dar lăsăm celelalte straturi așa cum sunt, iar când terminăm, închidem Layer Properties Manager.

Layer	Color	Linetype	Lineweight
MD_Annotation	RED	CONTINUOUS	0.25 mm
MD_Hatching	RED	CONTINUOUS	0.30 mm
MD_Hidden	BLUE	HIDDEN2	0.30 mm
MD_Visible	WHITE	CONTINUOUS	0.60 mm

Figura 12.7. Redfinirea atributelor pe layere.

Pentru a face acest lucru facem clic pe Show Lineweight folosind butonul de pe bara de stare, folosim dialogul Properties pentru a seta înălțimea textului pentru eticheta de vizualizare la 0.125 și adăugăm linii centrale, după care este de preferat să salvăm desenul înainte de a continua.

12.2.2 Adăugarea unei vizualizări izometrice umbrite

În continuare, vom folosi adăugarea unui mic port de vizualizare în dreapta jos pentru a afișa o vedere izometrică umbrită, prin setarea layer-ului VPORT drept port curent, după care facem clic pe: butonul Rectangular din fila Layout, panoul Layout Viewports, specificăm colțul ferestrei de vizualizare sau [ON/OFF/Fit/Shadeplot/Lock/Object/Polygonal/Restore/Layer/2/3/4] <Fit>: facem clic pentru a seta primul colț al noului viewport, vom specifica colțul opus: facem clic pentru a seta colțul diagonală, iar noua fereastră de vizualizare apare cu o vedere a modelului.

Mai departe facem dublu clic: în interiorul feței de vizualizare mici pentru a comuta la spațiul model din interiorul acelei ferestre de vizualizare, folosim controalele de vizualizare pentru a seta vizualizarea astfel încât aceasta să folosească Shaded with Edges și să afișeze o vedere izometrică SE.

Putem folosi Zoom și Pan pentru a poziționa vizualizarea în interiorul ferestrei, iar vizualizarea izometrică apare așa cum se arată în Figura 12.8.

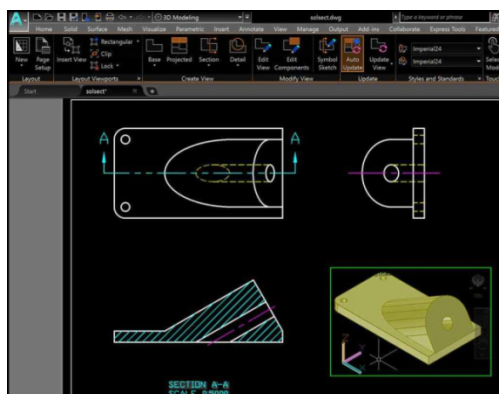


Figura 12.8. Vizualizare izometrică SE.

12.2.3 Utilizarea planului de secțiune

Aplicația AutoCAD furnizează de asemenea comanda **SECTIONPLANE** ce poate fi folosită pentru a crea un obiect plan de secțiune, care reprezintă un plan de tăiere. Obiectul plan de secțiune poate fi folosit cu comanda **LIVESECTION** pentru a tăia piesa pentru vizualizare sau cu comanda **SECTIONPLANETOBLOCK** pentru a genera blocuri care pot fi plasate pentru a fi folosite ca vederi de desen. **SECTIONPLANE** poate fi utilizat cu solide 3D, suprafețe și entități de tip mesh.

Când ne aflăm în spațiul de lucru 3D Modeling, Section Plane este disponibil atât din fila Home, panoul Section, cât și din fila Solid, panoul Section.

În acest exemplu, vom folosi fila Solid pentru selecție, prin utilizarea *Midpoint running object snap* pentru a crea un UCS prin centrul piesei, vom tasta comanda UCS la prompt, așa cum putem observa în Figura 12.6, pentru a face selecțiile.

În această etapă activăm rularea Object Snap pentru Midpoint, restaurăm WCS-ul în fereastra de vizualizare din dreapta jos tocmai creată, facem clic în fereastra mică pentru a-l activa, facem clic pe butonul Section Plane din fila panglică Solid, panoul Section, selectăm o față sau orice punct pentru a localiza linia de secțiune sau [Draw section/Orthographic]: 0 [Enter], aliniem secțiunea la: [Front/Back/Top/Bottom/Left/Right] <Sup>: F [Enter], iar obiectul din planul de tăiere apare paralel cu vederea frontală, așa cum se arată în Figura 12.9, iar secționarea live se activează automat, astfel încât obiectul pare tăiat în jumătate.

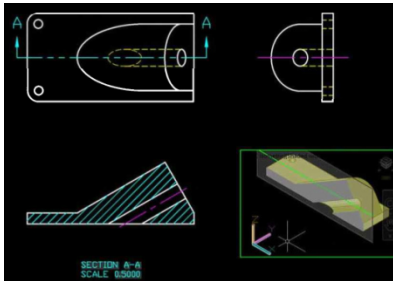


Figura 12.9. Secționarea live.

Pe lângă alinierea la o orientare ortografică în raport cu un UCS, așa cum am făcut în acest exemplu, putem specifica și planul de tăiere alegând: *face-aligns* planul de tăiere cu orice suprafață pe care o selectăm.

De asemenea, putem selecta un punct, sau putem selecta orice punct care nu se află pe o față, apoi dăm un punct de trecere pentru a defini planul obiectului secțiunii, astfel desenul solicită punctele prin care trece planul de tăiere și atunci putem desena mai mult de două puncte care nu sunt într-o linie pentru a crea planuri de tăiere aliniate și compensate.

12.2.4 Comanda Live Section

Comanda Live Section generează secțiuni transversale ale obiectelor 3D intersectate de un obiect plan de secțiune, iar la ultimul pas, secțiunea live a fost generată în același pas ca și planul de secțiune, de aceea în continuare vom folosi comanda Live Section pentru a returna aspectul normal al obiectului.

Această comandă funcționează și în alt mod, pentru a afișa vederea tăiată. Putem folosi această comandă făcând clic pe: butonul Live Section, selectăm obiectul secțiunii: facem clic pe obiectul

plan al secțiunii aflat în culoarea gri, iar porțiunea tăiată este restabilită la vizualizarea așa cum se arată în Figura 12.10.

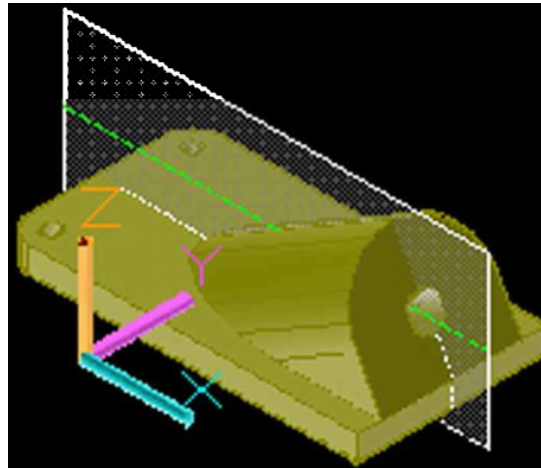


Figura 12.10. Plan de tăiere de culoare gri.

12.2.5 Secțiunea Setări

Caseta de dialog Section Settings ne permite să controlăm aspectul blocurilor de secțiuni 2D, blocurilor de secțiuni 3D și Section @Live. Pentru a afișa caseta de dialog Section Settings, facem clic pe: obiectul plan de secțiune gri pentru al selecta, facem clic dreapta: pentru a afișa meniul, facem clic pe: Live sections settings, iar pe ecran apare caseta de dialog.

La acest pas selectăm: Live Section settings, din butoanele radio din partea de sus a casetei de dialog, iar în zona Intersection Fill, facem următoarele selecții:

Face Hatch: ANSI31 predefinit

Scara Hatch: 2.0000

Culoarea RED

Greutatea liniei: 0,30 mm

Lăsăm celelalte selecții setate la valorile implicite, dar din partea de jos a casetei de dialog, selectăm: Apply settings to all section objects, astfel încât să apară bifat, și facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog.

În acest mod setările sunt aplicate secțiunii din desen, iar pentru a le vedea, facem clic pe butonul: Live Section, selectăm obiectul plan de tăiere: facem clic pe planul de tăiere și putem observa că acum hașura este afișată în roșu folosind modelul ANSI31 în unghi.

La final ștergem planul de secțiune din vedere izometrică, astfel modelul este complet restaurat și salvăm desenul.

12.3 Crearea unei Vederi Auxiliare dintr-un Model 3D.

Putem crea cu ușurință vederi auxiliare ale modelelor solide 3D schimbând punctul de vedere în orice fereastră de vizualizare pentru a afișa vederea dorită. Putem vizualiza modelul din orice direcție în interiorul oricărei ferestre. Cu toate acestea, o bună practică pentru desenul ingineresc necesită ca vederile adiacente să se alinieze; în caz contrar, interpretarea desenului poate fi dificilă sau imposibilă.

În general, ar trebui să arătăm cel puțin două vederi ortografice principale ale obiectului. Vizualizări suplimentare sunt uneori plasate în alte locații pe foaia de desen sau pe o foaie separată. Dacă folosim o foaie separată, ar trebui să etichetăm clar pe foaia originală vizualizarea care se află în altă parte.

Când plasăm vederi auxiliare în alte locații, ar trebui să arătăm o linie de plan de vizualizare, similară unei linii de plan de tăiere, care indică direcția de vedere pentru vederea auxiliară. O săgeată de direcție de vizualizare poate fi, de asemenea, utilizată pentru a specifica direcția de vizualizare. Ar trebui să etichetăm clar vizualizarea auxiliară și să păstrăm orientarea corectă a acesteia, mai degrabă decât să o rotim la o aliniere diferită.

Pentru exemplificare vom continua lucrul cu desenul, creând o vedere auxiliară care arată dimensiunea reală a suprafeței înclinate, vom adăuga un alt viewport pentru a arăta vederea auxiliară, facem stratul VPORT strat curent.

Ferestrele de vizualizare sunt obiecte din spațiul hârtiei și, ca pe orice alt obiect, le putem modifica folosind Scale, Rotate, Stretch și Copy, printre alte comenzi, dar pentru a face acest lucru, trebuie să fim în spațiul hârtiei.

Astfel, mai întâi verificăm că ne aflăm în spațiul hârtiei, facem clic în vederea laterală din dreapta din dreapta sus a desenului pentru a-l selecta, punctele de prindere sunt afișate, apăsăm: [Delete], iar vizualizarea este acum ștersă.

