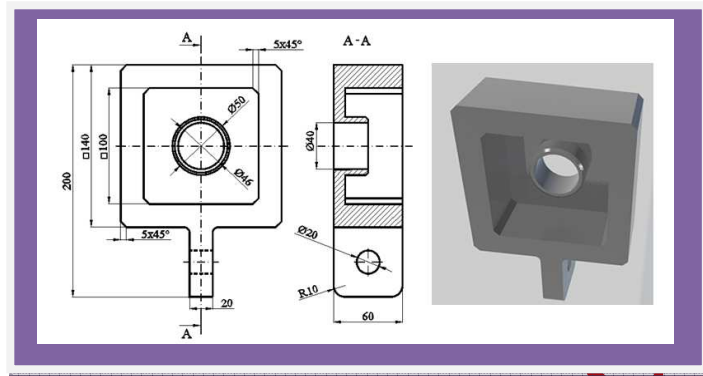
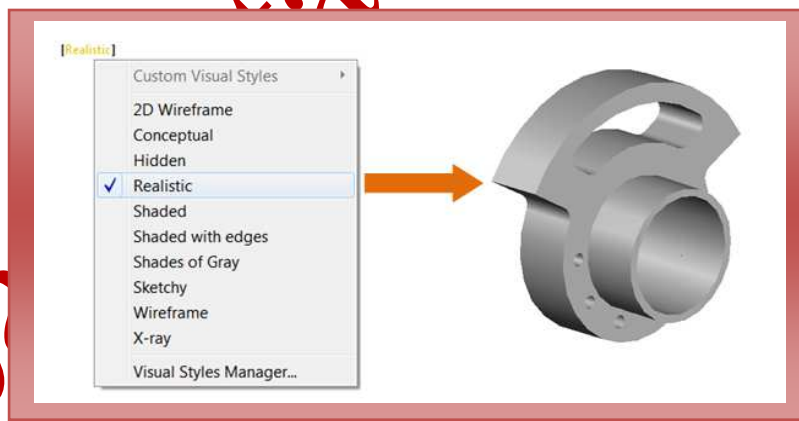


CAMELIA LĂCRĂMIOARA POPA



ÎNDRUMAR LABORATOR
GRAFICĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR



Galati University Press

2018

ISBN 978-606-696-130-1

Grafica asistata de calculator

CAMELIA LĂCRĂMIOARA POPA

*ÎNDRUMAR LABORATOR
GRAFICĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR*

*Galati University Press
2018*

Copyright © 2018 Galati University Press

Toate drepturile rezervate. Nicio parte a acestei publicații nu poate fi reprodusă în nicio formă fără acordul scris al editurii.

Colecția Științe Inginerești

Galati University Press – Cod CNCS 281

Editura Universității „Dunărea de Jos” din Galați
Str. Domnească, nr. 47, 800008 – Galați, ROMANIA
Tel. 0336 13 01 39; Fax: 00 40 236 46 13 53
gup@ugal.ro

Referenți științifici:

Prof. univ. dr. ing. Laurenția ANDREI
Conf. univ. dr. ing. Sorin CIORTAN

Lector

Lulza ȘERBANESCU

ISBN 978-606-696-130-1

Editura Universității „Dunărea de Jos” din Galați.

CUPRINS

PACHETUL DE PROIECTARE AUTOCAD.....	7
Conceptul de CAD/CAM.....	7
Descrierea interfaței aplicației	8
Fila New Tab	8
Color schemes.....	10
Command Preview.....	11
Fila Workspaces	12
Fila Help.....	12
Ecranul grafic.....	13
STRATURI, SISTEME DE COORDONATE, TRASAREA DREPTELOR ȘI A CERCURILOR-Aplicații pentru comenzile <i>LINE, CIRCLE</i>	17
Setări inițiale.....	17
Definirea straturilor.....	17
Delimitarea spațiului de lucru	19
Aplicații suplimentare	29
DESENAREA ARCELOR DE CERC ȘI FOLOSIREA LINIILOR DE CONSTRUCȚIE AJUTĂTOARE; EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE-Aplicații pentru comenzile <i>ARC, XLINE, TRIM, LENGTHEN, BREAK</i>	31
Aplicația 1.....	31
Aplicația 2.....	37
Aplicații suplimentare	42
MULTIPLICAREA ȘI COTAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE-Aplicații pentru comenzile <i>COPY, MIRROR, OFFSET, ARRAY; DIMLINEAR, DIMDIAMETER, DIMRADIUS</i>.....	43
Aplicația 1.....	43
Introducerea cotelor	49
Aplicații suplimentare	54
DESENAREA POLINIILOR, EDITAREA COLȚURILOR ȘI COTAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE-Aplicații pentru comenzile <i>RECTANGLE, POLYGON, PLINE, FILLET, CHAMFER; DIMALIGN, DIMANGULAR, DIMBASELINE, DIMCONTINUE</i>	57
Aplicația 1.....	57
Aplicația 2.....	64
Aplicația 3.....	66
Aplicații suplimentare	69

DESENAREA POLINIILOR CURBE ȘI EDITAREA OBIECTELOR PRIN REPOZIȚIONARE; INTRODUCEREA TEXTELOR-Aplicații pentru comenzile <i>DONUT, ELLIPSE, SPLINE; MOVE, ROTATE, COPY; TEXT, MTEXT</i>	71
Aplicația 1	71
Aplicația 2	76
Aplicația 3	80
Aplicații suplimentare	83
INTRODUCERE ÎN SPAȚIUL 3D; GENERAREA NON-PRIMITIVELOR; COMPUNEREA NON-PRIMITIVELOR-Aplicații pentru comenzile <i>UCS (X,Y,Z, Face), BOUNDARY, EXTRUDE, REVOLVE; UNION, SUBTRACT</i>	85
Aplicația 1	85
Aplicația 2	94
Aplicații suplimentare	101
INTRODUCERE ÎN SPAȚIUL 3D; GENERAREA PRIMITIVELOR	
EDITAREA COLȚURILOR-Aplicații pentru comenzile <i>CYLINDER, BOX; FILLETEDGE, CHAMFEREDGE</i>	105
Aplicația 1	85
Aplicații suplimentare	113
APLICAȚII PROPUSE SPRE REZOLVARE	125
REPREZENTAREA SCHEMELOR ELECTRICE-Aplicații pentru comenzile <i>GRADIENT, TABLE, BLOCK, ATTDEF, INSERT</i>	165
Aplicații suplimentare	181
REPREZENTAREA SCHEMELOR DE INSTALAȚII.....	184
Bibliografie	188

Grafica asistată de calculator

PACHETUL DE PROIECTARE AUTOCAD

► Conceptul de CAD/CAM

CAD-CAM sunt două concepte care s-au dezvoltat simultan pentru proiectarea și fabricarea asistate de calculator, fiind tratate într-o manieră comună generată de legătura care există între activitățile de proiectare și manufacturare.

◆ Conceptul CAD-Computer-aided design sau *proiectare asistată de calculator* este definit ca o activitate de folosire a unui sistem de calcul în proiectarea, modificarea, analiza și optimizarea proiectării. Sistemul de calcul este format din echipamente și programe care asigură funcțiile necesare în proiectare.

◆ Conceptul CAM-Computer aided manufacturing sau *fabricarea asistată de calculator* constă în utilizarea unui sistem de calcul în activitatea de planificare, conducere și control al operațiilor ce se execută într-o fabrică, prin orice interfață directă sau indirectă dintre calculator și resursele de producție.

► Computer Aided Design

Pachetul de proiectare AUTOCAD reprezintă un instrument puternic utilizat în activitatea de desenare, prin executarea unor instrucțiuni pentru realizarea desenelor. Sunt puse la dispoziție și metode de corectare pentru eliminarea erorilor din desene.

AutoCAD-ul furnizează un set de comenzi pentru construcția desenelor, alături de alte elemente cum ar fi text, adnotări, cote, etc.

AutoCAD-ul este cel mai cunoscut și mai folosit program în domeniul desenului, proiectării și al altor tipuri de aplicații pe calculator în design, arhitectură, construcții, inginerie mecanică, electrotehnică și alte profesii de natură tehnică.

Cele mai cunoscute domenii în care se aplică sunt:

- Desenarea produselor industriale (figura 1)

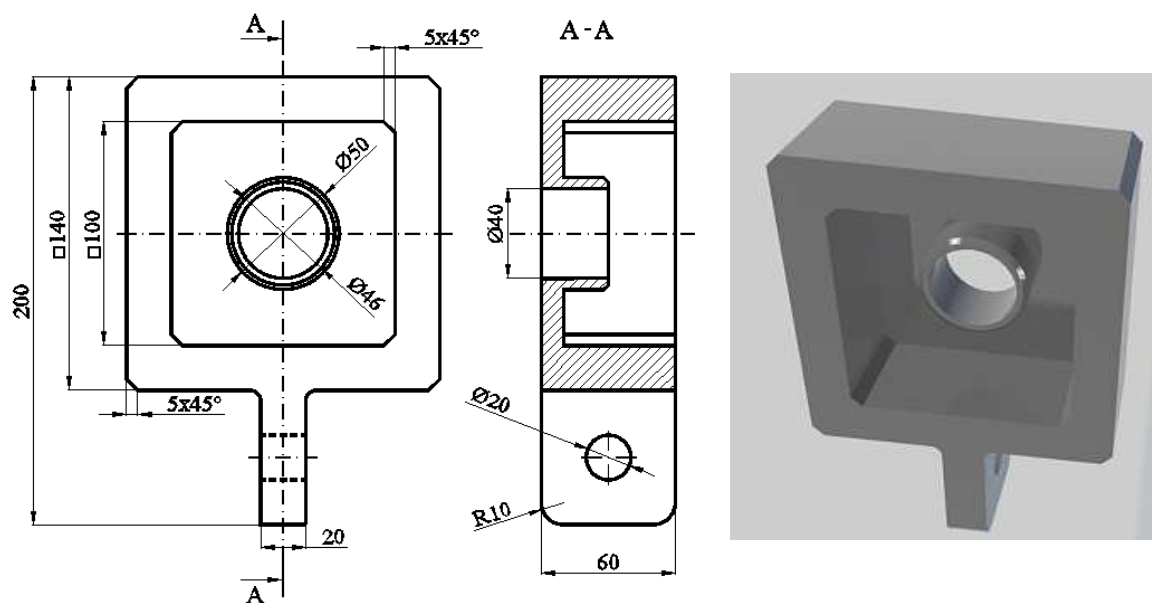


Fig. 1. Element de legătură

INTRODUCERE ÎN AUTOCAD

- Desene arhitecturale (figura 2)

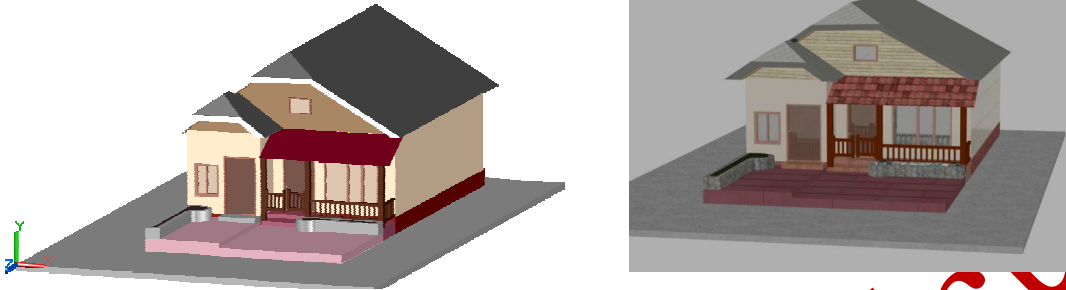


Fig. 2. Reprezentarea unei case în două moduri de vizualizare

- Desene din domeniul electrotehnicii (figura 3)

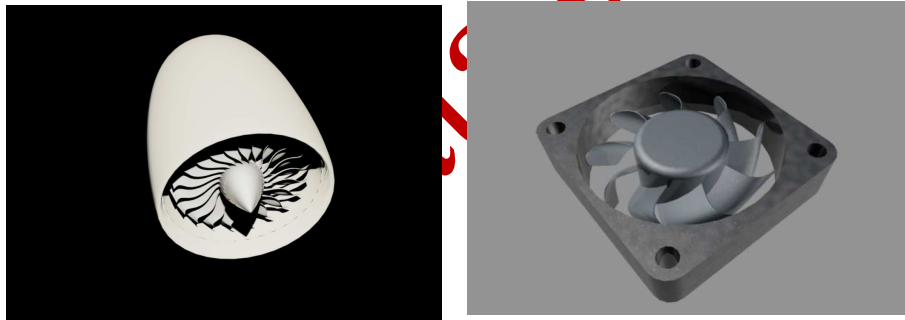
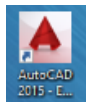


Fig. 3. Turbojet și cooler

► Lansarea aplicației AutoCAD

Faceți dublu click pe pictograma



aflată pe Desktop.

► Descrierea interfeței aplicației

◆Fila New Tab

Unul dintre primele lucruri pe care le veți observa în software-ul Autodesk® AutoCAD® este fila **New Tab**. Se afișează ca filă de început când lansați AutoCAD, dacă nu există desene deschise.

Pot fi vizualizate trei coloane: **Get Started**, **Recent Documents** și **Connect** (figura 4).

INTRODUCERE ÎN AUTOCAD

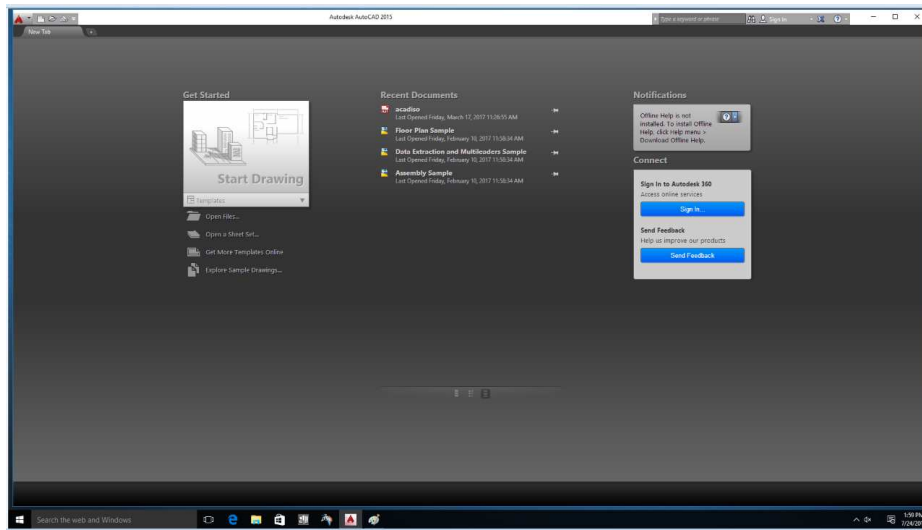


Fig. 4. Fila New Tab

În coloana **Get Started**, puteți utiliza instrumentul *Start Drawing* pentru a începe rapid un nou desen dintr-un șablon prestabilit sau puteți alege din lista de șabloane desenate disponibile. Alte instrumente vă permit să deschideți desene existente și seturi de foi, să obțineți mai multe șabloane online și să explorați desenele (figura 5).

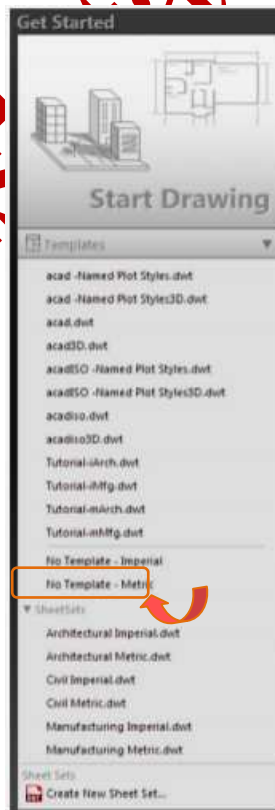


Fig. 5. Coloana Get Started

INTRODUCERE ÎN AUTOCAD

În coloana **Recent Documents** puteți vizualiza și deschide desenele recente. Pictogramele din partea de jos a coloanei vă permit să schimbați modul în care previzualizați desenele recente: vizualizarea miniaturilor, miniaturile și vizualizarea textului sau doar vizualizarea textului.

Cea de-a treia coloană afișează notificări, cum ar fi: accelerarea hardware, perioada de încercare și unde să cereți ajutor offline. De asemenea, vă permite să vă conectați la serviciul de tip cloud Autodesk® 360 și să trimiteți feedback direct către Autodesk.

◆Color schemes

AutoCAD 2015 oferă o interfață închisă la culoare, care, combinată cu spațiul întunecat al modelului minimizează contrastul dintre spațiul de desenare și instrumentele de lucru pentru a reduce efortul ochilor.

Puteți schimba cu ușurință tema întunecată cu o temă de lumină utilizând caseta de dialog *Options* (click dreapta pe mouse în zona de comenzi) și folosind tabul *Display*, apoi *Color scheme*, (figura 6).

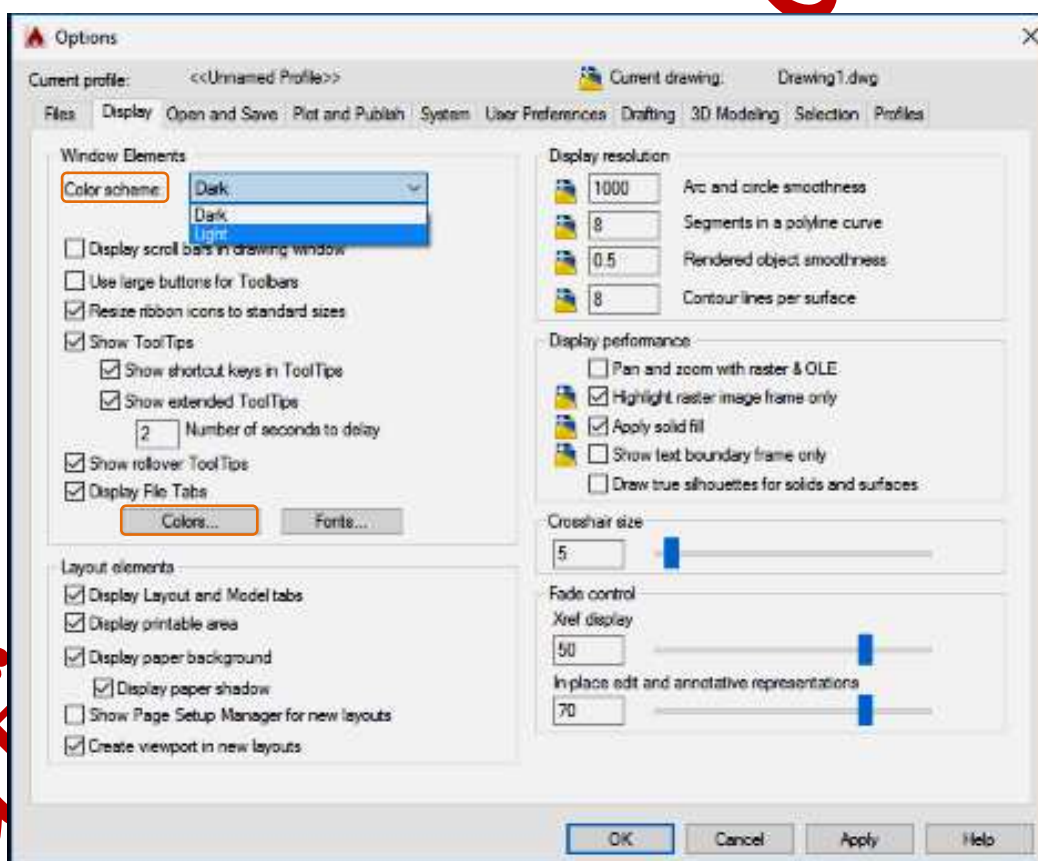


Fig. 6. Caseta de dialog Options

Folosind tabul *Colors* puteți schimba culoarea spațiului de desenare, (figura 7).

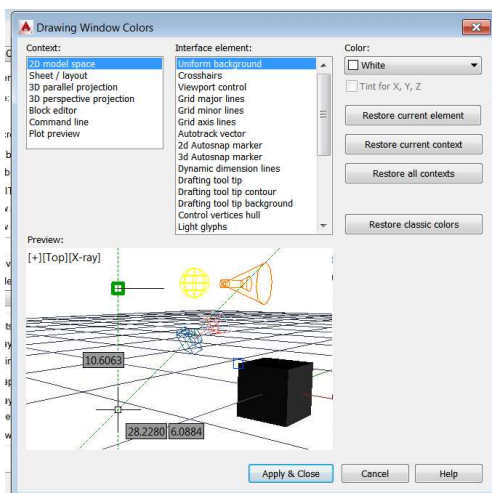


Fig. 7. Caseta de dialog Options-fila Drawing Window Colors

◆Command Preview

Accesul la tabul *Selection* din caseta de dialog *Options* vă permite să urmăriți rezultatele unor comenzi, cum ar fi: Trim, Extend, Lengthen, Break și MatchProp, înainte de selectarea efectivă a obiectelor. *Command Preview* se referă, de asemenea și la comenzile Fillet, Chamfer și Offset, figura 8.

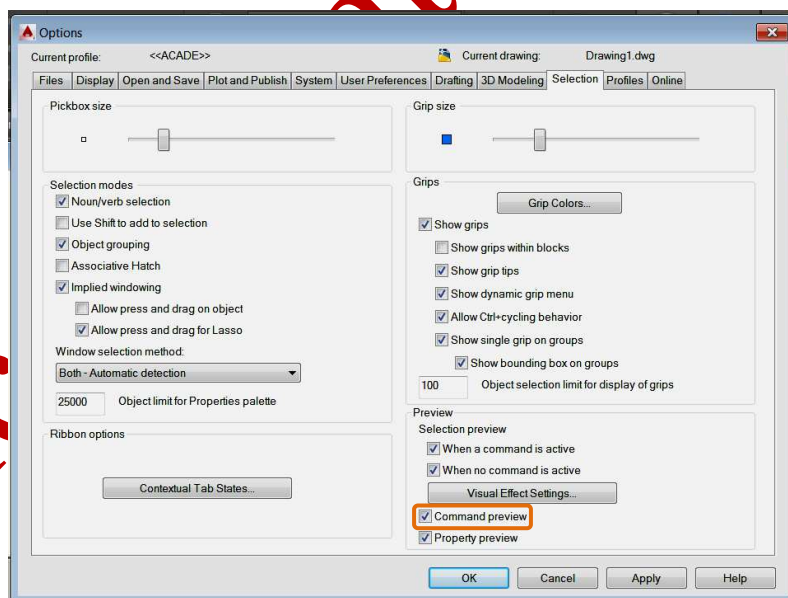



Fig. 8. Caseta de dialog Options-tabul Selection

Observație!

Tabul *Open and Save* vă permite posibilitatea de autosalvare a fișierelor, varianta AutoCAD de salvare, timpul de autosalvare, cât și locația în care se face autosalvarea!

◆Fila Workspaces

Aveți posibilitatea să activați sau să schimbați spațiile de lucru utilizând afișul din figura 9, (click pe ) din zona de instrumente din partea de jos a ecranului.

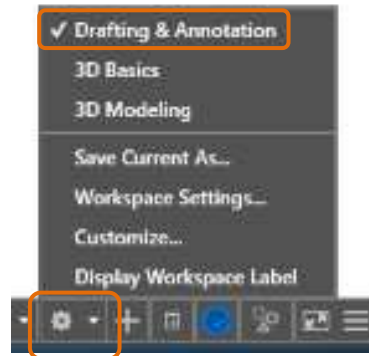


Fig. 9. Fila Workspace

În aplicațiile viitoare spațiul de lucru obișnuit este Drafting&Annotation.

◆Fila Help

Sistemul de asistență Help AutoCAD include o nouă modalitate de a localiza instrumente din interfața de utilizator. În zona de comandă, faceți click pe comanda despre care doriți să aflați mai multe amănunte, figura 10.

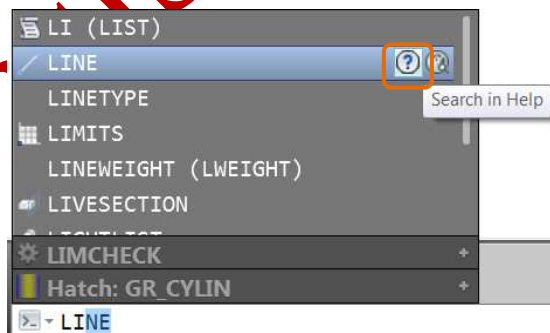


Fig. 10. Sistemul de asistență Help

Se deschide caseta de dialog AutoCAD Help, în fereastra căreia găsiți amănunte despre comandă. Dacă accesați link-ul *Find*, o săgeată animată vă va conduce spre poziția comenzii în Ribbon, figura 11.

Observație!

Sistemul este operațional *on-line*!

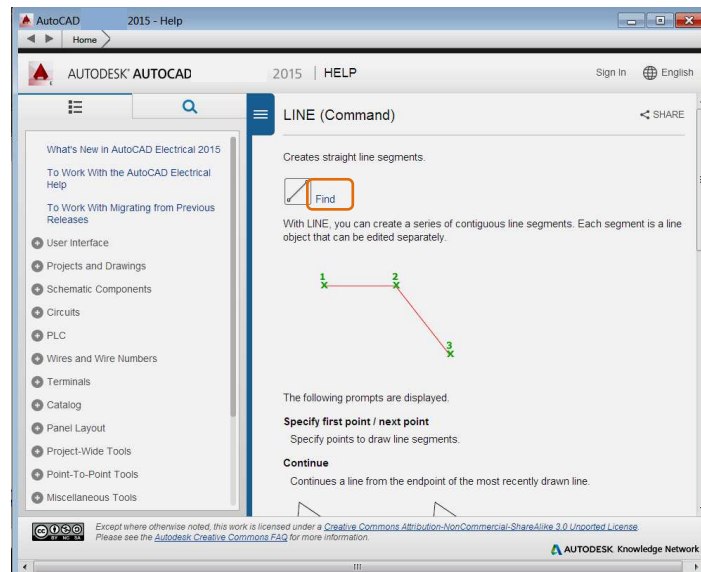



Fig.11. Caseta de dialog AutoCAD Help

◆Ecranul grafic

Interfața AutoCAD 2015 include o configurație cu Ribbon, bare de stare și diferite instrumente de lucru.

Pentru deschiderea unei aplicații noi, se pot apela mai multe metode.

Una a fost descrisă mai sus.

O altă modalitate este să faceți click pe pictograma  aflată în colțul stânga sus al ecranului.

Se va deschide afișul din figura 12.

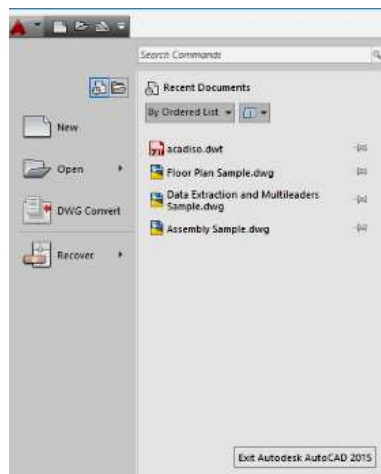


Fig. 12. Afiș pentru deschiderea unui desen nou

INTRODUCERE ÎN AUTOCAD

Click *New* și alegeți opțiunea *Open with no Template-Metric* din caseta de dialog *Select template* (figura 13).

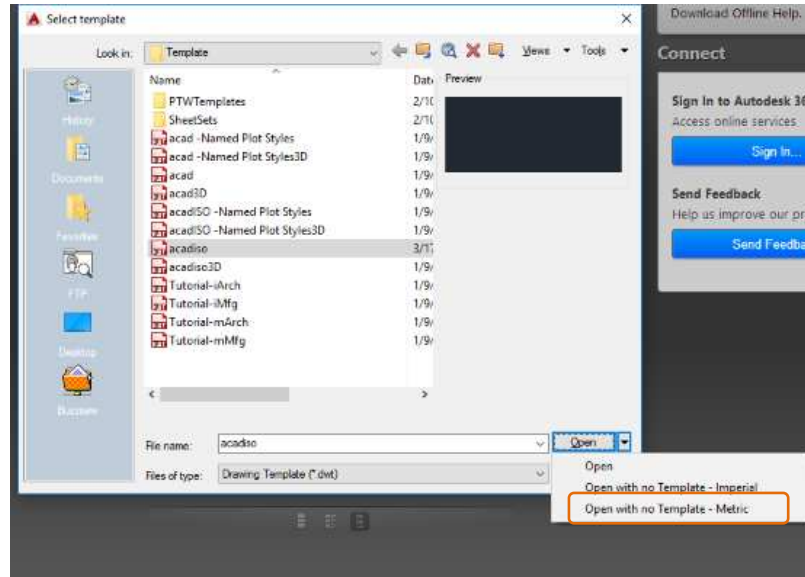


Fig. 13. Caseta de dialog *Select template*

Configurația ecranului grafic este ca în figura 14.

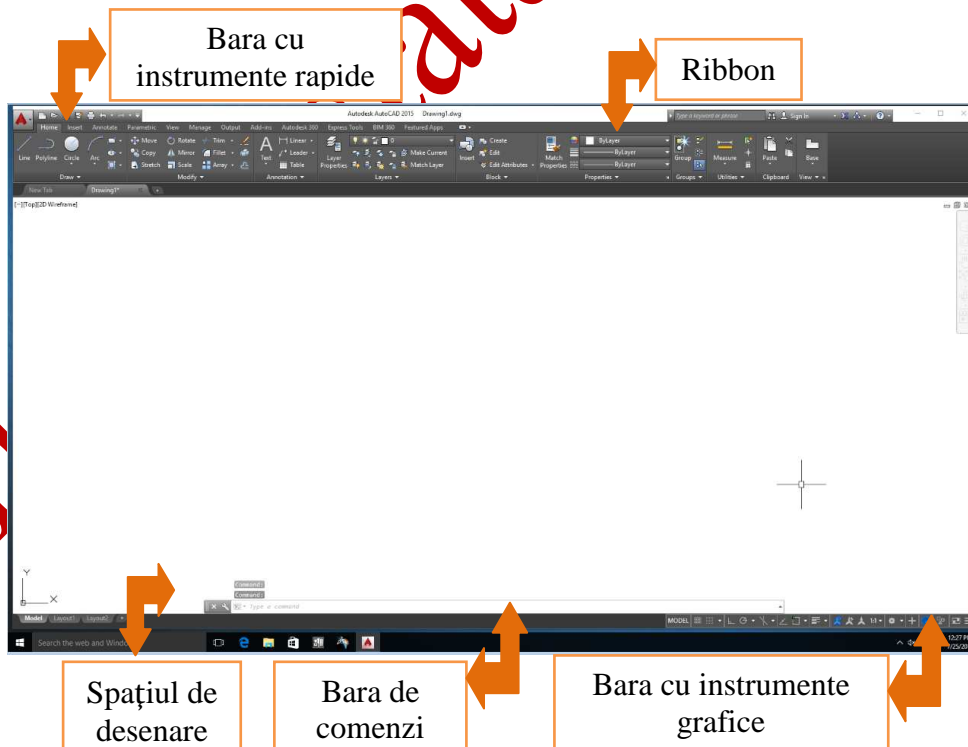


Fig. 14. Ecranul grafic

INTRODUCERE ÎN AUTOCAD

•Ribbon

În partea de sus a interfeței este elementul standard Microsoft® Windows®-**Ribbon**, care înlocuiește meniul tradițional și barele de instrumente și permite gestionarea și ajustarea ușoară a spațiului de lucru. Ribbon este alcătuită din mai multe panouri, grupate pe file. Ribbon include multe comenzi AutoCAD care au fost fie pe barele de instrumente, fie ca pictograme, liste de dialog, cursoare, câmpuri de text și alte elemente caracteristice ale programului.

Configurația Ribbon poate fi sub formă de Tabs, Panel Titles sau Panel Buttons, ca în figura 15.

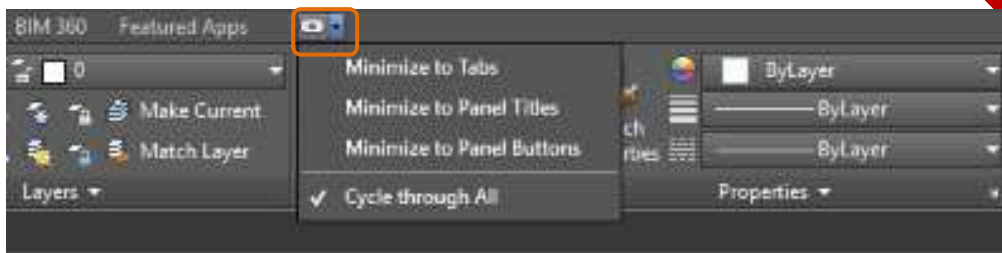


Fig.15. Reconfigurarea Ribbon

Reconfigurarea Ribbon se poate face accesând butonul marcat în figura 15. Recircularea între toate opțiunile este posibilă prin apăsarea butonului *Cycle through All*.

•Bara de comenzi se află în partea de jos a zonei de desenare și este descrisă în figura 16.

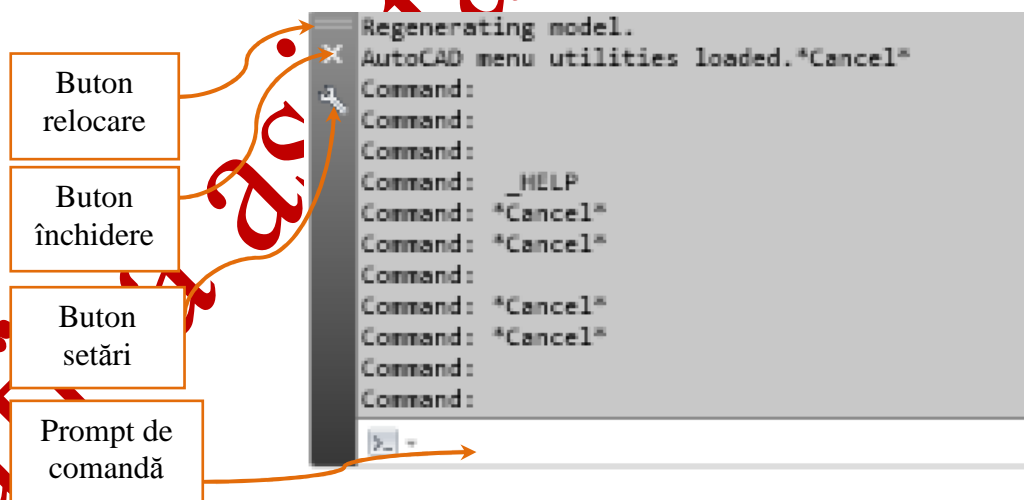


Fig. 16. Bara de comenzi

Puteți apăsa CTRL+9 pentru a afișa/ascunde bara de comenzi.

•Bara cu instrumente grafice se află în aceeași zonă de jos și conține o serie de butoane care au rolul de a facilita desena.

INTRODUCERE ÎN AUTOCAD

Poate fi completată prin apăsarea butonului marcat, așa cum se vede în figura 17.

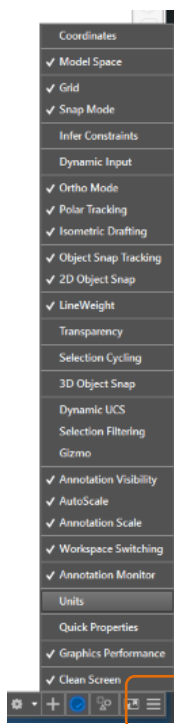


Fig. 17. Adăugarea butoanelor grafice

Bifați elementul necesar și va fi adăugat în bară!

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

STRATURI, SISTEME DE COORDONATE, TRASAREA DREPTELOR ȘI A CERCURILOR

Ce ne propunem:

- ✓ Definirea straturilor;
- ✓ Definirea sistemelor de coordonate ale utilizatorului-comanda UCS;
- ✓ Definirea punctelor semnificative din desen-coordonate carteziene, polare, modul OSNAP și ORTHO;
- ✓ Desenarea obiectelor fundamentale cu comenzile **LINE**, **CIRCLE**.

Aplicații

► Setări inițiale

a) Deschideți un nou fișier în mediul AutoCAD (No template-Metric)

b) Definiți suprafața de desenare=300 x 300mm², folosind comanda **LIMITS**, de la tastatură:

Command: LIMITS apoi apăsați ENTER

Reset Model space limits:

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:0,0 apoi apăsați ENTER

Specify upper right corner <420.0000,297.0000>: 300,300 apoi apăsați ENTER.

c) Reglați afișarea/vizualizarea suprafeței de desenare, relativ la suprafața de desenare a ecranului grafic. Tastați, în zona de dialog, comanda **ZOOM** și selectați opțiunea **All**:

Command: ZOOM ENTER

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or


[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>:A ENTER

Regenerating model.

► Interfața AutoCAD

◆ Identificați elementele de interfață **AutoCAD**;

◆ Alegeți spațiului de lucru:

Folosind afișul Workspaces, accesat apăsând butonul  selectați **Drafting&Annotation**.

► Definirea straturilor

Utilizarea straturilor este necesară pentru a controla vizibilitatea obiectelor și pentru a atribui acestora proprietăți precum culoarea și tipul de linie. Obiectele de pe un strat preiau în mod normal proprietățile aceluia strat. Cu toate acestea, puteți suprascrie orice proprietate a unui obiect.

De exemplu, dacă proprietatea de culoare a unui obiect este setată la BYLAYER, obiectul afișează culoarea aceluia strat.

Dacă culoarea obiectului este setată pe Roșu, obiectul este afișat roșu, indiferent de culoarea atribuită stratului respectiv.

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

Puteți configura straturile prin una dintre următoarele metode:

- accesând butonul *Layer Properties*, din Ribbon *HOME*, panel *Layer*, Figura1;

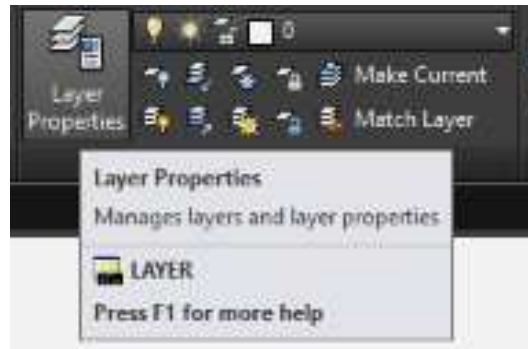


Fig. 1. Butonul *Layer Properties*

- folosind comanda **LAYER**.

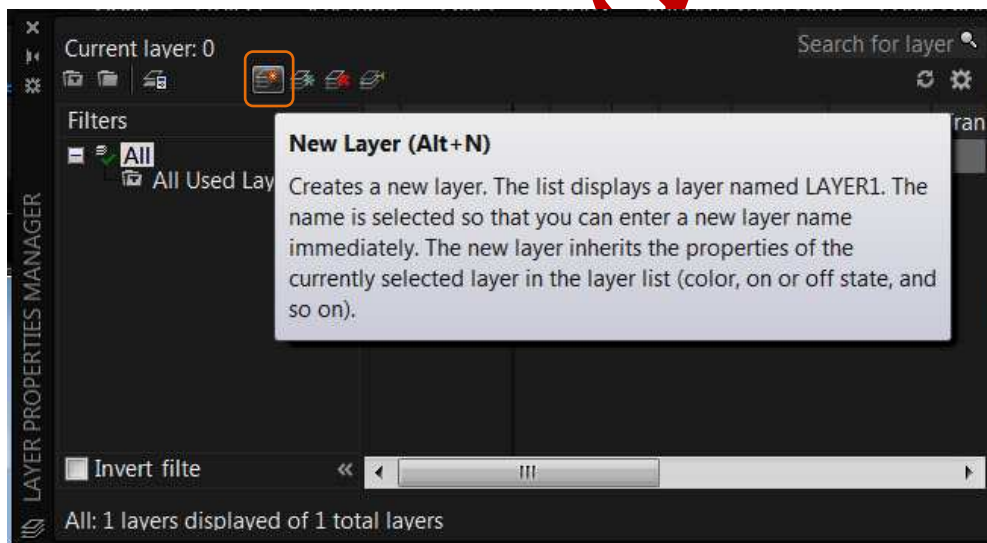


Fig. 2. *Layer Properties Manager*

În ambele situații, obțineți afișul *Layer Properties Manager*, ca în figura 2. Click pe butonul *New Layer* și definiți noile straturi, conform Tabelului 1.

Observație!

Pentru alegerea tipului de linie, faceți click pe tabul *Linetype*, de pe bara curentă și în caseta de dialog aferentă, *Select linetype*, accesați butonul *Load* și alegeți tipul de linie indicat.