În continuare vom muta vederea izometrică în colțul din dreapta sus al desenului, făcând clic: pe marginea ferestrei pentru vizualizarea izometrică pentru a o selecta, facem clic dreapta: alegem Move din meniul contextual, specificăm punctul de destinație sau [Base point/exit]: facem clic în apropierea centrului vederii izometrice și facem clic în partea dreaptă sus a zonei de desen pentru a re poziționa vizualizarea, facem clic pe: Rectangular din fila Layout, panoul Layout Viewports, specificăm colțul ferestrei sau [ON/OFF/Fit/Shadeplot/Lock/Object/Polygonal/Restore/2/3/4]

<Fit>: facem clic pe punctul A, specificăm colțul opus: facem clic pe punctul B și apare noua fereastră de vizualizare, așa cum se arată în Figura 12.11.

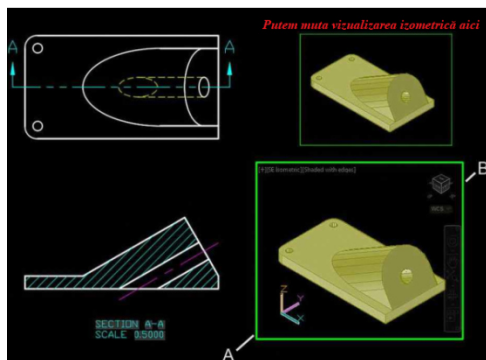


Figura 12.11. Noua fereastră de vizualizare.

După ce facem toate acestea, putem observa că noua vedere este aceeași cu cea izometrică, ceea ce este în regulă. În aproximativ același mod vom crea vizualizarea auxiliară în fereastra după ce mai facem câțiva pași.

12.3.1 Orientarea Vederii

De asemenea, putem reorienta vederea în noua fereastră de vizualizare, astfel încât să putem vedea clar fața înclinată. Pentru a face acest lucru, trecem la spațiul model din noua fereastră de vizualizare. Dacă fereastra de vizualizare este dificil de selectat, facem clic în orice fereastră de vizualizare și apăsăm [CTRL]+R până când este selectată fereastra centrală.

Dacă este necesar, putem folosi Steering wheel pentru a roti vederea feței în unghi astfel încât să fie clar vizibilă, apoi vom alinia UCS-ul cu suprafața înclinată și atunci vom folosi comanda Plan în interiorul noii ferestre pentru a afișa vederea, privind direct spre UCS, iar punctele ce pot fi selectate sunt prezentate în Figura 12.12.

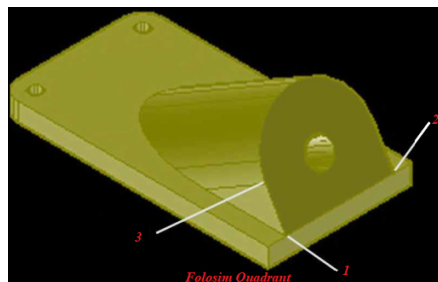


Figura 12.12. Puncte de selecție.

12.3.2 UCS în 3 puncte

Opțiunea 3 puncte a comenzii UCS creează un sistem de coordonate utilizator care se aliniază cu cele trei puncte pe care le specificăm, după ce primim solicitarea de a face clic pe origine,

respectiv un punct în direcția X pozitivă și un punct în direcția Y pozitivă, așa cum avem referințele din Figura 12.17, prezentată în partea finală a capitolului, pentru punctele de selectat.

Mai întâi ne asigurăm că pictograma UCS este afișată la originea sistemului de coordonate, folosind comanda: UCSICON [Enter], introducem o opțiune [ON/OFF/All/ Noorigin/ ORigin/ Properties] <ON>: OR [Enter] și verificăm dacă Object Snap este activ cu Endpoint și Quadrant selectate.

Astfel facem clic pe: butonul 3 Point UCS din fila Vizualize, panoul Coordinates, specificăm un nou punct de origine <0,0,0>: facem clic pe Endpoint 1, specificăm punctul pe porțiunea pozitivă a axei X <14.000 ,4.5000,0.5000>: facem clic pe Endpoint 2, specificăm punctul pe porțiunea Y pozitivă a planului UCS XY <12.0000,4.5000,0.5000>: facem clic pe linia curbă superioară la punctul 3, utilizând Object Snap to Quadrant și pictograma UCS ar trebui să apară aliniată cu fața înclinată.

Acest lucru este important deoarece ne spune că sistemul de coordonate al utilizatorului este aliniat corect cu suprafața înclinată, dar ne asigurăm că sistemul de coordonate apare paralel cu fața înclinată, așa cum se arată în Figura 12.13.

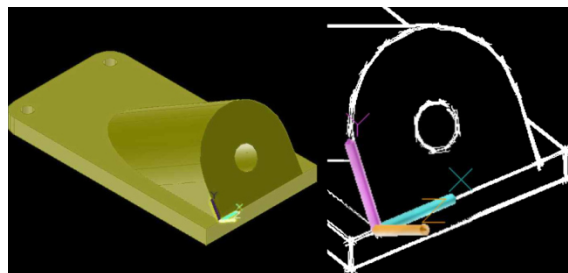


Figura 12.13. Alinierea suprafeței înclinate.

12.3.3 Comanda Plan

Comanda Plan aliniază punctul de vedere în fereastra activă, astfel încât să vedem UCS-ul curent, un UCS numit sau WCS-ul direct. Pentru acest exemplu vom accepta implicit, UCS-ul curent, pentru a afișa imaginea de dimensiune reală a suprafeței în unghi, cu care este aliniat deja sistemul de coordonate.

Pentru a vedea cum funcționează această comandă vom tasta comanda Plan la promptul de comandă, după care schimbăm stilul vizual pentru viewport în Wireframe, introducem comanda: PLAN [Enter], introducem o opțiune [Current ucs/Ucs/World]<Current>:[Enter], iar vizualizarea din fereastra centrală se schimbă astfel încât să privim drept la suprafața înclinată, așa cum se arată în Figura 12.14.

Este util, ca întotdeauna, să denumim și să salvăm activitatea, astfel încât să poată fi restabilită cu ușurință.

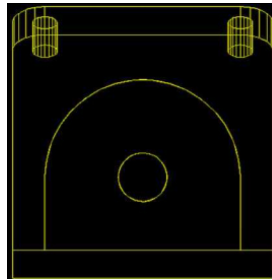


Figura 12.14. Vizualizare directă pe suprafața înclinată.

Pentru a da un nume și pentru a salva vizualizarea astfel încât să poată fi restaurată cu ușurință, introducem comanda: VIEW [Enter], selectăm New și denumim noua vizualizare DimRealPlan, iar când finalizăm, ieșim din caseta de dialog, putem folosi Viewport control pentru a selecta vizualizarea personalizată și panoramăm vizualizarea pentru a se potrivi în fereastra de vizualizare, cât mai bine.

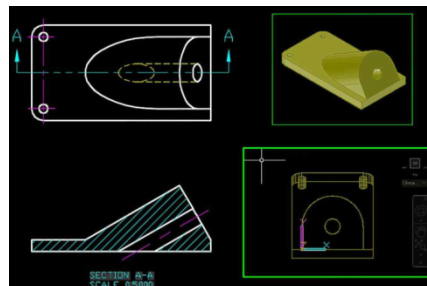


Figura 12.15. Vizualizare extinsă.

Mai departe vom seta Scala Viewport la jumătate de dimensiune pentru noua vizualizare, deoarece vizualizările originale au fost la jumătate de dimensiune până acum. În continuare trecem la spațiul de hârtie, făcând clic pe noua fereastră de vizualizare pentru a o selecta, facem clic pe: 6"=1' din lista Viewport Scale de pe bara de stare, trecem la spațiu model din interiorul viewportului central, folosim Pan pentru centrarea vederii în interiorul ferestrei.

12.3.4 Comanda 3D Dynamic View

Comanda 3D Dynamic View folosește metafora unei camere și a unei ținte, unde direcția de vizualizare este linia dintre cameră și țintă. Se numește 3D Dynamic View deoarece, în timp ce suntem în comandă, putem vedea cum se modifică dinamic vizualizarea obiectelor selectate pe ecran atunci când mișcăm dispozitivul de indicare.

Dacă nu selectăm niciun obiect pentru a fi utilizat cu comanda, vedem în schimb un bloc special în formă de casă 3D. Este util să folosim ajutorul AutoCAD pentru a descoperi mai multe informații despre opțiunile comenzii 3D Dynamic View.

Pentru a vedea acțiunea acestei comenzi în următorii pași, vom folosi comanda 3D Dynamic View cu opțiunea Twist pentru a roti unghiul de vizualizare, vom tasta DVIEW la promptul de comandă, suprafața înclinată este la 60° în vederea frontală și vom tasta 30 pentru unghiul de rotire, care va produce o vedere care este aliniată la 90° față de vederea frontală.

Astfel trecem la spațiu model în interiorul noului viewport, introducem comanda: DVIEW [Enter], selectăm obiecte sau <use DVIEWBLOCK>: facem clic pe modelul 3D [Enter], introducem opțiunea [CAmera/Target/Distance/Puncte/PAn/Zoom/TWist/CLip/Hide/Off/ Undo] : TW[Enter], specificăm unghiul de răsucire a vizualizării <0.00>: 30 [Enter], CAMERA/Target/Distance/Points/PAn/Zoom/ T Wist/CLip/Hide/Off/Undo/<exit>: [Enter], iar cu această metodă vizualizarea este răsucită la 30° pentru a se alinia cu vederea de margine a suprafeței în unghi și ecranul ar trebui să arate ca imaginea prezentată în Figura 12.16.

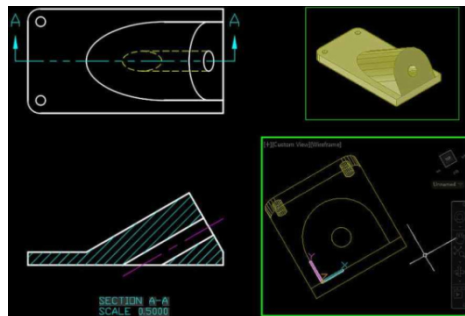


Figura 12.16. Rotirea imaginii.

După ce vedem toate acestea comenzi în acțiune, trecem la spațiul de hârtie și folosim punctele de prindere fierbinți pentru a întinde fereastra, astfel încât să fie suficient de mare pentru a afișa întregul obiect. Este posibil să fie nevoie să mutăm fereastra din dreapta sus care arată imaginea de mai sus pentru a face loc.

Folosim punctele de prindere și prelungim linia centrală din secțiunea frontală pentru a o extinde în vizualizarea auxiliară de dimensiune reală din fereastra din dreapta jos.

Panoramăm vizualizarea auxiliară, astfel încât centrul găurii să se alinieze cu linia centrală și, când o avem dimensionată așa cum dorim, setăm startul MYMODEL ca strat curent, înghețăm stratul VPORT, iar la sfârșit salvăm desenul.

Când am terminat toate aceste proceduri, ecranul ar trebui să fie similar cu imaginea prezentată în Figura 12.17, iar dimensiunile pot fi adăugate în spațiul de hârtie pentru a finaliza desenul.

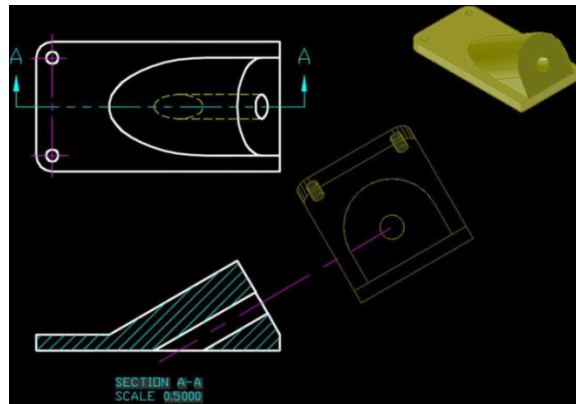


Figura 12.17. Imagine finală pentru secțiuni.

OBSERVAȚIE. Când ferestrele de vizualizare se suprapun, putem observa unele probleme de vizualizare în software. Putem seta variabila *UCSFOLLOW* pentru a genera automat vizualizarea în plan a UCS-ului curent. Alegem o fereastră de vizualizare pentru a o face activă și apoi setăm *UCSFOLLOW* la 1. Software-ul AutoCAD generează automat o vedere în plan a UCS-ului curent în acea fereastră de vizualizare ori de câte ori schimbăm UCS.

Putem folosi generarea de linii ascunse și vizibile pentru vizualizarea auxiliară după cum urmează: introducem comanda: SOLPROF [Enter], selectăm obiecte: alegem obiectul solid din fereastra auxiliară și apăsăm [Enter], "afișăm liniile de profil ascunse pe un separat strat?" <Y>: [Enter], "proiectați linii de profil pe un plan?" <Y>: /Enter], "ștergem marginile tangențiale?" <Y>: [Enter].

De asemenea, putem schimba tipul de linie și culoarea straturilor PH în ascuns și albastru cu grosimea liniei de 0.30 mm, setăm grosimea liniei pentru straturile PV la 0.60 mm, înghețăm stratul MYMODEL numai în această fereastră de vizualizare (folosind selecția Current VP Freeze din Layer Control).

Contents

CAPITOLUL 13. RANDAREA.....	2
13.0.1 Introducere.....	2
13.0.2 Obiective.....	3
13.1. Umbrirea Realistă a unui Model Solid.....	3
13.1.1 Panoul de randare.....	3
13.1.2 Randarea.....	5
13.1.5 Fereastra de randare.....	6
13.1.6 Setări de ieșire pentru Randare.....	7
13.1.7 Randarea mediului înconjurător și expunerea.....	7
13.2 Configurarea și utilizarea efectelor de lumină.....	9
13.3 Aplicarea Materialelor.....	14
13.3.1 Alegerea materialelor.....	14
13.3.2 Crearea unui nou material.....	16
13.3.3 Ajustarea cartografierii.....	18
13.3.4 Adăugarea de fundaluri.....	20
13.3.5 Randare într-un fișier.....	21
13.3.6 Utilizarea Sun Properties.....	21
13.4 Salvarea fișierelor randate.....	26

CAPITOLUL 13. RANDAREA

13.0.1 Introducere

Comanda RENDER permite crearea de imagini randate ale obiectelor AutoCAD care au suprafețe. Randarea este procesul de calcularea a efectelor de iluminare, a culorii și a formei unui obiect pentru a produce o singură vedere. O vedere randată are o influență foarte mare asupra aspectului desenului. Face ca obiectul să pară mai real și ajută la interpretarea formei obiectului, în special pentru cei care nu sunt familiarizați cu desenele de inginerie. Desenele randate pot fi folosite foarte eficient în crearea prezentărilor.

Obiectele AutoCAD care au suprafețe pot fi randate, aceste pot fi obiecte a căror suprafețe includ modele solide, regiuni și obiecte create cu comenzile de modelare a suprafeței AutoCAD.

Randarea este un proces complex din punct de vedere matematic. Când randăm, capacitățile hardware-ului, cum ar fi viteza, cantitatea de memoria și rezoluția afișajului sunt deosebit de vizibile.

Calcululele complexe necesită mai mult hardware, așa că putem observa că sistemul pare mai lent. Rezoluția afectează nu numai viteza cu care sunt redat obiectele, ci și calitatea aspectului redat. Un aspect mai bun poate fi obținut prin randarea la o rezoluție mai mare și cu mai multe culori; cu toate acestea, rezoluția crescută și cu mai multe culori durează mai mult pentru a fi randate.

În acest capitol vom aplica materiale, hărți de suprafață și iluminare în desen și vom reda vederi realiste ale acestuia.

Aplicarea unui material pe o suprafață din desen dă suprafeței culoarea și strălucirea, similar cu pictarea suprafeței. Materialele pot reflecta lumina ca o oglindă sau pot fi transparente ca sticla.

Adăugarea unei hărți de suprafață este similară cu adăugarea tapetului; hărțile de suprafață sunt modele sau imagini pe care le putem aplica pe suprafața unui obiect.

Iluminatul luminează suprafețele. Iluminarea este foarte importantă în crearea efectului dorit în desenul randat. În plus față de vizualizările unice, vizualizările pot fi randate secvențial pentru a produce senzația de mișcare, similar modului în care funcționează un flip book. Putem folosi acest lucru pentru a crea animații pentru prezentări și vizualizări instantanee pentru a naviga printr-un desen complex.

13.0.2 Obiective

După parcurgerea teoriei din acest capitol, se va putea înțelege:

1. *Umbrirea realistă a unui model solid sau un desen modelat prin suprafață mesh.*
2. *Configurarea și utilizarea efectelor de lumină.*
3. *Aplicarea materialelor.*
4. *Salvarea fișierelor randate pentru a fi utilizate cu alte programe.*

13.1. Umbrirea Realistă a unui Model Solid

În acest capitol vom folosi comanda Render pentru a umbri un model solid, de aceea pentru a observa caracteristicile acestei comenzi, lansăm AutoCAD, începem un nou desen, salvăm desenul ca Render.dwg, și avem un desen de lucru, așa cum apare în Figura 13.1.

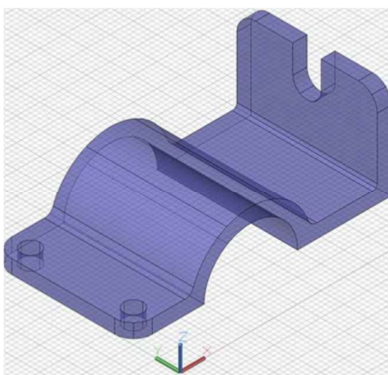


Figura 13.1. Imagine de lucru.

Paleta Render se găsește pe fila Visualize a spațiului de lucru 3D Modeling, și ca întotdeauna verificăm că avem acest spațiu de lucru activ, apoi dăm clic pe fila Visualize.

Fila Visualize are următoarele panouri implicite: Views, Coords, Model Views, Visual Styles, Lights, Sun and Location, Materials, Camera, Render și Autodesk 360. Fiecare dintre aceste panouri oferă setări care controlează imaginea rezultată atunci când randăm modelul. Pentru începători, multe dintre setări pot fi lăsate ca setări cu valorile implicite. În general, atunci când avem un număr de setări, cel mai bine este să facem mici modificări și să urmărim rezultatul, decât să facem mai multe modificări simultan.

13.1.1 Panoul de randare

Render Preset List/Select Render Preset, se află în partea de sus a panoului Render, cum se poate observa în Figura 13.2, și este o listă de presetări standard de randare, de la cea mai scăzută la cea mai înaltă calitate. De asemenea, permite accesul la Render Presets Manager.



Figura 13.2. Panoul de randare.

Pentru a observa această funcție facem clic pe fila Visualize, din panoul Render, pe panoul Render, facem clic pe lista drop-down Render Presets și selectăm presetarea de randare pentru a seta la activitatea curentă, apoi dăm clic pentru a extinde lista Render Preset.

Presetările de randare care controlează calitatea imaginii de ieșire sunt: scăzute, medii, ridicate, calitatea pauzei de cafea, calitatea prânzului și calitatea peste noapte.

A. **Low** - Această presetare este utilizată cel mai bine pentru randări de testare care nu necesită multe detalii. Utilizează doar 1 nivel de randare și, prin urmare, este mai rapid.

B. **Medium** - Presetarea Medium oferă un echilibru bun între calitate și viteza de randare. Utilizează 5 niveluri de randare pentru a oferi o imagine de mai bună calitate.

C. **High** - Presetarea Height durează mai mult pentru procesare, dar calitatea imaginii este mult mai bună. Utilizează 10 niveluri de randare.

D. **Coffee Break** - Această metodă redă imaginea pentru atâtea niveluri cât este nevoie pe parcursul a 10 minute de randare. Calitatea este îmbunătățită și avem timp să mergem să bem o cafea înainte să vedem rezultate.

E. **Lunch Quality** - Aceasta este folosită pentru imagini redade foto-realiste de înaltă calitate. Această metodă se redă timp de 60 de minute.

F. **Overnight Quality** - Această metodă redă timp de 12 ore și produce cele mai bune rezultate.

Când redăm, cea mai bună abordare este să începem cu metoda care necesită cel mai puțin timp și să trecem la randări mai detaliate. Astfel, în timp ce elaborăm detaliile modului în care am configurat iluminarea și suprafețele pentru un aspect realist, nu trebuie să așteptăm mult timp pentru o randare complexă.

Pentru acest capitol, vom folosi setarea presetări **MEDIUM**, făcând clic pe: Manage Render Presets, iar Managerul Render Presets apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 13.3.

Oricând, putem adăuga propriile noastre presetări personalizate sau le putem revizui și modifica pe cele standard, dar înainte de a începe este mai bine să explorăm diferitele presetări, după care este bine să închidem caseta de dialog Render Presets Manager atunci când am terminat de revizuit facilitățile oferite.

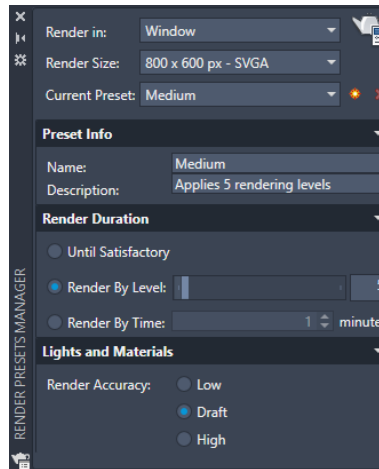


Figura 13.3. Render Presets Manager.