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Tabel 1. Straturi de desenare

Nr. crt.	Nume	Culoare	Tip linie	Grosime linie
1.	CHENAR	Alegeți!	Continuous	0.20
2.	MUCHII VIZIBILE	White/Black	Continuous	0.40
3.	AXE	Alegeți!	Dashdot	0.20
4.	MUCHII ACOPERITE	Alegeți!	Hidden	0.40

Rezultatul va fi ca în figura 3.

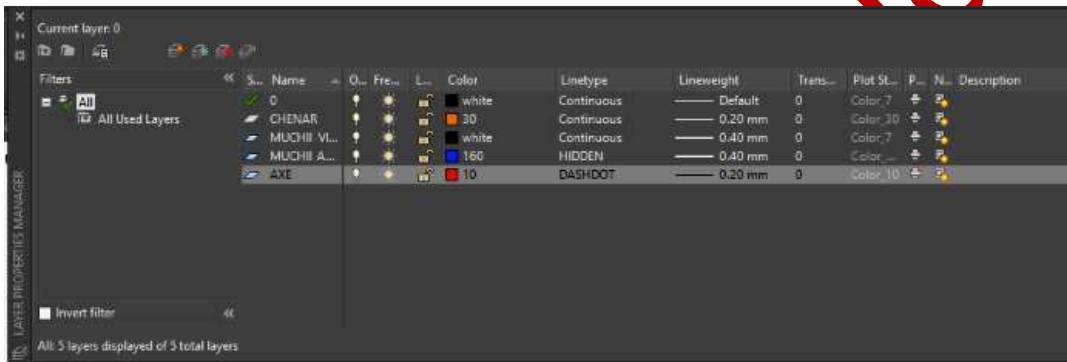


Fig. 3. Definirea straturilor de lucru

Pentru alegerea stratului curent se apasă butonul marcat în figura 4 și din lista afișată se selectează numele stratului.

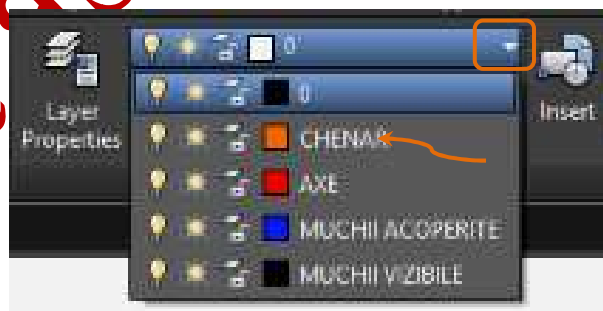


Fig. 4. Accesarea straturilor de lucru

► **Delimitarea spațiului de lucru**

◆ Definiți stratul CHENAR ca strat curent. În acest scop, desfășurați lista straturilor din bara cu instrumente **Layers** și selectați stratul CHENAR (**Atenție!** Nu selectați butoanele precedente numelui!);

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

◆Trasați chenarul care delimitează spațiul curent de desenare (figura 5), apelând, de la tastatură, comanda **LINE**:

Command: LINE apăsați tasta ENTER

Specify first point: 0,0 apăsați tasta ENTER

Specify next point or [Undo]: 300,0 apăsați tasta ENTER (coordonatele carteziene absolute ale punctului 2);

Specify next point or [Undo]: 300,300 apăsați tasta ENTER (coordonatele carteziene absolute ale punctului 3);

Specify next point or [Close/Undo]: 0,300 apăsați tasta ENTER (coordonatele carteziene absolute ale punctului 4);

Specify next point or [Close/Undo]: C apăsați tasta ENTER.

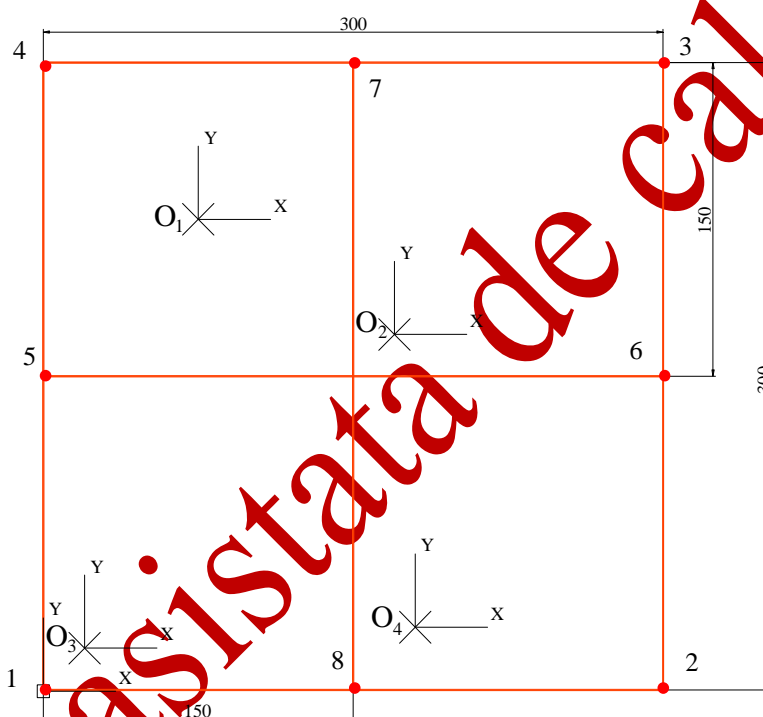




Fig. 5. Definirea și compartimentarea suprafeței de desenare

Comanda **LINE** (și **CIRCLE**) o găsiți în Ribbon **HOME**, panel **Draw**, figura 6.



Fig. 6. Localizarea comenzilor **LINE** și **CIRCLE**

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

- Ștergeți elementele desenate/anulați comanda (Undo sau apăsați butonul  și redesenați chenarul utilizând **introducerea directă a distanței** (cu ajutorul modului ORTHO sau tasta F8); se deplasează mouse-ul pe direcția de desenare și se tastează lungimea segmentului)!
- Puteți evidenția grosimea segmentelor desenate, apăsând butonul grafic LWT .

◆Compartimentați suprafața de desenare, prin trasarea segmentului de dreaptă orizontal 5-6 și vertical 7-8, conform figurii 5, cu comanda LINE, folosind coordonatele corespunzătoare;

◆Se definesc următoarele puncte, corespunzătoare sistemului de coordonate atașat fiecărui compartiment de desenare: $O_1(75,225)$; $O_2(170,170)$; $O_3(20,20)$; $O_4(185,30)$, după cum urmează:

- alegem un stil nou pentru punct, folosind Ribbon *HOME*, panel *Utilities* (figura 7);

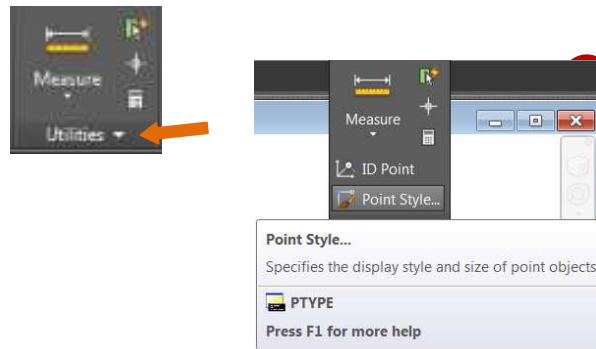


Fig. 7. Alegerea stilului punctului

- accesați tabul *Point Style*;
- obțineți caseta de dialog *Point Style* (figura 8);

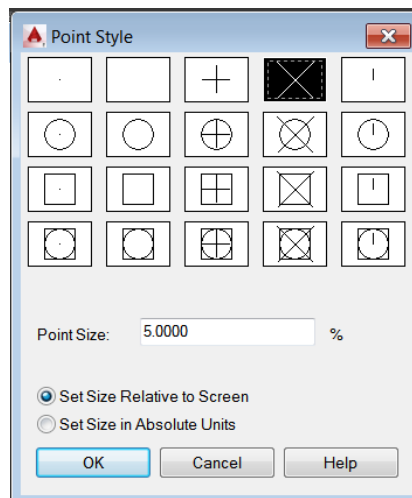


Fig. 8. Caseta de dialog Point Style

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

- alegeți un simbol;

Pentru același efect puteți folosi comanda DDTYPE, de la tastatură și veți fi direcționați către caseta de dialog *Point Style*.

Marcarea punctelor se face astfel:

- folosind comanda POINT;
- accesând pictograma din figura 9, aflată în Ribbon *HOME*, panel *Draw*;

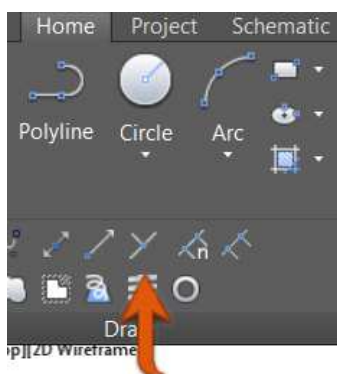


Fig. 9. Localizarea comenzii POINT

Command: POINT ↵

Specify a point: 75,225 ↵

Specify a point: 170,170 ↵

Specify a point: 20,20 ↵

Specify a point: 180,30 ↵

◆ Atașați sistemele de coordonate corespunzătoare celor 4 compartimente ale suprafeței de desenare definite. (vezi exemplul de mai jos). Verificați dacă poziția sistemelor definite este aceeași cu cea indicată în figură!

• Exemplu pentru definirea sistemului de coordonate din „O₁”:

Command: UCS ↵

Current ucs name: *WORLD*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxi]

<World>: **node of** ↵ (indicați cu mouse-ul punctul O₁, după ce ați activat modul OSNAP sau ați apăsat tasta F3);

Specify point on X-axis or <Accept>: ↵

La fel se procedează și pentru celelalte sisteme de coordonate ale utilizatorului, de fiecare dată când se schimbă compartimentul de desenare!

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

În continuare, este propus spre rezolvare exemplul din figura 10, corespunzător primului cadran din figura 5:

- sistemul de coordonate se află în punctul O_1 ;
- treceți pe stratul MUCHII VIZIBILE;
- desenați conturul rectangular 100mmx120mm, folosind comanda LINE:

Command: LINE↵

Specify first point: 50,0↵

Specify next point or [Undo]: 50,60↵

Specify next point or [Undo]: -50,60↵

Specify next point or [Close/Undo]: -50,-60↵

Specify next point or [Close/Undo]: 50,-60 și apoi C↵

- desenați cele 4 cercuri de raza R10, cu distanța între centre, pe axa $x=70$ mm și pe axa $y=70$ mm (observați că dimensiunile sunt în mm):

Command: CIRCLE↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 35,35↵

Specify radius of circle or [Diameter]: 10↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: -35,35↵

Specify radius of circle or [Diameter] <10.0000>: ↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: -35,-35↵

Specify radius of circle or [Diameter] <10.0000>: ↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 35,-35↵

Specify radius of circle or [Diameter] <10.0000>: ↵

Observați că, dacă folosiți aceeași comandă, este suficient să tastați ENTER!

- desenați cele 2 cercuri cu centrele în originea sistemului de coordonate;
($\Phi 50$ înseamnă rază **R25**, iar $\Phi 60$, conduce către o rază de **R30**);

Command: CIRCLE ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 0,0↵

Specify radius of circle or [Diameter] <10.0000>: 25↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 0,0↵

Specify radius of circle or [Diameter] <30.0000>: 30↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

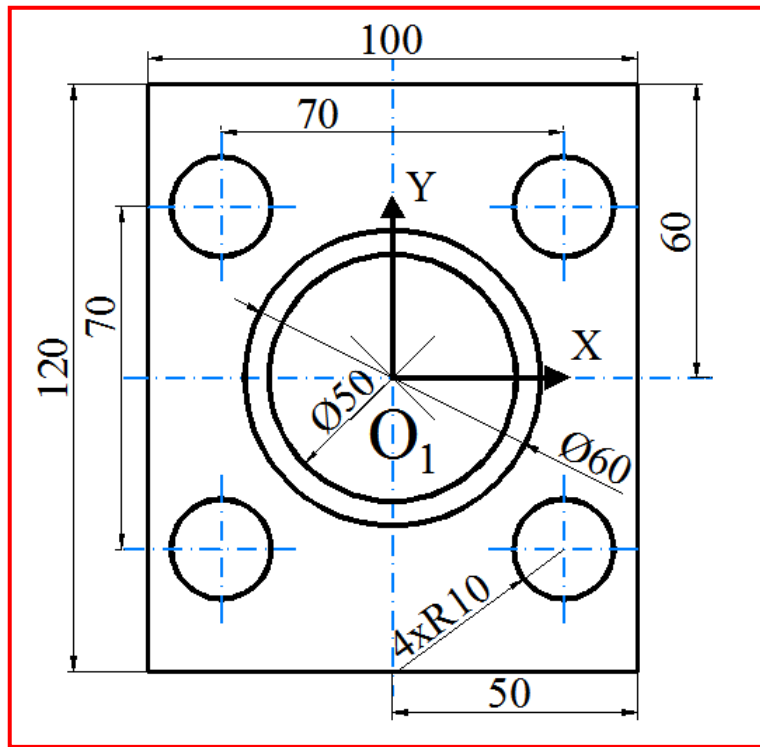


Fig. 10. Exemplul din cadrulul 1

- pe stratul AXE, trasați axele de simetrie, folosind comanda LINE și puncte particulare ale cercului și ale dreptei, evidențiate cu modul OSNAP; pentru a lista toate punctele particulare ale obiectelor grafice, faceți click dreapta pe butonul OSNAP și veți obține afișul din figura 11; puteți bifa pictogramele care vă interesează.

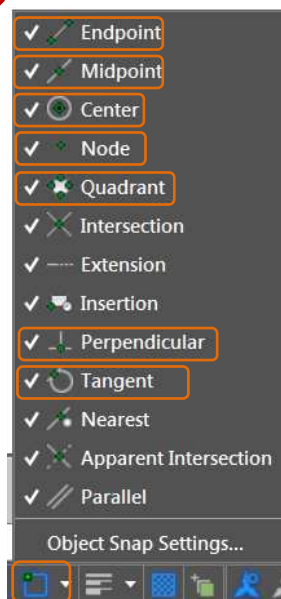


Fig. 11. Afișul Object Snap Settings

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Command: L↵

Specify first point: mutați cursorul în mijlocul laturii de sus a dreptunghiului și faceți click;

Specify next point or [Undo]: mutați cursorul în mijlocul laturii de jos a dreptunghiului și faceți click, apoi ↵

Reluați procedura pentru axele de simetrie ale cercurilor, după cum urmează:

Command: L↵

Specify first point: mutați cursorul în quadrantul Nord al cercului și faceți click;

Specify next point or [Undo]: mutați cursorul în quadrantul Sud al cercului și faceți click;

Repetăți pentru cealaltă axă de simetrie.

Continuați cu aceeași procedură și pentru celelalte axe de simetrie!

Urmează completarea desenului din cadranul al doilea din figura 5, prezentat în figura 12.

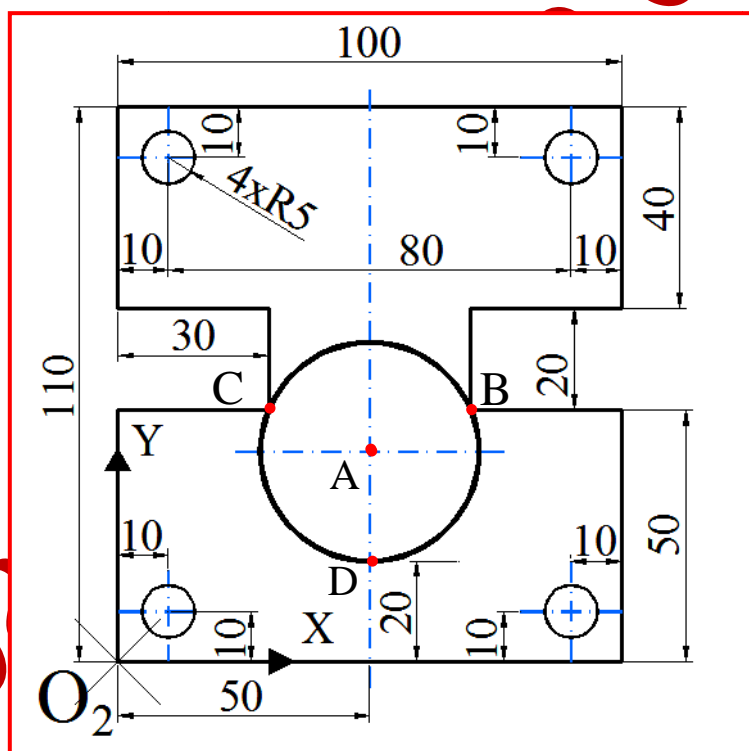


Fig. 12. Exemplul din cadranul al doilea

- Definiți sistemul de coordonate din punctul „O₂”.

Command: UCS↵

Current ucs name: *WORLD*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]

<World> indicați punctul O₂

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

Specify point on X-axis or <accept>:↵

Apăsați butonul OTRHO ON sau tasta F8 și trasați conturul poligonal folosind doar lungimile segmentelor și direcția de desenare, indicată cu mouse-ul.

Command: L↵

Specify first point: 0,0↵

Specify next point or [Undo]: <Ortho on> 100↵

Specify next point or [Undo]: 50↵

Specify next point or [Close/Undo]: 30↵

Specify next point or [Close/Undo]: ?↵

Specify next point or [Close/Undo]: 30↵

Specify next point or [Close/Undo]: ?↵

Specify next point or [Close/Undo]: 100↵

Specify next point or [Close/Undo]: ?↵

Specify next point or [Close/Undo]: ?↵

Specify next point or [Close/Undo]: 20↵

Specify next point or [Close/Undo]: 30↵

Specify next point or [Close/Undo]: C↵

- Urmează trasarea celor 4 cercuri de rază R5:

Command: C↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 10,10↵

Specify radius of circle or [Diameter]: 5↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 90,10↵

Specify radius of circle or [Diameter] <5.0000>:↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 90,100↵

Specify radius of circle or [Diameter] <5.0000>:↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 10,100↵

Specify radius of circle or [Diameter] <5.0000>:↵

Comanda CIRCLE are mai multe opțiuni, așa cum se vede în figura 13.

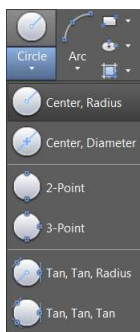


Fig.13. Opțiunile comenzii CIRCLE

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Pentru cercul cu centrul în A folosiți opțiunea 3P!

Command: C↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 3P Specify first point on circle: indicați punctul B;

Specify second point on circle: indicați punctul C;

Specify third point on circle: 50,20↵ (adică coordonatele punctului D)

Completați desenul cu axele de simetrie!

Completarea desenului din cadranul al treilea (figura 14) începe cu definirea noului UCS din punctul „O₃”, așa ca în exemplele anterioare.

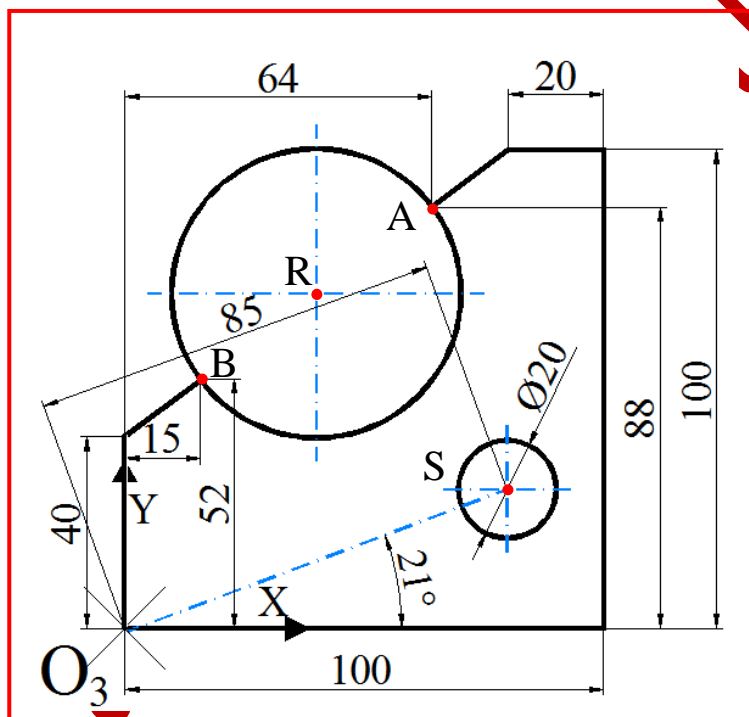


Fig. 14. Exemplul din cadranul al treilea

Urmează trasarea conturului poligonal:

Command: L↵

Specify first point: 0,0↵

Specify next point or [Undo]: 100↵

Specify next point or [Undo]: 100↵

Specify next point or [Close/Undo]: 20↵

Specify next point or [Close/Undo]: indicați coordonatele punctului B↵

Specify next point or [Close/Undo]: ↵

Command: L↵

Specify first point: 0,0↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Specify next point or [Undo]: 40↵

Specify next point or [Undo]: 15,53↵

Specify next point or [Close/Undo]: ↵

Observație!

Cercul cu centrul în punctul R se trasează cu opțiunea 2P a comenzii CIRCLE, indicând punctele A și B;!

Command: C↵

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

Specify first end point of circle's diameter: indicați punctul A

Specify second end point of circle's diameter: indicați punctul B.

Centrul cercului cu centrul în punctul S se definește cu coordonate polare: distanță<unghi.

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 85<21↵

Specify radius of circle or [Diameter] <30.1081>: 10↵

Completați desenul cu axele de simetrie, trasate pe stratul de AXE!

Pentru ultimul cadran (figura 15), definiți UCS în punctul „O₄”.

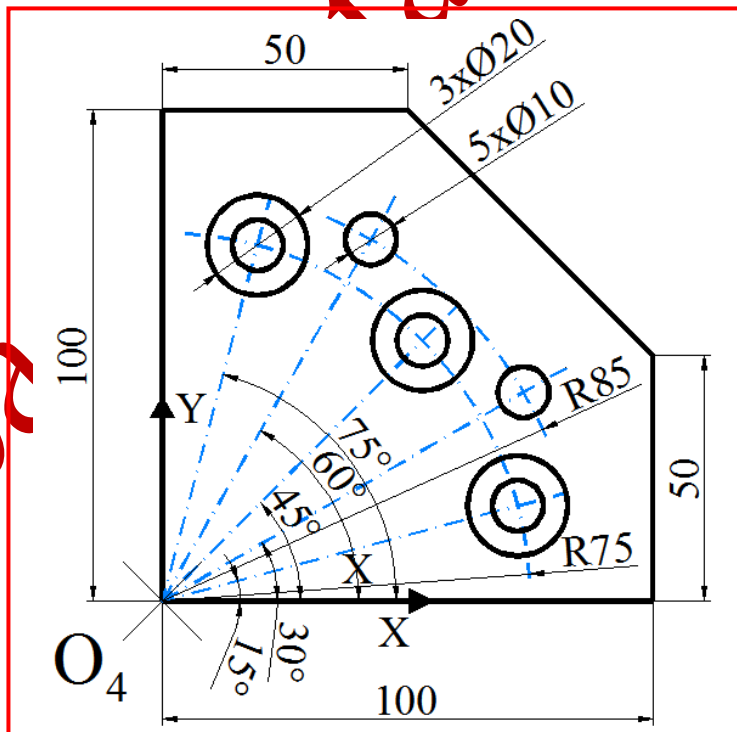


Fig. 15. Exemplul din cadranul al patrulea

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Pentru trasarea cercurilor se folosesc coordonate polare, cu sintaxa: distanță<unghi>:

Command: C↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 75<15↵

Specify radius of circle or [Diameter] <10.0000>: 10↵

Command: C↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 85<30↵

Specify radius of circle or [Diameter] <10.0000>: 5↵

Terminați desenul cu comenzile știute!

► **Aplicații suplimentare**

1. Realizați desenul din figura 16, știind că suprafața de desenare este: 307x290mm² și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(153,136).

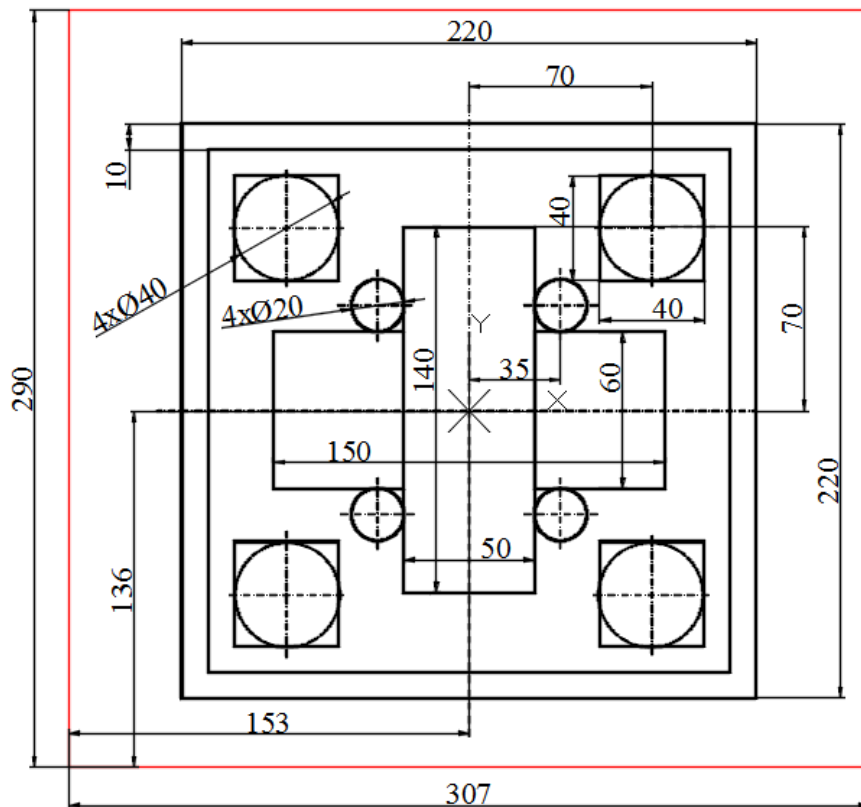


Fig.16. Aplicația suplimentară 1

• **Indicații:**

► Trasarea jumătății din dreapta a dreptunghiului central orizontal:

Command: L↵

Specify first point: -25,-30

Specify next point or [Undo]: 50↵

Specify next point or [Undo]: 60↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Specify next point or [Undo]: per to ↵

›Trasarea cercurilor tangente la cele două dreptunghiuri:

Command: C ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:35,40

Specify radius of circle <81.0000>: 10 ↵

Command: C ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:35,-40

Specify radius of circle <10.0000>: ↵

Continuați!

2. Realizați desenul din figura 17, știind că suprafața de desenare este: 350x111mm² și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(32,49).

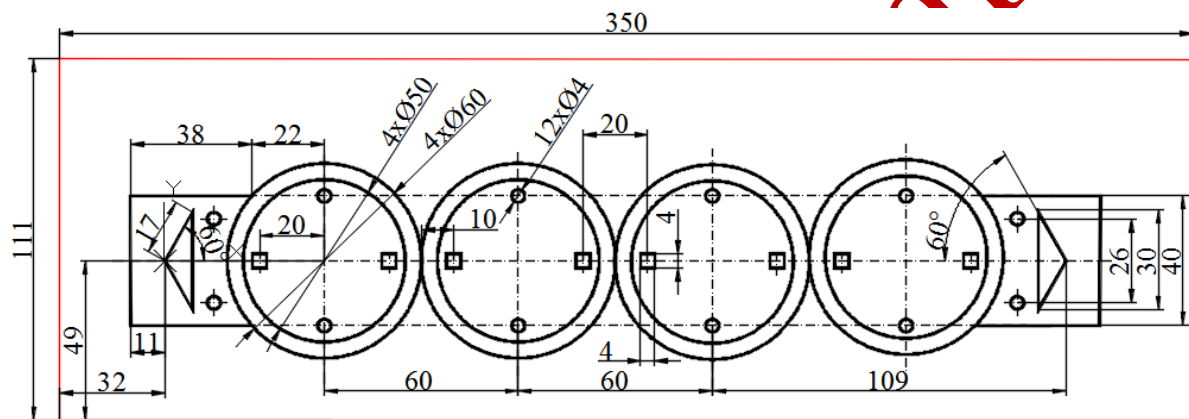


Fig.17. Aplicația suplimentară 2

•Indicații:

›Triunghiul din stânga:

Command: L ↵

Specify first point: 0,0 ↵

Specify next point or [Undo]: 17<60 ↵

Specify next point or [Undo]: 30 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: C

›Pentru triunghiul din dreapta mutați UCS-ul în punctul (289,0), cu comanda UCS și apoi:

Command: L ↵

Specify first point: 0,0 ↵

Specify next point or [Undo]: 17<120 ↵

Specify next point or [Undo]: 30 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: C

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

**DESENAREA ARCELOR DE CERC ȘI FOLOSIREA LINIILOR DE
CONSTRUCȚIE AJUTĂTOARE; EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE**

Ce știm:

- ✓ Formatarea și personalizarea fișierului (suprafața de desenare, straturi de desenare, definirea sistemelor de coordonate ale utilizatorului);
- ✓ Desenarea obiectelor fundamentale cu comenzile **LINE, CIRCLE**.

Ce ne propunem:

- ✓ Desenare cu comanda **ARC**;
- ✓ Desenare cu comanda **XLINE**;
- ✓ Editarea obiectelor cu ajutorul comenzilor: **TRIM, LENGTHEN, EXTEND, BREAK**

Aplicația 1 (figura 1)

Ne amintim din sesiunea de lucru anterioară:

► **Setări inițiale**

- Se deschide un nou fișier în mediul AutoCAD;
- Se definește suprafața de desenare=165x115mm²:

Command: LIMITS↵

Reset Model space limits:

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>: 0,0↵

Specify upper right corner <420.0000,297.0000>: 165,115↵

- Se reglează vizualizarea suprafețelor de desenare, relativ la suprafața de desenare a ecranului grafic:

Command: Z↵

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or

[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: A↵

► **Definirea straturilor**

Se definesc noi straturi, conform Tabelului 1 (comanda **La**):

Tabel 1. Straturi de desenare

Nr.crt.	Nume	Culoare	Tip linie	Grosime linie
1.	Chenar	Alegeți!	Continuous	0.20
2.	Muchii vizibile	Black/ White	Continuous	0.40
4.	Axe	Alegeți!	Dashdot	0.20
5.	Muchii acoperite	Alegeți!	Hidden	0.40

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

► **Evidențierea spațiului de lucru**

- Pe stratul **Chenar**, se trasează chenarul care delimitează spațiul curent de desenare (figura 1):

Command: L↵

Specify first point: 0,0↵

Specify next point or [Undo]: <Ortho on> 165↵

Specify next point or [Undo]: 115↵

Specify next point or [Close/Undo]: 165↵

Specify next point or [Close/Undo]: C↵

- Se definește punctul: $O_1(15,30)$;
- Se alege stratul **Muchii vizibile** ca strat curent de lucru;
- Se definește sistemul de coordonate, cu originea în punctul O_1 , relativ la acest sistem, se va reproduce desenul din figura 1.

Command: UCS↵

*Current ucs name: *WORLD**

Specify origin of UCS or [Face/Named/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/Axis]

<World>: 15,30↵

Specify point on X-axis or <accept>↵

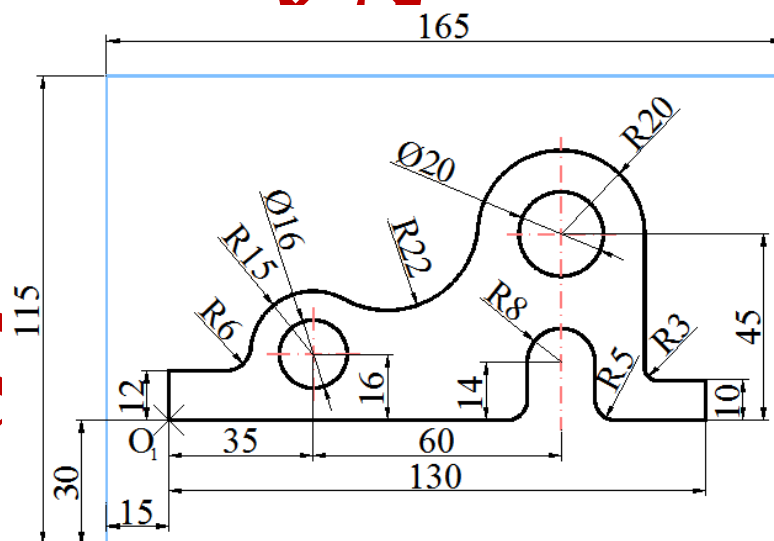


Fig. 1. Corp placă

Atenție!

Se activează modurile grafice OSNAP și ORTHO! Pentru modul OSNAP se bifează punctele particulare necesare în desen.

- Desenul se începe cu reprezentarea cercurilor:

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Command: C↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 35,16↵

Specify radius of circle or [Diameter]: 15↵

Command:↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: indicați centrul cercului desenat anterior

Specify radius of circle or [Diameter] <15.0000>: D↵

Specify diameter of circle <30.0000>: 16↵

Command:↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 95,45↵

Specify radius of circle or [Diameter]: 20↵

Command:↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: indicați centrul cercului desenat anterior

Specify radius of circle or [Diameter] <15.0000>: D↵

Specify diameter of circle <30.0000>: 20↵

Command:↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 95,14↵

Specify radius of circle or [Diameter]: 8↵

- Se continuă cu trasarea segmentelor de dreaptă, în sensul săgeții (figura 2):

Command: L↵

LINE Specify first point: 30,12↵

Specify next point or [Undo]: 30↵

Specify next point or [Undo]: 12↵

Specify next point or [Undo]: 87↵

Specify next point or [Close/Undo]: 14↵

Continuați în același fel și cu restul segmentelor, fără să țineți seama de racordări!
Rezultatul este ca în figura 2!

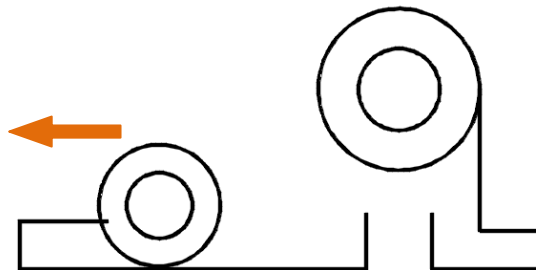


Fig. 2. Aplicarea comenzilor LINE și CIRCLE

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

- urmează realizarea racordărilor, folosind opțiunea Ttr a comenzii CIRCLE (figura 3):

Command: C↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: T↵

Specify point on object for first tangent of circle: indicați un punct pe cercul R20

Specify point on object for second tangent of circle: indicați un punct pe cercul R15

Specify radius of circle <64.2891>: 22↵

Command: C

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: T↵

Specify point on object for first tangent of circle: indicați un punct pe cercul R15

Specify point on object for second tangent of circle: indicați un punct pe segmentul de dreaptă

Specify radius of circle <5.0000>: 6↵

Continuați cu restul racordărilor (raze de racordare R3, R5).

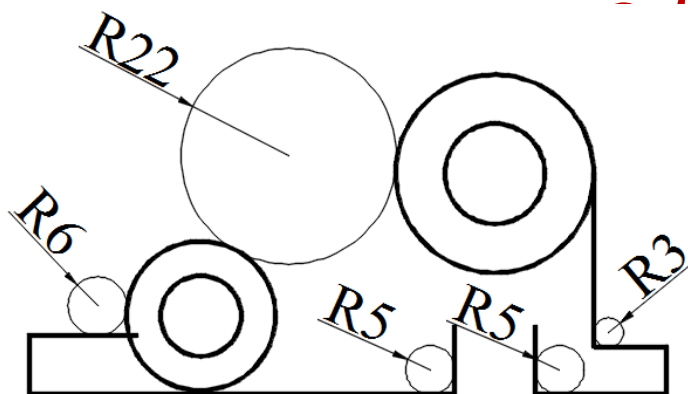


Fig. 3. Realizarea racordărilor

- Trasarea arcului de cerc de rază R8, folosind comanda ARC, Ribbon *HOME*, panel *Draw* (figura 4).

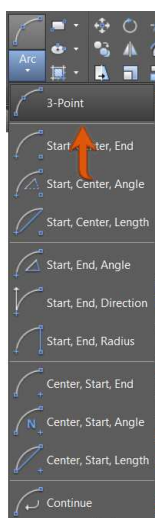


Fig. 4. Localizarea comenzii ARC

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Command: ARC↵

Specify start point of arc or [Center]: indicați punctul A (figura 5)

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

Specify end point of arc: indicați punctul B

Specify center point of arc (hold Ctrl to switch direction) or [Angle/Direction/Radius]: R↵

Specify radius of arc (hold Ctrl to switch direction): 8↵

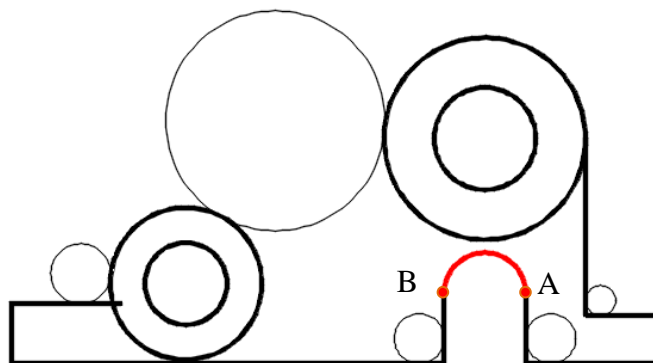


Fig. 5. Trasarea arcului de cerc

- Retezarea muchiilor în plus, cu comanda TRIM aflată în Ribbon *HOME*, panel *Modify* (figura 6):

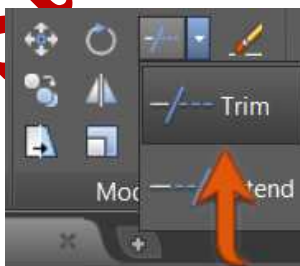


Fig. 6. Localizarea comenzii TRIM

Command: TRIM↵

Current settings: Projection=UCS, Edge=None

Select cutting edges ... indicați, pe rând, cele două cercuri marcate în figura 7

Select objects or <select all>: 1 found

Select objects: 1 found, 2 total↵

Select object to trim or shift-select to extend or

[Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: indicați zona de cerc care trebuie retezată (figura 7).

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

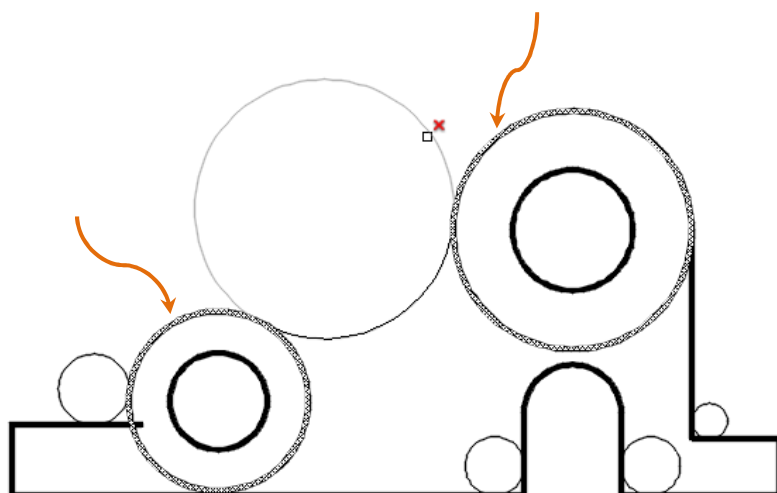


Fig. 7. Retezarea muchiilor

Continuați retezarea celorlalte muchii!

- Treceți pe stratul **Axe** și trasați axele de simetrie cu comanda LINE și folosind punctele de quadrant ale cercurilor.
- Prelungirea axelor de simetrie cu o valoare dată (3mm) cu comanda LENTHEN, aflată în Ribbon **HOME**, panel **Modify** (figura 8):

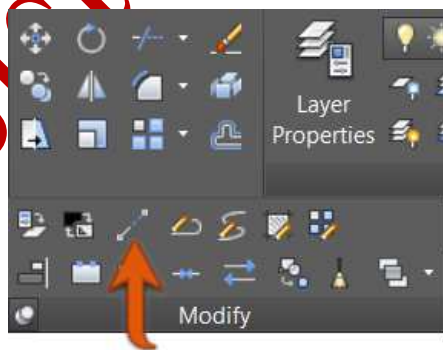


Fig. 8. Localizarea comenzii LENTHEN

Command: LENGTHEN↵

Select an object to measure or [DElta/Percent/Total/DYnamic] <Total>: DE↵

Enter delta length or [Angle] <0.0000>: 3↵

Select an object to change or [Undo]: indicați, pe rând, toate capetele axelor de simetrie (figura 9)

Select an object to change or [Undo]: ↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Continuați cu restul axelor de simetrie!