13.1.2 Randarea

Randarea generează o imagine umbrită realist a modelului. Folosim setări scăzute pentru a începe, astfel încât să vedem rezultatele rapid atunci când testăm opțiunile de randare. Producerea celui mai bun aspect necesită adesea o succesiune de modificări a setărilor, luminii și materialelor pe rând.

Mai multe opțiuni de randare la diferite dimensiuni sunt disponibile din selecția drop-down, pe care le putem obține prin clic pentru a extinde opțiunile de mai jos Render to Size, facem clic pe: 800x600 px - SVGA.

Atfel spus, selecțiile reprezintă numărul de pixeli din imagine care este generat în timpul randării, dar putem folosi selecția More Output Settings pentru a defini propria dimensiune personalizată și pixeli pe inch (dpi). Valoarea 300 dpi este de obicei folosit pentru imaginile tipărite, 72 până la 96 dpi este tipic pentru imaginile de pe web.

Putem calcula dimensiunea imaginii noastre împărțind pixelii totali la numărul de pixeli per inch pe care îi vom folosi. De exemplu, o fotografie de 4"x6", 1/4 din pagină, pentru o revistă sau un raport trebuie să aibă cel puțin 1200x1800 pixeli pentru a fi imprimată la 300 dpi.

13.1.5 Fereastra de randare

Fereastra de randare apare pe ecran cu randarea generată a obiectului similar cu cel prezentat în Figura 13.4. Imaginea randată arată foarte asemănătoare cu desenul original, acest lucru se datorează faptului că nu sunt adăugate lumini sau material, dar cu cât calculele sunt mai complexe, cu atât va dura mai mult timpul pentru randare.



Figura 13.4. Acțiunea de randare.

După cum putem vedea în Figura 13.4 avem de observat următoarele acțiuni:

Render Progress - care arată o bară vizuală reprezentând procentul complet pentru randare. Acest lucru ne permite să estimăm cât timp va dura randarea.

Butoane pentru fereastra Render - Fereastra de randare are butoane în stânga sus pentru Save, Zoom In, Zoom Out, Print și Cancel. Când salvăm din fereastra de randare, avem opțiuni pentru următoarele tipuri de fișiere:

BMP (*.bmp) - Fișier bitmap cu imagini statice în format Windows bitmap (.bmp).

TGA (*.tga) - Format de fișier care acceptă culoarea adevărată pe 32 de biți; (culoare pe 24 de biți plus un canal alfa). Este de obicei folosit ca format de culoare adevărată.

TIF (*.tif) - Format bitmap multiplatform.

JPEG(*.jpg) - Format popular pentru postarea fișierelor de imagine pe Internet pentru dimensiunea minimă a fișierului și timp minim de descărcare.

PNG (*.png) - Format de fișier cu imagini statice dezvoltat pentru utilizare cu Internet și World Wide Web.

După ce facem randarea facem clic pe: butonul Save imaginea redată într-un fișier, iar caseta de dialog File apare pe ecran așa cum se arată în Figura 13.5. Putem extinde opțiunile pentru Files of type, astfel încât să selectăm un format și să salvăm imaginea randată.

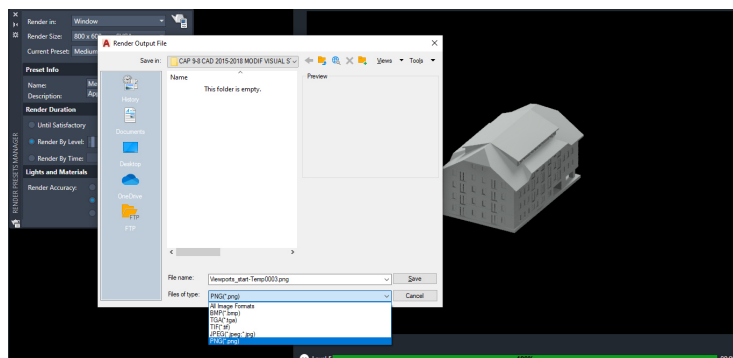


Figura 13.5. Posibilități pentru salvarea randării.

13.1.6 Setări de ieșire pentru Randare

Putem folosi funcțiile disponibile din caseta de dialog Render Size Output Settings pentru a selecta ca imaginea redată să fie scrisă într-un fișier în locația și numele fișierului pe care le specificăm în zona casetei de intrare. Putem răsfoi pentru a selecta folosind selectarea punctelor de suspensie (...) din dreapta, când caseta de selectare Salvare automată a imaginii randate este bifată, prin clic pe More Output Settings din lista drop-down Render to Size.

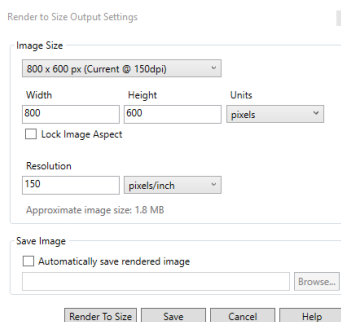


Figura 13.6. More Output Settings.

13.1.7 Randarea mediului înconjurător și expunerea

Actiunea acestei comenzi poate fi observată dacă facem clic pe: Render Environment and Exposure din panoul extins Render pentru a afișa caseta de dialog Adjust Render Exposure, așa cum este prezentată în Figura 13.7.

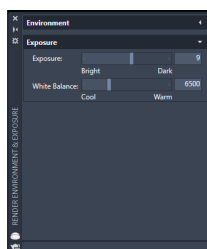


Figura 13.7. Render Environment and Exposure.

Apelarea comenzii Environment activează și dezactivează utilizarea efectelor Image Based Lighting (IBL), care oferă un număr de imagini de fundal cu efecte de iluminare prestabilite pentru o utilizare ușoară.

Notă: fereastra trebuie să fie în vedere în perspectivă pentru a utiliza IBL, deoarece nu vom putea vedea fundalul până nu vom reda imaginea.

De aceea facem clic pe: butonul Environment la On, facem clic pe cuvântul Off pentru a schimba în On, facem clic pentru a extinde opțiunile Image Based Lighting, iar opțiunile pentru fundalurile de iluminare bazate pe imagini sunt prezentate în Figura 13.8, unde facem clic pe: Gypsum Crater.

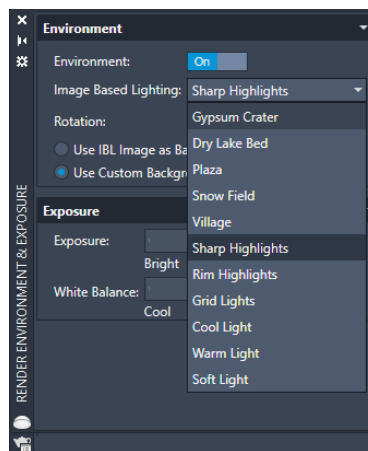


Figura 13.8. Image Based Lighting.

Prin utilizarea comenzii Custom Background se permite selectarea fundalului de imagine, iar glisorul de rotație ne permite să reglam modul în care modelul apare orientat către imaginea de fundal.

Expunerea oferă un glisor pentru ajustarea între luminozitate sau întuneric al imaginii randate, unde White Balance controlează dacă iluminarea pare rece, spre albastru, sau caldă, spre galben, și după ce documentăm toate aceste opțiuni, facem clic pe: X pentru a închide caseta de dialog, apoi facem clic pe: Realistic din stilurile vizuale ale ferestrei, facem clic pe: Perspective View din controalele vizualizării ferestrei.

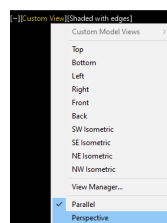


Figura 13.9. Perspective View.

Prin această procedură vederea se schimbă de la o proiecție paralelă, axonometrică, la o vedere în perspectivă a obiectului, culoarea de fundal se schimbă pentru a ne avertiza asupra acestui lucru, și mai mult putem observa că liniile grilei se retrag spre orizont.

Mai departe facem clic pe: Render to Size, iar vizualizarea randată arată fundalul craterului de gips similar cu ceea ce este prezentat în Figura 13.10.

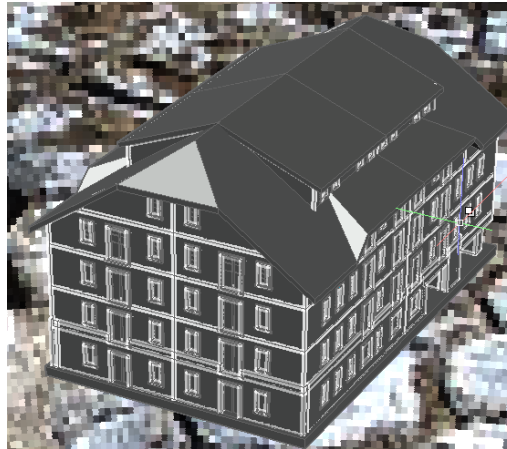


Figura 13.10. Gypsum Crater fundal.

Mai departe facem clic pe: Zoom In din stânga ferestrei randate și folosim butonul din mijloc al mouse-ului pentru a deplasa și centra imaginea. În același mod, putem experimenta cu celelalte fundaluri și cu glisorul de rotație.

După ce testăm toate aceste opțiuni, dezactivăm mediul de randare în timp ce lucrăm cu funcțiile de iluminare, astfel încât să le putem vedea mai bine efectul. Pentru această sarcină facem clic pe: Render Environment and Exposure din panoul de Render extins pentru a afișa caseta de dialog Adjust Render Exposure, facem clic pe: butonul Environment la Off, închidem caseta de dialog folosind X și apoi schimbăm fereastra înapoi la proiecție paralelă.

13.2 Configurarea și utilizarea efectelor de lumină

Când nu există lumini într-o scenă, scena este umbrită sau redată cu iluminare implicită. Iluminarea implicită este derivată din două surse îndepărtate care urmăresc punctul de vedere pe măsură ce ne deplasăm în jurul modelului. Toate fețele din model sunt iluminate astfel încât să fie vizibile. Pentru a porni sau opri iluminarea implicită, folosim variabila de sistem **DEFAULTLIGHTING** sau facem clic pe butonul din panoul Lumini.

Putem controla luminozitatea generală a redării prin ajustarea expunerii randării, care este folosită pentru a simula lumina ambientală. Pentru a regla expunerea/lumina ambientală, folosim glisorul Render sau introducem RENDEREXPOSURE pe linia de comandă.

Glisorul White Balance ne permite să reglam aspectul luminii din imaginea redată pentru a fi mai rece, mai albastru, sau mai cald, mai portocaliu/roșu.

Iluminarea ambientală luminează fiecare suprafață în mod egal, astfel încât să distingem o suprafață a obiectului de următoarea suprafață poate fi dificil. Cea mai bună utilizare pentru iluminarea ambientală este să adăugăm puțină lumină pe suprafețele din spate ale obiectului, astfel încât acestea să nu pară complet întunecate. Putem îmbunătăți aspectul desenului randat prin adăugarea de lumini suplimentare.

Iluminarea este foarte importantă pentru a obține rezultate de randare arătoase. Pe lângă lumina ambientală, sunt disponibile trei tipuri diferite de lumini.

1. *O lumină punctuală este ca un bec gol care aruncă lumină în toate direcțiile (adică este omnidirecțională).*
2. *Un reflector evidențiază anumite zone cheie și aruncă lumină numai către ținta selectată.*
3. *O lumină îndepărtată este ca lumina soarelui. Iluminează cu luminozitate egală pe toate suprafețele pe care strălucește.*

O lumină web este similară cu o lumină punctiformă, dar reprezintă distribuția neuniformă a intensității luminii a unei surse de lumină din datele furnizate de producătorul luminii reale. Acest lucru oferă o reprezentare mai precisă a efectului de iluminare. Aceste date de lumină sunt stocate într-un format de fișier standard IES LM-63-1991 pentru date fotometrice.

Pentru a lucra cu lumini, facem clic pe: butoneul Create Lights pentru a extinde opțiunile de iluminare, facem clic pe: Point din listă și atunci poate apărea un avertisment, așa cum se arată în Figura 13.11, cu opțiuni de oprire sau de a lăsa iluminarea implicită atunci când folosim iluminatul personalizat.

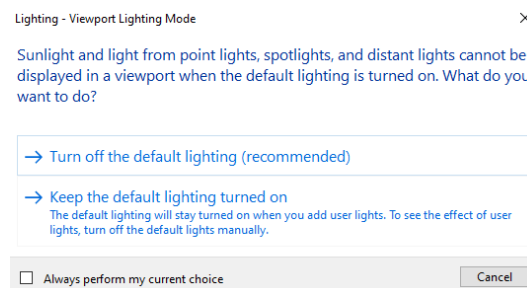


Figura 13.11. Butonul Create Lights.

Mai departe facem clic pe: Turn off the default lighting (recomandat) și se solicită introducerea locației sursei de lumină. Putem poziționa lumina făcând clic pe o locație de pe ecran; totuși, pentru acest exemplu vom introduce coordonatele luminii.

Când specificăm coordonatele pentru poziția luminii, nu o poziționăm prea aproape de obiect, putem face clic pe ecran pentru a poziționa lumina, dar aceasta se selectează în planul UCS curent, ceea ce nu este întotdeauna convenabil.

Din acest motiv specificăm locația sursei <0,0,0>: 0,-2,5 [Enter], în continuare, vom introduce un nume și apariții precum intensitatea (luminozitatea), apoi introducem o opțiune de modificare [Name/Intensity/Status/shadoW/Attenuation/Color/eXit] <exit>: N [Enter], introducem numele luminii <Pointlight1>:FILL [Enter], introducem o opțiune de modificare a [Name/Intensity/Status/shadoW/Attenuation/Color/eXit] <exit>: I [Enter]], introducem intensitatea (0.00 - max float) <1.0000>: 0.5 [Enter], introducem o opțiune de modificare a [Name/Intensity/Status/shadoW/Attenuation/Color/eXit] <exit>: [Enter].

După ce facem toate aceste proceduri, lumina este reprezentată cu un simbol numit glyph și apare ca un cerc cu o cruce în centru, așa cum se arată în Figura 13.12. Putem folosi Zoom pentru a vedea gliful luminii punctuale, setând stilul de vizualizare la Xray.

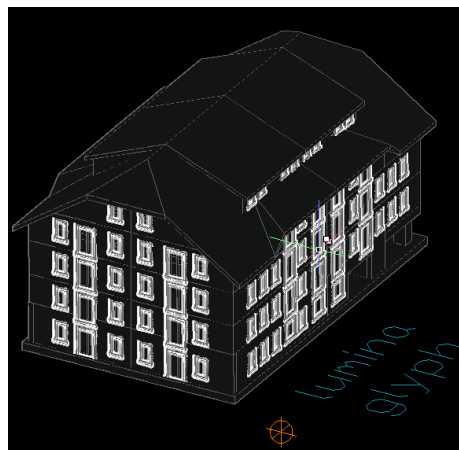


Figura 13.12. Iluminare glyph.

Ori de câte ori facem modificări care afectează aspectul final al obiectului, verificăm rezultatul randând desenul. Putem face acest lucru făcând clic pe: butonul Render to Size, folosim bara de activități pentru a afișa fereastra de randare dacă se află în spatele unei alte ferestre, uneori poate fi necesar să folosim fereastra de randare Zoom + pentru a vedea mai atent randarea. Făcând acest lucru, observăm că imaginea are acum lumină direcționată și au fost adăugate umbre.

De asemenea, putem observa că noua lumină este prea aproape de obiect, ceea ce face ca aceasta să pară estompată în apropierea luminii. Pentru a vedea cum putem optimiza desenul, vom deplasa desenul în sus folosind gizmo-ul 3D, făcând clic pe gliful luminii punctului pentru a arată gizmo-ul 3D, așa cum se poate observa în Figura 13.13.

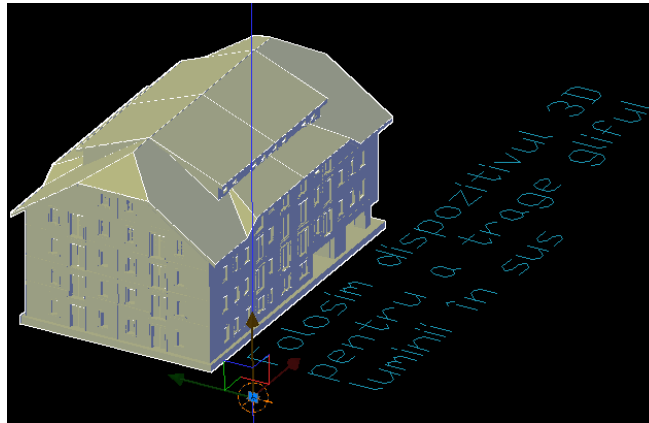


Figura 13.13. Manevrare spot luminos cu Gizmo.

Așa cum putem vedea în imagine facem clic pe săgeata albastră și tragem gliful luminii în sus în direcția Z până la o locație de aproximativ 0,-2, 22, astfel, atunci când renunțăm la glisare, vom observa că iluminarea pe ecran a obiectului se schimbă pentru a reflecta noua poziție a luminii, schimbare ce se poate observa în noua imagine obținută care este redată în Figura 13.14.

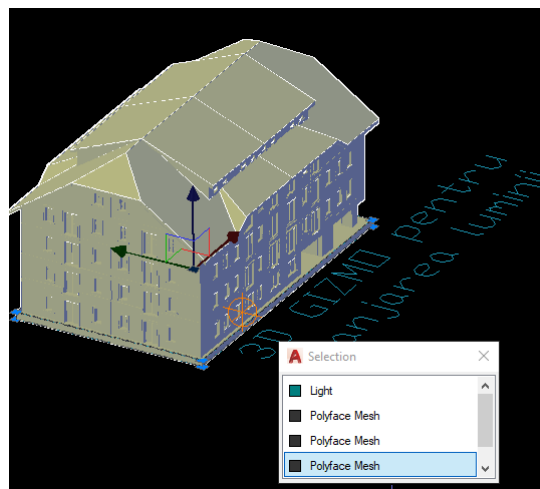


Figura 13.14. Aranjarea spotului luminos.

În continuare facem clic pe: butonul Render to Size, astfel încât după ce testăm toate opțiunile facem clic pentru a închide fereastra Render, facem clic pe gliful luminos, apăsăm: [Ctrl]+1 pentru a afișa paleta Properties, iar paleta Properties apare așa cum se arată în Figura 13.15.

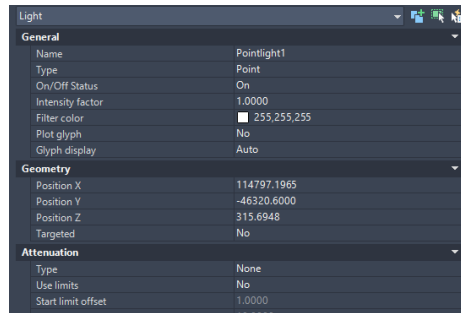


Figura 13.15. Paleta de proprietăți.

Dacă examinăm proprietățile luminii, putem observa numele, tipul, factorul de intensitate și valorile de poziție pe care le-am introdus. Putem face modificări la acestea oricând, dar pentru exemplul prezentat, deocamdată, nu facem nicio modificare, doar închidem paleta de proprietăți.

Apoi apăsăm [ESC] de două ori pentru a deselecta gliful luminii, schimbăm Visual Style în Realistic și, în continuare, vom adăuga un reflector în spatele obiectului pentru a ilumina suprafața potrivită și a oferi evidențieri în desen.

Putem face acest lucru făcând clic pe: butonul Create Lights pentru a extinde opțiunile de iluminare, facem clic pe: Spot și va fi solicitată introducerea locației sursei reflectorului, urmată de ținta către care va îndrepta lumina.

În această etapă se dă nume pentru lumina „Accent” și se setează intensitatea, specificând locația sursei <0,0,0>: 0,-60,50 [Enter], se specifică locația țintă <0,0,0> : se utilizează Object Snap Endpoint pentru a selecta colțul din dreapta al desenului, se introduce o opțiune pentru a schimba [Name/Intensity factor/Status/Photometry/Hotspot/Falloff/ shadoW/Attenuation/filterColor/exit] <Exit>: N[Enter], numele luminii va fi <Spotlight1>: ACCENT[Enter], se introducem o opțiune de modificare [Name/intensity factor/Status/ Photometry/Hotspot/Falloff/shadoW/Attenuation/ filterColor/exit] <exit>: I [Enter], se introduce intensitatea (0.00 - max float) <1.0000>: 0.75 [Enter].

În continuare, vom seta falloff și hotspot-ul pentru a focusa lumina.

Falloff = este unghiul conului de lumină de la reflector.

Hotspot = este unghiul conului de lumină pentru zona cea mai luminoasă a fasciculului.