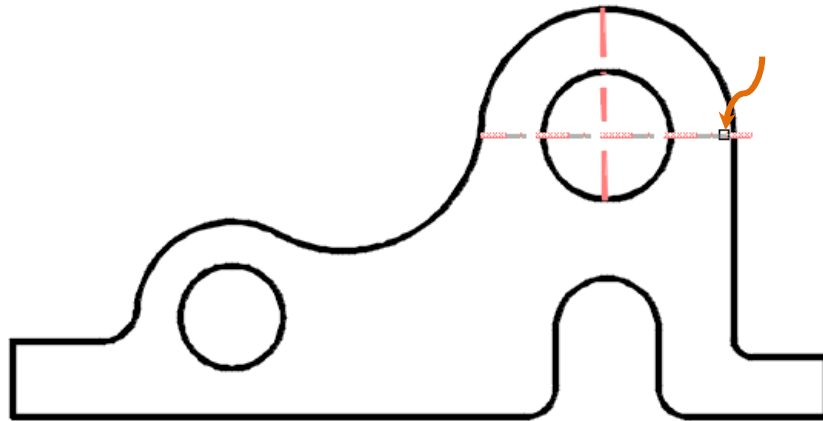


Fig. 9. Prelungirea axelor de simetrie

Atenție: nu se trec cotele!!!

Aplicația 2 (figura 10)

- Ștergeți desenul anterior, păstrând chenarul;
- Mutați UCS-ul în colțul stânga jos al chenarului (UCS, punct particular *node*);
- Redefiniți sistemul de coordonate, cu originea în punctul $O_2(80,95)$.

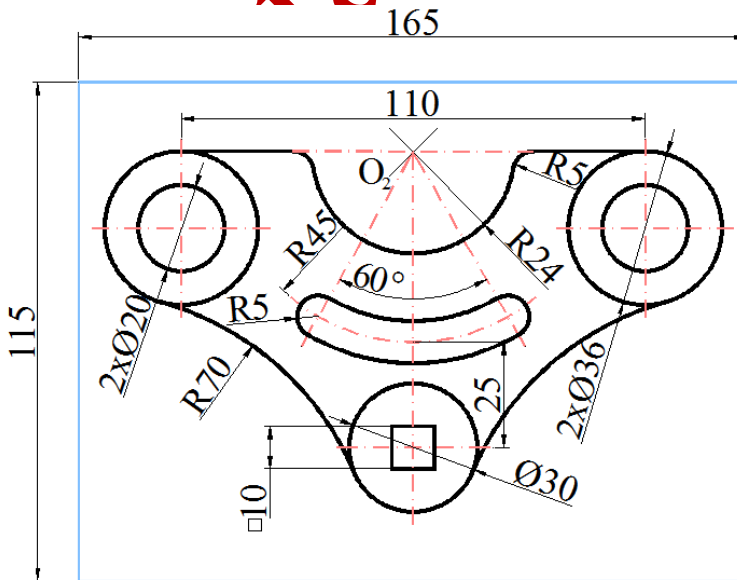


Fig. 10. Corp prindere

- Treceți pe stratul **Muchii vizibile**;

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

- Trasați cercul R24, cercul $\Phi 30$ și perechile de cercuri simetrice $\Phi 20$ și $\Phi 36$;

Command: C↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 0,0↵

Specify radius of circle or [Diameter] <8.2000>: 24↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 0,-70

Specify radius of circle or [Diameter] <18.0000>: 15

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 55,-18↵

Specify radius of circle or [Diameter] <24.0000>: 10↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: -55,-18↵

Specify radius of circle or [Diameter] <10.0000>: 18↵

- Trasați segmentul de dreaptă tangent la cercurile $\Phi 20$ (rezultatul în figura 11);

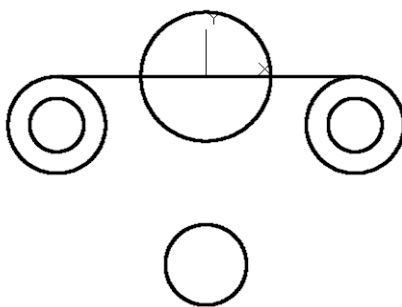


Fig. 11. Trasarea cercurilor

- Realizați racordările R70 și R5;
- Retezați muchiile de prisos;
- Desenarea fantei alungite centrale implică folosirea unor linii de construcție ajutătoare, cu ajutorul comenzii XLINE, Ribbon *HOME*, panel *Draw* (figura 12):

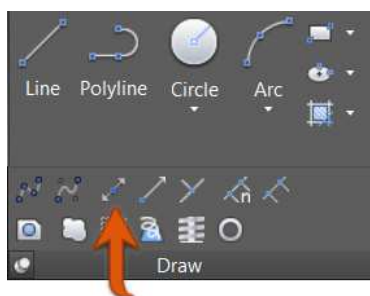


Fig. 12. Localizarea comenzii XLINE

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

- Treceți pe stratul de **Axe**, pe care se vor reprezenta cele două axe înclinate, ce formează un unghi de 60° :

Command: XLINE↵

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: A↵

Enter angle of xline (0) or [Reference]: 60↵

Specify through point: 0,0↵

Specify through point: ↵

Command: ↵

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: A↵

Enter angle of xline (0) or [Reference]: -60↵

Specify through point: 0,0↵

Specify through point: ↵

Rezultatul este ilustrat în figura 13.

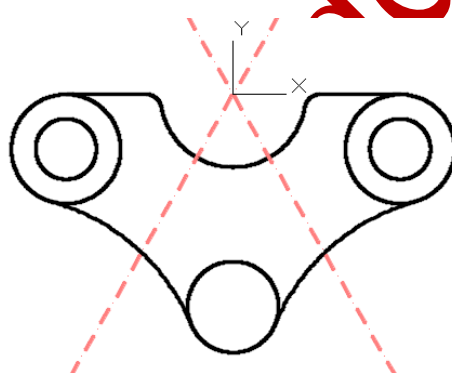


Fig.13. Trasarea axelor inclinate

- Scurtarea axelor de simetrie cu ajutorul comenzii **BREAK**, din Ribbon **HOME**, panel **Modify** (figura 14):

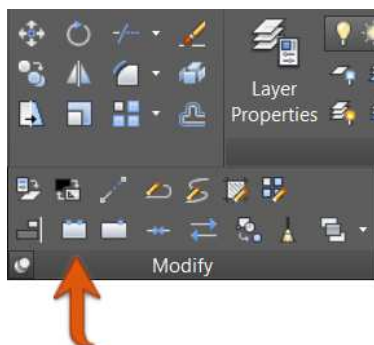


Fig. 14. Localizarea comenzii **BREAK**

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Command: BREAK ↵

Select object: indicați axa din stânga (de exemplu)

Specify second break point or [First point]: F

Specify first break point: alegeți un punct de rupere

Specify second break point: alegeți alt punct de rupere

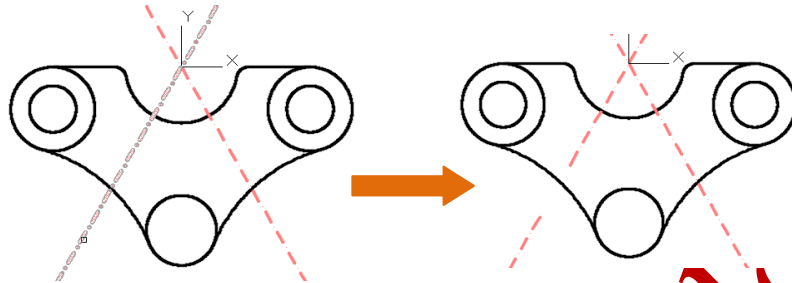


Fig.15. Efectul comenzii BREAK

- Trasarea cercului ajutător de rază R45 (figura 16):

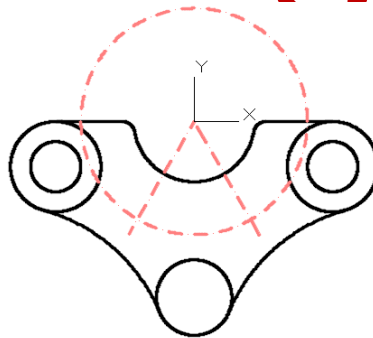


Fig. 16. Trasarea cercului R45

Intersecțiile acestui cerc cu cele două axe înclinate reprezintă centrele cercurilor R5 (figura 17); reprezentați aceste cercuri pe stratul Muchii vizibile.

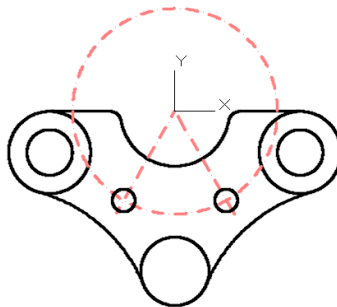


Fig. 17. Trasarea cercurilor R5

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

- Racordați aceste cercuri cu razele de racordare R50 și R40 (figura 18);

Command: CIRCLE ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: T ↵

Specify point on object for first tangent of circle: indicați un punct marcat cu roșu

Specify point on object for second tangent of circle: indicați un punct marcat cu roșu

Specify radius of circle <40.0000>: 50 ↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: T ↵

Specify point on object for first tangent of circle: indicați un punct marcat cu verde

Specify point on object for second tangent of circle: indicați un punct marcat cu verde

Specify radius of circle <40.0000>: 45 ↵

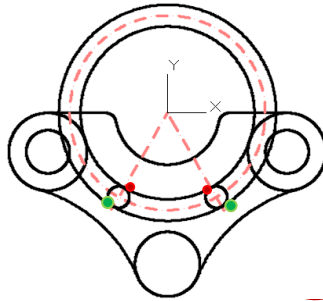


Fig. 18. Trasarea cercurilor de racordare

- Retezați muchiile inutile cu comanda TRIM.

Atenție!

Dacă, după ce ați lansat comanda TRIM, apăsați de două ori ENTER, puteți trece direct la retezarea muchiilor în plus.

- Trasarea pătratului din centrul cercului $\Phi 30$ (comanda LINE), este mai ușoară dacă mutați UCS-ul (click pe pictograma UCS și glišați) în centrul acestui cerc (figura 19);

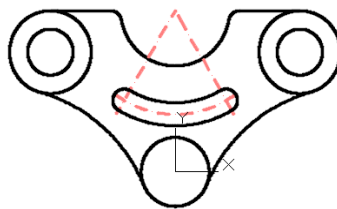


Fig.19. Mutarea UCS-ului

- Pe statul **Axe** continuați cu trasarea axelor de simetrie, pentru definitivarea desenului.

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

► **Aplicații suplimentare**

1. Realizați desenul din figura 16, știind că suprafața de desenare este: $235 \times 170 \text{mm}^2$ și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(185,80).

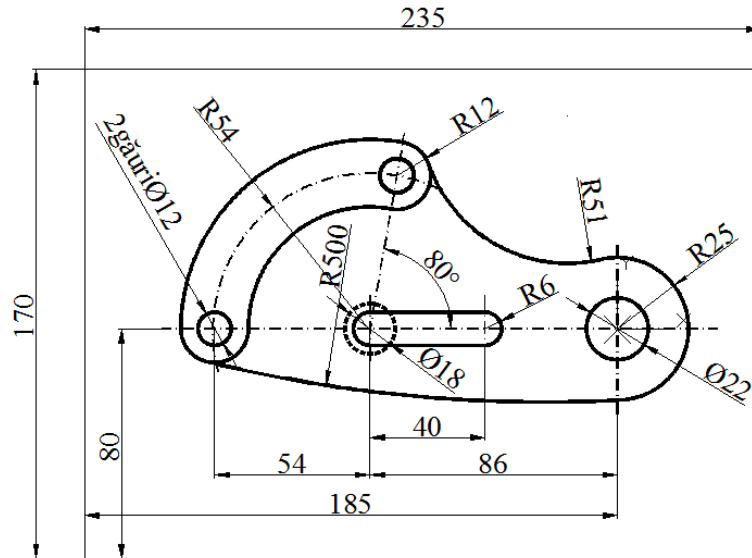


Fig. 20. Aplicația suplimentară 1

2. Realizați desenul din figura 16, știind că suprafața de desenare este: $165 \times 175 \text{mm}^2$ și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(85,85).

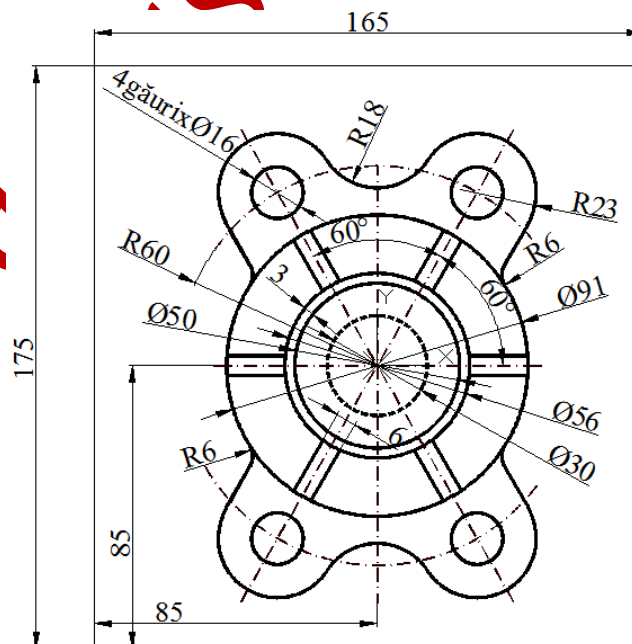


Fig. 21. Aplicația suplimentară 2

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

**MULTIPLICAREA ȘI COTAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE**

Ce știm:

- ✓ Formatarea și personalizarea fișierului (suprafața de desenare, straturi de desenare, definirea sistemelor de coordonate ale utilizatorului);
- ✓ Desenarea obiectelor fundamentale cu comenzile: **LINE, CIRCLE, ARC, XLINE**;
- ✓ Editarea obiectelor cu ajutorul comenzilor **TRIM, LENGTHEN, EXTEND, BREAK**.

Ce ne propunem:

- ✓ Multiplicarea obiectelor fundamentale cu ajutorul comenzilor **COPY, MIRROR, OFFSET, ARRAY**;
- ✓ Cotarea obiectelor fundamentale-Ribbon **Annotation**-fila **Dimensions**: **DIMLINEAR, DIMDIAMETER, DIMRADIUS**.

Aplicația 1 (figura 1)

Ne amintim:

► **Setări inițiale**

- Se deschide un nou fișier în mediul AutoCAD;
- Se definește suprafața de desenare=360x200mm², în care se vor încadra cele două aplicații propuse în figura 1:

Command: LIMITS ↵

Reset Model space limits:

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>: 0,0 ↵

Specify upper right corner <420.0000,297.0000>: 360,200 ↵

- Se reglează vizualizarea suprafeței de desenare, relativ la suprafața de desenare a ecranului grafic:

Command: Z ↵

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or

[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: A ↵

► **Definirea straturilor**

- Se definesc straturile cunoscute, la care se adaugă unul nou pentru aplicarea cotelor, așa cum este prezentat în Tabelul 1;

Puteți folosi comanda **La**, sau accesa butonul *Layer Properties*, din Ribbon *Layer*.

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Tabel 1. Straturi de desenare

Nr.crt.	Nume	Culoare	Tip linie	Grosime linie
1.	Chenar	Alegeți!	Continuous	0.20
2.	Muchii vizibile	White/Black	Continuous	0.40
4.	Axe	Alegeți!	Dashdot	0.20
5.	Muchii acoperite	Alegeți!	Hidden	0.40
6.	Cote	Alegeți!	Continuous	0.00

► Evidențierea spațiului de lucru

- Pe stratul Chenar, se trasează chenarul care delimitează spațiul curent de desenare, corespunzător celor două exemple propuse în figura 1;

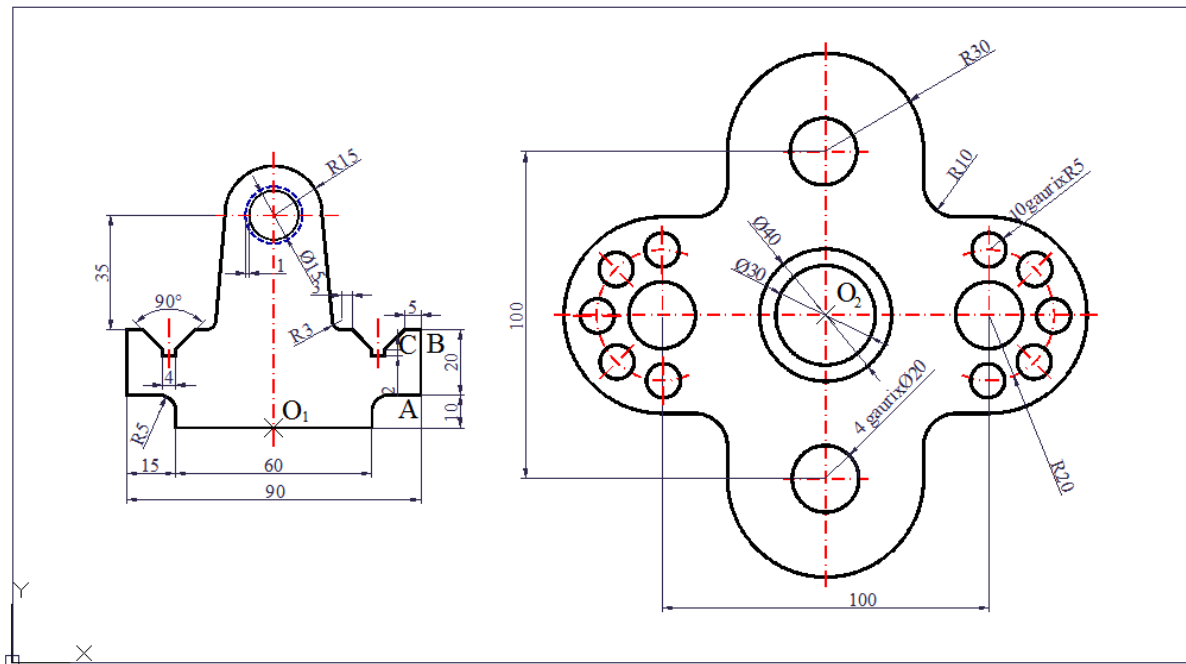


Fig.1. Aplicații

- Se definesc punctele O_1 și O_2 atașate celor 2 compartimente destinate modelelor grafice, conform Tabelului 2 (comanda POINT);

Tabel 2. Origine UCS-uri

Nr. crt.	Nume	Origine față de WCS
1	O_1	x=80 mm, y=70 mm
2	O_2	x=250 mm, y=105 mm

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

- Se restaurează sistemul de coordonate cu originea în punctul O_1 . Relativ la acest sistem, se va reproduce desenul din Figura 2;

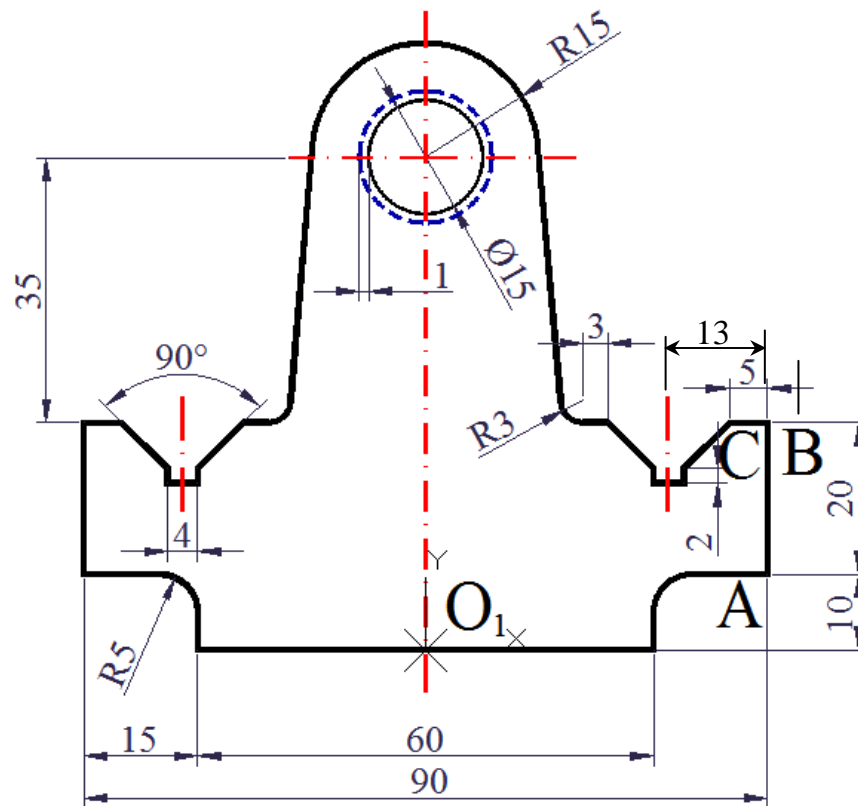


Fig. 2 Corp fixare

- Se definește stratul Muchii vizibile ca strat curent;
- Se trasează cercul R15 și cercul $\Phi 15$;
- Folosiți comanda OFFSET, Ribbon *HOME*, panel *Modify*, (figura 3), pentru cercul concentric exterior cercului $\Phi 15$, la distanța de 1mm (pe care îl plasați apoi pe stratul Muchii acoperite);

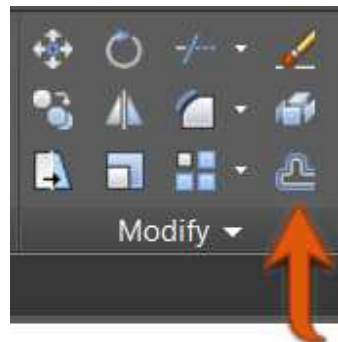


Fig. 3. Localizarea comenzii OFFSET

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Command: OFFSET↵

Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: 1↵

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: selectați cercul desenat

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: click cu mouse-ul în partea în care se află cercul ce trebuie desenat

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:↵

Observați simetria modelului!

- Se trasează conturul O_1ABC , fără racordări;

Command: L↵

Specify first point: 0,0↵

Specify next point or [Undo]: <Ortho on> 30↵

Specify next point or [Undo]: 10↵

Specify next point or [Close/Undo]: 15↵

Specify next point or [Close/Undo]: ?↵

Specify next point or [Close/Undo]: 5↵

Specify next point or [Close/Undo]: C

- Treceți pe stratul Axe;
- Se trasează dreapta înclinată din C (figura 4):

Command: XL↵

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: A↵

Enter angle of xline (0) or [Reference]: 45↵

Specify through point: indicați punctul C

Specify through point:↵

- Se trasează axa de simetrie aflată la distanța 13mm de dreapta care trece prin B (figura 4):

Command: XL↵

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: O↵

Specify offset distance or [Through] <1.0000>: 13↵

Select a line object: selectați dreapta ce trece prin B

Specify side to offset: click cu mouse-ul în partea stângă↵

- Se trasează canalul profilat:

Command: O↵

Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <13.0000>: 2↵

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: selectați axa verticală trasată anterior

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: click cu mouse-ul în dreapta

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: ↵

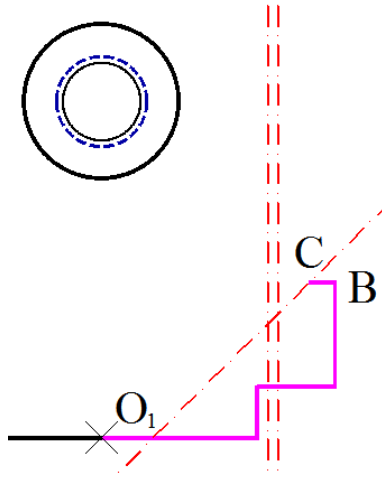


Fig. 4. Trasarea canalului profilat-pasul 1

- Ștergeți axele verticale ce depășesc conturul marcat cu magenta (figura 5):

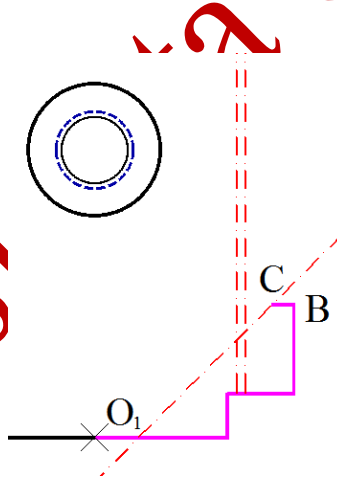


Fig. 5. Trasarea canalului profilat-pasul 2

- Trasați conturul marcat cu albastru, pe stratul Muchii vizibile (figura 6)

Command: L↵

Specify first point: indicați punctul C

Specify next point or [Undo]: indicați intersecția marcată

Specify next point or [Undo]: <Ortho on> 2↵

Specify next point or [Close/Undo]: indicați intersecția marcată

Specify next point or [Close/Undo]: ↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

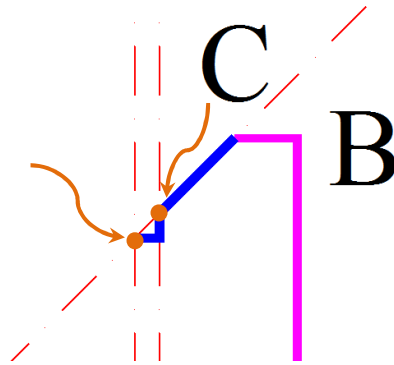


Fig. 6. Trasarea canalului profilat-pasul 3

- Simetrizarea canalului profilat cu ajutorul comenzii MIRROR, Ribbon *HOME*, panel *Modify* (figura 7)



Fig. 7. Localizarea comenzii MIRROR

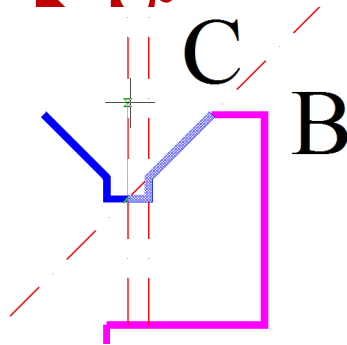


Fig. 8. Simetrizarea canalului profilat

Command: MIRROR↵

Select objects: 1 found

Select objects: 3 total↵terminați selecția obiectelor cu ENTER

Select objects: Specify first point of mirror line: indicați un punct pe axa verticală

Select objects: Specify second point of mirror line: indicați un alt punct pe axa verticală (figura 8)

Erase source objects? [Yes/No] <N>:N↵

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

- Completarea desenului conform figurii 9;

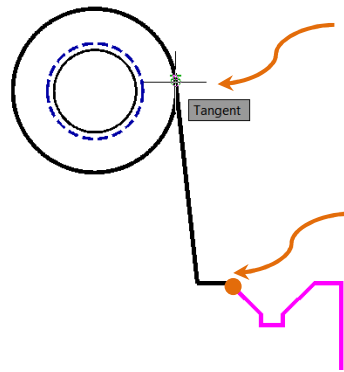


Fig. 9. Trasarea tangentei la cercul R15

Command: L↵

Specify first point: indicați punctul marcat (figura 9)

Specify next point or [Undo]: 6↵

Specify next point or [Undo]: tan to↵ indicați punctul de tangență la cerc.

- Folosind comanda MIRROR simetrizați întreg desenul, realizați racordările, ștergeți muchiile în plus și trasați axele de simetrie.

► Introducerea cotelor

- Se definește stratul Cote ca strat curent;
- Se definește un stil propriu de scriere.

• Ribbon **Annotate** (figura 10)-tabul **Text** ⇒ **Text Style** ⇒ caseta de dialog **Text Style** ⇒ butonul **New** ⇒ caseta **New Text Style**-se denumește noul stil de scriere (de exemplu numele propriu) ⇒ **OK** ⇒ se revine în caseta de dialog **Text Style** ⇒ în secțiunea **Font Name**, se selectează **Times New Roman** ⇒ **Close**;

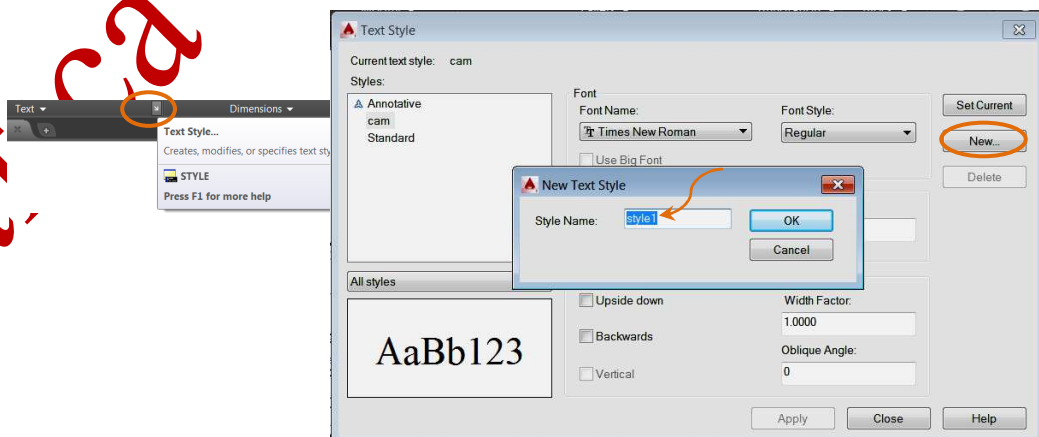


Fig. 10. Caseta de dialog Text Style

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

- Se definește un stil propriu de cotare:

•Ribbon **Annotate** (figura 11)-tabul **Dimensions**⇒**Dimension Style**⇒caseta de dialog **Dimension Style Manager**⇒butonul **New**⇒caseta **Create New Dimension Style**-se denumește stilul de cotare (de exemplu numele propriu)-**Continue**⇒caseta **New Dimension Style** în care se fac setările din Tabelul 3.3:

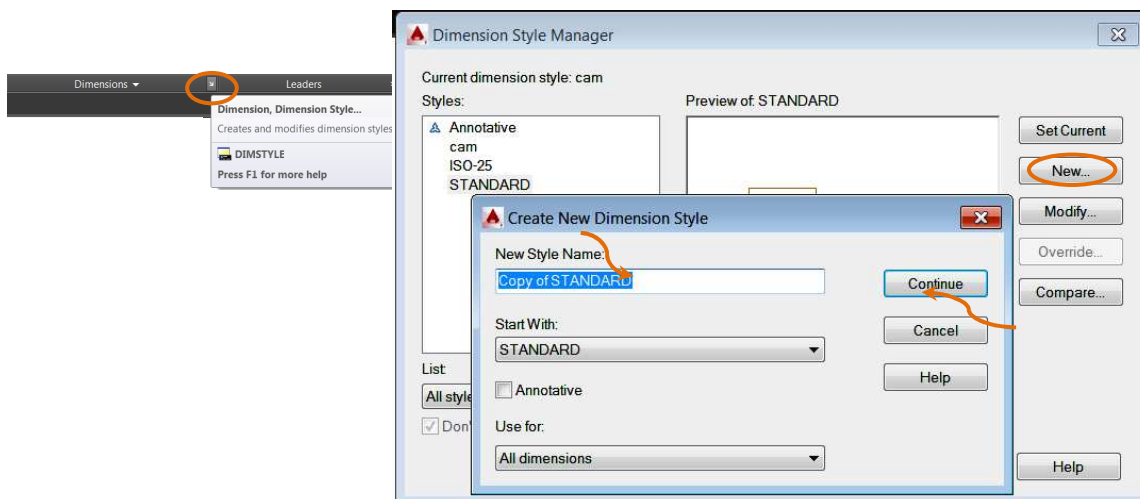


Fig.11. Caseta de dialog Dimension Style Manager

Tabel 3. Parametrii stilului de cotare

Pagina Lines	Baseline Spacing: 7 , Extend beyond dim. Lines: 1 , Offset from origin: 0
Pagina Symbol and Arrows	Arrow size: 4
Pagina Text	Text style: nume , Text height: 4 , Vertical: Above , Horizontal: Centered , Offset from dim lines: 1 , Text alignment: Aligned with dimension line
Pagina Fit	Fit options: Both text and Arrows , Text placement: Beside the dimension line , Fine tuning: Draw dim line between ext lines
Pagina Primary Units	Precision: 0

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

- Se înscriu cotele indicate în figura 2, folosind pictogramele din figura 12.

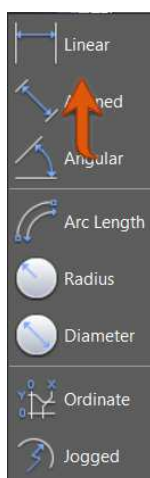


Fig. 12. Localizarea tipurilor de cote

Exemplu pentru cota lineară 90:

Command: `_dimlinear`

Specify first extension line origin or <select object> click pe capătul stânga

Specify second extension line origin: click pe capătul dreapta

Specify dimension line location or click mai jos

[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: ↵

Atenție!

›Pentru modificarea textului cotel, se apelează opțiunea **Text** sau **Mtext** a comenzii de cotare;

›O altă modalitate (mai simplă) de editare a cotelor este accesarea editorului, prin dubul click pe cotă; astfel, puteți introduce diverse simboluri, schimba stilurile de cotare, de scriere, etc.!

- Se restaurează sistemul de coordonate cu originea în punctul O_2 . Relativ la acest sistem, se va reproduce desenul din Figura 13.
- Se trasează cercurile concentrice R30 și $\Phi 20$;
- Se trasează dreptele tangente la aceste cercuri (figura 14);
- Se fac racordările R10 (figura 14);
- Se retează muchiile de prisos;
- Se mută UCS-ul în centrul cercului $\Phi 20$ din stânga;
- Se trasează un cerc R5, cu coordonatele centrului (0,20) ca în figura 16;

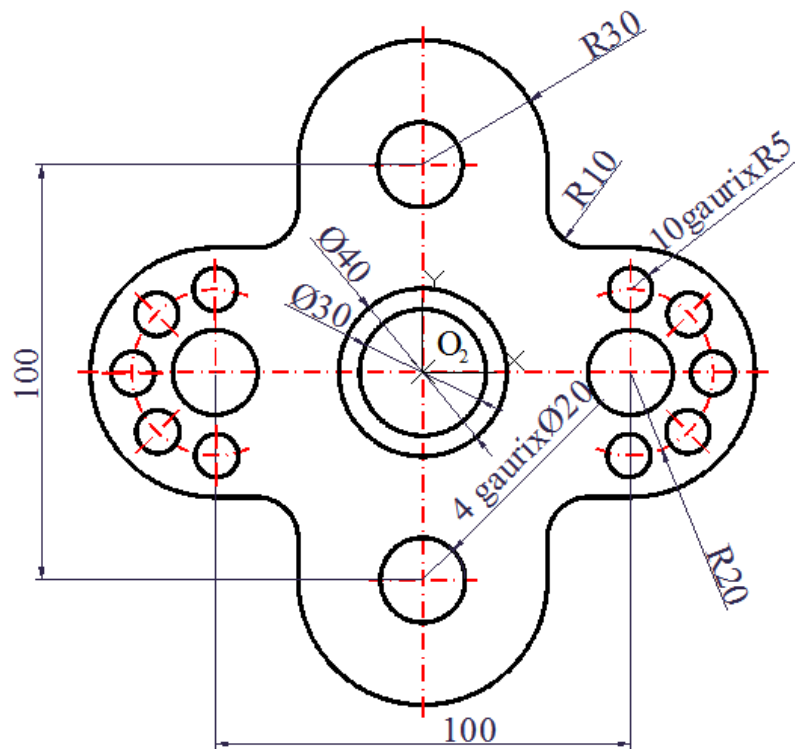


Fig. 13. Placă fixare

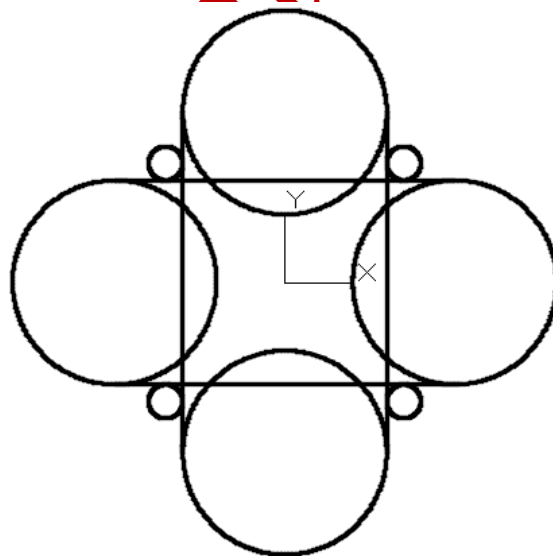


Fig. 14. Trasarea tangențelor și a racordărilor

- Se multiplică cercul cu comanda ARRAY, Ribbon *HOME*, panel *Modify* (figura 15);

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

Atenție!

Comanda de multiplicare a obiectelor ARRAY are mai multe opțiuni, în funcție de configurația ce trebuie obținută!

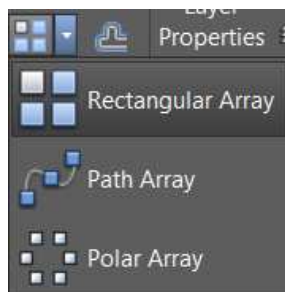


Fig. 15. Opțiunile comenzii ARRAY

Command: ARRAY↵
Select objects: 1 found selectați cercul care se multiplică R5
Select objects: ↵
Enter array type [Rectangular/Path/Polar] <Rectangular>: PO↵
Specify center point of array or [Base point/Axis of rotation]: 0,0 ↵
Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill angle/ROWS/Levels/ROTate items/eXit]<eXit>: F ↵
Specify the angle to fill (+=ccw, -=cw) or [EXpression] <360>: 180↵
Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill angle/ROWS/Levels/ROTate items/eXit]<eXit>: I↵
Enter number of items in array or [Expression] <6>: 5↵ introduceți numărul de elemente
Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill angle/ROWS/Levels/ROTate items/eXit]<eXit>: AS↵
Create associative array [Yes/No] <Yes>: N↵
Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill angle/ROWS/Levels/ROTate items/eXit]<eXit>:↵

Rezultatul comenzii ARRAY este în figura 16.

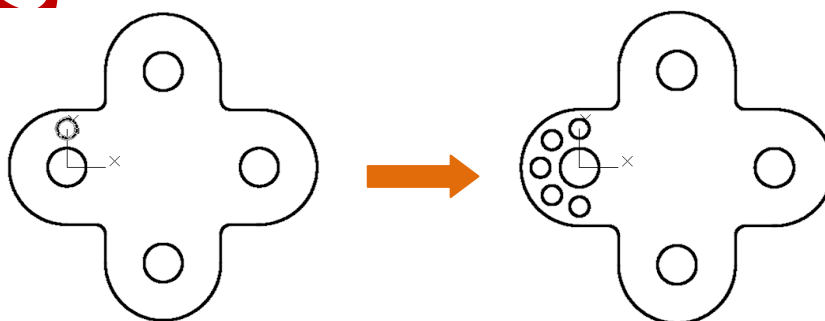


Fig. 16. Efectul comenzii ARRAY

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Completați desenul, adăugați axele de simetrie și cotele!

► **Aplicații suplimentare**

1. Realizați desenul din figura 17, știind că suprafața de desenare este: 210x200mm² și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(110,60).

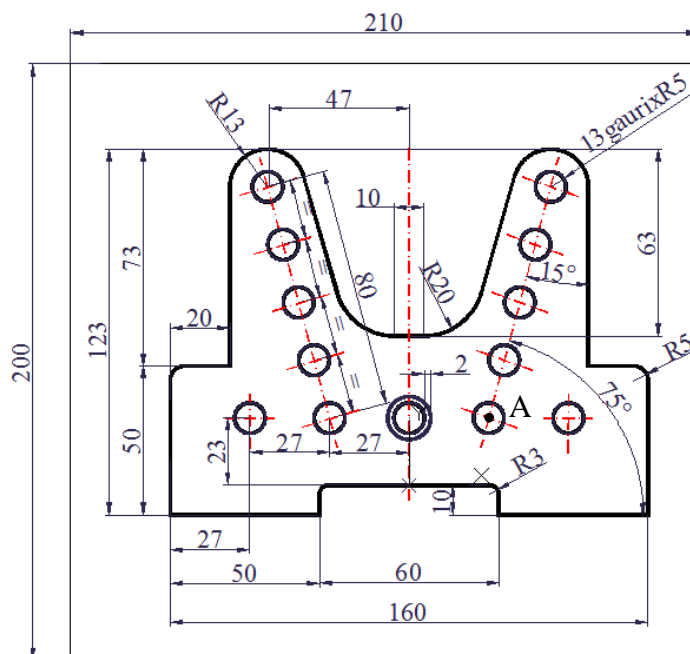


Fig. 17. Corp placă prindere

Indicație!

Mutați UCS-ul în punctul A (centrul ceroului R5), îl rotiți cu axa x pe direcția axei înclinate, comanda UCS, opțiunea Z, (ca în figura 18) și apoi folosiți opțiunea Rectangular a comenzii ARRAY (1 rând și 5 coloane)!

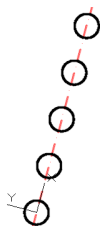


Fig. 18. Comanda ARRAY Rectangular

Command: AR↵

Select objects: 1 found↵

Select objects: Enter array type [Rectangular/PAth/Polar] <Rectangular>: R↵

Type = Rectangular Associative = No

Select grip to edit array or

[ASsociative/Basepoint/COUnt/Spacing/COLumns/Rows/Levels/eXit] <eXit>: COU↵

Enter the number of columns or [Expression] <4>: 5↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Select grip to edit array or [ASsociative/Base
point/COunt/Spacing/COlumnS/RowS/LeveLs/eXit]: S↵
Specify the distance between columns or [Unit cell] <18.3712>: 20↵
Enter the number of rows or [Expression] <3>: 1↵
Specify the distance between rows <18.3712>: ↵↵

2. Realizați desenul din figura 19, știind că suprafața de desenare este: 228x210mm² și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(114,105).

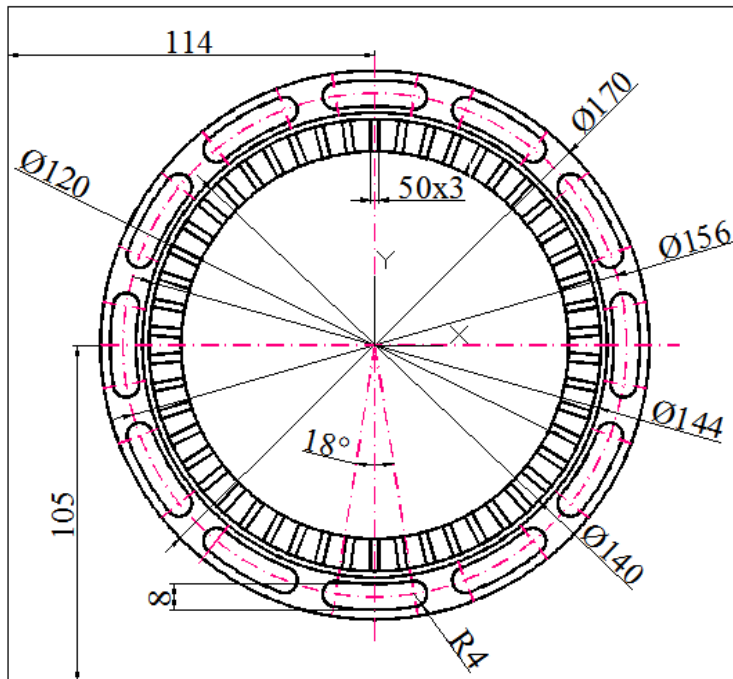


Fig. 19. Capac

Indicație!

›Striațiile dreptunghiulare se realizează cu comanda ARRAY (Polar), cu elementul dreptunghiular din figura 20, repetat de 50 de ori.

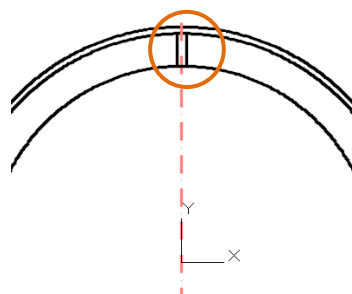


Fig. 20. Element dreptunghiular

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

›Fantele circulare se desenează ca într-un exemplu tratat anterior!

3. Realizați desenul din figura 21, știind că suprafața de desenare este: 94x50mm² și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(51,27).

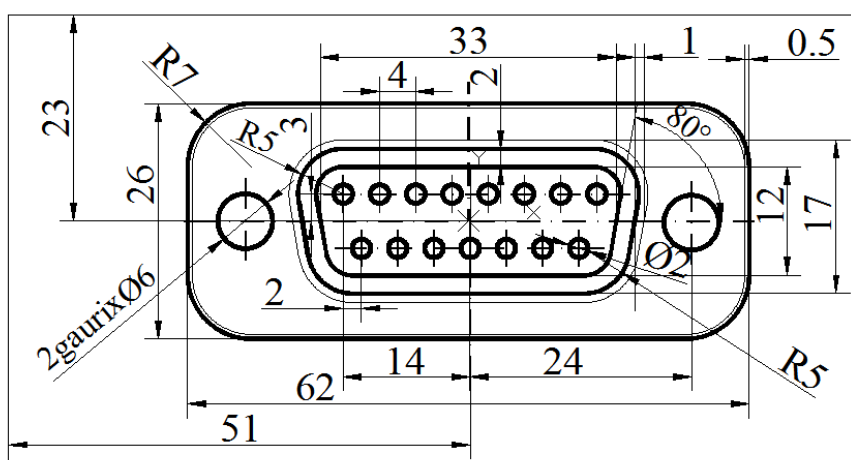


Fig. 21. Mufă Eurocart mamă

Indicație!

›Se realizează jumătatea din figura 22, care se simetrizează și se copiază la distanța de 2mm.

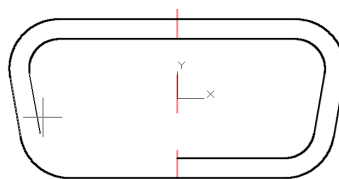


Fig. 22. Desen de începere

Command: XL ↵

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: A ↵

Enter angle of xline (0) or [Reference]: 80 ↵

Specify through point: 16.5,0 ↵↵

Command: XL

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: H ↵

Specify through point: 0,6 ↵

Specify through point: 0,-8 ↵↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

**DESENAREA POLINIILOR, EDITAREA COLȚURILOR ȘI COTAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE**

Ce știm:

- ✓ Formatarea și personalizarea fișierului (suprafața de desenare, straturi de desenare, definirea sistemelor de coordonate ale utilizatorului);
- ✓ Desenarea obiectelor fundamentale cu comenzile: **LINE, CIRCLE, ARC, XLINE**;
- ✓ Editarea obiectelor cu ajutorul comenzilor **TRIM, LENGTHEN, EXTEND, BREAK**;
- ✓ Multiplicarea obiectelor fundamentale cu ajutorul comenzilor **COPY, MIRROR, OFFSET, ARRAY**;
- ✓ Cotarea obiectelor fundamentale: **DIMLINEAR, DIMDIAMETER, DIMRADIUS**.

Ce ne propunem:

- ✓ Desenarea obiectelor fundamentale cu ajutorul comenzilor pentru polinii: **RECTANGLE, POLYGON, PLINE**;
- ✓ Editarea colțurilor cu ajutorul comenzilor **FILLET, CHAMFER**;
- ✓ Cotarea obiectelor fundamentale-comenzile: **DIMALIGNED, DIMANGULAR, DIMBASELINE, DIMCONTINUE**.

Aplicația 1 (figura 1)

► **Setări inițiale**

- Se deschide un nou fișier în mediul AutoCAD;
- Se definește suprafața de desenare = $200 \times 150 \text{ mm}^2$, corespunzătoare aplicației propusă în figura 1;
- Se reglează vizualizarea suprafeței de desenare, relativ la suprafața de desenare a ecranului grafic;
- Se definesc straturile;
- Se definește un stil nou de scriere:
Ribbon **Annotate** ⇒ **Text Style** ⇒ caseta de dialog **Text Style** ⇒ butonul **New** ⇒ caseta **New Text Style** - se denumește noul stil de scriere (de exemplu numele propriu) ⇒ **OK** ⇒ se revine în caseta de dialog **Text Style** ⇒ în secțiunea **Font Name**, se selectează **Times New Roman** ⇒ **Close**;
- Se definește un nou stil de cotare:
Ribbon **Annotate** ⇒ **Dimension Style** ⇒ caseta de dialog **Dimension Style Manager** ⇒ butonul **New** ⇒ caseta **Create New Dimension Style** - se denumește noul stil de cotare (de exemplu numele propriu) - **Continue** ⇒ caseta **New Dimension Style**.

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

► **Începerea sesiunii de lucru**

- Pe stratul Chenar, se trasează chenarul corespunzător suprafeței de desenare;
- Se definește sistemul de coordonate cu originea în punctul O(100,75). Relativ la acest sistem, se va reproduce desenul din figura 1;

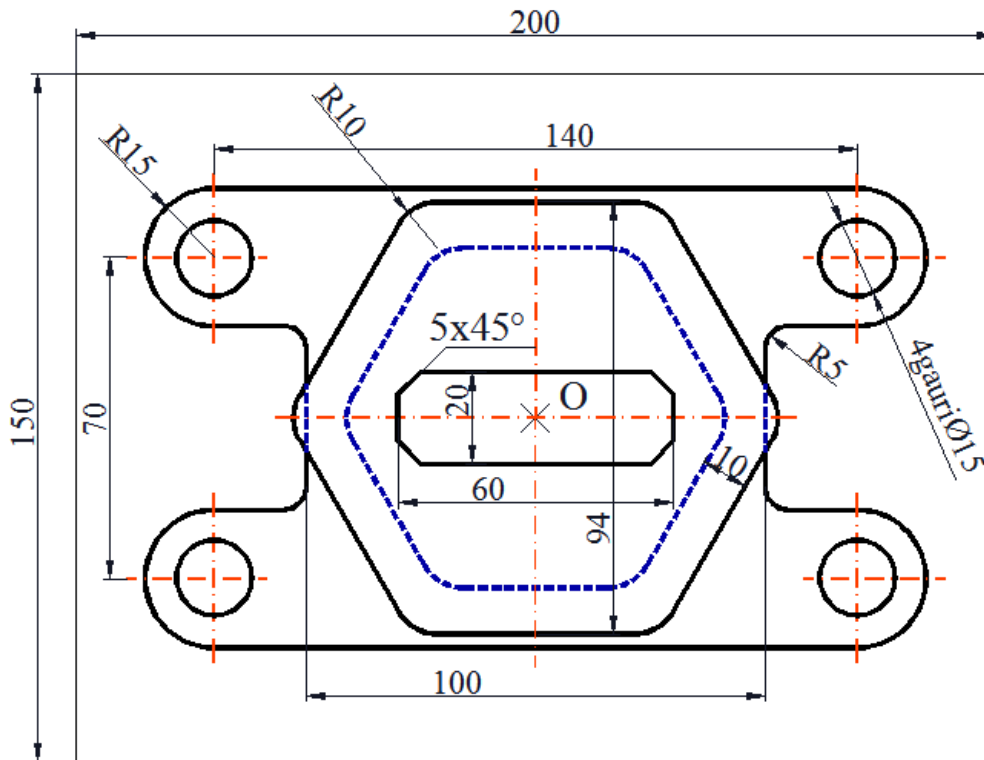


Fig.1. Placă de prindere

- Treceți pe stratul Muchii vizibile;
- Se trasează dreptunghiul central $60 \times 20 \text{mm}^2$ cu ajutorul comenzii RECTANGLE, Ribbon HOME, panel Modify (figura 2);

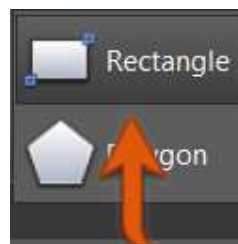


Fig.2. Localizarea comenzii RECTANGLE

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Command: RECTANG↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 30,10↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: -30,-10↵

- Se trasează poligonul central, cu 6 laturi cu ajutorul comenzii POLYGON, Ribbon Modify (figura 3);



Fig.3. Localizarea comenzii POLYGON

Command: POLYGON↵

Enter number of sides <4>: 6↵

Specify center of polygon or [Edge]: 0,0↵

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

Specify radius of circle: 47↵

- Se fac teșirile colțurilor dreptunghiului cu ajutorul comenzii CHAMFER, Ribbon HOME, panel Modify (figura 4);

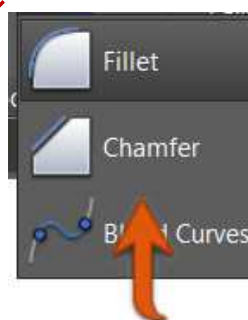


Fig.4. Localizarea comenzii CHAMFER

Command: CHAMFER↵

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Dist2 = 0.0000

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: D↵

Specify first chamfer distance <0.0000>: 5↵

Specify second chamfer distance <5.0000>: 5↵

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: P↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Select 2D polyline or [Distance/Angle/Method]: selectați dreptunghiul (figura 5).

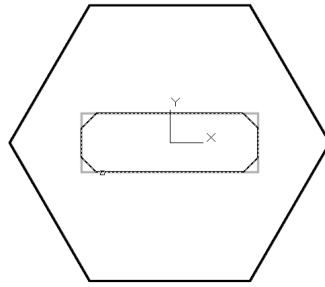


Fig. 5. Teșirea colțurilor dreptunghiului

- Se fac racordările colțurilor poligonului, folosind o nouă comandă FILLET, Ribbon HOME, panel Modify (figura 6);



Fig.6. Localizarea comenzii FILLET

Command: FILLET, ↵
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 0.0000
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: R ↵
Specify fillet radius <10.0000>: 10 ↵
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: P ↵
Select 2D polyline or [Radius]: selectați hexagonul (figura 7).
6 lines were filleted

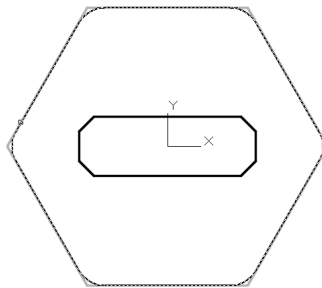


Fig. 7. Racodarea colțurilor poligonului

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

- Se trasează grupurile de cercuri concentrice $\Phi 15$ și R15;
- Se trasează conturul poligonal ca în figura 9, folosind o comandă dedicată poliniilor, POLYLINE, Ribbon *HOME*, panel *Draw* (figura 8); nu uitați să apăsați tasta F8!

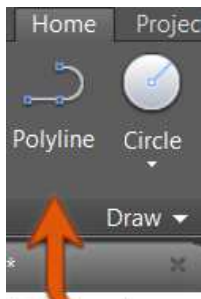


Fig. 8. Localizarea comenzii POLYLINE

Command: PLINE↵

Specify start point: indicați punctul de quadrant al cercului R15 (figura 9)

Current line-width is 0.0000

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

Specify starting width <0.4000>: 0.4↵

Specify ending width <0.4000>: 0.4↵

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 140↵

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

Command: ↵

Specify start point: indicați punctul de quadrant al cercului R15 de jos dreapta

Current line-width is 0.4000

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 20↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 40↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 20↵↵

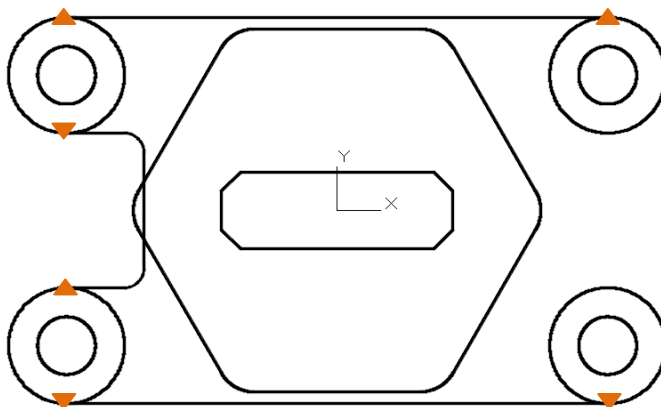


Fig. 9. Completarea desenului-1

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

- Se realizează racordările pentru conturul din stânga (figura 10);

Command: F↵

Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: R↵

Specify fillet radius <10.0000>: 5↵

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: M↵

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: selectați pe rând toate segmentele care se racordează.

- Se simetrizează desenul (figura 10);

Command: MI↵

Select objects: 1 found selectați polinea din dreapta

Select objects: ↵

Specify first point of mirror line: 0,0↵

Specify second point of mirror line: alegeți un alt punct pe verticală (nu uitați să apăsați F8)

Erase source objects? [Yes/No] <N>:↵

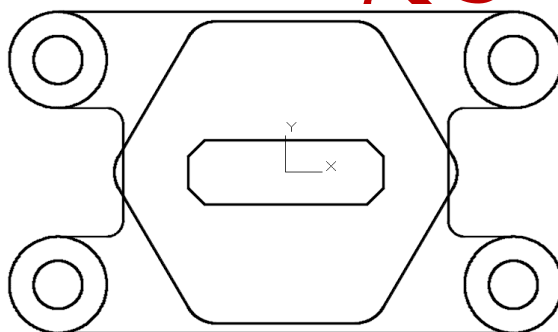


Fig. 10. Completarea desenului-2

- Trasați poligonul interior la o distanță de 10mm de primul trasat (comanda OFFSET);

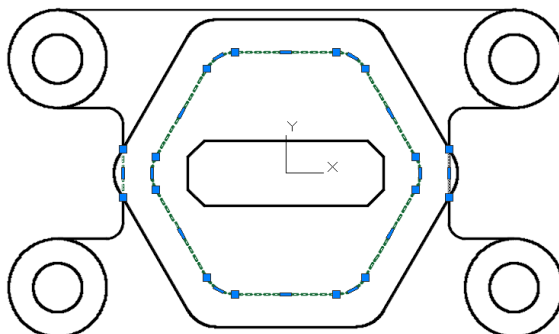


Fig. 11. Completarea desenului-3

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

- Spargeți poliniile verticale care se intersectează cu hexagonul (comanda BREAK)
- Plasați muchiile și hexagonul pe stratul Muchii acoperite (figura 11);
- Completați desenul cu axele de simetrie;
- Pe stratul Cote introduceți cote noi: DIMALIGNED (figura 12);

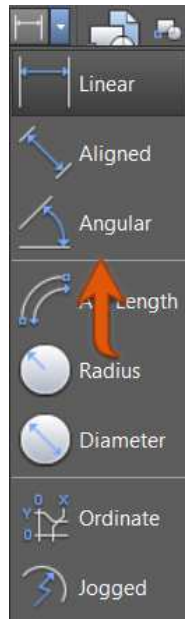


Fig. 12. Localizarea comenzilor DIMALIGNED, DIMANGULAR

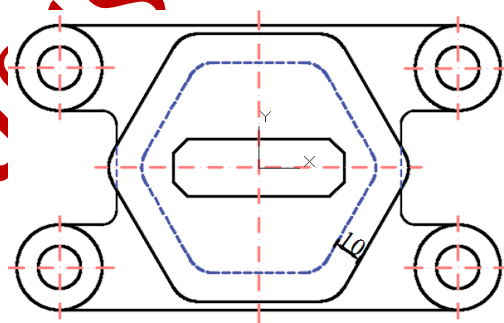


Fig. 13. Exemplu de cotă aliniată

- Terminați cotarea.

Punctaj acumulat:

Definire straturi-**0,50 puncte**+Reprezentare muchii vizibile-**4 puncte**+Reprezentare muchii acoperite-**1,75 puncte**+Reprezentare racordări-**1,50 puncte**+Reprezentare axe de simetrie-**0,50 puncte**+Definire stil de text-**0,25 puncte**+Definire stil de cotare-**0,50 puncte**+Înscrierea cotelor-**0,50 puncte**+Editarea cotelor-**0,50 puncte**=**10 puncte**.

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Aplicația 2 (figura 14)

•Se deschide un desen nou;

•Se definește suprafața de desenare=190x125mm², corespunzătoare aplicației propuse în figura 14;

► **Sesiunea de lucru**

- Se definește noul UCS în punctul de coordonate O₁(40,50);

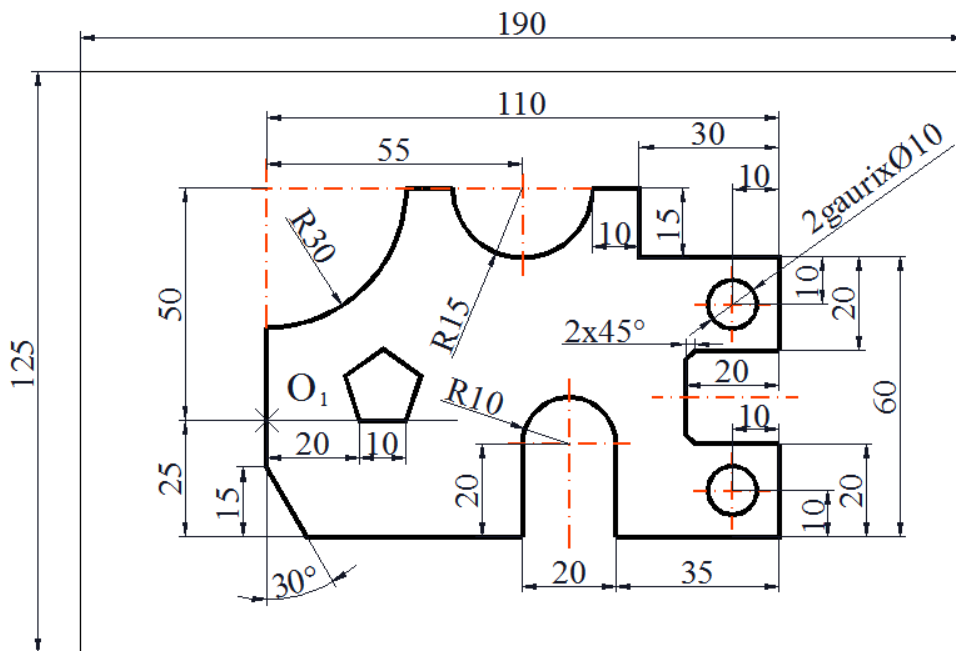


Fig. 14. Element de legătură

- Se trasează cercul R30, de centru (0,50) și cercul R15, cu centrul de coordonate (55,50);
- Se trasează o polinie după configurația din figura 15, în sensul săgeții;

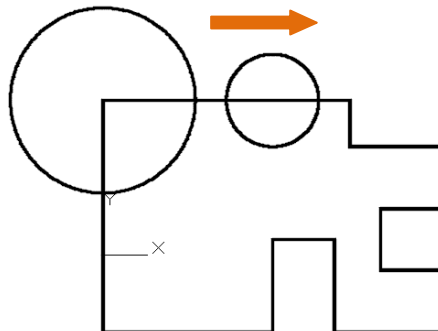


Fig. 15. Completarea desenului-1

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Command: PL↵

Specify start point: 0,0

Current line-width is 0.0000

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

Specify starting width <0.4000>: 0.4↵

Specify ending width <0.4000>: ↵

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 50↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 80↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 15↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 30↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: ?↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 20↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: ?↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 20↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 20↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: ?↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 30↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 20↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: ?↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 55↵

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: C↵

- Se fac teșiturile notate cu 2×45^0 (CHAMFER, opțiunea *Distance=2*)
- Se fac racordările cu R10 (FILLET, opțiunea *Radius*);
- Se trasează cercurile $\Phi 10$.
- Se trasează poligonul cu 5 laturi, folosind opțiunea *Edge* a comenzii POLYGON;

Command: POL↵

Enter number of sides <4>: 5↵

Specify center of polygon or [Edge]: E↵

Specify first endpoint of edge: 20,0↵

Specify second endpoint of edge: 30,0↵

- Se face teșirea la 30^0 (CHAMFER, opțiunea *Angle*) astfel:

Command: CHA↵

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Dist2 = 0.0000

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: A↵

Specify chamfer length on the first line <0.0000>: 15 ↵

Specify chamfer angle from the first line <0>: 30↵

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: selectați muchia verticală a colțului respectiv

Select second line or shift-select to apply corner or [Distance/Angle/Method]: selectați muchia orizontală

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D

- Completați desenul cu axele de simetrie;
- Introduceți cotele, inclusiv cele noi: DIMCONTINUE, DIMBASELINE, aflate în Ribon *Annotate*, tabul *Dimensions* (figura 16);

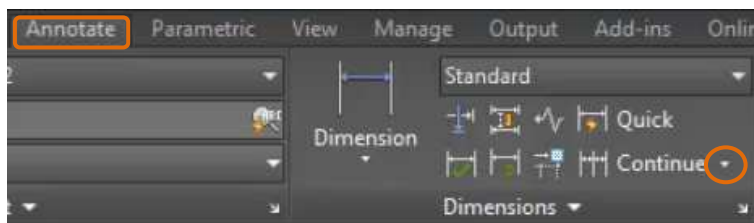


Fig. 16. Localizarea comenzilor
DIMCONTINUE, DIMBASELINE

Punctaj acumulat:

Definire straturi-**0,50 puncte**+Reprezentare muchii vizibile-**5,25 puncte**+Reprezentare teșituri-**1 punct**+Reprezentare racordări-**1 punct**+Reprezentare axe de simetrie-**0,50 puncte**
Definire stil de text-**0,25 puncte**+Definire stil de cotare-**0,50 puncte**+Înscrierea cotelor-**0,50 puncte**+Editarea cotelor-**0,50 puncte**=**10 puncte**.

Aplicația 3 (figura 17)

- Se deschide un desen nou;
- Se definește suprafața de desenare=310x300mm², corespunzătoare aplicației propuse în figura 17;

► **Sesiunea de lucru**

- Se definește noul UCS în punctul de coordonate O₂(150,125);
- Se trasează cercurile concentrice R25 și Φ25 și de centru (0,110);
- Se trasează dreptunghiul marcat în figura 18, de dimensiuni 22x5mm²;

Command: REC↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 12,40↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: -11,45↵

- Se multiplică cu comanda ARRAY Rectangular:

Command: AR↵

Select objects: 1 found

Select objects: Enter array type [Rectangular/Path/Polar] <Polar>: R↵

Type = Rectangular = No

Select grip to edit array or

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

[ASsociative/Base point/COUnt/Spacing/COLumns/Rows/Levels/eXit]<eXit>: COL↵
 Enter the number of columns or [Expression] <4>: 1↵
 Specify the distance between columns or [Total/Expression] <34.5>:↵
 Enter the number of rows or [Expression] <3>: 3↵
 Specify the distance between rows or [Total/Expression] <7.5>: 20↵
 Select grip to edit array or
 [ASsociative/Base point/COUnt/Spacing/COLumns/Rows/Levels/eXit]<eXit>: AS↵
 Create associative array [Yes/No] <No>: N↵↵

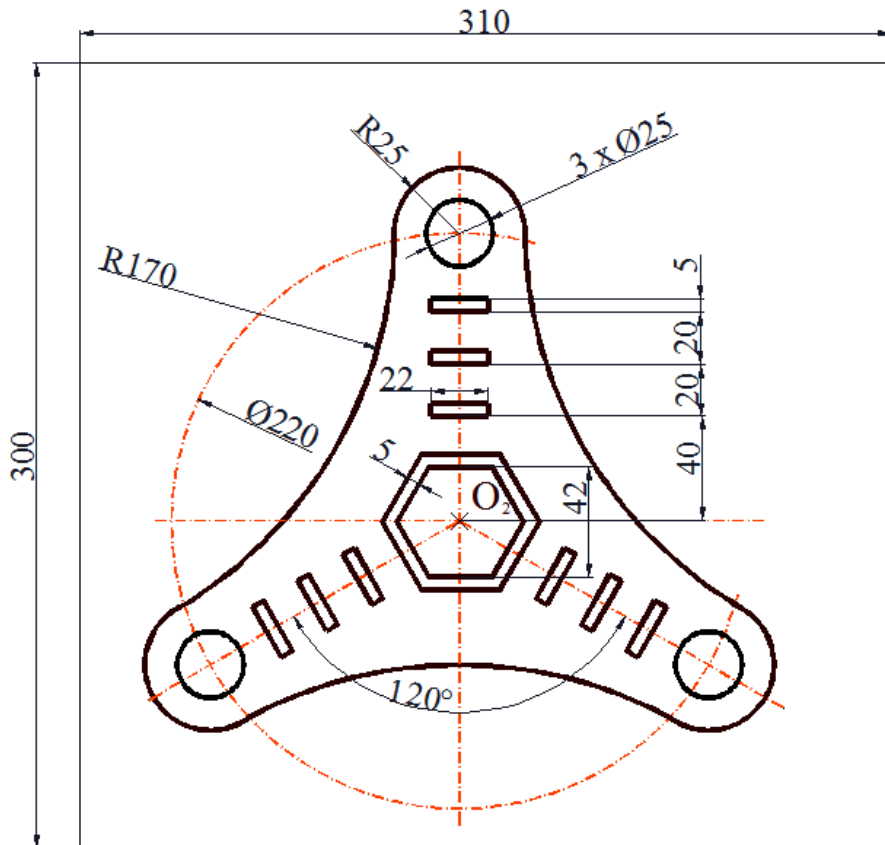


Fig. 17. Garnitură triunghiulară

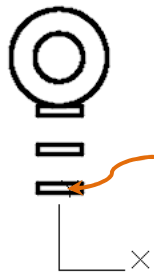


Fig. 18. Completarea desenului-1

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

- Se multiplică aceste 5 elemente cu comanda ARRAY Polar (figura 19);

Command: AR↵

Select objects: 5 found↵

Enter array type [Rectangular/PAth/POLar] <Rectangular>: PO↵

Type = Polar Associative = No

Specify center point of array or [Base point/Axis of rotation]: 0,0↵

Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill angle/ROWS/Levels/ROTate items/eXit]<eXit>: I↵

Enter number of items in array or [Expression] <6>: 3↵

Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill angle/ROWS/Levels/ROTate items/eXit]<eXit>: AS↵

Create associative array [Yes/No] <No>: N↵↵

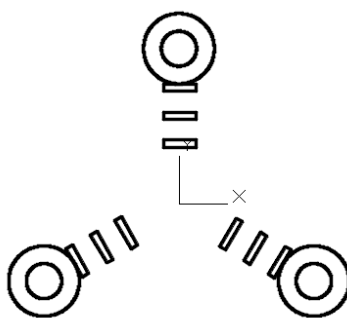


Fig. 19. Completarea desenului -2

- Se trasează poligonul cu 6 laturi (comanda POLYGON);
- Se trasează poligonul concentric (comanda OFFSET);
- Se fac racordările cu R170 și se retează muchiile inutile;
- Se cotează.

Punctaj acumulat:

Definire straturi-**0,50 puncte**+Reprezentare muchii vizibile-**5,25 puncte**+Reprezentare poligon-**1 punct**+Reprezentare racordări-**1 punct**+Reprezentare axe de simetrie-**0,50 puncte**
Definire stil de text-**0,25 puncte**+Definire stil de cotate-**0,50 puncte**+Înscrierea cotelor-**0,50 puncte**+Editarea cotelor-**0,50 puncte**=**10 puncte**.

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

► **Aplicații suplimentare**

1. Realizați desenul din figura 20, știind că suprafața de desenare este: 124x134mm² și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(62,77).

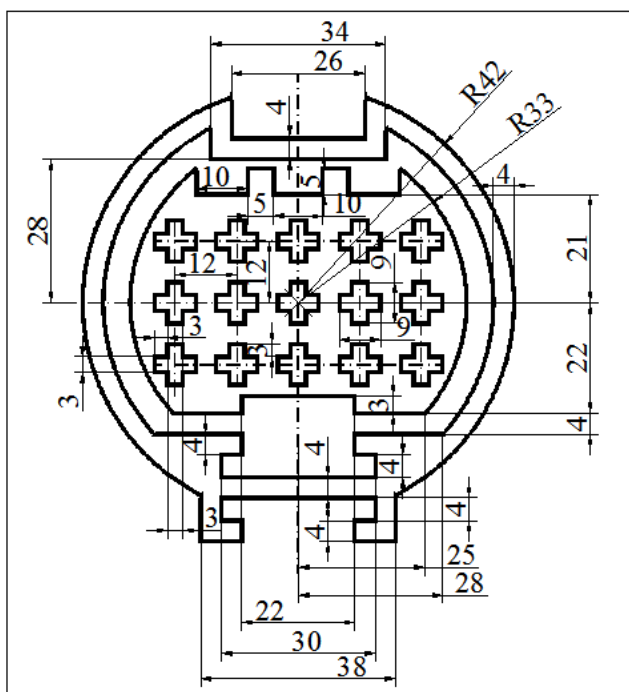
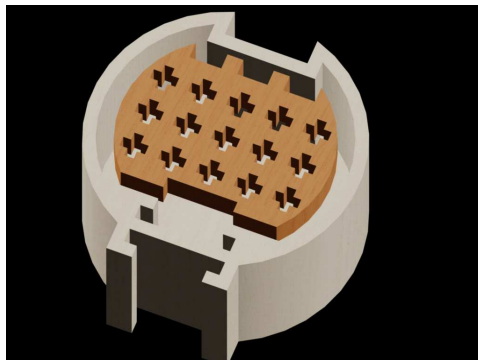


Fig. 20. Mufă cablare tracțiune pentru automobil

Indicație!

► Se trasează elementul central și se multiplică folosind comanda ARRAY (Rectangular: 2 rânduri x 3 coloane) și apoi MIRROR!

Command: REC ↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 1.5,4.5 ↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: -1.5,-4.5 ↵

Command: ↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 4.5,1.5 ↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: -4.5,-1.5 ↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

2. Realizați desenul din figura 21, știind că suprafața de desenare este: 285x220mm² și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(142,95).

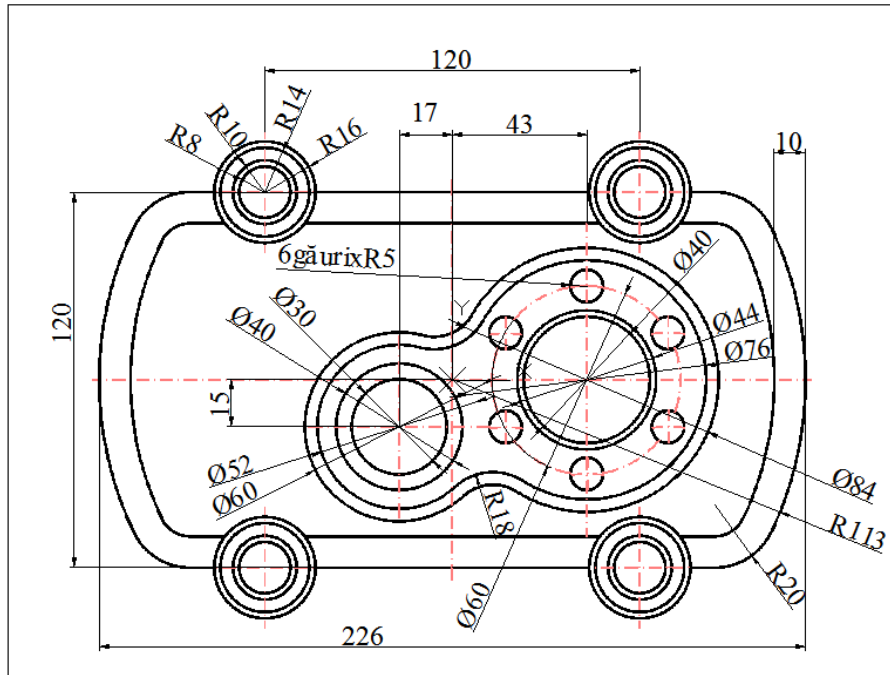
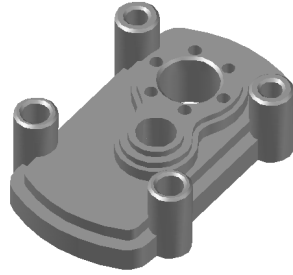


Fig.21. Capac motor electric

Indicații!

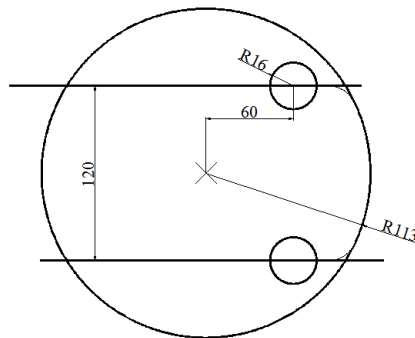


Fig. 22. Completarea desenului

- › Se trasează un cerc cu raza R113 care se intersectează cu două drepte paralele la distanța 120mm între ele.
- › Se fac racordările.

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

**DESENAREA POLINIILOR CURBE ȘI EDITAREA OBIECTELOR PRIN
REPOZIȚIONARE; INTRODUCEREA TEXTELOR**

Ce știm:

- ✓ Formatarea și personalizarea fișierului (suprafața de desenare, straturi de desenare, definirea sistemelor de coordonate ale utilizatorului);
- ✓ Desenarea obiectelor fundamentale cu comenzile: **LINE, CIRCLE, ARC, XLINE**;
- ✓ Editarea obiectelor cu ajutorul comenzilor **TRIM, LENGTHEN, EXTEND, BREAK**;
- ✓ Multiplicarea obiectelor fundamentale cu ajutorul comenzilor **COPY, MIRROR, OFFSET, ARRAY**;
- ✓ Editarea colțurilor cu ajutorul comenzilor **FILLET, CHAMFER**;
- ✓ Desenarea obiectelor fundamentale cu ajutorul comenzilor pentru polinii: **RECTANGLE, POLYGON, PLINE**;
- ✓ Cotarea obiectelor fundamentale.

Ce ne propunem:

- ✓ Desenarea obiectelor fundamentale cu ajutorul comenzilor pentru polinii curbe **DONUT, ELLIPSE, SPLINE**;
- ✓ Comenzi de editare a obiectelor prin repoziționare: **MOVE, ROTATE, COPY**;
- ✓ Introducerea textelor-comenzile **TEXT, MTEXT**;

Aplicația 1 (figura 1)

► **Setări inițiale**

- Se deschide un nou fișier în mediul AutoCAD;
- Se definește suprafața de desenare=160x120mm², corespunzătoare aplicației propuse în figura 1;
- Se reglează vizualizarea suprafeței de desenare, relativ la suprafața de desenare a ecranului grafic;
- Se definește sistemul de coordonate în punctul O₁(80,60);
- Se realizează straturile de desenare;

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

- Se definește un nou stil de scriere;
- Se definește un nou stil de cotare;

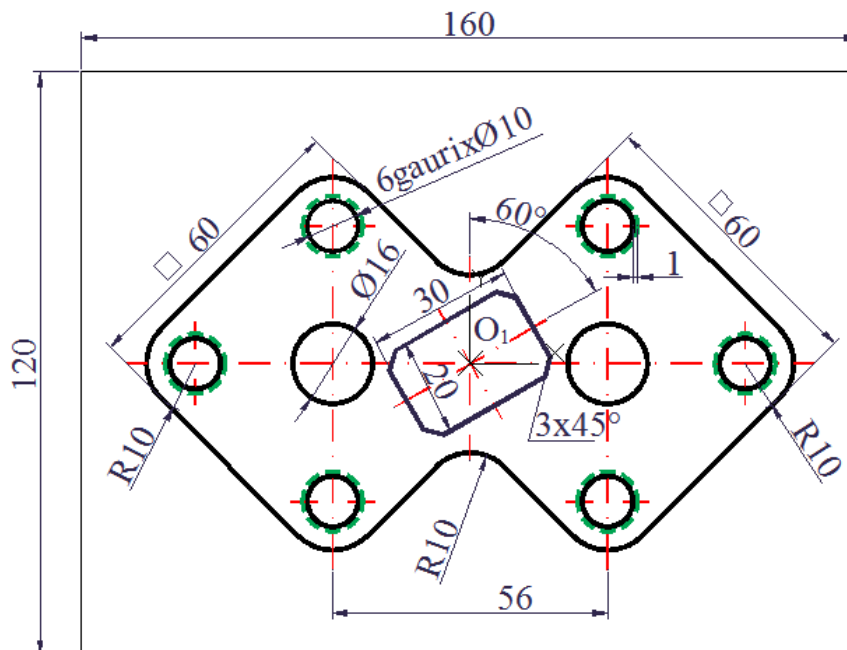


Fig.1. Placă de prindere

► Sesiunea de lucru

- Se trasează chenarul de încadrare;
- Se trasează un pătrat cu ajutorul comenzii POLYGON;
- Se rotește acest pătrat cu 45° , folosind comanda ROTATE, Ribbon *HOME*, panel *Modify* (figura 2).