Unghiurile pentru falloff și hotspot trebuie să fie între 0° și 160°. Nu putem seta Hotspot la o valoare mai mare decât Falloff. În aceste condiții, introducem o opțiune de schimbare, selectând o opțiune de schimbat din [Name/Intensity factor/Status/Photometry/Hotspot/Falloff/ shadoW/ Attenuation/filterColor/exit] <exit>: H [Enter], vom introduce unghiul hotspot-ului (0.00-160.00)

<45.0000>: 75 [Enter], introducem o opțiune pentru a schimba [Name/Intensity factor/Status/Photometry/Hotspot/Falloff/shadow/Attenuation/filterColor/exit] <exit>: F [Enter], introducem unghiul de scădere (0.00-160.00) <50>: 30 [Enter], introducem o opțiune de modificare a [Name/Intensity factor/Status/Photometry/Hotspot/Falloff/shadow/Attenuation/filterColor/exit] <exit>: [Enter], facem clic pe butonul: Render to Size, iar modelul este randat în fereastra de randare și la terminarea acestor setări putem observa că partea dreaptă a modelului este mai luminată.

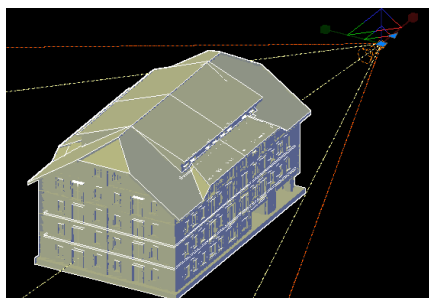


Figura 13.16. *Falloff și Hotspot.*

13.3 Aplicarea Materialelor

13.3.1 Alegerea materialelor

De asemenea, putem îmbunătăți desenul redat selectând sau creând materiale cu aspect realist pentru obiectele din el. Putem folosi fie materiale care sunt furnizate în Materials Library sau să creăm propriile materiale.

Această opțiune furnizată de aplicația AutoCAD poate fi observată făcând clic pe: butonul Materials Browser, facem clic pe: Autodesk Library din lista din stânga, dacă nu apare, facem clic pe pictograma pe care o putem identifica în Figura 13.17.

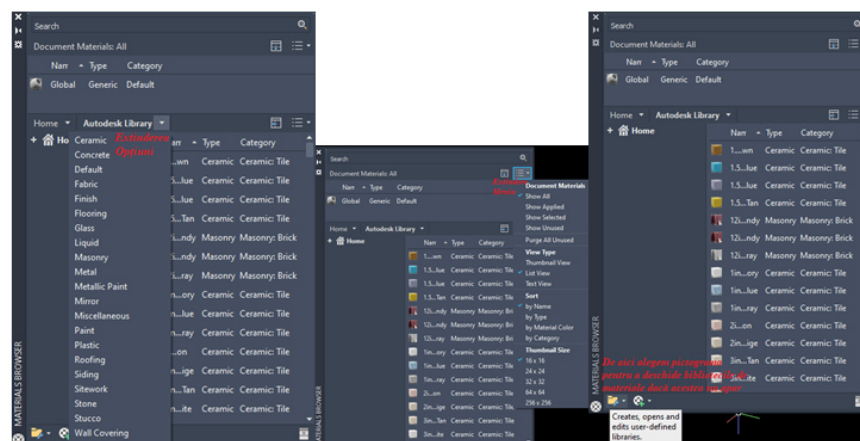


Figura 13.17. Autodesk Library și diverse selecții.

Astfel facem clic și tragem pe marginea dreaptă a ferestrei browserului pentru a mări fereastra browserului, de asemenea facem clic și tragem pe titluri pentru a se potrivi cu numele, astfel încât să le putem citi, așa cum se arată în Figura 13.17.

Mai mult decât atât, putem sorta articolele făcând clic pe titluri, făcând clic pe butonul de meniu din zona Library, facem clic pe: 24x24 pentru dimensiunea miniaturală.

Un singur obiect solid din desen poate avea alocat doar un singur material. Această limitare, de obicei, nu este o problemă în desenele de inginerie, deoarece de obicei fiecare parte este o piesă dintr-un ansamblu dintr-un obiect separat din desen. Este contraindicat să folosim operatori booleani pentru a uni părțile cărora dorim să le atribuim diferite materiale.

Astfel, pentru a selecta din biblioteca de materiale prefabricate, facem clic pe: săgeata în jos de langa Autodesk Library pentru a extinde lista de tipuri de materiale, și apar categoriile de materiale din acea bibliotecă, apoi, ca exemplu, facem clic pe: Metal, pentru a-l selecta din listă, glisăm și plasăm Anodized - Red pe obiectul din desen.

Putem dezactiva Grila, de asemenea, și dacă dorim repornim Iluminarea implicită și reglăm glisorul de expunere. Odată ce materialul este folosit în desen, acesta este adăugat la Materialele documentului, afișat în rândul de sus al browserului de materiale. Desenul ar trebui să arate similar cu Figura 13.18.

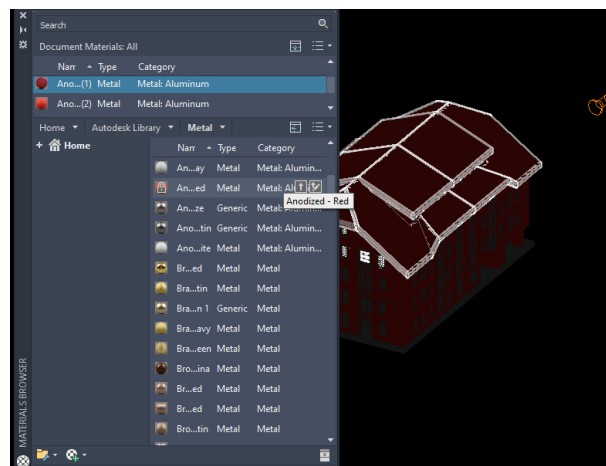


Figura 13.18. Aplicare material.

Așa cum se poate observa în Figura 13.18, obiectul din fereastra de vizualizare pare acum ca și cum ar fi făcut din aluminiu anodizat roșu.

13.3.2 Crearea unui nou material

După cum știm aplicația AutoCAD oferă o mulțime de avantaje, astfel încât și pentru aplicarea materialelor ne permite crearea propriilor materiale. În acest context, în continuare, pentru exemplificare, vom crea un material care arată asemănător cu cuprul.

Mai întâi ne asigurăm că paleta Materials este deschisă, facem clic pe: butonul Create New Material din partea stângă jos a browserului Material, facem clic pe: Ceramic din lista derulantă, așa cum se arată în Figura 13.19.

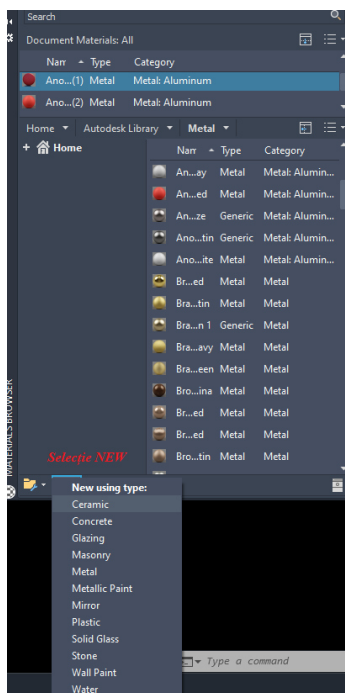


Figura 13.19. Selecție nouă.

După ce facem toate acestea, Materials Editor apare așa cum se arată în Figura 13.20, atunci introducem: MyCeramic în caseta Name în locația Default Ceramic, facem clic pentru a extinde opțiunile de culoare și textură, pe săgeata mică din dreapta introducerii Color, și facem clic pe Speckle.

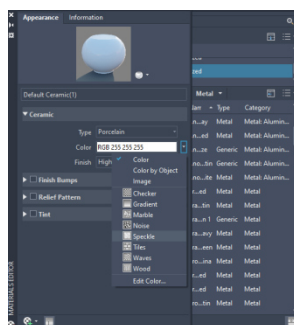


Figura 13.20. Adăugare culoare.

Opțiunea Texture Editor apare similar cu imaginea prezentată în Figura 13.21, pe care îl putem folosi pentru a edita culorile, scara, poziția și rotația unei hărți de texturi preselectate, cum ar fi Speckle, sau propria imagine, prin selectarea opțiunii Image din listă.

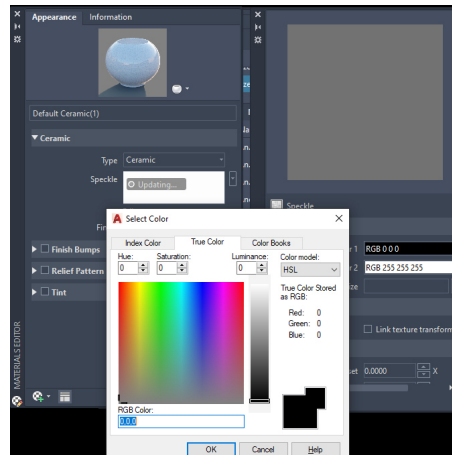


Figura 13.21. Texture Editor.

Cu ajutorul Texture Editor, facem modificări la culoarea și scara imaginii texturii. Pentru a accesa offset-ul de poziție și rotație, facem clic pe săgeată pentru a extinde opțiunile de transformare.

Dacă vrem să facem modificări atunci le aplicăm, altfel facem clic pe: [X] pentru a închide Texture Editor, facem clic pe: Tint astfel încât să arate o bifare; de unde alegem o culoare, facem clic pe: [X] pentru a închide Materials Editor.

Noul material MyCeramic este afișat acum în browserul de materiale. Pentru a salva materialele în biblioteca noastră personalizată, facem clic pe butonul Material Library din stânga jos a dialogului, facem clic pe: Create New Library, apoi folosim caseta de dialog File care apare pentru a denumi biblioteca; de exemplu: MyMaterials apoi facem clic pe Save și tragem și plasăm materialul din zona Document Materials în bibliotecă.

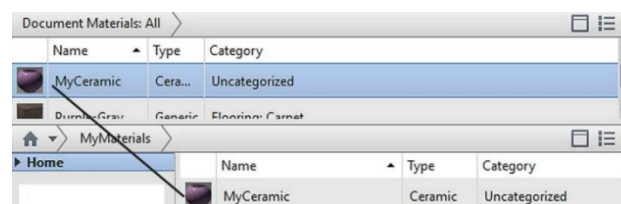


Figura 13.22. Adăugare material în bibliotecă.

Pentru a aplica noul material pe obiect, cel mai bine este să eliminăm mai întâi materialul vechi. Putem face acest lucru prin glisare și plasare: Global Material pe obiect și obiectul va reveni la culoarea inițială.

La acest pas adăugăm noul material, prin glisare și plasare: MyCeramic pe obiect, facem clic pe: butonul Render pentru a vedea rezultatele noului material și, dacă este mai șters, imaginea arsă, poate fi necesar să ajustăm iluminarea/expunerea.