Fig. 2. Localizarea comenzilor MOVE și ROTATE

Command: POL↵
Enter number of sides <4>:↵
Specify center of polygon or [Edge]: 28,0↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: C↵
Specify radius of circle: 30↵

Command: ROTATE↵
Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0
Select objects: 1 found se selectează pătratul
Select objects: ↵
Specify base point: 28,0↵
Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0>: 45↵

- Se fac racordările cu R10 (comanda FILLET);

Command: F ↵
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 20.0000
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: R↵
Specify fillet radius <20.0000>: 10↵
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: P↵
Select 2D polyline or [Radius]: selectați pătratul din stânga

Command: ↵
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: P↵
Select 2D polyline or [Radius]: selectați pătratul din dreapta
4 lines were filleted

Command: ↵
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: M↵
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: selectați o muchie(figura 3):
Select second object or shift-select to apply corner or [Radius]: selectați altă muchie
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:
Select second object or shift-select to apply corner or [Radius]:
Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: ↵

- Se trasează dreptunghiul central, mai întâi în poziție orizontală (figura 3):

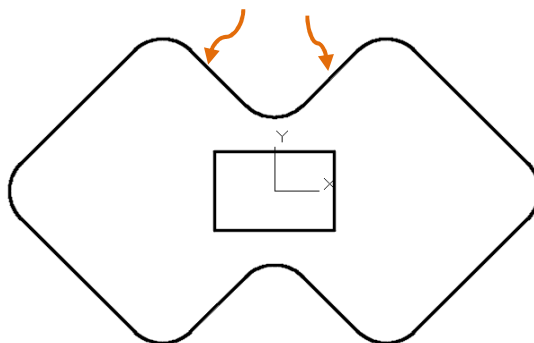


Fig. 3. Completarea desenului-1

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Command: REC↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 15,10↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: -15,-10↵

- Rotiți cu 30°

Command: RO↵

Current positive angle in UCS: ANGDIRE=counterclockwise ANGBASE=0

Select objects: 1 found

Select objects: ↵

Specify base point: 0,0↵

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <45>: 30↵

- Se fac teșirile cu comanda CHAMFER:

Command: CHA↵

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 5.0000, Dist2 = 5.0000

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/Multiple]: D↵

Specify first chamfer distance <5.0000>: 3↵

Specify second chamfer distance <3.0000>: ↵

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/Multiple]: P↵

Select 2D polyline or [Distance/Angle/Method]: selectați dreptunghiul

- Completați desenul cu restul muchiilor vizibile, apoi cu muchiile acoperite;
- Treceți cotele, pe stratul dedicat;
- Introduceți textul teșiturii 3x45°, cu ajutorul comenzii TEXT, sau MTEXT, Ribbon Home, panel Annotation (figura 4);



Fig. 4. Localizarea comenzilor TEXT și MTEXT

Command: TEXT↵

Current text style: "nume" Text height: 10.0000 Annotative: No Justify: Left

Specify start point of text or [Justify/Style]: alegeți un punct de unde va începe textul

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Specify height <10.0000>: 5↵

Specify rotation angle of text <0>: 0↵

introduceți textul $3x45\%d$ în bara de comenzi!

Command: MTEXT↵

Current text style: "nume" Text height: 5 Annotative: No

Specify first corner: definiți un punct de deschidere a unei ferestre

Specify opposite corner or

[Height/Justify/Line spacing/Rotation/Style/Width/Columns]: definiți un al doilea punct al ferestrei; se va deschide editorul de texte și din tabul Symbol alegeți simbolul necesar (figura 5)!



Fig. 5. Editorul de texte-tabul Symbol

Punctaj:

Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile+racordări+teșituri	4,00+0,50
Reprezentare axe de simetrie	1,00
Reprezentare muchii acoperite	1,00
Precizie de desenare	1,00
Evidențierea lățimii de trasare a liniilor	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50
TOTAL	10

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Aplicația 2 (figura 6)

- Se deschide un desen nou;
- Se definește suprafața de desenare= $290 \times 270 \text{mm}^2$, corespunzătoare aplicației propuse;
- Se definește sistemul de coordonate UCS- $O_2(145,135)$;
- Se definesc straturile;
- Se definește stilul de scriere;
- Se definește stilul de cotare;

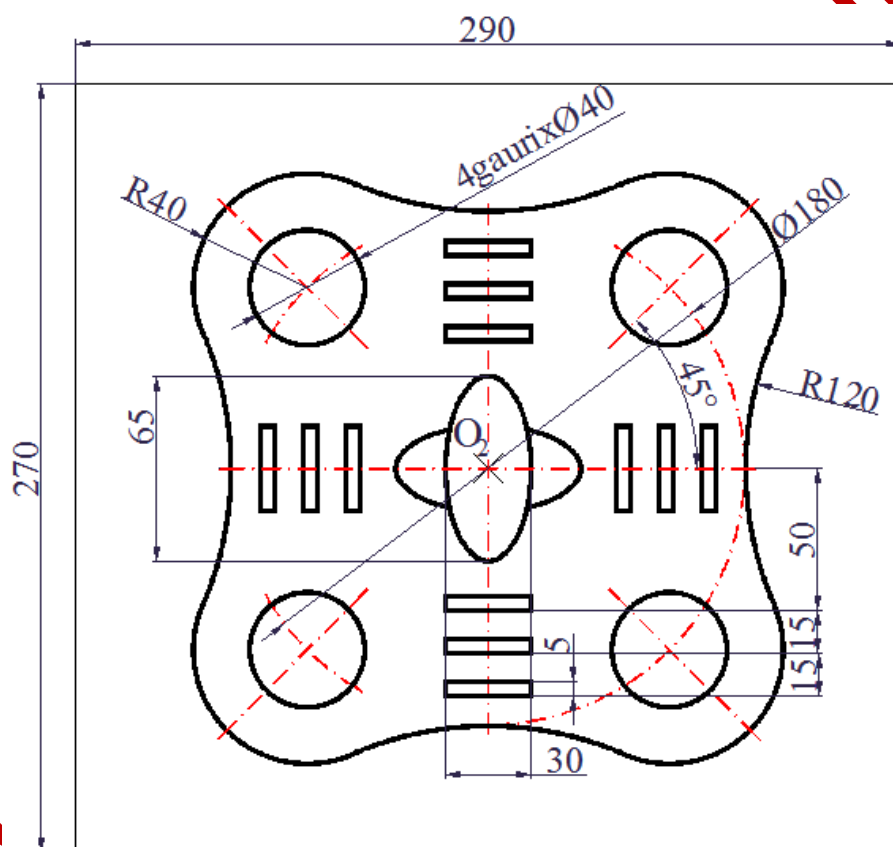


Fig. 6. Garnitură pătrată

► Sesiunea de lucru

- Se trasează elipsa centrală cu axa mare orizontală, cu comanda ELLIPSE, pe care o găsiți în Ribbon *HOME*, panelul *Modify* (figura 7);

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**



Fig. 7. Localizarea comenzii ELLIPSE

Command: ELLIPSE↵
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: C↵
Specify center of ellipse: 0,0↵
Specify endpoint of axis: <Ortho on> 32.5↵
Specify distance to other axis or [Rotation]: 15↵

- Se trasează elipsa centrală cu axa mare verticală (figura 8);

Command: ELLIPSE↵
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: C↵
Specify center of ellipse: 0,0↵
Specify endpoint of axis: <Ortho on> 15↵
Specify distance to other axis or [Rotation]: 32.5↵

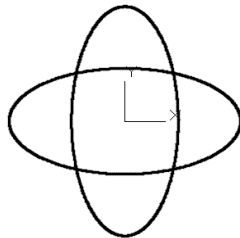


Fig. 8. Completarea desenului-1

- Se trasează cercurile de diametru $\Phi 40$, cu comanda DONNUT, aflată în Ribbon HOME, tabul Draw (figura 9);



Fig. 9. Localizarea comenzii DONNUT

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Command: DONUT ↵

Specify inside diameter of donut <0.5000>: 39.6 ↵

Specify outside diameter of donut <1.0000>: 40.4 ↵

Specify center of donut or <exit>: indicați punctul de quadrant N al cercului

Specify center of donut or <exit>: indicați un punct de quadrant S al cercului

Specify center of donut or <exit>: indicați un punct de quadrant E al cercului

Specify center of donut or <exit>: indicați un punct de quadrant W al cercului (figura 10)

Specify center of donut or <exit>: ↵

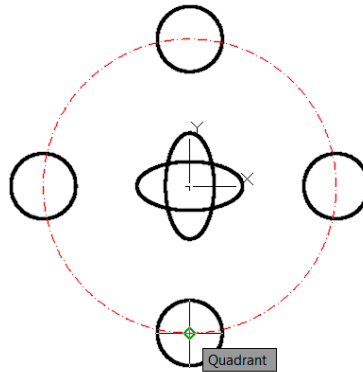


Fig. 10. Completarea desenului-2

- Se trasează cercurile concentrice R40 cu comanda OFFSET;

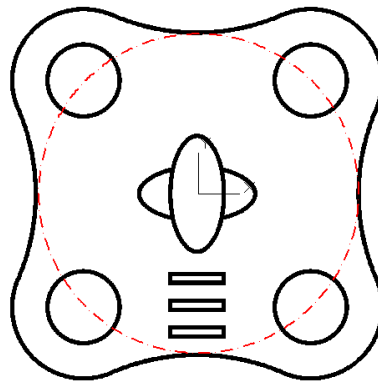


Fig. 11. Completarea desenului-3

- Se rotesc cu 45° ;

Command: RO ↵

Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0

Select objects: 8 total

Select objects: ↵

Specify base point: 0,0 ↵

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0>: 45 ↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

- Se fac racordările și se retează muchiile în plus (figura 11);
- Se trasează un dreptunghi, care va fi multiplicat cu comanda ARRAY Rectangular;

Command: REC↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 15,-50↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: -15,-45↵

Command: AR↵

Select objects: 1 found↵

Select objects: Enter array type [Rectangular/PAth/Polar]<Polar>: R↵

Type = Rectangular Associative = No

Select grip to edit array or

[ASsociative/Base point/COUnt/Spacing/COLumns/Rows/Levels/eXit]<eXit>: COL↵

Enter the number of columns or [Expression]<4>: 1↵

Specify the distance between columns or [Total/Expression] <45>: ↵

Select grip to edit array or

[ASsociative/Base point/COUnt/Spacing/COLumns/Rows/Levels/eXit]<eXit>: R↵

Enter the number of rows or [Expression]<3>: 3↵

Select grip to edit array or

[ASsociative/Basepoint/COUnt/Spacing/COLumns/Rows/Levels/eXit]<eXit>: S↵

Specify the distance between rows<7.5>: -15↵

Select grip to edit array or

[ASsociative/Base point/COUnt/Spacing/COLumns/Rows/Levels/eXit]<eXit>: AS↵

Create associative array [Yes/No] <No>: N↵↵

- Se multiplică obiectele desenate cu ARRAY Polar;

Command: AR↵

Select objects: 3 total

Select objects: ↵

Enter array type [Rectangular/PAth/Polar] <Rectangular>: PO↵

Type = Polar Associative = No

Specify center point of array or [Base point/Axis of rotation]: 0,0↵

Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill

angle/ROws/Levels/ROtate items/eXit]<eXit>: I↵

Enter number of items in array or [Expression] <6>: 4↵

Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill

angle/ROws/Levels/ROtate items/eXit]<eXit>: as Create associative array [Yes/No]

<No>: N↵

Select grip to edit array or [ASsociative/Base point/Items/Angle between/Fill

angle/ROws/Levels/ROtate items/eXit]<eXit>: X↵

- Se trasează axele de simetrie;
- Se trec cotele;
- Se introduc textele.

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

Punctaj:

Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile+racordări	4,00+0,50
Reprezentare axe de simetrie	1,00
Reprezentare elipse	1,00
Precizie de desenare	1,00
Evidențierea lățimii de trasare liniilor	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50
TOTAL	10

Aplicația 3 (figura 12)

- Se deschide un desen nou;
- Se definește suprafața de desenare=310x210mm², corespunzătoare aplicației propuse;
- Se definește sistemul de coordonate UCS-O₃(145,105);
- Se definesc straturile, stilul de scriere, stilul de cotare;

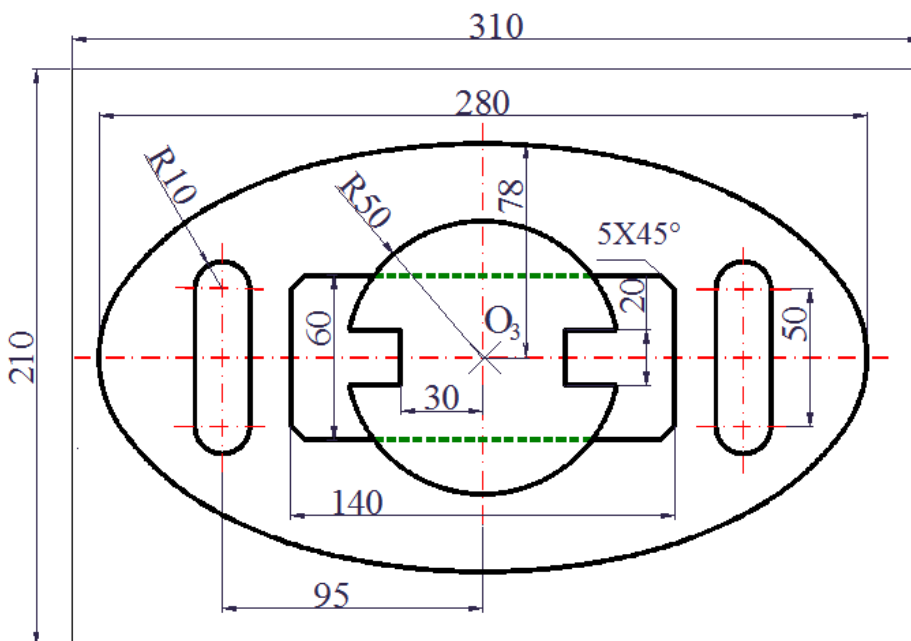


Fig. 12. Corp de fixare

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

► Sesiunea de lucru

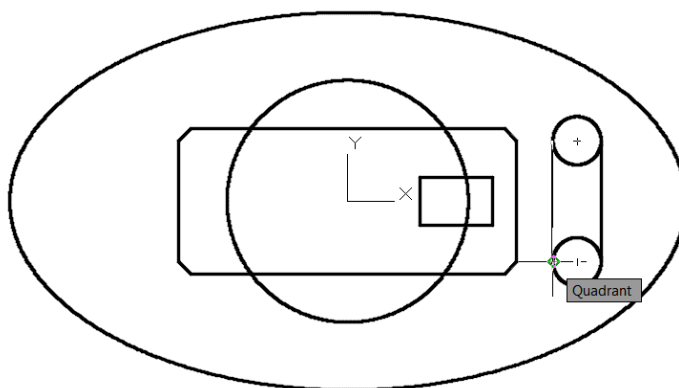


Fig. 13. Completarea desenului-1

- Se fac reprezentările din figura 13;

Command: *EL*↵

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: 140,0↵

Specify other endpoint of axis: <Ortho on> 280↵

Specify distance to other axis or [Rotation]: 76↵

Command: *REC*↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: C↵

Specify first chamfer distance for rectangles <0.0000>: 5↵

Specify second chamfer distance for rectangles <5.0000>:↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 70,30↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: -70,-30↵

Atentie!

›Teșirea colțurilor unui dreptunghi se poate face cu opțiunea *Chamfer* a comenzii!

Command: *REC*↵

Current rectangle modes: Chamfer=0.0000 x 5.0000

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: C↵

Specify first chamfer distance for rectangles <0.0000>: 0↵

Specify second chamfer distance for rectangles <5.0000>:0↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 30,10↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: 60,-10↵

›Refacerea teșiturilor se realizează cu distanța de teșire 0!

Command: *DONUT*↵

Specify inside diameter of donut <0.5000>: 19.6↵

Specify outside diameter of donut <1.0000>: 20.4↵

Specify center of donut or <exit>: 95,25↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

- Copiați acest ultim cerc cu comanda COPY, pe care o găsiți în Ribbon *HOME*, panel *Modify* (figura 14);

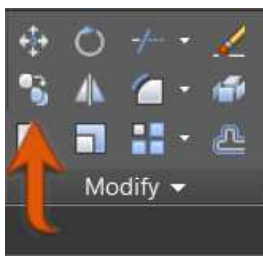


Fig. 14. Localizarea comenzii COPY

Command: COPY↵

Select objects: 1 found

Select objects: ↵

Current settings: Copy mode = Multiple

Specify base point or [Displacement/mOde] <Displacement>: indicați centrul cercului

Specify second point or [Array] <use first point as displacement>: 50↵

Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: ↵

- Se trasează segmentele tangente la aceste cercuri (comanda LINE);
- Se retează muchiile în plus (comanda TRIM);
- Se copiază obiectele simetrice (comanda COPY sau MIRROR);
- Se sparg laturile orizontale ale dreptunghiului central orizontal (comanda BREAK), pentru a le trece pe stratul Muchii vizibile;
- Se trasează axele de simetrie;
- Se cotează;
- Se introduc textele.

Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile+teșituri	4,00+0,50
Reprezentare axe de simetrie	1,00
Reprezentare muchii acoperite	1,00
Precizie de desenare	1,00
Evidențierea lățimii de trasare a liniilor	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50
TOTAL	10

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

► **Aplicații suplimentare**

1. Realizați desenul din figura 15, știind că suprafața de desenare este: 104x130mm² și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(46,65).

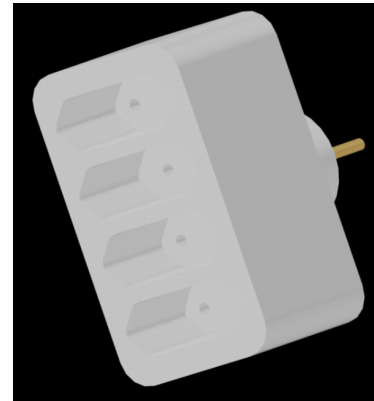
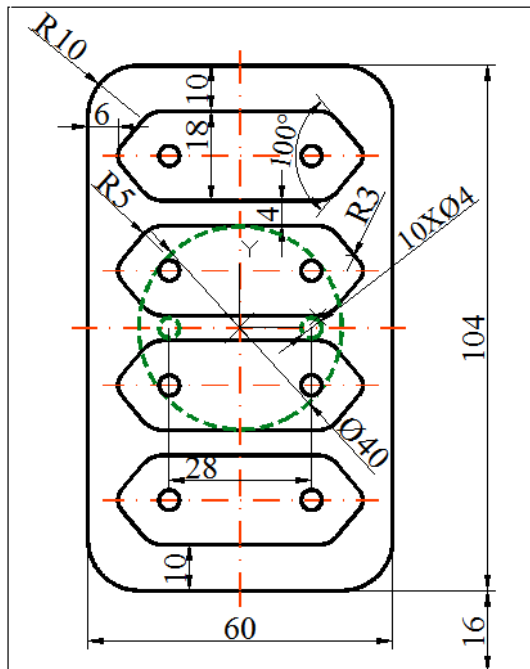


Fig. 15. Priza multiplă

Indicație!

► Pentru fanta de ștecher se trasează dreptunghiul exterior de dimensiuni 48x18 (figura 16) și apoi dreptele înclinate prin mijlocul laturii verticale;

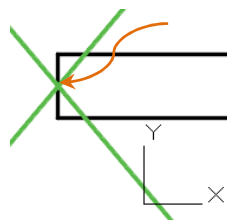


Fig. 16. Completarea desenului

Command: REC↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 24,42↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: -24,24↵

Command: XL↵

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: A↵

Enter angle of xline (0) or [Reference]: 50↵.....

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 2D**

2. Realizați desenul din figura 17, știind că suprafața de desenare este: 283x123mm² și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(96,65).

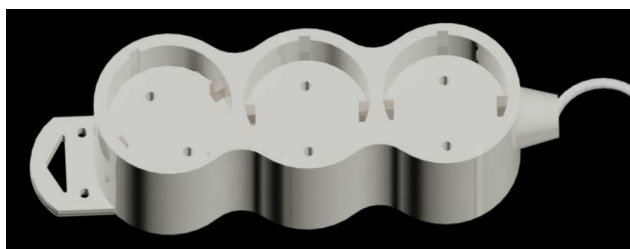
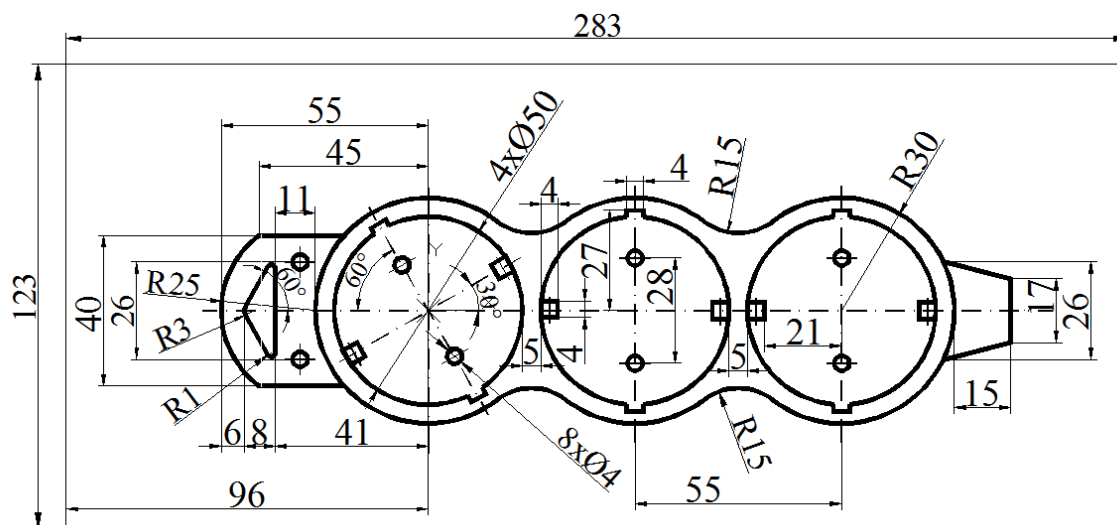


Fig. 17. Priză multiplă

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

**INTRODUCERE ÎN SPAȚIUL 3D; GENERAREA NON-PRIMITIVELOR;
COMPUNEREA NON-PRIMITIVELOR**

Ce ne propunem:

- ✓ Manevrarea sistemului de coordonate în spațiul 3D-comanda **UCS (X,Y,Z, Face)**;
- ✓ Realizarea conturilor plane închise-comanda **BOUNDARY**;
- ✓ Extrudarea figurilor plane-comanda **EXTRUDE**;
- ✓ Generarea corpurilor de revoluție-comanda **REVOLVE**;
- ✓ Compunerea solidelor-comenzile **UNION, SUBTRACT**;
- ✓ Vizualizarea și afișarea solidelor.

Aplicația 1 (figura1)

Se va realiza modelul solid al elementului de legătură din figura 1;

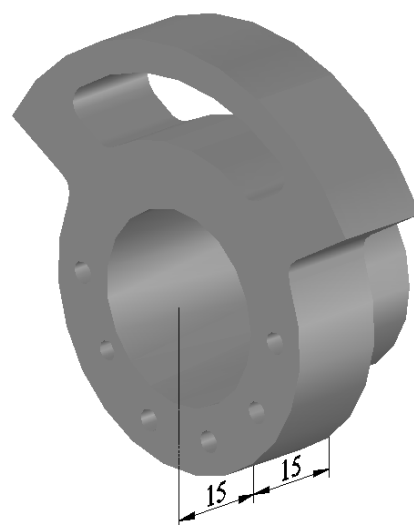
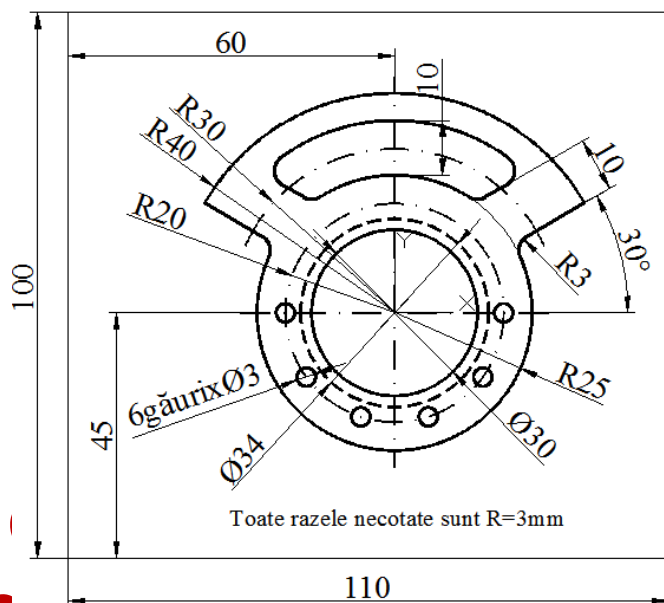


Fig. 1. Element de legătură

Mai întâi se va realiza proiecția 2D, astfel:

- Se deschide un desen nou;
- Se definește suprafața de desenare= $110 \times 100 \text{mm}^2$, corespunzătoare aplicației propuse;

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Se definește sistemul de coordonate UCS-O₁(60,45,);
- Se definesc straturile;
- Se definește stilul de scriere;
- Se definește stilul de cotare.

► Sesiunea de lucru

- Se vor desena cercurile R40 și R25 (figura 2);

Command: C↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 0,0↵

Specify radius of circle or [Diameter] <40.0000>: 30↵

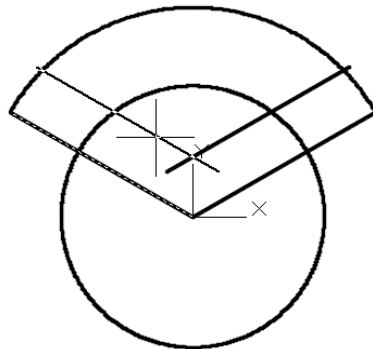


Fig. 2. Completarea proiecției 2D-1

- Se trasează dreptele înclinate și se copiază la distanța de 10mm (figura 2):

Command: XL↵

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: A↵

Enter angle of xline (0) or [Reference]: 30↵

Specify through point: 0,0↵↵

Command: XL↵

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: A

Enter angle of xline (0) or [Reference]: -30↵

Specify through point: 0,0↵↵

- Retezați muchiile în plus!

Command: O↵

Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: 10↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: click pe un segment

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: continuați!!

- Trasați cercul de axă, cu R30 și rețezați-l ca în figura 3;
- Copiați arcul rămas la distanța de 5mm, atât în partea de sus, cât și în cea de jos;
- Realizați racordările!

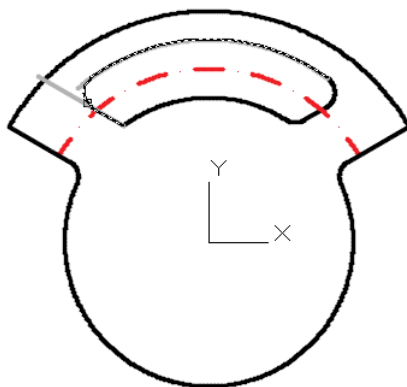


Fig. 3. Completarea proiecției 2D-2

Command: F↵

Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: R↵

Specify fillet radius <10.0000>: 3↵

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: M↵

Continuați!

- Se trasează cercul $\Phi 3$ și centru (-20,0) și apoi se multiplică cu comanda știută;
- Se trasează cercul de pe stratul Muchii acoperite, care are diametrul $\Phi 34$ (raza 17mm);
- Se trasează axele de simetrie;
- Se trec cotele;
- Se introduc textele.

Pentru modelarea solidă parcurgeți următorii pași:

- Închideți straturile AXE și COTE, ca în figura 4:

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D



Fig. 4. Închiderea straturilor AXE și COTE

- Copiați obiectele grafice rămase, click dreapta pe mouse, Clipboard, Copy with Base Point (figura 5); sau apăsați tastele CTRL și c;

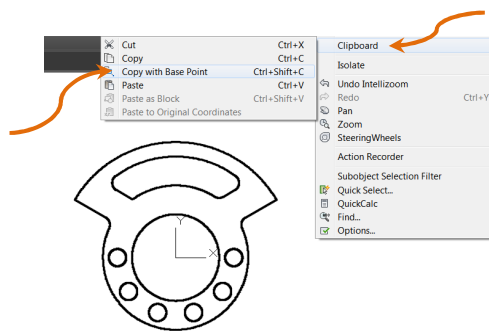




Fig. 5. Copierea obiectelor

- Deschideți un desen nou ,
- Atașați cu *Paste* obiectele copiate anterior; sau apăsați tastele CTRL și v;
- Alegeți un nou spațiu de lucru și anume *3D Modeling*, folosind butonul , pentru schimbare;
- Alegeți vizualizarea izometrică NE, (figura 6);

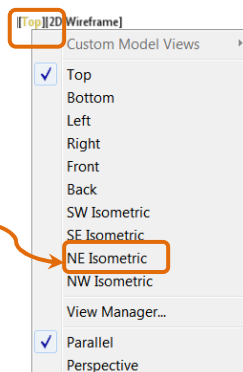


Fig. 6. Vizualizarea izometrică

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D

Vizualizarea izometrică a obiectelor este prezentată în figura 7;

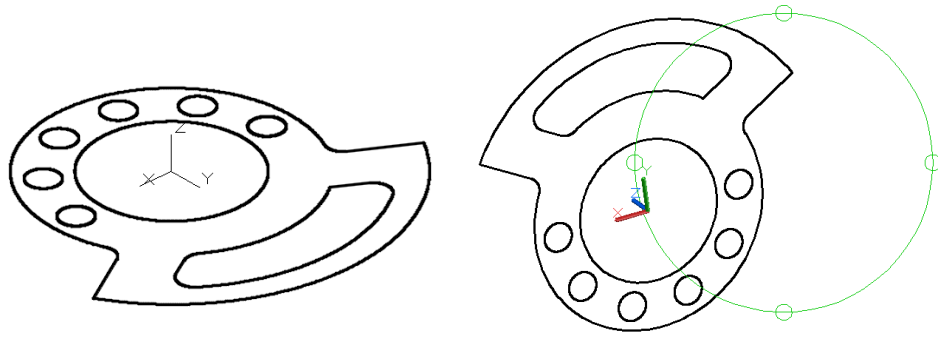


Fig. 7. Vederea izometrică a obiectelor și efectul Orbit

- Realizarea unui contur închis se poate face cu ajutorul comenzii BOUNDARY, din Ribbon HOME, panel Draw sau cu comanda JOIN din Ribbon HOME, panel Modify (figura 8);

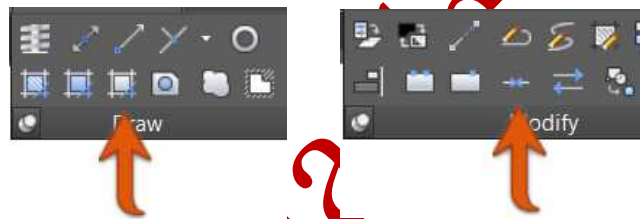


Fig. 8. Localizarea comenzilor BOUNDARY și JOIN

›Casetă de dialog dedicată comenzii Boundary este prezentată în figura 9:

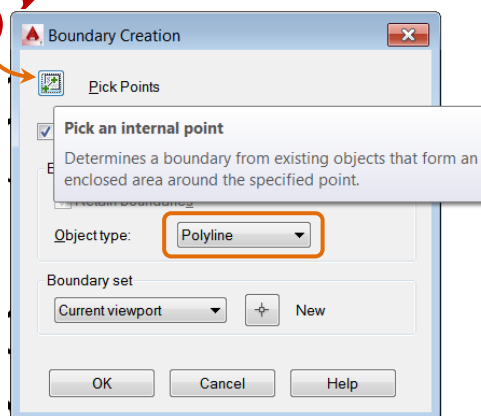


Fig. 9. Caseta de dialog Boundary Creation

›În tabul Object type alegeți Polyline, apoi apăsați butonul Pick Points;

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D

›Alegeți un punct în interiorul obiectelor, apoi apăsați tasta ENTER; efectul este prezentat în figura 10 și anume, transformarea tuturor segmentelor componente într-o polilinie;

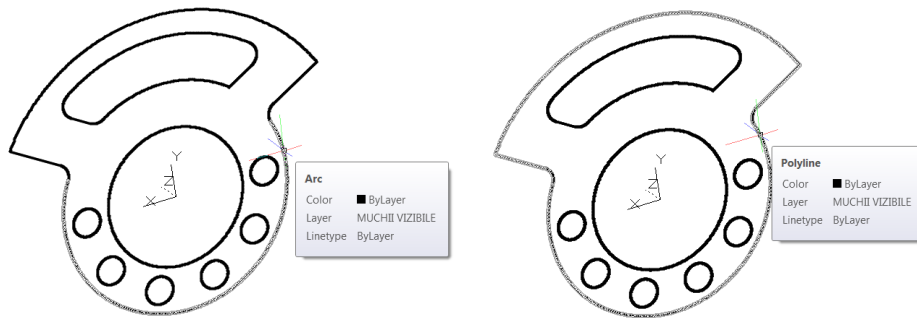


Fig. 10. Efectul comenzii BOUNDARY

- Realizarea solidului cu ajutorul comenzii EXTRUDE, din Ribbon SOLID, panel Solid (figura 11);



Fig. 11. Localizarea comenzii EXTRUDE

Command: EXTRUDE ↵

Current wire frame density: ISOLINES=8, Closed profiles creation mode = Solid

Select objects to extrude or [MOde]: 1 found

Select objects to extrude or [MOde]: ↵

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle/Expression]: 15 ↵

Rezultatul comenzii este prezentat în figura 12.

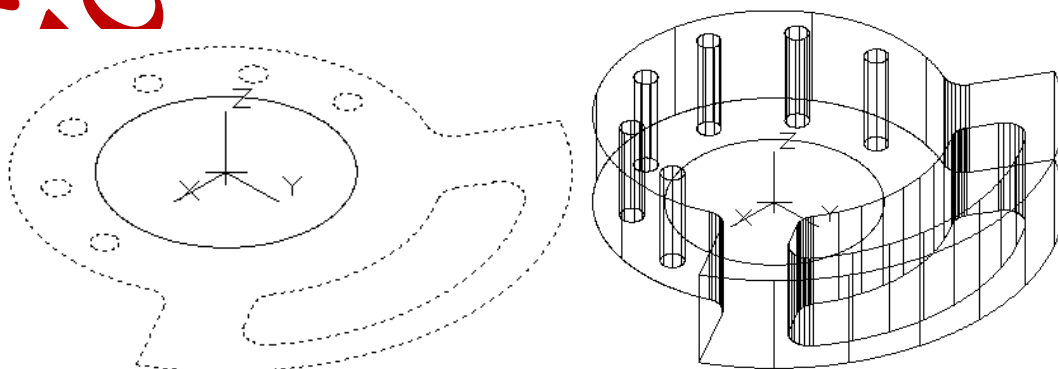


Fig. 12. Realizarea solidului

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Se vor decupa găurile cu ajutorul comenzii SUBTRACT, pe care o găsiți în Ribbon *SOLID*, panel *Boolean*, (figura 13);

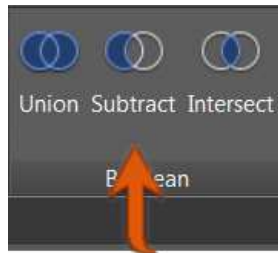


Fig. 13. Localizarea comenzii SUBTRACT

Command: SUBTRACT↵

Select solids, surfaces, and regions to subtract from ..

Select objects: 1 found selectați solidul ca în figura 14;

Select objects: ↵

Select solids, surfaces, and regions to subtract ..

Select objects: 1 found selectați fanta circulară marcată în figura 14;

Select objects: 1 found, 2 total selectați pe rând toate găurile

Select objects: 1 found, 3 total

Select objects: 1 found, 4 total

Select objects: 1 found, 5 total

Select objects: 1 found, 6 total

Select objects: 1 found, 7 total

Select objects: ↵

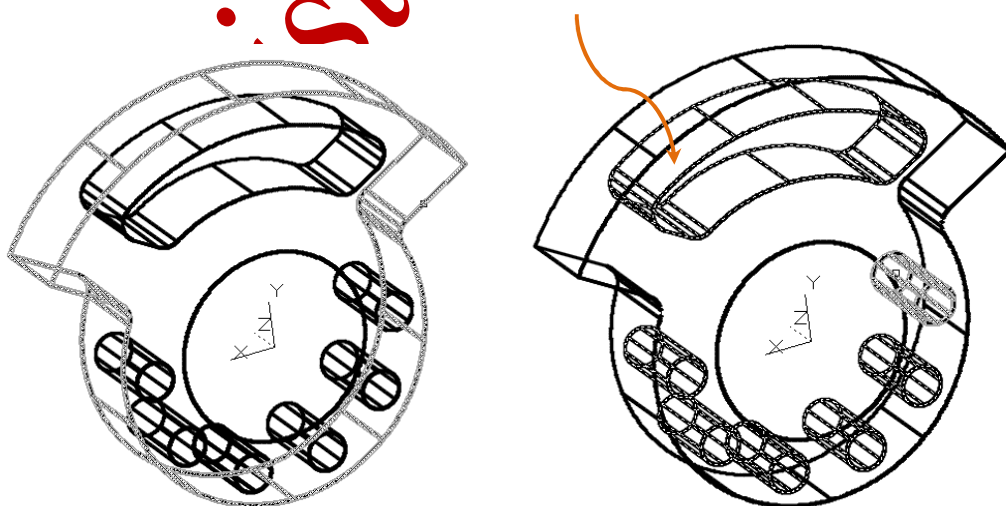


Fig. 14. Decuparea găurilor

- Extrudați și cilindrii centrali R15 și $\Phi 34$ (pentru acesta copiați cu comanda OFFSET cercul de rază R15), cu înălțimea de 30mm;

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

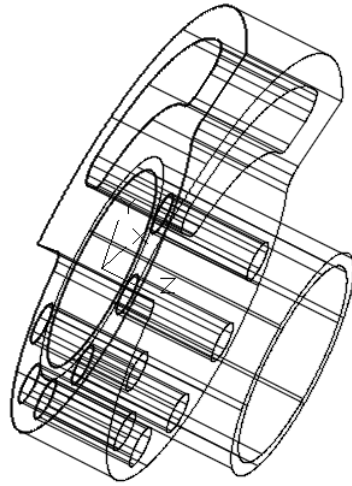


Fig. 15. Completarea solidului-1

- Se vor aduna solidele exterioare obținute, cu comanda UNION, din Ribbon *SOLID*, panel *Boolean*, (figura 16);

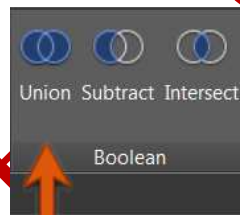


Fig. 16. Localizarea comenzii UNION

Command: UNION

Select objects: 1 found

Select objects: 1 found, 2 total selectați pe rând solidele marcate în figura 17

Select objects: ↵

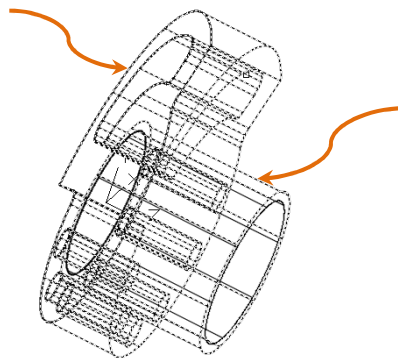


Fig. 17. Completarea solidului-2

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Se va decupa gaura R15 cu comanda SUBTRACT;

Command: SU↵

Select solids, surfaces, and regions to subtract from ..

Select objects: 1 found↵ selectați solidul exterior

Select objects: Select solids, surfaces, and regions to subtract ..

Select objects: 1 found↵ selectați cilindrul interior

Select objects: ↵

- Vizualizarea, cât mai aproape de realitate a solidului obținut, este posibilă prin activarea tabului *Visual Style Control*, figura 18;

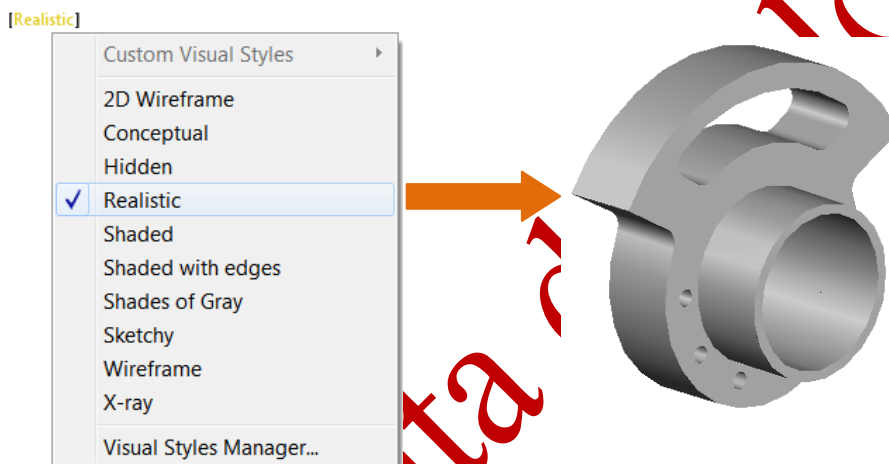


Fig. 18. Alegerea vizualizării de tip Realistic

Punctajul obținut pentru proiectarea solidă.