În ceea ce privește exemplificarea în continuare vom folosi un material vizibil și ușor de modelat astfel încât să putem vedea cu ușurință rezultatele în pașii următori, făcând clic pe: butonul Home și alegem Autodesk Library, de unde glisăm și plasăm Flooring, Checker Black – White material pe obiect.

La finalul acestor proceduri închidem Material Browser, randăm rezultatul în fereastra de randare cu iluminarea implicită, iar rezultatul ar trebui să arate similar cu imaginea prezentată în Figura 13.23.

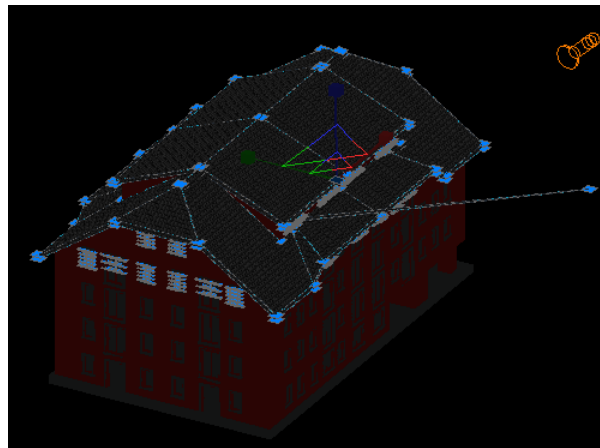


Figura 13.23. Aplicare noi atribute pe obiect.

13.3.3 Ajustarea cartografierii

Atunci când hărțile de biți sau materialele care utilizează modele de hartă pe biți sunt aplicate pe suprafețele din desen, se poate controla tipul de mapare, coordonatele, scala, repetarea și alte aspecte ale aspectului hărților. Este bine de știut că există mai multe tipuri de cartografiere.

Cartografiere Plană - aceasta mapează imaginea pe obiect ca și cum ai fi proiectat-o dintr-un proiector de diapozitive pe o suprafață 2D. Imaginea nu este distorsionată, dar imaginea este scalată pentru a se potrivi cu obiectul. Această mapare este folosită cel mai frecvent pentru fețe.

Cartografierea Casetei - aceasta mapează o imagine pe un solid asemănător unei casete. Imaginea se repetă pe fiecare parte a obiectului.

Cartografierea Sferică – procedură prin care se deformează imaginea atât pe orizontală, cât și pe verticală. Marginea de sus a hărții este comprimată într-un punct la „polul nord” al sferei, la fel ca marginea de jos la „polul sud”.

Cartografierea Cilindrică - Aceasta mapează o imagine pe un obiect cilindric; marginile orizontale sunt înfășurate împreună, dar nu marginile de sus și de jos. Înălțimea imaginii este scalată de-a lungul axei cilindrului.

Cu aceste cunoștințe presupus deja acumulate facem clic pentru a extinde lista derulantă Mapping din fila Render, panoul Materials facem clic pe: butonul Box, selectăm fețe sau obiecte: facem clic oriunde pe model [Enter], acceptăm maparea sau [Move/Rotate/Reset/Switch mapping mode]: facem clic și tragem pe o prindere triunghiulară sau folosim axele dispozitivului 3D Grizmo pentru a muta modelul, așa cum putem observa în Figura 13.24.

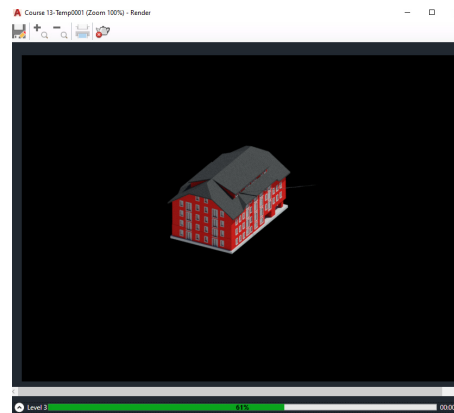


Figura 13.24. Randare cu noi attribute.

În continuare, facem clic dreapta pe dispozitivul 3D și folosim orbitele de rotație pentru a roti modelul, iar când am terminat de experimentat cu rotația, facem clic dreapta pe dispozitivul 3D și facem clic pe Resetare. Observăm că putem introduce și literele opțiunilor, așa cum este prezentat în continuare, unde ca exemplu, acceptăm maparea sau [Move/Rotate/Reset/Switch mapping mode]: [Enter], pentru a termina comanda.

Utilizarea materialelor cartografice este o modalitate bună de a adăuga detalii desenului randat fără a crea modele complexe. De exemplu, am putea modela fiecare cărămidă dintr-un perete ca un solid separat și să creăm un solid diferit pentru mortarul dintre ele. Procedând astfel, ar crea un model solid foarte complex, cu o mulțime de vârfuri.

În schimb, putem crea întregul perete ca o singură suprafață plană și apoi îi putem aplica aspectul cărămizii ca un model bitmap. Desenul va arăta foarte detaliat, dar va avea mult mai puține vârfuri și va ocupa mai puțin spațiu în fișier decât exemplul anterior. De asemenea, putem combina hărțile de biți și hărțile bump pentru a da un aspect ridicat părților materialului.

13.3.4 Adăugarea de fundaluri

Putem adăuga un fundal la randare folosind butonul Named Views din bara de instrumente View. Fundalurile pot fi culori solide, culori gradient (care îmbină una până la trei culori), imagini (biți) sau imaginea AutoCAD curentă (selectată folosind Merge).

Această funcție poate fi utilizată făcând clic pe: butonul View Manager din panoul Views, iar caseta de dialog View Manager apare așa cum se arată în Figura 13.25, apoi facem clic pe: New și apare caseta de dialog New View, similară cu imaginea prezentată în Figura 13.25 din partea dreapta.

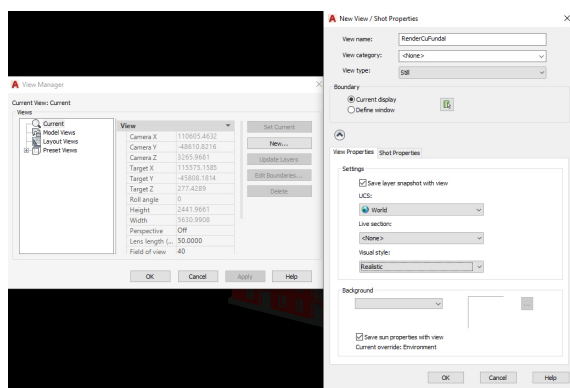


Figura 13.25. View Manager/ New View.

După cum putem vedea în Figura 13.25, tastăm: RenderCuFundal pentru numele View, folosim lista derulantă Background din partea de jos a casetei de dialog pentru a seta un fundal solid, facem clic pe punctele de suspensie (...) și selectăm o culoare pentru fundal. Observăm că putem folosi și un gradient sau o imagine pentru fundal.

Mai departe facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog Background, facem clic pe: numele vizualizării RenderCuFundal pentru a o evidenția, facem clic pe: butonul Set Current, facem clic pe: OK pentru a ieși din caseta de dialog View, facem clic pe: butonul Render și desenul din fereastra de randare apare acum cu un fundal solid, așa cum se arată în Figura 13.26. Figura 13.26.

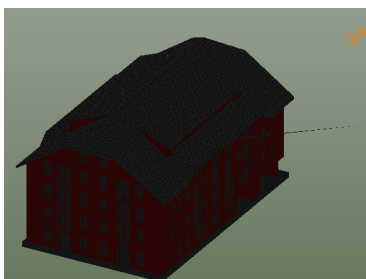


Figura 13.26. Setare fundal.

13.3.5 Randare într-un fișier

Randarea desenului într-un fișier ne permite să-l folosim în alte programe. De exemplu, putem randa desenul într-un format .jpg și îl putem insera în diferite aplicații Windows. Putem folosi fie butonul de salvare pentru a stoca fișierul instantaneu din fereastra de randare, fie putem seta automat, făcând clic pe: More Output Settings pentru a afișa caseta de dialog, facem clic pe: Automatically save rendered image, caseta de verificare, vom utiliza caseta de dialog pentru a introduce un nume de fișier, facem clic pe jpg ca tip de fișier randat și facem clic pe butonul Save pentru a continua, așa cum se poate observa în Figura 13.27.

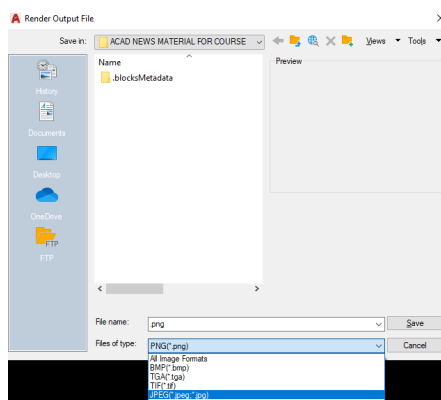


Figura 13.27. Salvare automată.

În continuare facem clic pe: butonul Render to Size, iar fereastra Render va apărea și va avea loc randarea și fișierul va fi scris în locația dorită. Putem folosi Windows Explorer pentru a localiza fișierul și a-l previzualiza.

13.3.6 Utilizarea Sun Properties

Proprietățile soarelui rezează o caracteristică deosebit de utilă pentru crearea luminii și realizarea studiilor de iluminare în desenele de arhitectură. Îl putem folosi pentru a arăta diferitele efecte pe care le are lumina soarelui asupra imaginii randate în diferite momente ale zilei și anului. Caracteristica Sun Properties oferă aceste informații despre iluminare fără a căuta informații laborioase prin tabele.

Putem chiar seta locația geografică făcând clic pe hartă. Razele soarelui sunt paralele și au aceeași intensitate la orice distanță. Umbrele pot fi activate sau dezactivate.

Pentru a îmbunătăți performanța, dezactivăm umbrele atunci când nu avem nevoie de ele. Toate setările pentru soare, cu excepția locației geografice, sunt salvate pe fereastra de vizualizare, nu pe desen. Locația geografică este salvată pe desen.

Continuăm cu desenul house3d.dwg așa cum se poate observa în Figura 13.28, salvăm desenul ca housesun.dwg, schimbăm Visual Style în Realistic, oprim grila, ajustăm expunerea la iluminare după cum este necesar pentru a vedea formele clar, iar desenul ar trebui să arate similar cu imaginea din Figura 13.28.

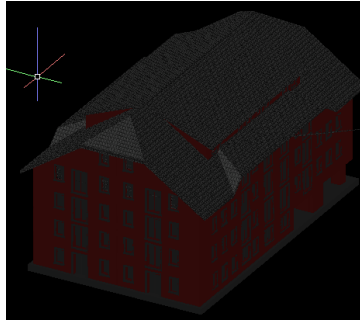


Figura 13.28. HouseSun.

13.3.6.1 Locație geografică

Unghiul soarelui depinde de locația geografică, precum și de data și ora expunerii. Avem opțiuni pentru a:

1. *Deschidere Live Map pentru a selecta o locație.*
2. *Importarea fișierelor .kml și .kmz (tipuri asociate cu Google Earth și alte programe de cartografiere)*
3. *Introducerea valorilor locației utilizând caseta de dialog Locație geografică.*

În aceste condiții facem clic pe: pentru a extinde Set Location din fila Vizualize, panoul Sun and Location, facem clic pe: From Map, apare un mesaj pe ecran (cu excepția cazului în care am selectat anterior Remember my choice).

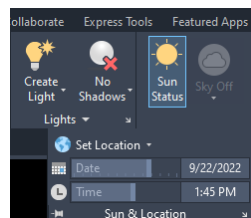


Figura 13.29. Sun Status.

Dacă suntem dispuși să acceptăm termenii și condițiile sau nu avem un cont (dacă nu ometem această secțiune; altfel putem introduce coordonatele în instrumentul locație geografică), facem clic pe: Yes și ne conectăm la cont. Selectăm dacă să sincronizăm sau nu Settings, iar pe ecran apare caseta de dialog locație geografică.

Facem clic pe: fila Road din stânga sus a casetei de dialog, harta se modifică pentru a afișa o hartă rutieră în loc de o hartă a terenului umbră după cum se arată în Figura 13.30.

Apoi introducem Bucharest, RO în caseta de căutare din partea de sus a casetei de dialog, sau putem introduce direct o latitudine și longitudine în casetă.

De asemenea, putem extinde opțiunile de tip de hărți prin deplasarea cursorului peste caseta mică din colțul din dreapta, de unde putem încerca unele dintre stilurile de hartă prestabilite.

Pentru a vedea aceste opțiuni SUN Properties facem clic pe: Drop Marker Here din panoul din stânga.

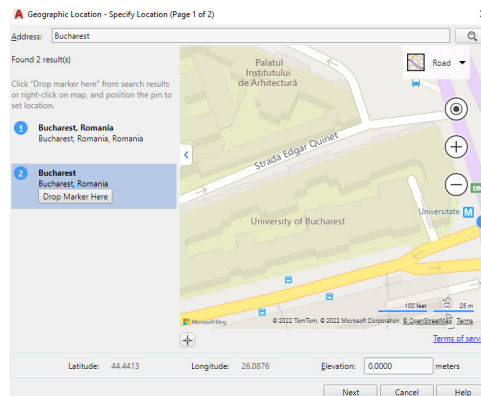


Figura 13.30. Geographic Location.

Dacă avem un cont și îl activăm, putem muta cursorul într-o altă locație și apoi facem clic dreapta și selectăm Move Marker Here pentru a schimba poziția markerului. Bineînțeles că ne putem selecta locația pe tot globul dacă nu ne aflăm lângă București, RO (centrul cultural al universului).

Putem introduce o valoare în caseta de intrare Elevation (în metri), facem clic pe: Next The Set Coordinate System, pagina care apare pe ecran. Cea mai apropiată de locația pe care am selectato se află în partea de sus a listei, unde putem observa unitățile, selectăm un sistem de coordonate pe care să-l folosim.

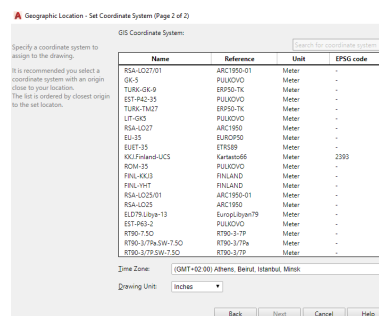


Figura 13.31. Setarea coordonatelor.

Apoi revenim la desen pentru următoarea selecție, selectăm un punct pentru locația <0.0000, 0.0000, 0.0000>: selectăm lângă colțul din stânga jos al clădirii ca locație marcată, specificăm direcția nord sau [Angle]<Angle>: facem clic în direcția Y pozitivă pentru a-l seta ca Nord, iar un Geo-Marker apare în desen în locația care se suprapune cu desenul, facem clic pe: fila Geolocation pentru a o face activă dacă nu este, facem clic pentru a extinde tipurile de hărți apoi selectăm Map Off, după care facem clic pe: butonul Sun Status din fila Visualize pentru a-l porni, așa cum se poate observa în Figura 13.34, iar iluminarea implicită se stinge.

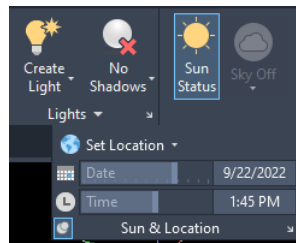


Figura 13.32 Map Off.

Este posibil să vedem un mesaj, dacă da, facem clic pentru a opri iluminarea implicită (recomandat), iar funcțiile de lumină solară necesită o expunere diferită pentru a nu apărea ștersă. La mesaj, facem clic pe: Adjust exposure settings (recomandat), apare caseta de dialog Render Environment and Exposure, unde folosim glisorul pentru a regla expunerea astfel încât să vedem clar clădirea.

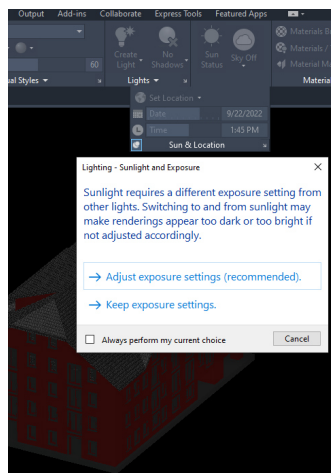


Figura 13.33. Ajustarea expunerii.

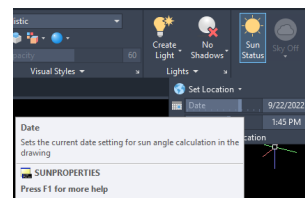


Figura 13.34 Glisor pentru dată și oră.

După cum putem observa în Figura 13.34. facem clic pe: pe săgeata mică din dreapta jos a panoului Sun și Location pentru a afișa proprietățile soarelui, așa cum este prezentată imaginea din Figura 13.35.

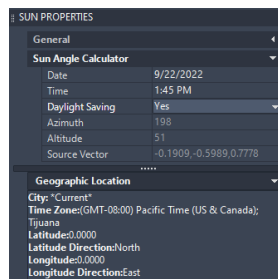


Figura 13.35.

Din această fereastră putem face clic și trage colțul de jos al casetei de dialog pentru a o extinde, astfel încât să putem vedea toate intrările. Tragem panoul între Sun properties și Geographic location, astfel încât să le putem vedea pe toate.

Caseta de dialog Sun Properties oferă următoarele intrări:

GENERAL

- a. *Status*- aprinde și stinge iluminarea soarelui. Dacă iluminarea nu este activată în desen, această setare nu are efect.
- b. *Intensity Factor* - setează intensitatea sau luminozitatea soarelui. Cu cât numărul este mai mare, cu atât lumina este mai strălucitoare.
- c. *Color* - controlează culoarea luminii.
- d. *Shadows* - activează și dezactivează afișarea și calculul umbrelor pentru soare. Dezactivarea umbrelor îmbunătățește performanța.

SKY PROPERTIES

- i. *Status On* - face ca iluminarea cerului să fie disponibilă pentru calculul randării. Acest lucru nu are niciun impact asupra iluminării ferestrei sau a fundalului.
- ii. *Intensity Factor* - mărește efectul luminator.
- iii. *Haze* - determină amploarea efectelor de împrăștiere care apar ca ceață în atmosferă.

HORIZON

- 1. *Height* - determină înălțimea planului de sol peste zero WCS, formatată în unitățile de lungime curente.
- 2. *Blur* - specifică estomparea dintre planul solului și cer.
- 3. *Ground Color* - specifică culoarea planului de sol.

ADVANCED CATEGORY

- a) *Night Color* - specifică culoarea cerului nopții.
- b) *Aerial Perspective* - activează/dezactivează perspectiva aeriană.

c) *Visibility Distance* - specifică distanța pentru ocluzie de ceață de 10%.

SUN ANGLE CALCULATOR

A. *Date* - arată setarea curentă a datei.

B. *Time* - arată setarea curentă a orei.

C. *Daylight Saving* - arată setarea curentă pentru ora de vară.

D. *Azimuth* - arată azimutul, unghiul soarelui de-a lungul orizontului în sensul acelor de ceasornic din nord. Această setare este doar pentru citire.

E. *Altitudine* - arată altitudinea, unghiul soarelui pe verticală față de orizont. Maxima este de 90 de grade sau direct deasupra capului.

F. *Source Vector* - afișează coordonatele direcției soarelui.

RENDERED SHADOW DETAILS

I. *Type* - afișează setarea pentru tipul de umbră. Selectările sunt *Sharp*, *Soft* (cartografiat), care afișează opțiunea *Map size* și *Soft* (zonă), care afișează opțiunea *Samples*. *Soft* (zona) este singura opțiune pentru soare în fluxul de lucru fotometric.

II. *Map Size* - numai fluxul de lucru pentru iluminare standard - afișează dimensiunea hărții umbre.

III. *Samples* - specifică numărul de mostre de luat pe discul solar.

IV. *Softness* - afișează setarea pentru aspectul marginii de umbră.

13.4 Salvarea fișierelor randate

La finalizarea activității și de fiecare dată putem exporta desenele noastre AutoCAD în multe alte formate, în plus față de principalele tipuri pe care le putem vedea enumerate mai jos.

De aceea pentru a salva desenul facem clic pe: pictograma Application, Export, facem clic pe: Other Formats din partea de jos a listei, iar caseta de dialog Export Data apare pe ecran, așa cum se arată în Figura 13.36.

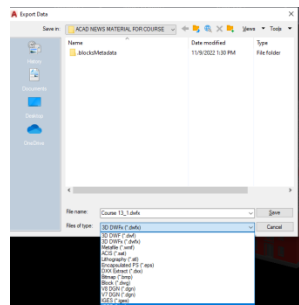


Figura 13.36. Salvare fișier.

Putem găsi următoarele tipuri de fișiere:

3D dwf *	dwf
3D dwfx *	dwfx
FBX *	fbx
Metafile *	wmf
ACIS *	sat
Lithography *	stl
Encapsulated PS *	eps
DXX Extract *	dxx
Bitmap *	bmp
Block *	dwg
MicroStation® V8 DGN *	dgn
MicroStation® V7 DGN *	dgn
IGES *	iges
IGS *	igs