Corp placă	4,00
Gol alungit	2,00
Corpul cilindric	0,50
Golul central+6 găuri	2,00
Compunerea solidelor	1,00
Vizualizarea complexă	0,50
TOTAL	10

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

Aplicația 2 (figura 19)

Se va realiza modelul solid al corpului de robinet din figura 19.

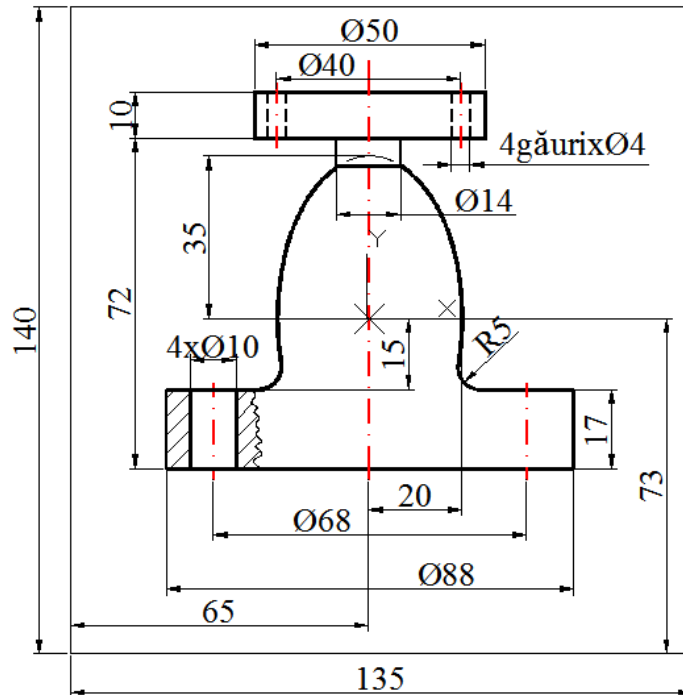


Fig. 19. Corp robinet

Mai întâi se va realiza proiecția 2D, astfel:

- Se deschide un desen nou;
- Se definește suprafața de desenare = $135 \times 140 \text{ mm}^2$, corespunzătoare aplicației propuse;
- Se definește sistemul de coordonate UCS- $O_1(65,73)$;
- Se definesc straturile;
- Se definește stilul de scriere;
- Se definește stilul de cotare.

► Sesiunea de lucru

- Trasați elementele grafice, folosind comenzile cunoscute, (figura 20); elementele de noutate constau în desenarea liniei de ruptură și a hașurii.

Pentru a se putea manevra ulterior elipsa, începeți cu comanda PELLIPSE:

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

Command: PELLIPSE↵

Enter new value for PELLIPSE <0>: 1

Command: EL↵

Specify axis endpoint of elliptical arc or [Center]: C↵

Specify center of ellipse: 0,0↵

Specify endpoint of axis: 35↵distanța față de axa x

Specify distance to other axis or [Rotation]: 20↵distanța față de axa y

Command: REC↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 44,-32↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: -44,-15↵

Command: REC↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 25,39↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: -25,49↵

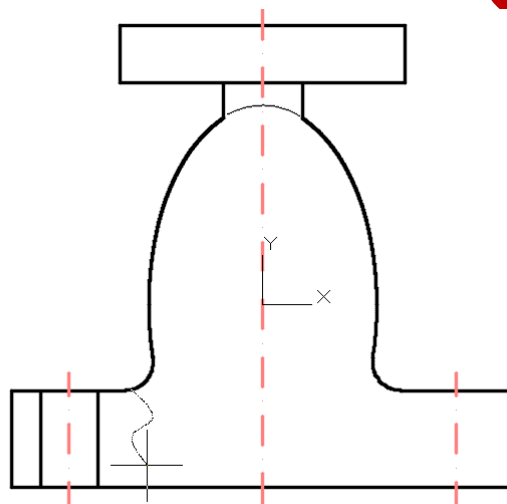


Fig. 20. Realizarea liniei de ruptură

- Trasarea liniei de ruptură cu ajutorul comenzii SPLINE, aflată în Ribbon *HOME*, tablul *Draw* (figura 21);

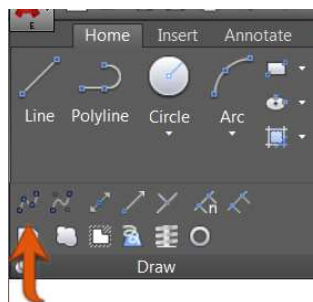


Fig. 21. Localizarea comenzii SPLINE

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

Command: SPLINE↵

Current settings: Method=Fit Knots=Chord

Specify first point or [Method/Knots/Object]: <Ortho off> alegeți un punct în apropierea liniei orizontale a flanșei (figura 20)

Enter next point or [start Tangency/toLerance]: continuați cu click stânga

Enter next point or [end Tangency/toLerance/Undo]: continuați cu click dreapta

Enter next point or [end Tangency/toLerance/Undo/Close]:

Enter next point or [end Tangency/toLerance/Undo/Close]:

Enter next point or [end Tangency/toLerance/Undo/Close]:

- Trasarea hașurii cu comanda HATCH, din Ribbon *HOME*, panel *Modify*, figura 22;



Fig.22. Localizarea comenzii HATCH

Command: _hatch↵

Pick internal point or [Select objects/Undo/Settings]: alegeți puncte în zona de hașurat (figura 23);

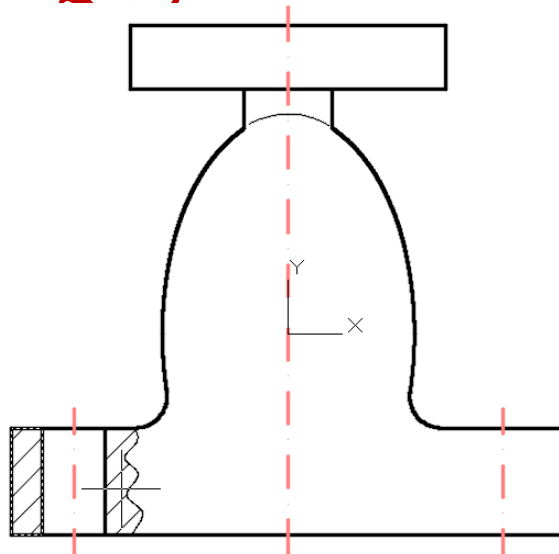


Fig. 23. Realizarea hașurii

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D

Atenție!

Comanda vă conduce în editorul *Hatch Creation*, unde puteți configura hașura, alegând *Patern-ANSI31* (figura24); apoi accesați tabul *Pick points*.

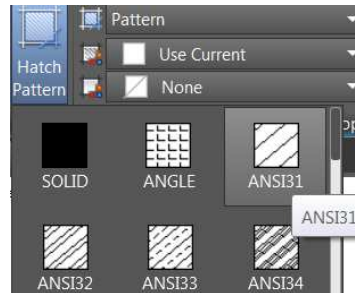


Fig. 24. Editorul *Hatch Creation*

Pentru modelarea solidă parcurgeți următorii pași:

- Închideți straturile AXE și COTE;
- Copiați obiectele grafice rămase;
- Deschideți un desen nou;
- Atașați obiectele copiate anterior;
- Alegeți un nou spațiu de lucru și anume *3D Modeling*;
- Împărțiți proiecția 2D în două, ca în figura 25;

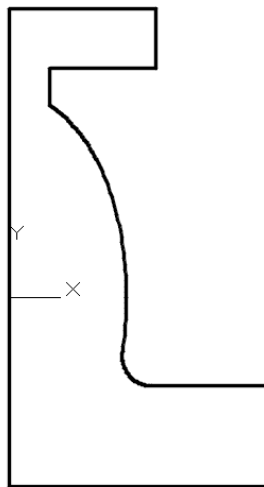


Fig. 25 . Jumătatea proiecției 2D

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Alegeți vizualizarea izometrică NE;
- Realizați o regiune cu ajutorul comenzii BOUNDARY, din Ribbon *HOME*, panel *Draw* (alegeți opțiunea *Region* în tabul *Object Type*), figura 26;

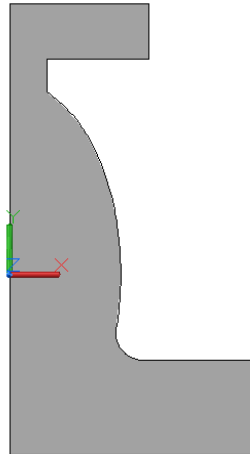


Fig. 26. Vizualizarea realistă a regiunii create

- Realizați solidul cu ajutorul comenzii REVOLVE, din Ribbon *SOLID*, panel *Solid*, figura 27;

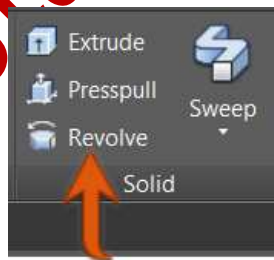


Fig. 27. Localizarea comenzii REVOLVE

Command: REVOLVE↵

Current wire frame density: ISOLINES=8, Closed profiles creation mode = Solid

Select objects to revolve or [MObj]: 1 found

Select objects to revolve or [MObj]: ↵

Specify axis start point or define axis by [Object/X/Y/Z] <Object>: Y↵

Specify angle of revolution or [SStart angle/Reverse/EXpression] <360>:360↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Vizualizați solidul ca în figura 28;

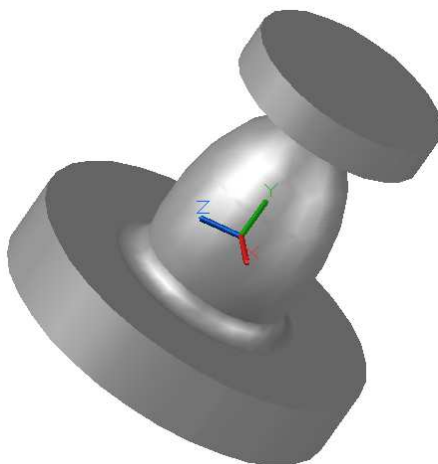


Fig. 28. Solidul obținut cu comanda REVOLVE

- Realizarea găurilor din flanșa superioară implică reșezarea UCS-ului în planul acesteia, cu una din opțiunile comenzii UCS, din Ribbon *HOME*, panel *Coordinates*, figura 29;

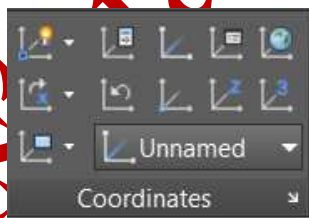


Fig. 29. Localizarea comenzii UCS

Command: UCS↵

Current ucs name: *NO NAME*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]

<World>: F↵

Select face of solid, surface, or mesh: alegeți un punct pe suprafața flanșei superioare

Enter an option [Next/Xflip/Yflip] <accept>:↵

Command: UCS↵

Current ucs name: *NO NAME*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]

<World>: alegeți centrul flanșei

Enter an option [Next/Xflip/Yflip] <accept>:↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Trasați cercurile $\Phi 4$ (figura 30);

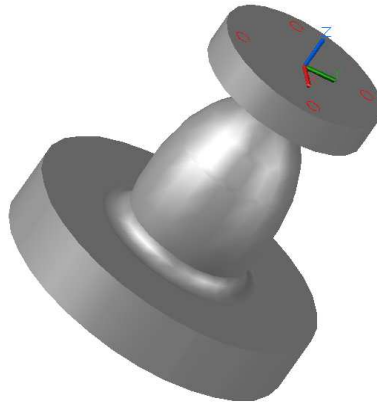


Fig. 30. Completarea solidului-1

- Repetați procedura pentru cercurile de $\Phi 10$, din flanșa inferioară;
- Extrudați aceste cercuri ca în figura 31 (observați că, înălțimea de extrudare poate fi mai mare decât a flanșei!!);

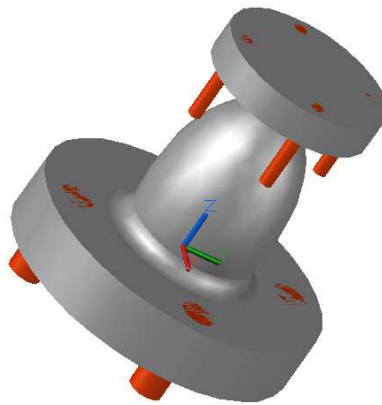


Fig. 31. Completarea solidului-2

Command: EXT↵

Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid

Select objects to extrude or [MOde]: 1 found

Select objects to extrude or [MOde]: 1 found, 8 total

Select objects to extrude or [MOde]: ↵

Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle]: click în afara flanșelor

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Extrageți acești cilindri cu comanda SUBTRACT

Command: SU↵

Select solids, surfaces, and regions to subtract from ..

Select objects: 1 found↵ selectați corpul solidului

Select objects: Select solids, surfaces, and regions to subtract ..

Select objects: 1 found

Select objects: 1 found, 8 total selectați cei 8 cilindri

Select objects: ↵

Punctajul obținut pentru proiectarea solidă.

Corp eliptic	6,00
Găuri flanșe	2,50
Compunerea solidelor	1,00
Vizualizarea complexă	0,50
TOTAL	10

► **Aplicații suplimentare**

1. Realizați solidul din figura 32; suprafața de desenare pentru proiecția 2D este: 205x170mm² și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(55,85).

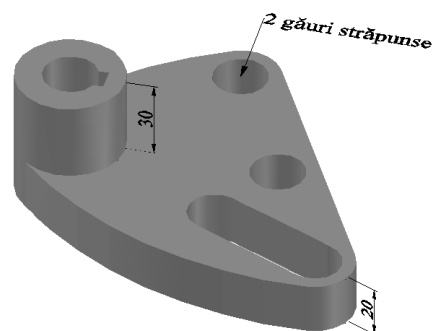
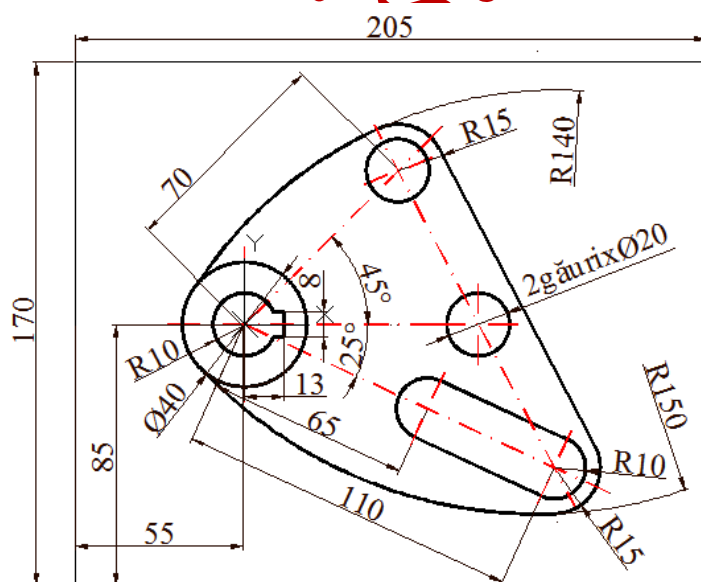


Fig. 32. Placă de prindere

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

Indicații

›Cercurile R15 și $\Phi 20$ se trasează cu comanda CIRCLE, folosind coordonate polare pentru centre (de ex.70<45);

›Segmentele de dreaptă se trasează tangente la cele două cercuri, cu comanda LINE (figura 33);

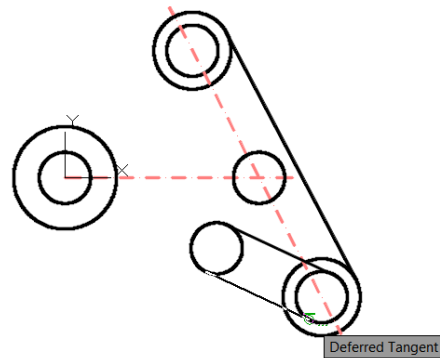


Fig. 33. Completarea proiecției 2D

›Canalul de pană se obține astfel:

Command: O↵

Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: 4↵

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: selectați axa de simetrie orizontală

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: continuați

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: ↵

Command: XL↵

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: V↵

Specify through point: 13,0↵↵

›Racordările se obțin cu comanda CIRCLE, opțiunea Ttr;

›Regiunile pentru modelarea solidă sunt propuse în figura 34;

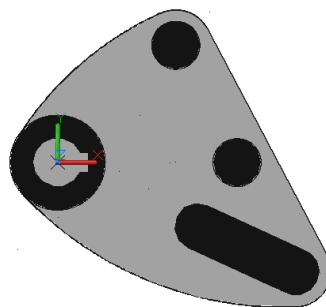


Fig. 34. Regiunile create pentru modelarea solidă

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

2. Realizați solidul din figura 35; suprafața de desenare pentru proiecția 2D este: $155 \times 185 \text{ mm}^2$ și coordonatele sistemului de coordonate sunt: UCS(75,35).

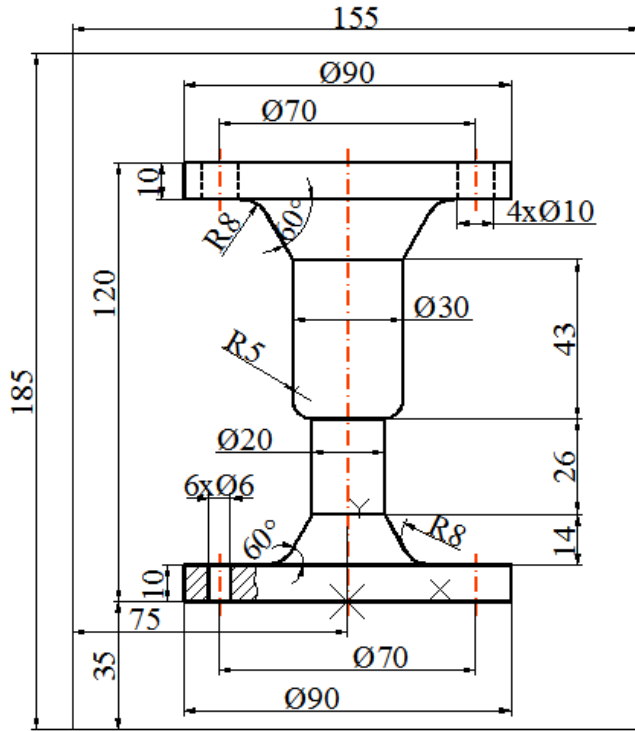


Fig. 34. Flanșă

Indicații

›Trasați dreptunghiurile din figura 35 cu comanda RECTANGLE;

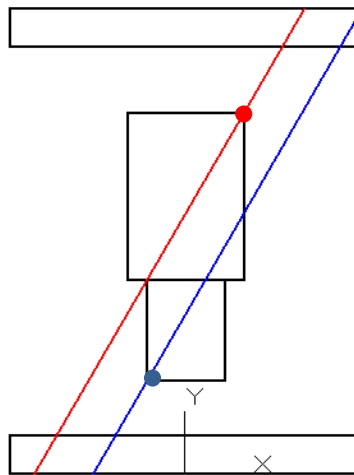


Fig. 35. Completarea proiecției 2D

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

›Trasați liniile de construcție ajutătoare, marcate cu roșu și albastru în figura 35;

Command: XLINE↵

Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: A↵

Enter angle of xline (0) or [Reference]: 60↵

Specify through point: selectați punctul marcat cu roșu

Specify through point: selectați punctul marcat cu albastru

Specify through point: ↵

›Realizați racordările R8 și completați desenul.

›Împărțiți proiecția 2D în două, ca în figura 36;

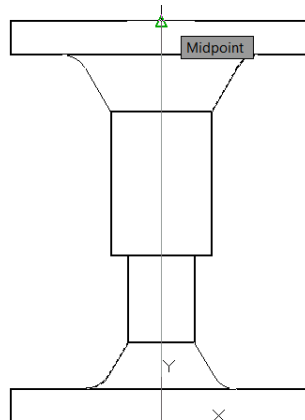


Fig. 36. Completarea proiecției 2D

›Pentru modelarea solidă, creați regiunea din figura 37!

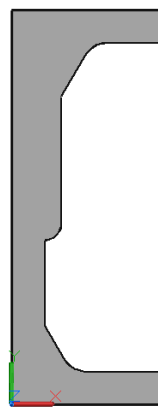


Fig. 37. Regiunea creată pentru modelarea solidă

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

**INTRODUCERE ÎN SPAȚIUL 3D; GENERAREA PRIMITIVELOR;
EDITAREA COLȚURILOR**

Ce ne propunem:

- ✓ Generarea primitivelor: **CYLINDER, BOX**
- ✓ Realizarea racordărilor cu comanda **FILLETEDGE**;
- ✓ Realizarea teșiturilor cu comanda **CHAMFEREDGE**.

Aplicația 1 (figura 1)

Se va realiza modelul solid al proiecției 2D prezentată în figura 1.

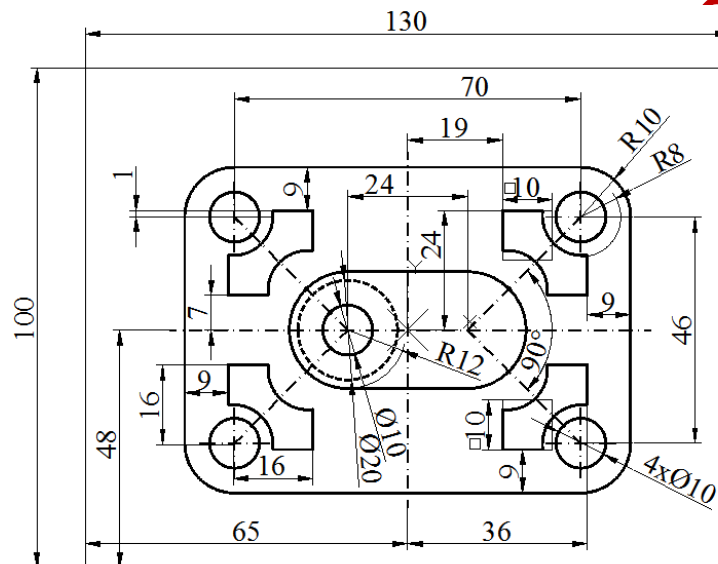


Fig. 1. Capac

Modelul solid care va fi obținut este prezentat în figura 2.

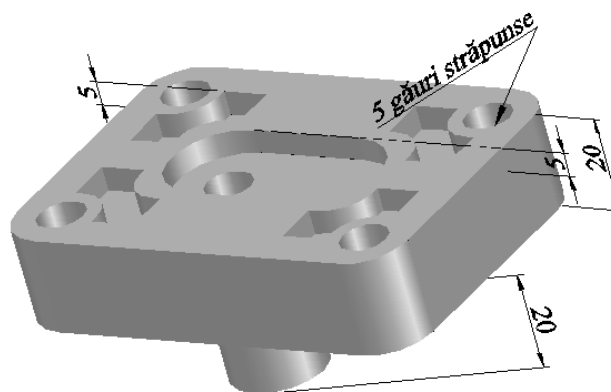



Fig. 2. Modelul solid

DESENAREA ȘI EDITAREA OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D

În cazul modelării cu primitive, se folosește proiecția 2D doar pentru cote!

► Sesiunea de lucru

- Deschideți un desen nou;
- Alegeți un nou spațiu de lucru și anume *3D Modeling* folosind butonul , pentru schimbare;
- Alegeți vizualizarea izometrică SE;
- Se va reprezenta un paralelipiped cu dimensiunile 90x66x20, cu ajutorul comenzii BOX, pe care o găsiți în Ribbon *SOLID*, panel *Primitive* (figura 3);

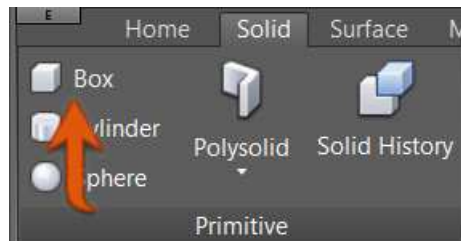


Fig. 3. Localizarea comenzilor BOX și CYLINDER

Atenție!

Se va folosi butonul grafic ORTHO ON și se vor înscrie lungimile laturilor, pe direcțiile, respectiv, X,Y,Z (figura 4)!

```
Command: BOX↵  
Specify first corner or [Center]: 0,0,0↵  
Specify other corner or [Cube/Length]: L↵  
Specify length: <Ortho on> 90↵  
Specify width: 66↵  
Specify height or [2Point]: -20↵
```

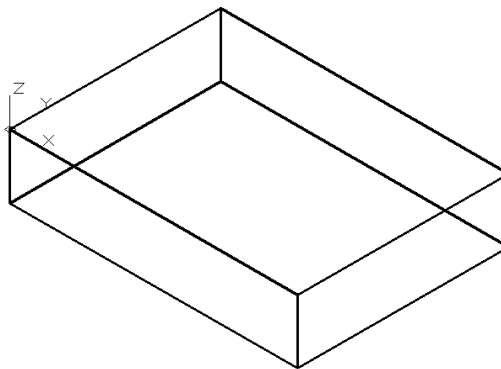


Fig. 4. Realizarea modelului 3D-1

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Mutați UCS-ul în centrul cercului $\Phi 10$;

Command: UCS↵

*Current ucs name: *SE**

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]

<World>: 10,10,0↵

Fanta profilată o vom considera ca un solid compus dintr-un paralelipiped din care se vor decupa doi cilindri de rază R8:

- Se va reprezenta un paralelipiped cu dimensiunile 17x17x5;

Command: BOX↵

Specify first corner or [Center]: -1,16,0↵

Specify other corner or [Cube/Length]: L↵

Specify length <10.0000>: 17↵

Specify width <50.0000>: 17↵

Specify height or [2Point] <10.0000>: -5↵

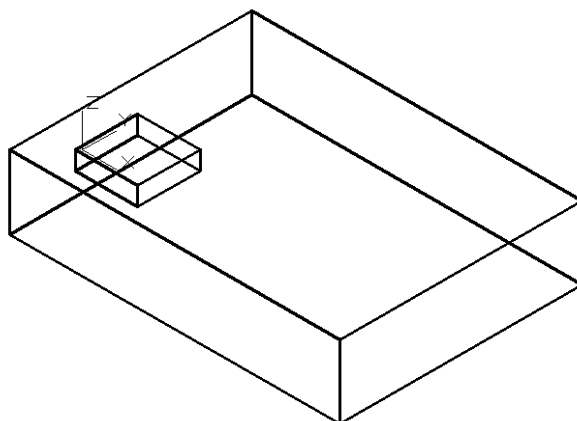


Fig. 5. Realizarea modelului 3D-2

- Se vor reprezenta cilindri cu comanda CYLINDER, pe care o găsiți în Ribbon *SOLID*, panel *Primitive* (figura 3);

Command: CYLINDER↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 0,0,0↵

Specify base radius or [Diameter] <8.0000>: 8↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <-5.0000>: -5↵

- *Command: CYLINDER*↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 15,15,0↵

Specify base radius or [Diameter] <8.0000>: 8↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <-5.0000>: -5↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

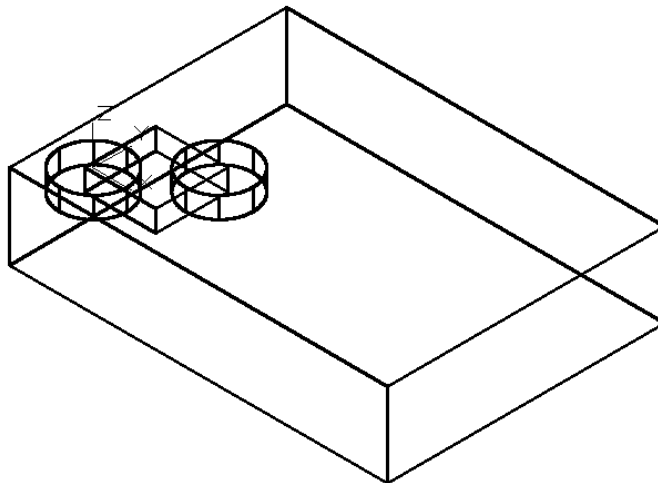


Fig. 6. Realizarea modelului 3D-3

- Decupați cilindrii cu comanda SUBTRACT;

Command: SU ↵

Select solids, surfaces, and regions to subtract from ..

Select objects: Specify opposite corner: 1 found ↵ selectați paralelipipedul

Select objects: Select solids, surfaces, and regions to subtract ..

Select objects: 2 found ↵ selectați cei doi cilindri

- Multiplicați obiectele simetrice, cu comanda MIRROR, alegând corect axele de simetrie (figura 7);

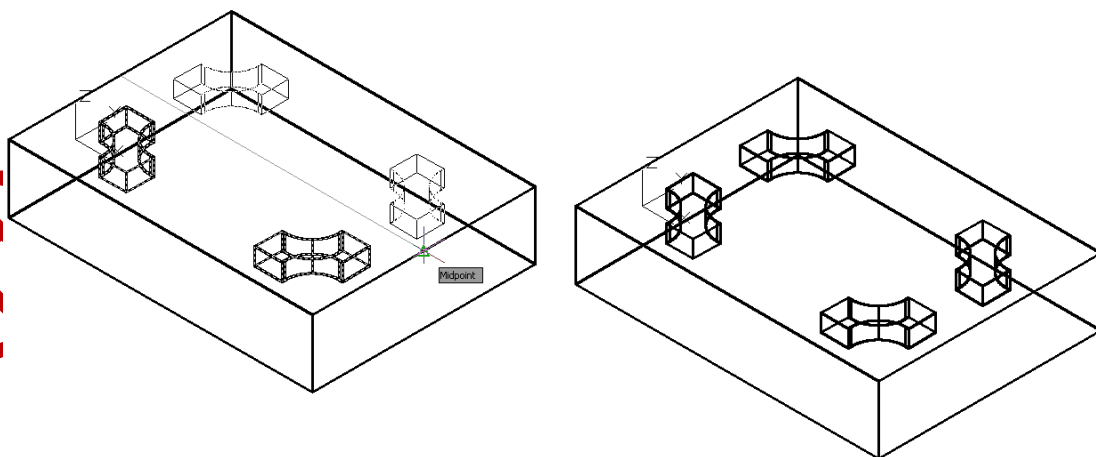


Fig. 7. Realizarea modelului 3D-4

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Se vor edita colțurile paralelipipedului cu comanda FILLETEDGE, Ribbon *SOLID*, panel *Solid Editing* (figura 8);

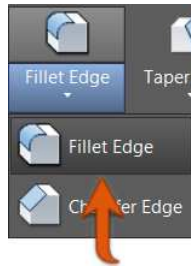


Fig. 8. Localizarea comenzilor
FILLETEDGE și CHAMFEREDGE

Command: FILLETEDGE ↵

Radius = 1.0000

Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: R ↵

Enter fillet radius or [Expression] <1.0000>: 10 ↵

Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: C ↵

Select an edge chain or [Edge/Radius]: selectați o muchie (figura 9)

No adjacent tangent edges found in chain.

Select an edge chain or [Edge/Radius]: selectați altă muchie

No adjacent tangent edges found in chain.

Select an edge chain or [Edge/Radius]: selectați altă muchie

No adjacent tangent edges found in chain.

Select an edge chain or [Edge/Radius]: selectați altă muchie

No adjacent tangent edges found in chain.

Select an edge chain or [Edge/Radius]:

4 edge(s) selected for fillet.

Press Enter to accept the fillet or [Radius]: ↵

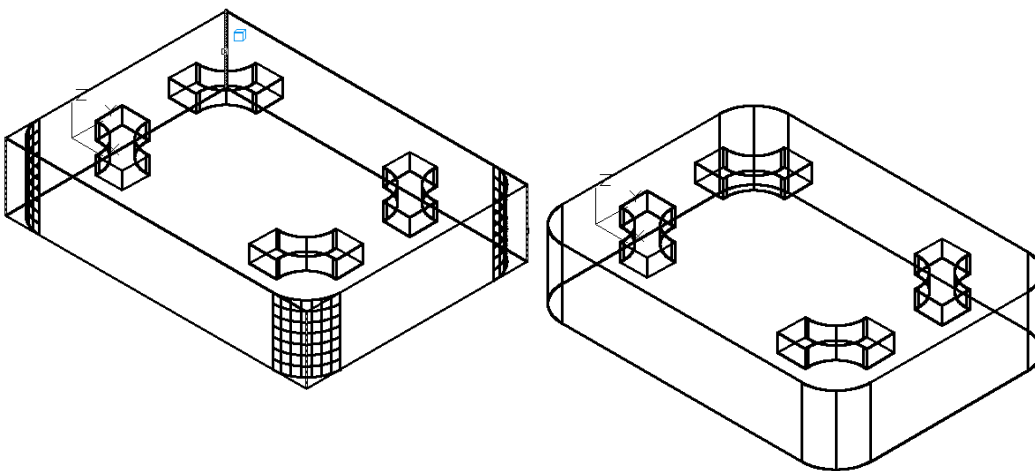


Fig. 9. Realizarea modelului 3D-5

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Pentru realizarea fantei alungite centrale se va muta UCS-ul în centrul cilindrului R12, adică în punctul de coordonate (23,23,0,);

Command: UCS↵

Current ucs name: *TOP*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]

<World>: 23,23,0↵

Specify point on X-axis or <accept>:↵

- Se reprezintă cilindri de rază R12 și înălțime 5mm;

Command: CYL↵

CYLINDER

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 0,0,0↵

Specify base radius or [Diameter]: 12↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint]: -5↵

Command: CO ↵

Select objects: 1 found

Select objects: ↵

Current settings: Copy mode = Single

Specify base point or [Displacement/mOde/Multiple] <Displacement>:indicați centrul cilindrului

Specify second point or [Array] <use first point as displacement>:24↵

- Se va reprezenta un paralelipiped, folosind punctele de quadrant ale cercurilor de bază ale cilindrilor (figura 10);

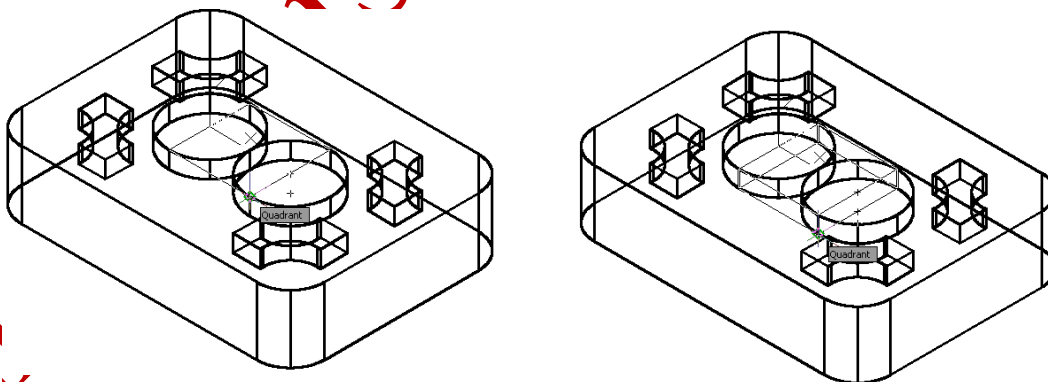


Fig. 10. Realizarea modelului 3D-6

Command: BOX↵

Specify first corner or [Center]:indicați un quadrant

Specify other corner or [Cube/Length]:continuați

Specify height or [2Point] <-5.0000>:

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Se compun solidele astfel obținute cu comanda UNION;

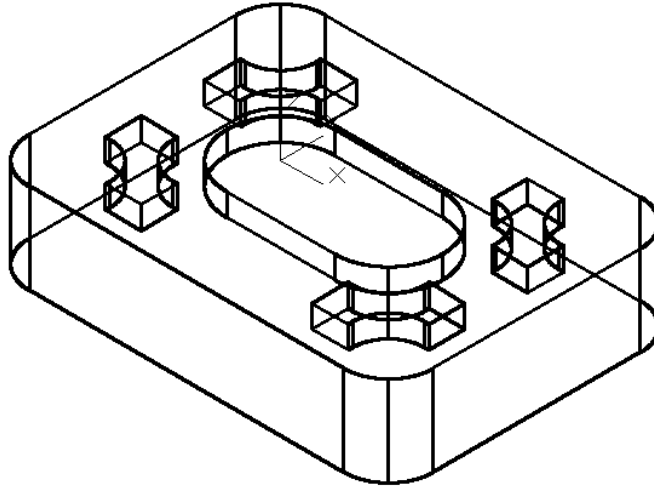


Fig. 11. Realizarea modelului 3D-7

Command: UNI↵
Select objects: 1 found, 3 total
Select objects: ↵

- Se va reprezenta cilindrul de pe fața inferioară a plăcii $\Phi 20$ și înălțime 20mm (figura 12);

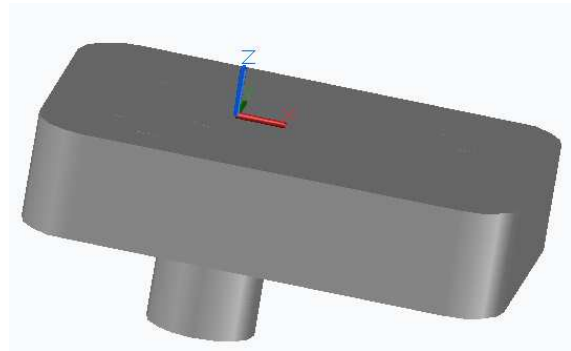
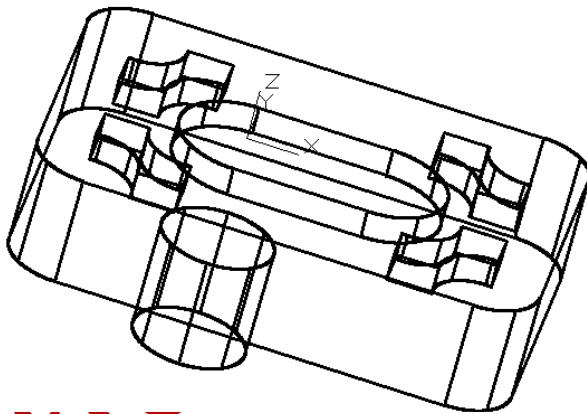


Fig. 12. Realizarea modelului 3D-8

Command: CYL↵
Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 0,0,-20↵
Specify base radius or [Diameter] <5.0000>: 10↵
Specify height or [2Point/Axis endpoint] <-70.6716>: -20↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Se unește placa de bază cu cilindrul, cu comanda UNION;
- Se vor reprezenta cilindrii $\Phi 10$, folosind centrele cilindrilor cu care sunt concentrici; găurile fiind străpunse, înălțimea cilindrilor poate fi oricât de mare (figura 13);

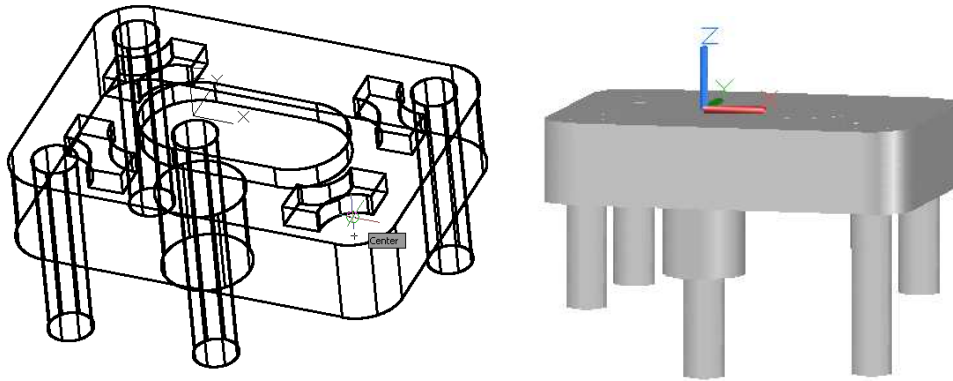


Fig. 13. Realizarea modelului 3D-9

- Se fac decupările cu comanda SUBTRACT (figura 14);

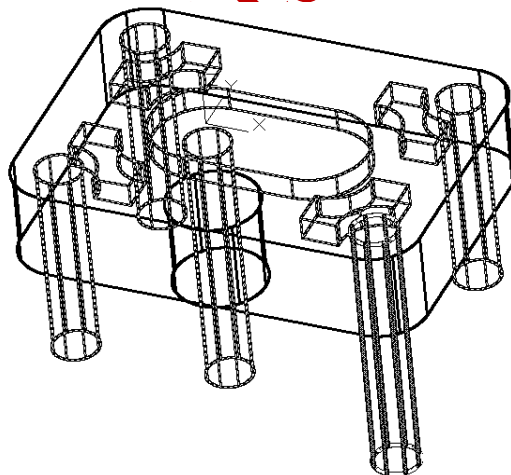


Fig. 14. Realizarea modelului 3D-10

*Command: SU↵
Select solids, surfaces, and regions to subtract from ..
Select objects: 1 found selectați paralelipipedul
Select objects:↵
Select solids, surfaces, and regions to subtract ..
Select objects: 1 found, 10 total
Select objects:↵*

DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D

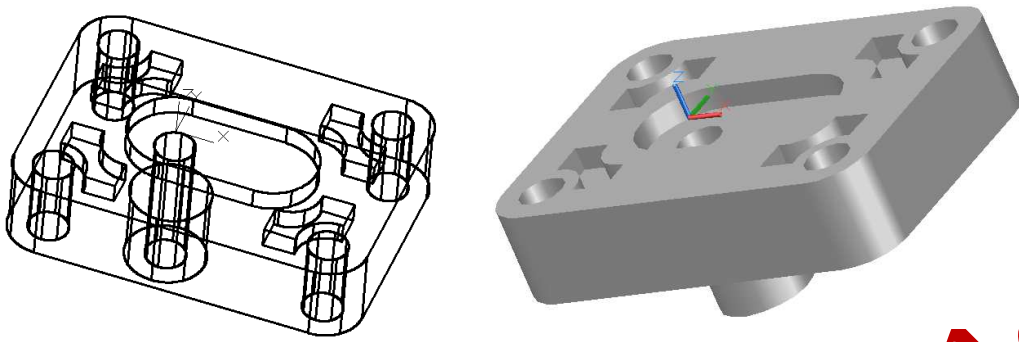


Fig. 15. Solidul final

► Aplicații suplimentare

1. Realizați solidul din figura 16, folosind primitive și dimensiunile din proiecția 2D.

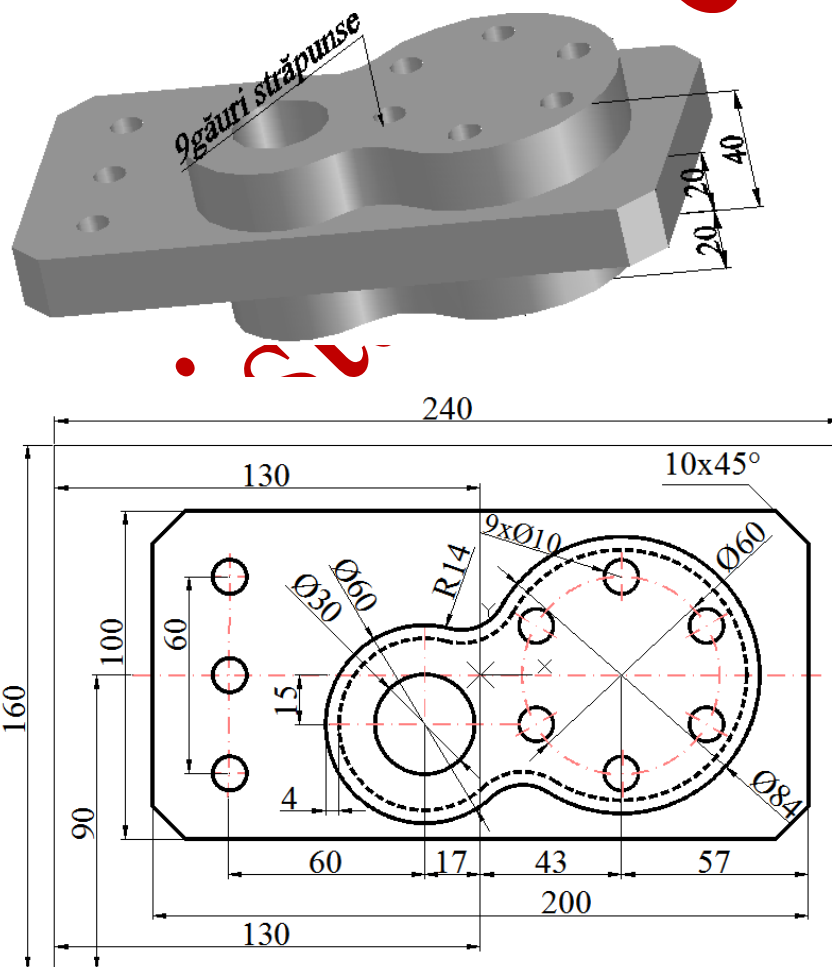


Fig. 16. Placă de prindere

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Se va realiza paralelipipedul de dimensiuni 100x200x20, ale cărui colțuri vor fi teșite cu comanda CHAMFEREDGE, Ribbon *SOLID*, panel *Solid Editing* (figura 8);

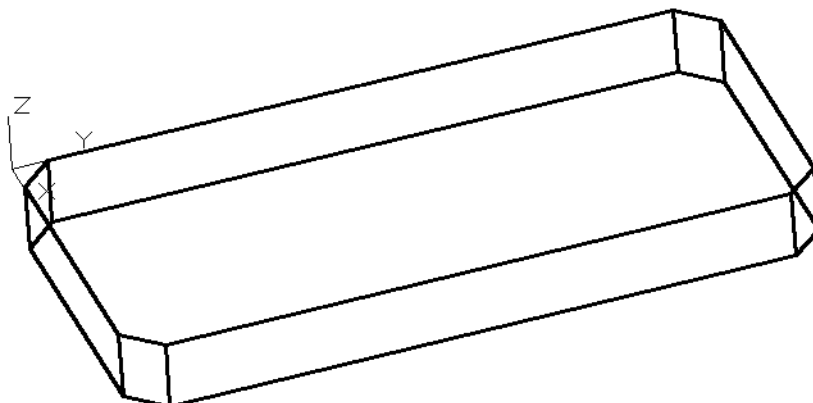


Fig.17. Realizarea solidului-1

- Alegeți vizualizarea izometrică SE.

Command: *BOX*↵

Specify first corner or [Center]: 0,0,0↵

Specify other corner or [Cube/Length]: L↵

Specify length <20.0000>: 100↵

Specify width <10.0000>: 200↵

Specify height or [2Point] <-0.0000>: 20↵

Command: *CHAMFEREDGE*↵

Distance1 = 1.0000, Distance2 = 1.0000

Select an edge or [Loop/Distance]: D↵

Specify Distance1 <1.0000>: 10↵

Specify Distance2 <1.0000>: 10↵

Select an edge or [Loop/Distance]: selectați o muchie a unei fețe

Select an edge or [Loop/Distance]: selectați cealaltă muchie

Select an edge or [Loop/Distance]: ↵

- Pentru modelarea cilindrilor superiori, se va muta UCS-ul în centrul unuia dintre ei, de exemplu (50,83,-15);

Command: *UCS*↵

Current ucs name: *WORLD*

Specify origin of UCS or [Face/Named/Object/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]

<World>: 50,83,-15↵

Specify point on X-axis or <accept>: ↵

Command: *CYL*↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 0,0,0↵

Specify base radius or [Diameter]: 30↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <-20.0000>: 20↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

Command: CYL↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: -15,60,0↵

Specify base radius or [Diameter] <30.0000>: 42↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <20.0000>:↵

- Se vor uni acești cilindri pentru a putea racorda muchiile verticale;

Command: UNI↵

Select objects: 1 found, 2 total

Select objects:↵

Command: _FILLETEDGE↵

Radius = 0.0000

Select an edge or [Chain/Loop/Radius]:R↵

Enter fillet radius <10.0000>: 14↵

Select an edge or [Chain/Loop/Radius]:

Select an edge or [Chain/Loop/Radius]:

2 edge(s) selected for fillet.

Press Enter to accept the fillet or [Radius]:↵

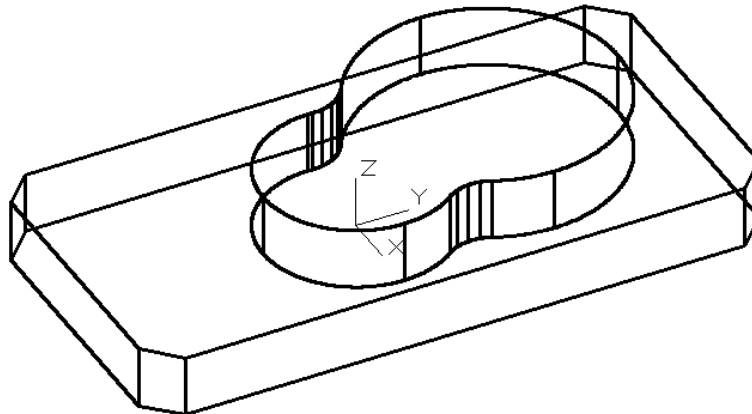


Fig.18. Realizarea solidului-2

- Se continuă cu aceeași procedură pentru cilindrii de pe fața inferioară a plăcii de bază;

Command: CYL↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 0,0,0↵

Specify base radius or [Diameter] <42.0000>: 26↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <20.0000>: -20↵

Command:↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]:indicați centrul cilindrului existent

Specify base radius or [Diameter] <26.0000>: 38↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <-20.0000>:↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

Command: UNI↵
Select objects: 1 found, 2 total
Select objects: ↵

Command: _FILLETEDGE
Radius = 14.0000
Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: R
Enter fillet radius <14.0000>: 18
Select an edge or [Chain/Loop/Radius]:
Select an edge or [Chain/Loop/Radius]:
2 edge(s) selected for fillet.
Press Enter to accept the fillet or [Radius]:↵

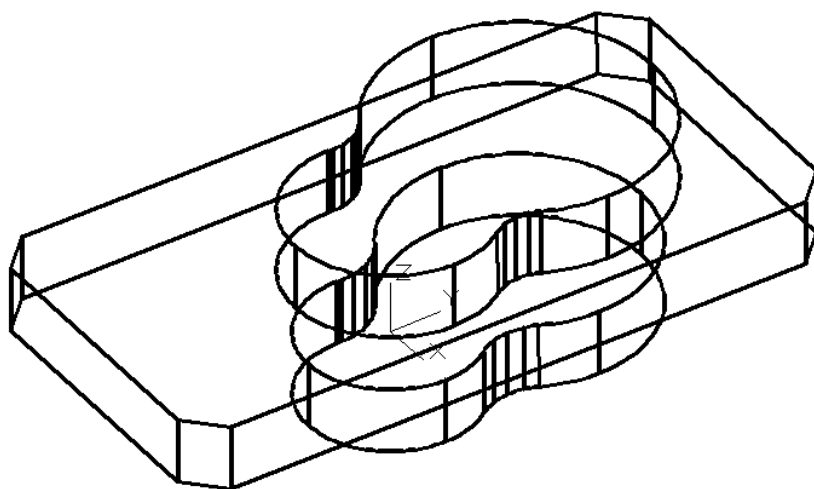


Fig.19. Realizarea solidului-3

- Se modelează cilindrul interior $\Phi 30$ și înălțime 60mm;

Command: UCS↵
Current ucs name: *TOP*
Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]
<World>:0,0,20↵
Specify point on X-axis or <accept>:↵

Command: CYL↵
Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: 0,0,0↵
Specify base radius or [Diameter] <5.0000>: 15↵
Specify height or [2Point/Axis endpoint] <-108.3494>:-60↵

- Se vor modela cei nouă cilindri de rază $\Phi 10$, urmându-se pașii de mai jos:

›Se mută UCS-ul într-o poziție convenabilă, de exemplu centrul cilindrului $\Phi 84$;

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

›Se modelează un cilindru cu coordonatele centrului într-unul din cadrantele cercului de axă și $\Phi 60$ (figura 20);;

Command: UCS↵

Current ucs name: *NO NAME*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]

<World>: indicați centrul cilindrului R42

Specify point on X-axis or <accept>:↵

Command: C↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 0,0,0↵

Specify radius of circle or [Diameter]: 30↵

Command: CYL↵

Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: indicați un quadrant al cercului $\Phi 60$

Specify base radius or [Diameter] <15.0000>: 5↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <-60.0000>:↵

›Se multiplică cu comnada ARRAY, opțiunea Polar;

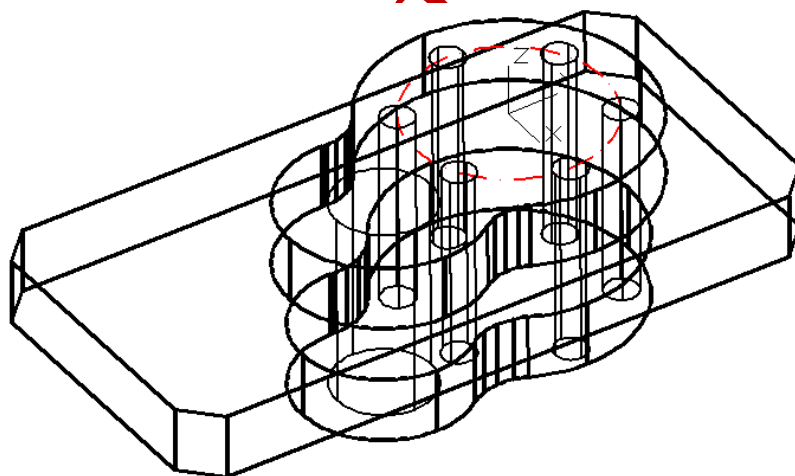


Fig.20. Realizarea solidului-4

›Se modelează un cilindru cu coordonatele centrului (0,-120,-20) și $\Phi 10$

Command: UCS↵

Current ucs name: *NO NAME*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]

<World>: 0,-120,-20↵

Specify point on X-axis or <accept>:↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

Command: CYL↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 0,0,0↵

Specify base radius or [Diameter]: 5↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint]: -40↵

›Se multiplică cu comanda COPY (figura 21);

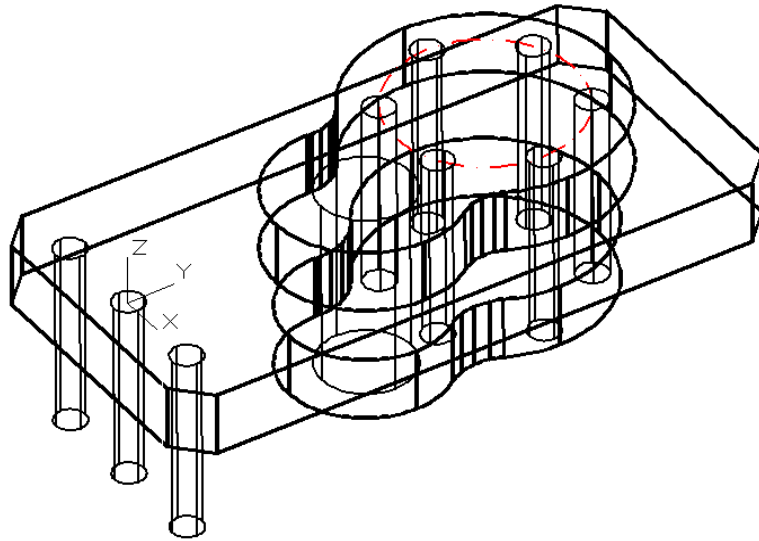


Fig.21. Realizarea solidului-5

- Se decupează cei 10 cilindri cu comanda SUBTRACT (figura 22);

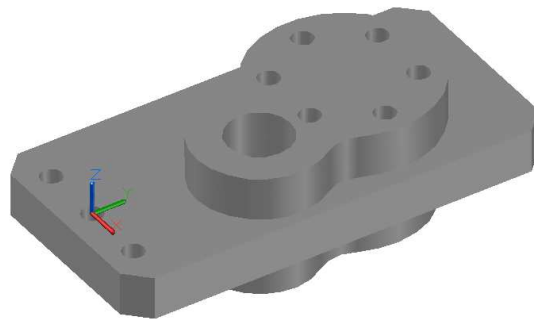
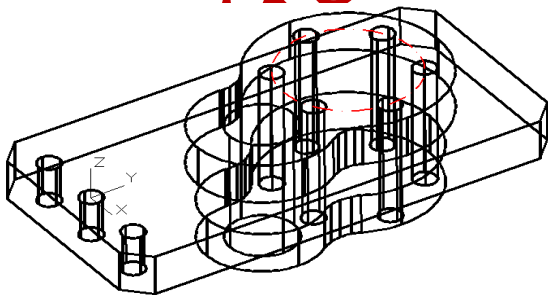


Fig.22. Solidul final

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

2. Realizați solidul din figura 23 folosind primitive și dimensiunile din proiecția 2D.

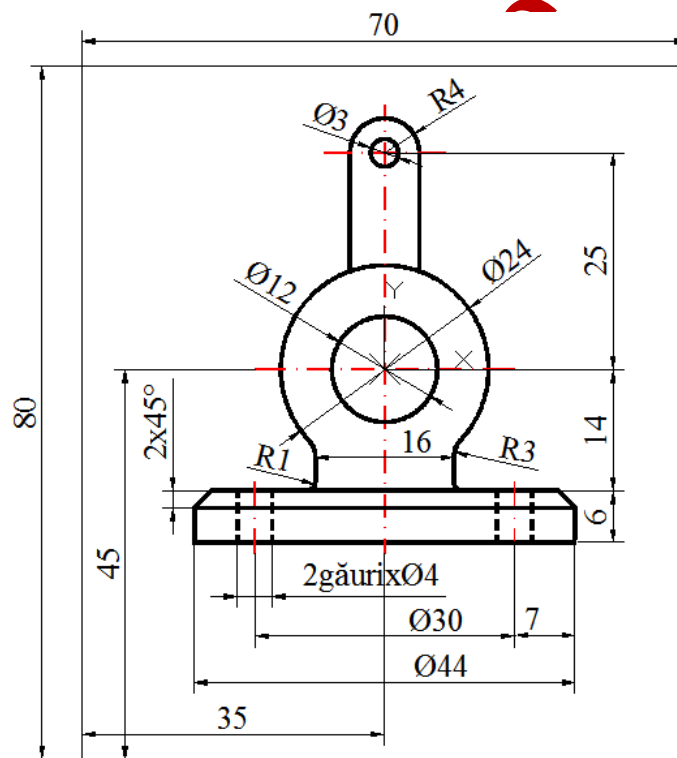
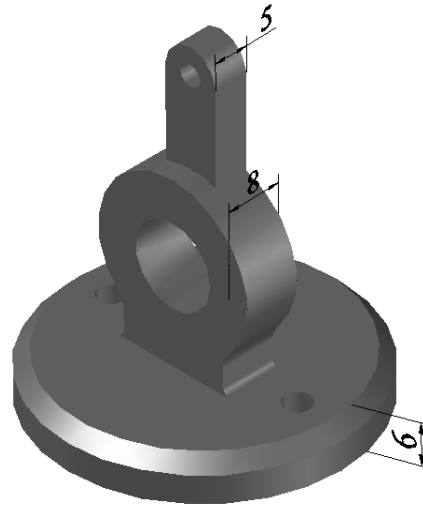


Fig. 23. Element de legătură

- Se modelează placa de bază, un cilindru teșit la partea superioară, cu comanda CHAMFEREDGE (figura 24);

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

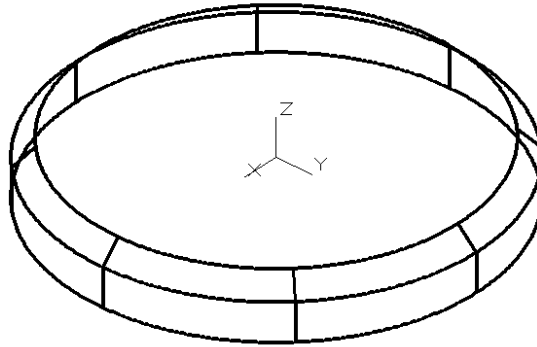


Fig.24. Realizarea solidului-1

Command: `CYL`↵

Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: `0,0,0`↵

Specify base radius or [Diameter] <5.0000>: `22`↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <-59.7138>: `6`↵

Command: `_CHAMFEREDGE`↵

Distance1 = 1.0000, Distance2 = 1.0000

Select an edge or [Loop/Distance]: `D`↵

Specify Distance1 or [Expression] <1.0000>: `2`↵

Specify Distance2 or [Expression] <1.0000>: ↵

Select an edge or [Loop/Distance]: `L`↵

Select edge of loop or [Edge/Distance]: selectați muchia superioară

Enter an option [Accept/Next] <Accept>: ↵

Select edge of loop or [Edge/Distance]: ↵

Press Enter to accept the chamfer or [Distance]: ↵

- Se modelează paralelipipedul următor cu dimensiunile 16x6x8mm;

Command: `BOX`↵

Specify first corner or [Center]: `4,8,0`↵

Specify other corner or [Cube/Length]: `L`↵

Specify length: <Ortho off> <Snap off> <Ortho on> `8`↵

Specify width: `16`↵

Specify height or [2Point] <-59.2437>: `6`↵

- Pentru modelarea cilindrilor, se așează UCS-ul în mod corespunzător, prin mai multe mutări succesive, astfel:

Command: `UCS`↵

Current ucs name: *NO NAME*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]

<World>: `-4,0,14`↵

Specify point on X-axis or <accept>: ↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Se rotește în jurul axei Y, pentru a plasa planul XY vertical (figura 25);

Command: UCS↵

Current ucs name: *NO NAME*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]
<World>: Y↵

Specify rotation angle about X axis <90>: ↵

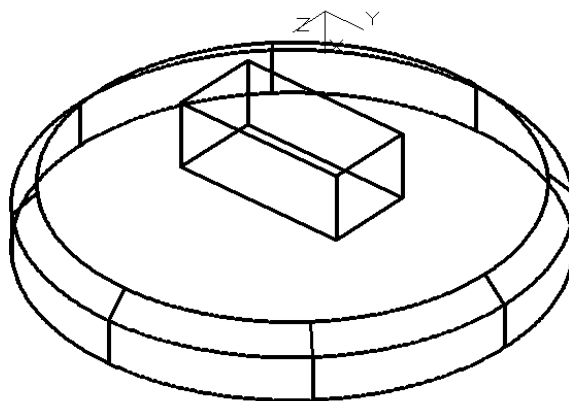


Fig.25. Realizarea solidului-2

Command: CYL↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 0,0,0↵

Specify base radius or [Diameter] <22.0000>: 12↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <8.0000>: ↵8

Command: CYL↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 0,0,0↵

Specify base radius or [Diameter] <22.0000>: 6↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <8.0000>: 8↵

- Se continuă cu următorii cilindri, după procedura de mai jos:

Command: UCS↵

Current ucs name: *NO NAME*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]
<World>: -25,0,0↵

Specify point on X-axis or <accept>: ↵

Command: CYL↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 0,0,0↵

Specify base radius or [Diameter] <12.0000>: 4↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <8.0000>: 5↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

Command: CYL↵

Specify center point of base or [3P/2P/Tr/Elliptical]: 0,0,0↵

Specify base radius or [Diameter] <4.0000>: 1.5↵

Specify height or [2Point/Axis endpoint] <8.0000>:↵

- Pentru corpul paralelipedic se rotește UCS-ul ca în figura 26;

Command: UCS↵

Current ucs name: *NO NAME*

Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxs/s]
<World>: Y↵

Specify rotation angle about Y axis <90>: -90↵

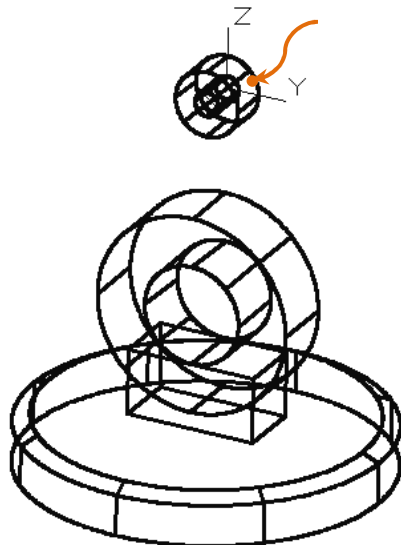


Fig.26. Realizarea solidului-3

Command: BOX↵

Specify first corner or [Center]: indicați un punct quadrant al cercului R4

Specify other corner or [Cube/Length]:L↵

Specify length <8.0000>: <Ortho on> 5↵

Specify width <16.0000>: 8↵

Specify height or [2Point] <-17.0000>: -17↵

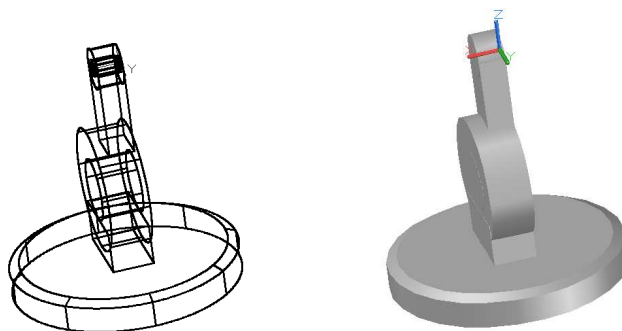


Fig.27. Realizarea solidului-4

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

- Se compun prin unire corpurile exterioare (figura 28);

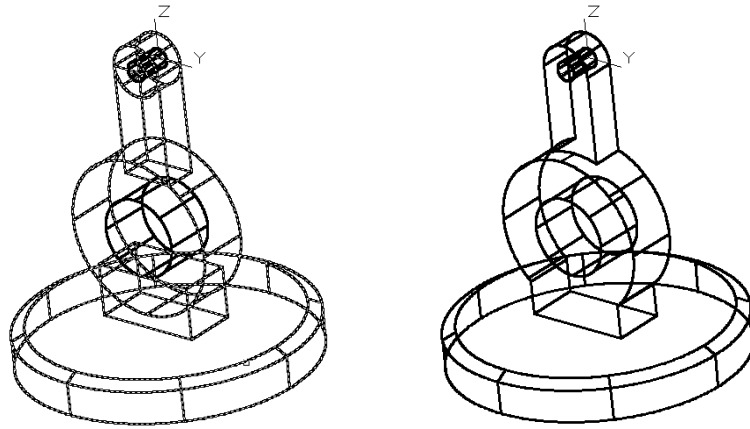


Fig.28. Realizarea solidului-5

- Se decupează găurile (figura 29);

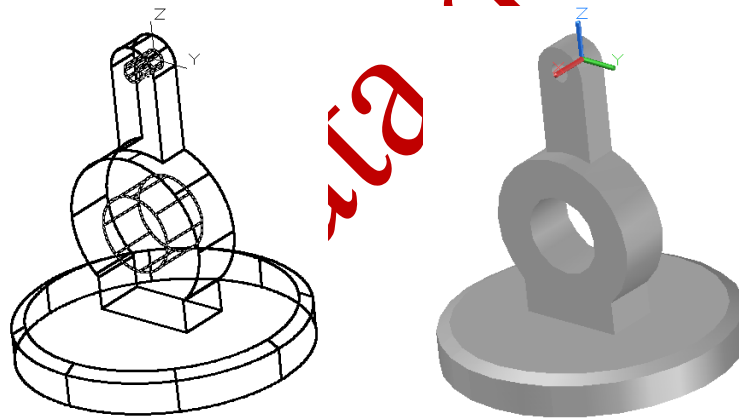


Fig.29. Realizarea solidului-6

- Se fac racordările cu R1, R3 (figura 30);

Command: `_FILLETEDGE` ↵

Radius = 3.0000

Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: `R` ↵

Enter fillet radius or [Expression] <3.0000>: `1` ↵

Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: ↵

Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: ↵

Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: ↵

2 edge(s) selected for fillet.

Press Enter to accept the fillet or [Radius]: ↵

**DESENAREA ȘI EDITAREA
OBIECTELOR GRAFICE FUNDAMENTALE ÎN SPAȚIUL 3D**

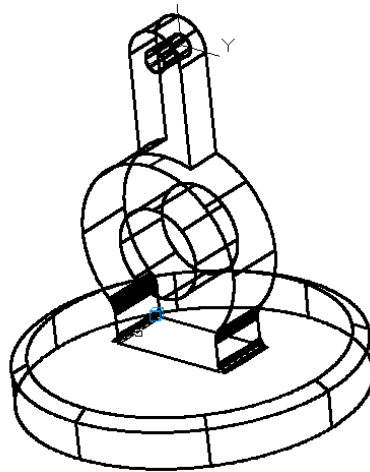


Fig.30. Realizarea solidului-7

- Se modelează cilindrii din placa de bază, aranjând UCS-ul corespunzător;

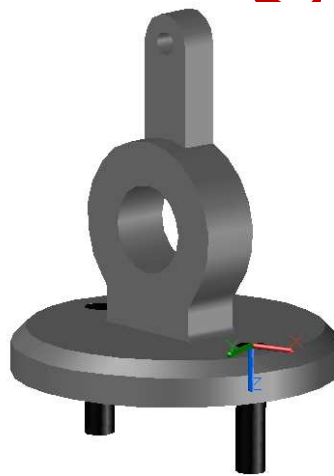


Fig.31. Realizarea solidului-8

- Se decupează cilindrii din placa de bază.

APLICAȚII PROPUSE SPRE REZOLVARE

Să se reproducă elementele grafice și dimensionale ale obiectelor din reprezentările 2D; într-un fișier separat, pe baza reprezentării 2D anterioare, să se construiască solidul corespunzător. Nu se vor înscrie cote pe reprezentarea 3D!

Subiectul nr. 1

Recomandări: suprafața de desenare: 180 x 125 mm²; origine UCS:(25, 40).

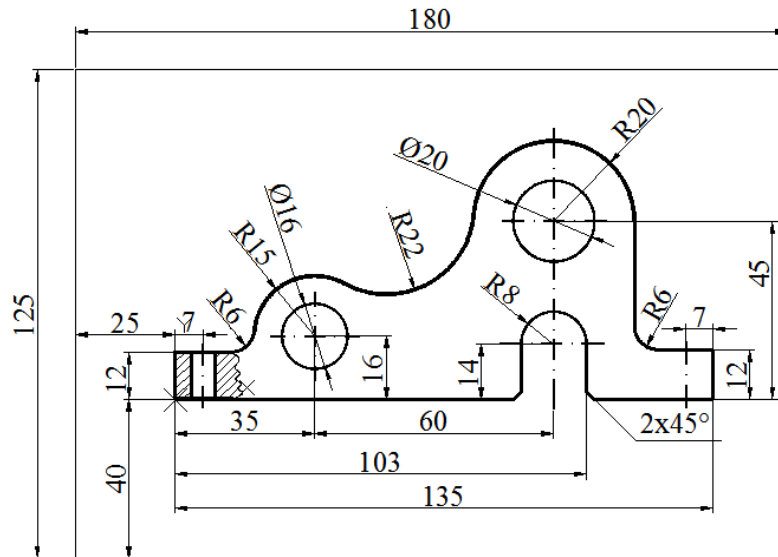


Fig. 1. Reprezentare 2D

Punctaj:

Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile și teșituri	4,00+0,50
Reprezentare axe de simetrie	1
Reprezentare linie curbilinie și hașură	1
Precizie de desenare	1
Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50
TOTAL	10

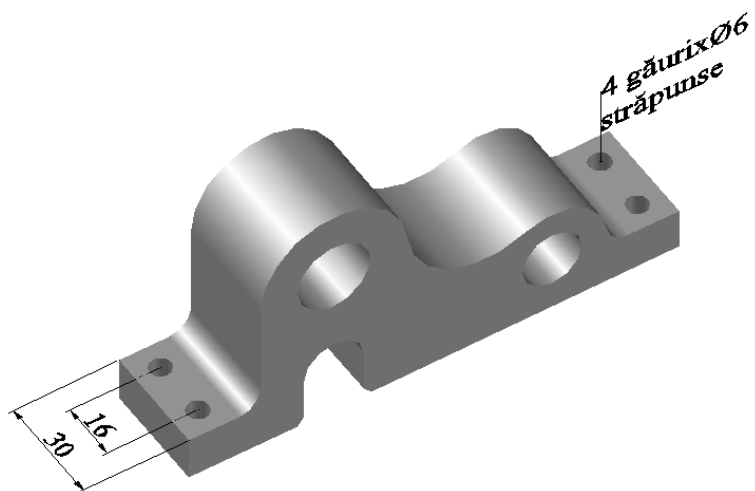


Fig. 2. Reprezentare 3D

Punctaj:

Corp placă	4,50
Gol dreptunghiular și teșituri	2
4 găuri cilindrice	2
Compunerea solidelor	1
Vizualizarea complexă	0,50
TOTAL	10,00

Subiectul nr. 2

Recomandări: suprafața de desenare: 175 x 135 mm²; origine UCS: (85, 105).

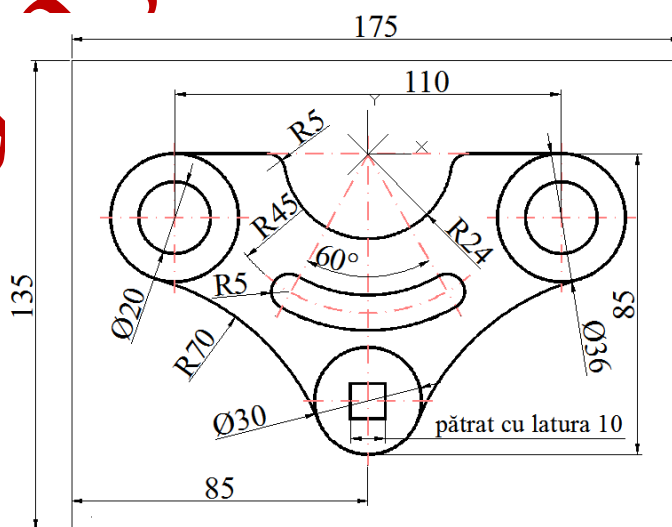


Fig. 3. Reprezentare 2D

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Punctaj:

Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile și pătrat	3,00+0,50
Reprezentare axe de simetrie	1
Reprezentare gol alungit și racordări	1+1
Precizie de desenare	1
Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50
TOTAL	10,00

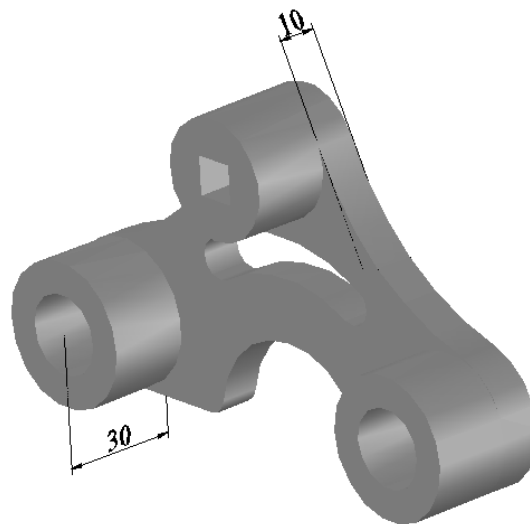


Fig. 4. Reprezentare 3D

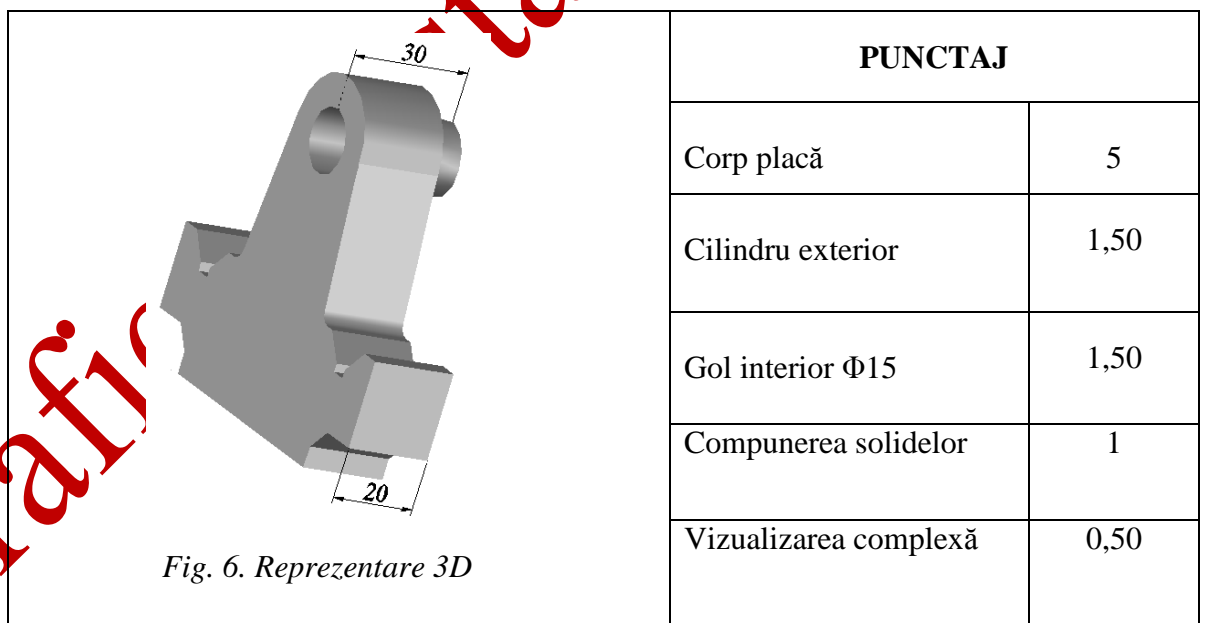
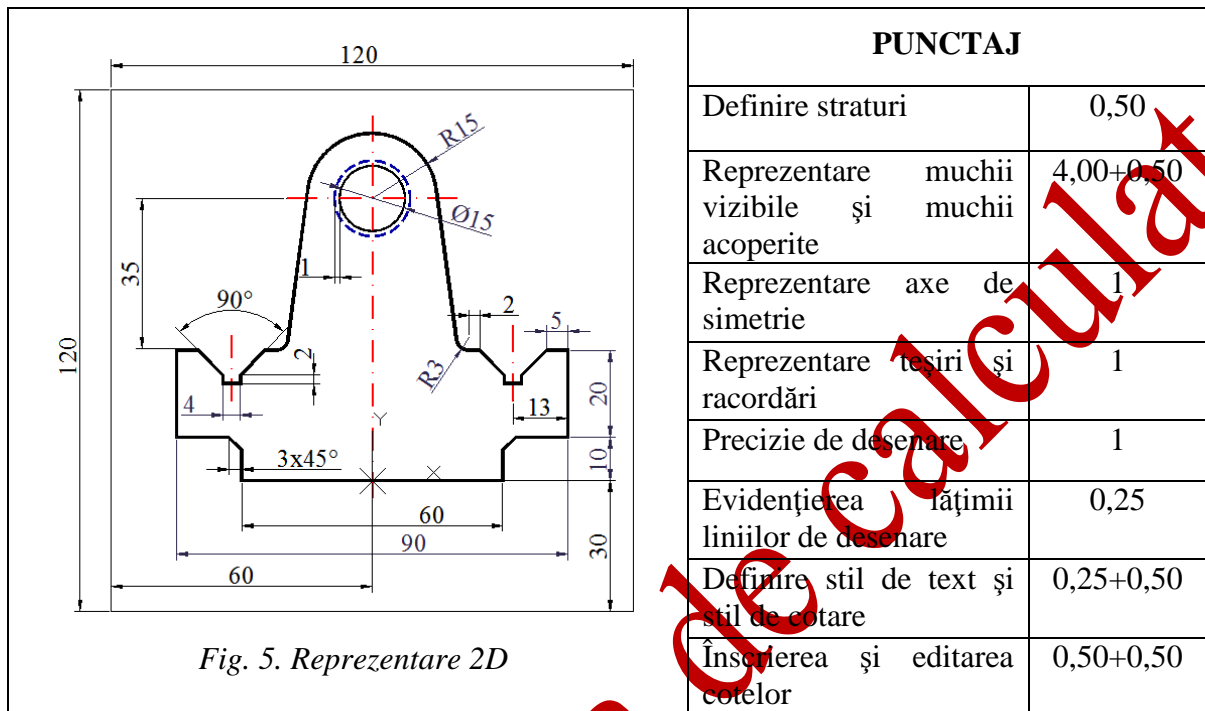
Punctaj:

Corp placă	4,50
Gol alungit și racordări	2
3 corpuri cilindrice	2
Compunerea solidelor	1
Vizualizarea complexă	0,50
TOTAL	10

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 3

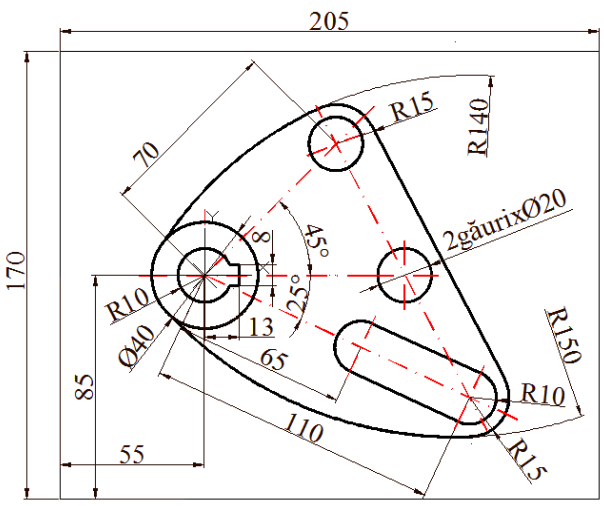
Recomandări: suprafața de desenare: 120x120 mm²; origine UCS: (60, 30).

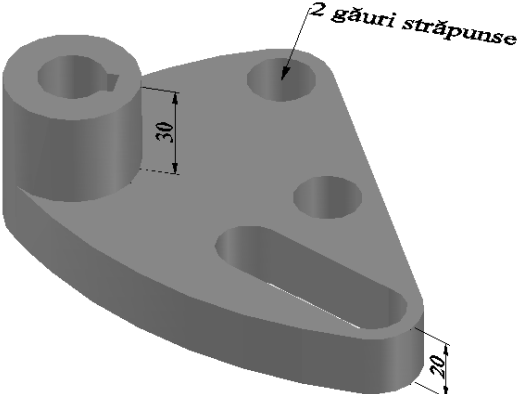


UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 4

Recomandări: suprafața de desenare: 205x170mm²; origine UCS: (55,85).

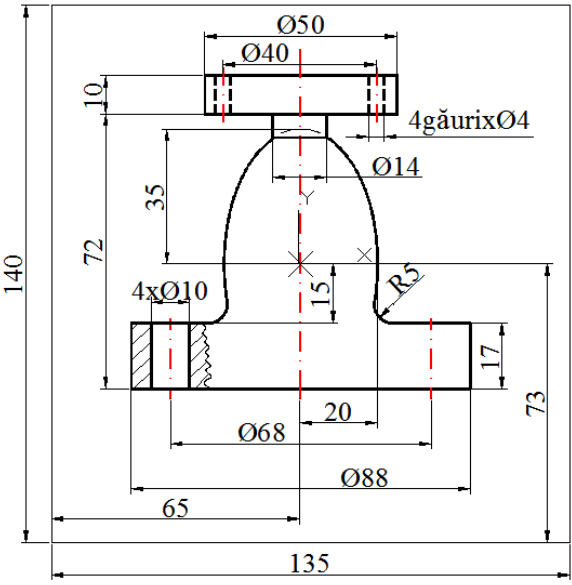
 <p style="text-align: center;">Fig. 7. Reprezentare 2D</p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și canalul de pană	3,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare gol alungit și racordări	1+1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50	

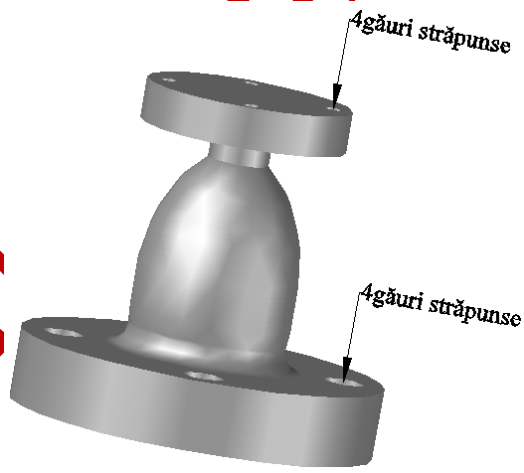
 <p style="text-align: center;">Fig. 8. Reprezentare 3D</p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	4,00
	Gol dreptunghiular	2
	2 găuri cilindrice Ø20	1
	Cilindru cu canal de pană	1,50
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 5

Recomandări: suprafața de desenare: 135x140mm²; origine UCS: (65,73).

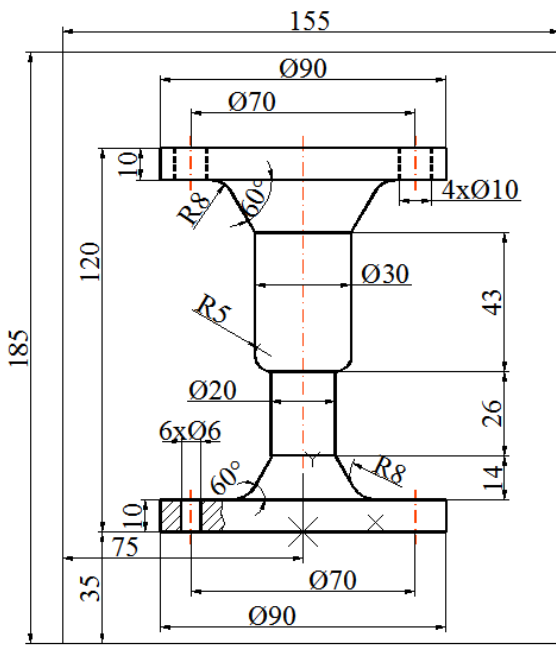
 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 9. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	3,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare hașură și racordări	1+1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

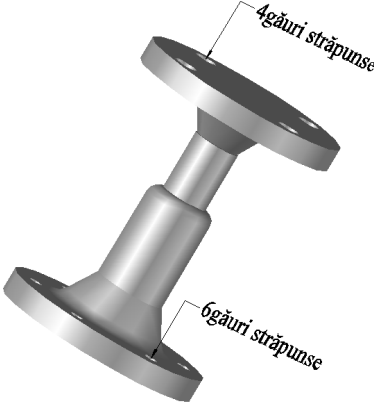
 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 10. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp eliptic	4,50
	Flanșa inferioară	1
	Flanșa superioară	1
	Găuri flanșe	2
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 6

Recomandări: suprafața de desenare: 155x185mm²; origine UCS: (75,35).

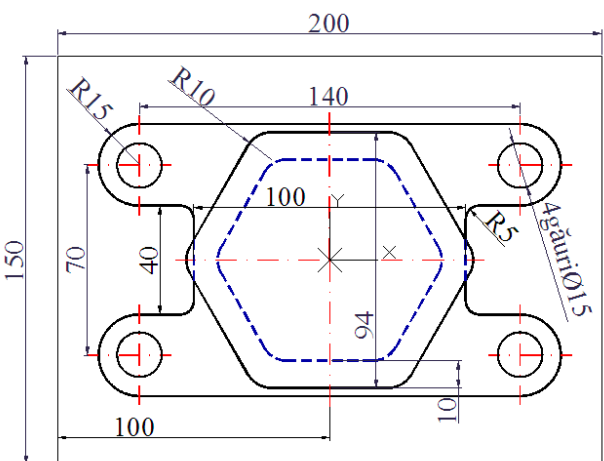
 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 11. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	3,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare hașură și racordări	1+1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

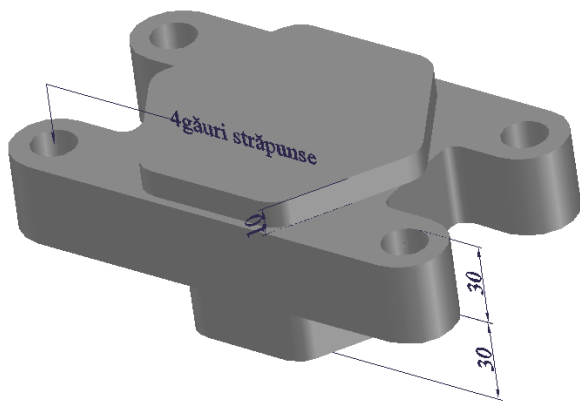
 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 12. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp	4,50
	Flașa inferioară	1,50
	Flașa superioară	1,50
	Găuri flanșe	1
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 7

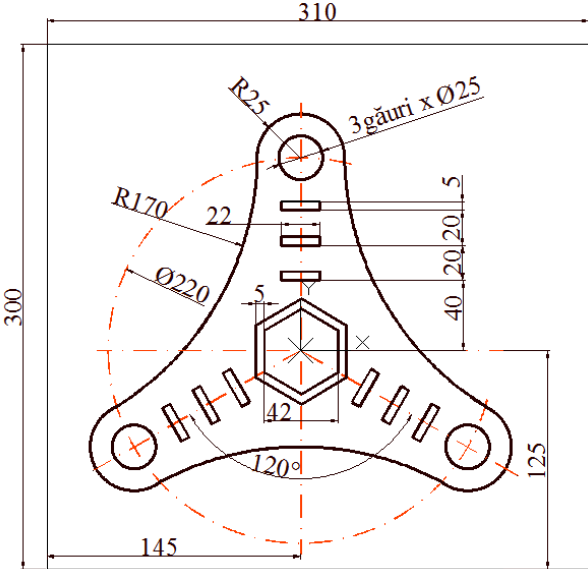
Recomandări: suprafața de desenare: 200x155mm²; origine UCS: (100,75).

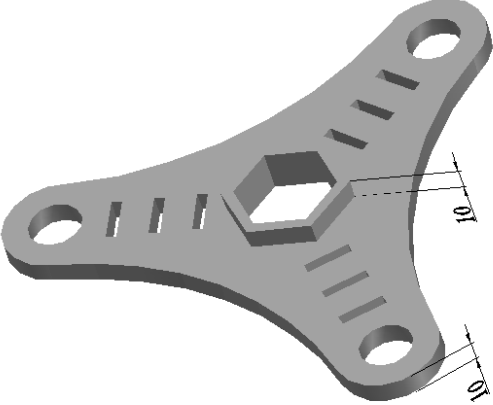
 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 13. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	3,50+1
	Reprezentare axe de simetrie	0,50
	Reprezentare rașordări	1,50
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50	

 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 14. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	5,50
	Corp hexagonal superior	1,50
	Corp hexagonal inferior	1,50
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

Subiectul nr. 8

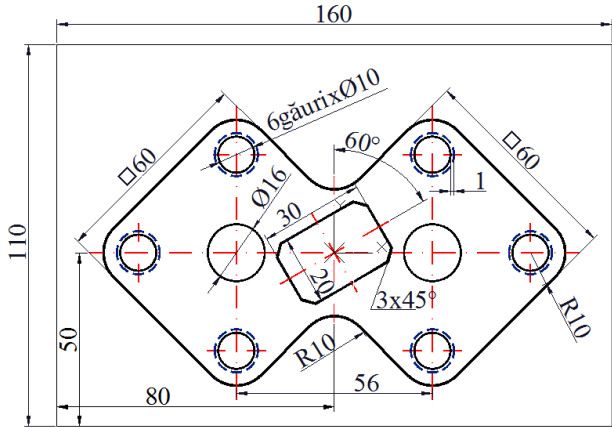
Recomandări: suprafața de desenare: 310x300mm²; origine UCS: (145,125).

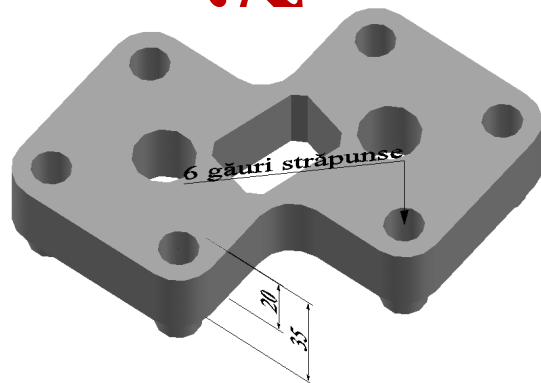
 <p>Fig. 15. Reprezentare 2D</p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile	5
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare rașdări	0,50
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de trasare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50	

 <p>Fig. 16. Reprezentare 3D</p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	5,50
	Goluri dreptunghiulare	2
	Corp hexagonal superior	1
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

Subiectul nr. 9

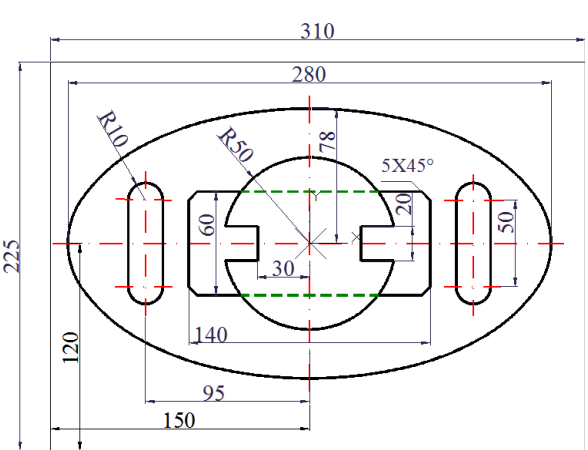
Recomandări: suprafața de desenare: 160x110mm²; origine UCS: (80,50).

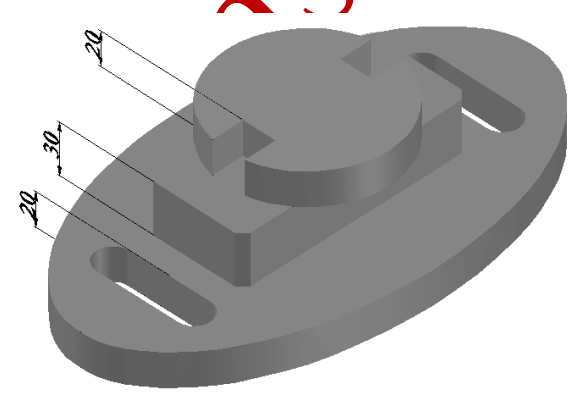
 <p>Fig. 17. Reprezentare 2D</p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare racordări și teșituri	0,50+0,50
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

 <p>Fig. 18. Reprezentare 3D</p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	5
	Corpuri cilindrice inferioare	2
	6 găuri străpunse	1,50
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

Subiectul nr. 10

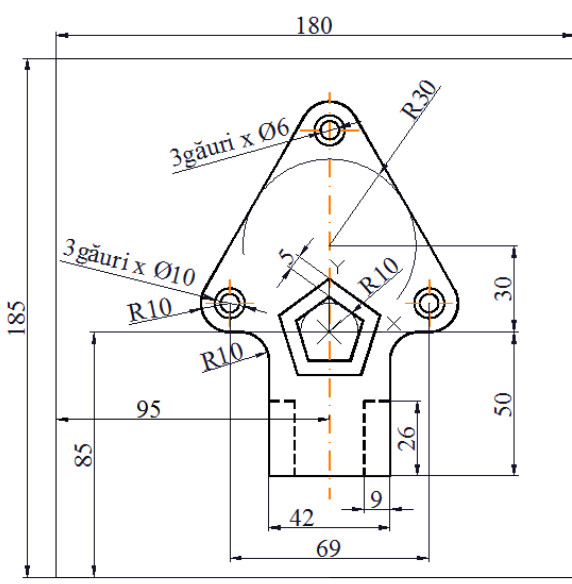
Recomandări: suprafața de desenare: 310x225mm²; origine UCS: (150,120).

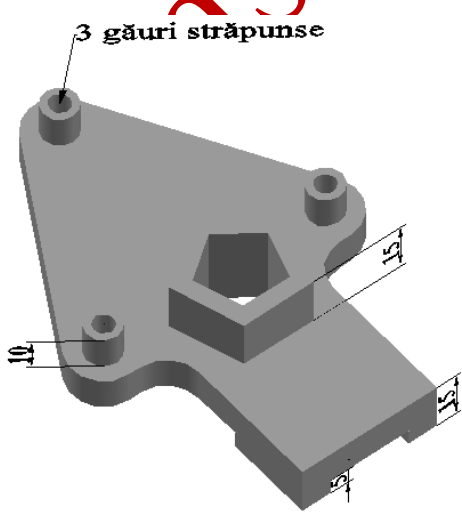
 <p>Fig. 19. Reprezentare 2D</p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,50+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare teșituri	0,50
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

 <p>Fig. 20. Reprezentare 3D</p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	4,50
	Corp prismatic	2
	Corp cilindric decupat	2
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

Subiectul nr. 11

Recomandări: suprafața de desenare: 180x185mm²; origine UCS: (95,85).

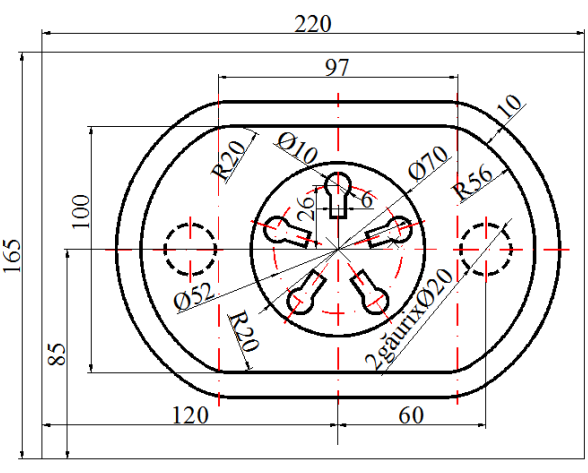
 <p>Fig. 21. Reprezentare 2D</p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,50+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	0,50
	Reprezentare racordări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50	

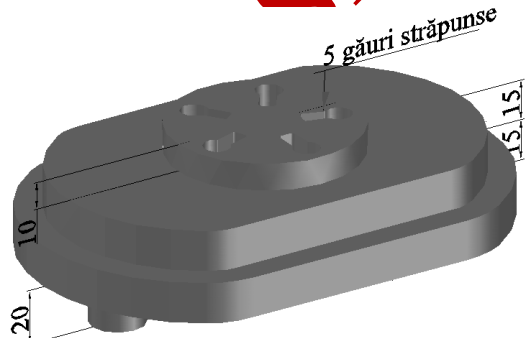
 <p>Fig. 22. Reprezentare 3D</p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	4
	Corpur prismatice pentagonale și dreptunghiulare	3
	Corpur cilindrice superioare	1,50
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 12

Recomandări: suprafața de desenare: 220x165mm²; origine UCS: (120,85).

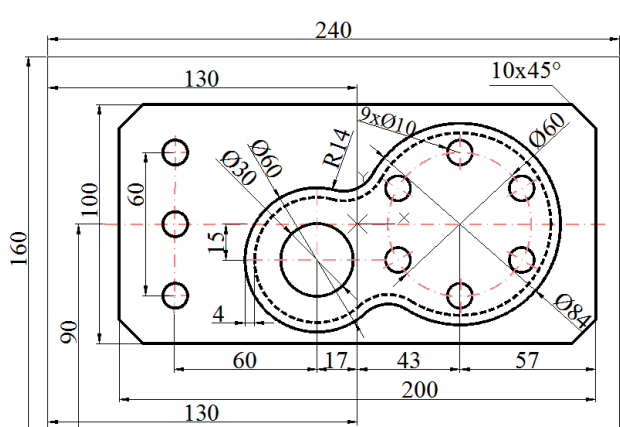
 <p style="text-align: center;">Fig. 23. Reprezentare 2D</p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	5,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrisura și editarea cotelor	0,50+0,50	

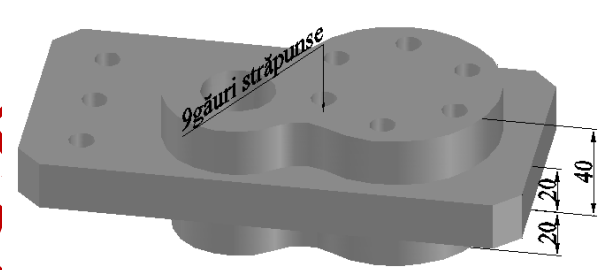
 <p style="text-align: center;">Fig. 24. Reprezentare 3D</p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	5
	5 găuri străpunse	2
	Corpuri cilindrice inferioare	1,50
	Compunerea solidelor	1
Vizualizarea complexă	0,50	

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 13

Recomandări: suprafața de desenare: 240x160mm²; origine UCS: (130,90).

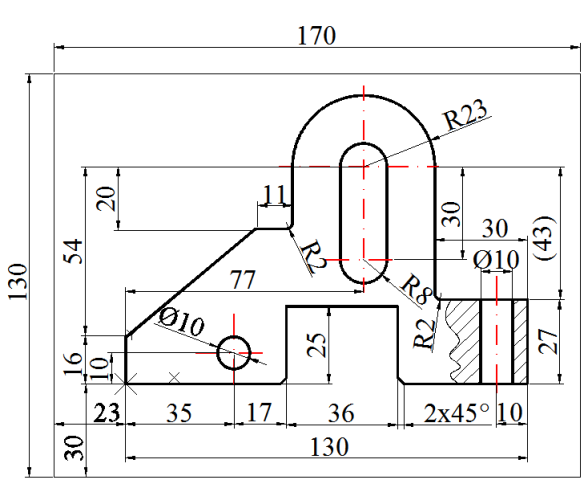
 <p><i>Fig. 25. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	3,50+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare rașordări și teșiri	1,50
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

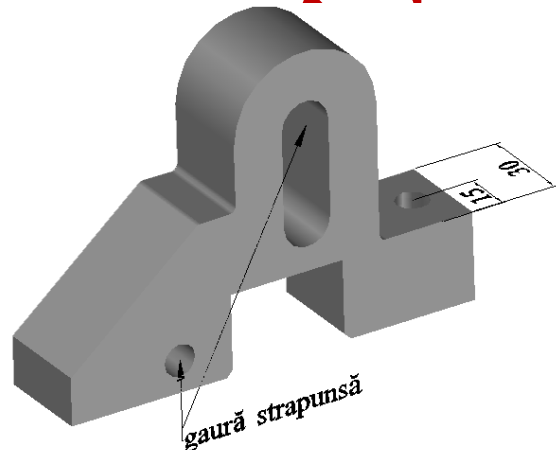
 <p><i>Fig. 26. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	5
	Găuri străpunse	2,50
	Gaura cilindrică excentrică străpunsă	1
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 14

Recomandări: suprafața de desenare: 170x130mm²; origine UCS: (23,30).

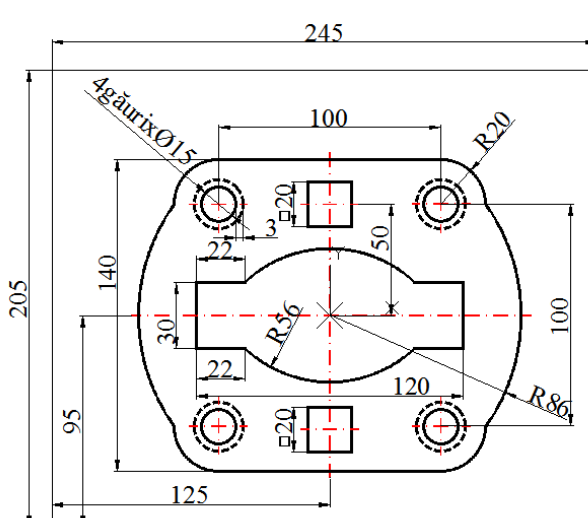
 <p align="center"><i>Fig. 27. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și hașură	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare racordări și teșituri	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

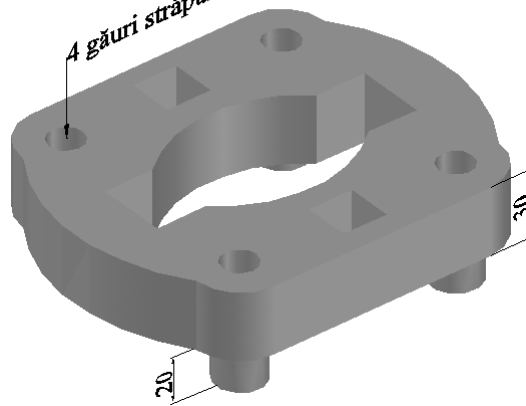
 <p align="center"><i>Fig. 28. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	5
	Găuri străpunse $\Phi 10$	2,50
	Gol central	1
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 15

Recomandări: suprafața de desenare: 245x205mm²; origine UCS: (125,95).

 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 29. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare găuri pătrate	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 30. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	5
	Găuri străpunse, găuri pătrate și gol central	1,50
	4 cilindri inferiori	2
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 16

Recomandări: suprafața de desenare: 70x80mm²; origine UCS: (35,45).

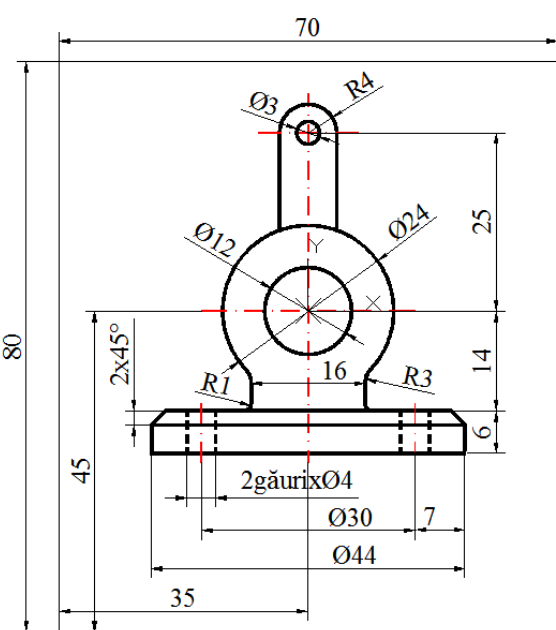


Fig. 31. Reprezentare 2D

PUNCTAJ	
Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
Reprezentare axe de simetrie	1
Reprezentare racordări-țeșituri	1
Precizie de desenare	1
Evidențierea lățimii liniilor de trasare	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

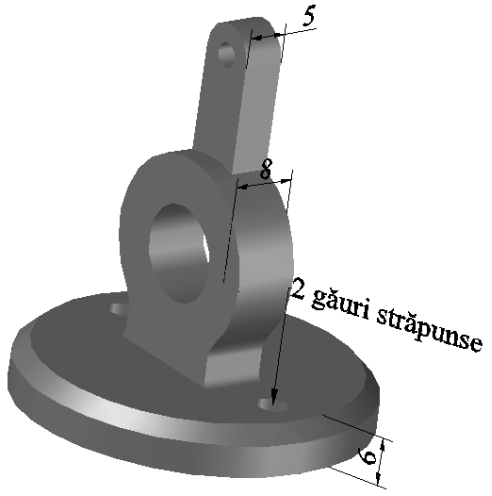


Fig. 32. Reprezentare 3D

PUNCTAJ	
Corp cilindric orizontal	2
Corp vertical	3,50
Ureche verticală	3,00
Compunerea solidelor	1
Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 17

Recomandări: suprafața de desenare: 90x90mm²; origine UCS: (40,30).

Fig. 33. Reprezentare 2D

PUNCTAJ	
Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
Reprezentare axe de simetrie	1
Reprezentare gaură cu canal de pană	1
Precizie de desenare	1
Evidențierea lățimii liniilor de trasare	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

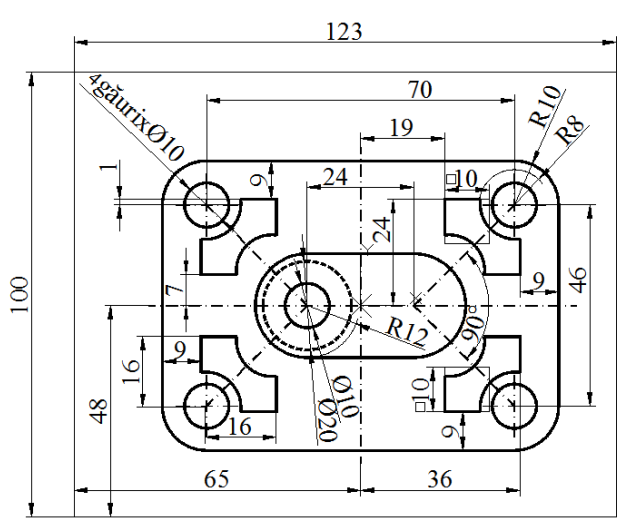
Fig. 34. Reprezentare 3D

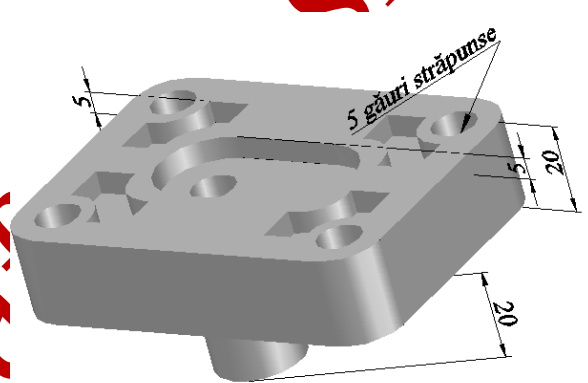
PUNCTAJ	
Corp cilindric orizontal	2
Corp placă vertical	3,50
Corp alungit și gol alungit	3
Compunerea solidelor	1
Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 18

Recomandări: suprafața de desenare: 130x100mm²; origine UCS: (65,48).

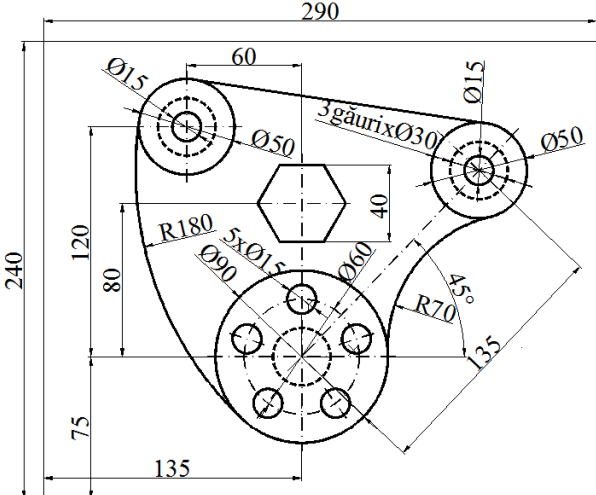
 <p align="center"><i>Fig. 35. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare rașdări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

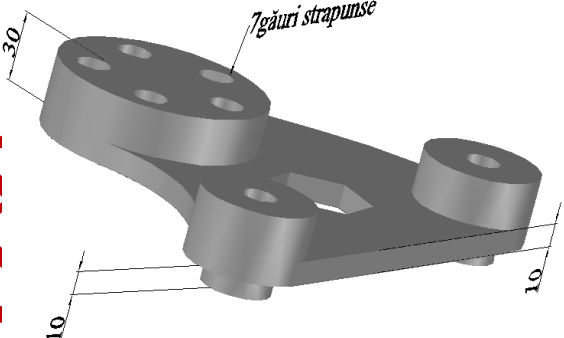
 <p align="center"><i>Fig. 36. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	5
	Găuri străpunse	1,50
	Gol central și cilindru inferior	2
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 19

Recomandări: suprafața de desenare: 290x240mm²; origine UCS: (135,75).

 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 37. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare raționări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 38. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp placă	6
	Găuri străpunse	1,50
	2 cilindri inferiori	1
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 20

Recomandări: suprafața de desenare: 250x255mm²; origine UCS: (126,122).

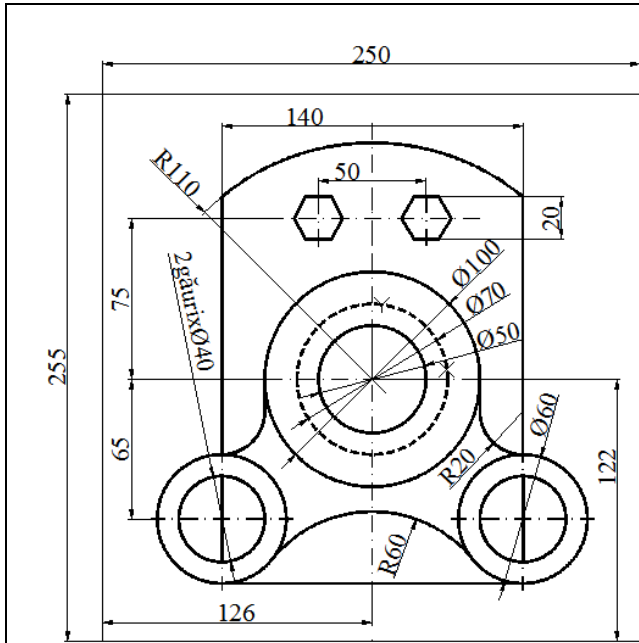


Fig. 39. Reprezentare 2D

PUNCTAJ	
Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
Reprezentare axe de simetrie	1
Reprezentare raționări	1
Precizie de desenare	1
Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

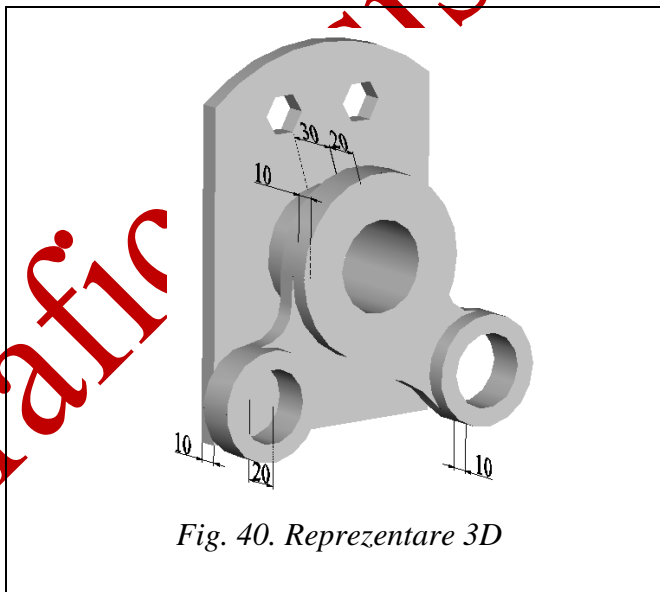


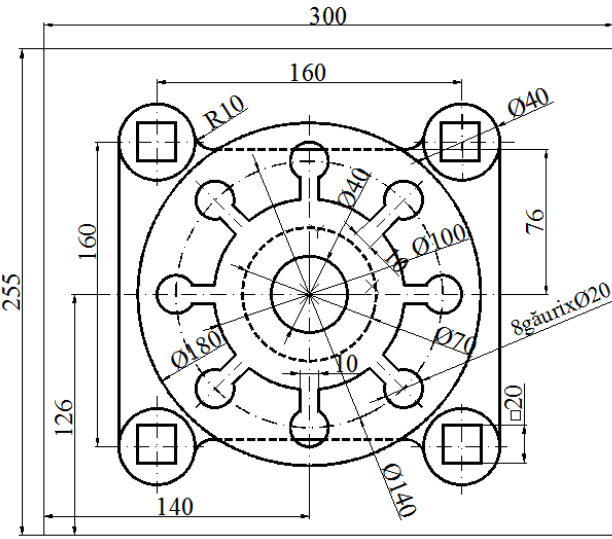
Fig. 40. Reprezentare 3D

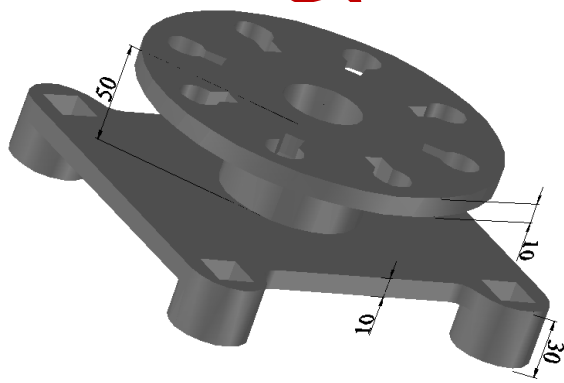
PUNCTAJ	
Corp placă	3
Cilindru intermediar	1,50
Corp frontal	4
Compunerea solidelor	1
Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 21

Recomandări: suprafața de desenare: 300x255mm²; origine UCS: (140,126).

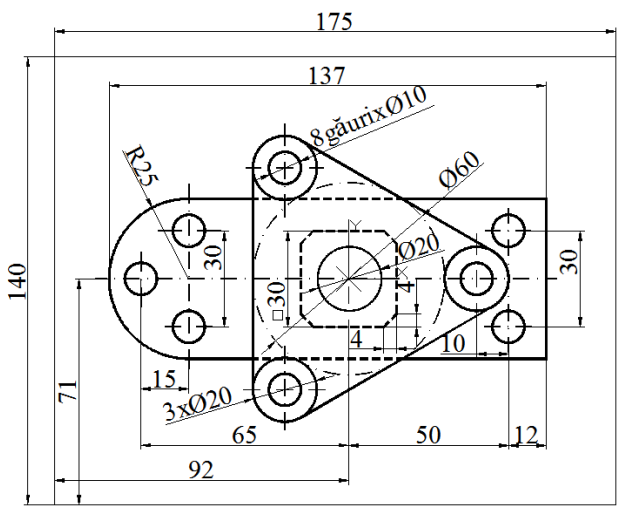
 <p align="center"><i>Fig. 41. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare raționări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

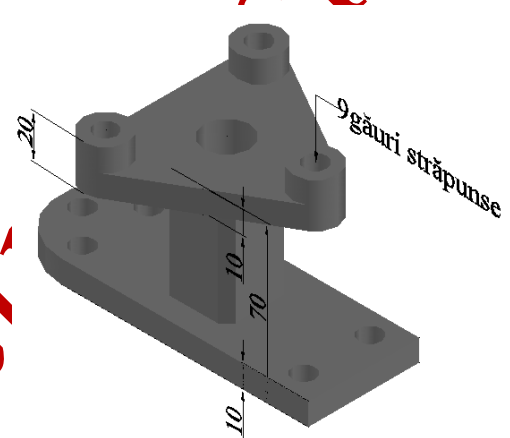
 <p align="center"><i>Fig. 42. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp placă inferior și cilindri inferiori	3+1
	Corp cilindric intermediar	1,50
	Flanșa rotundă	3
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 22

Recomandări: suprafața de desenare: 175x140mm²; origine UCS: (92,71).

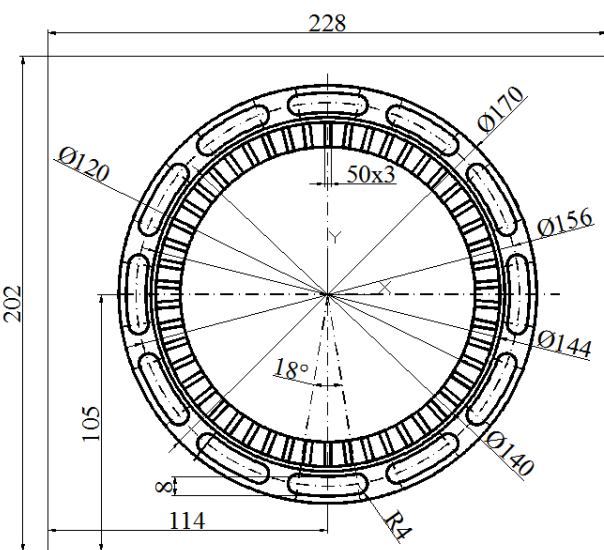
 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 43. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	3,50+1,00
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare raodări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

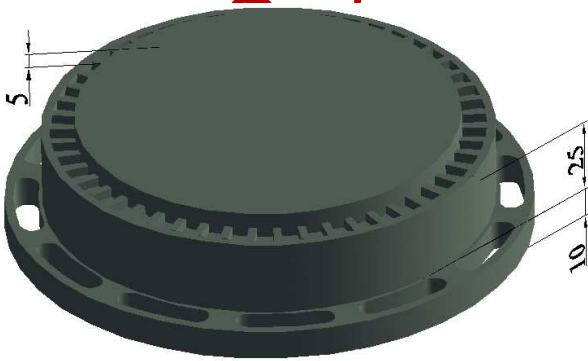
 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 44. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp placă inferior	3
	Corp paralelipipedic intermediar	1,50
	Flanșa triunghiulară și cilindri inferiori	3+1
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 23

Recomandări: suprafața de desenare: 228x202mm²; origine UCS: (114,105).

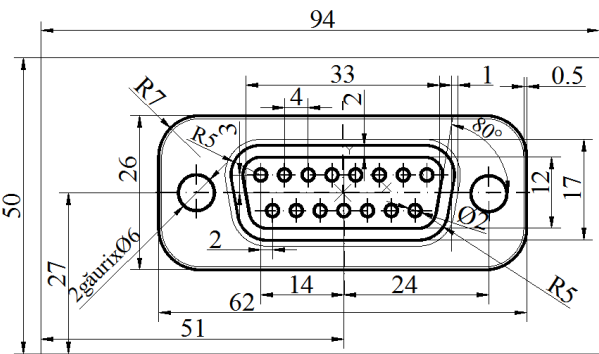
 <p><i>Fig. 45. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile	2,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare găuri alungite și fante dreptunghiulare	1,50+1,50
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50	


 <p><i>Fig. 46. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp exterior capac	3
	Flanșa circulară	2,00
	Striații capac	3,50
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 24

Recomandări: suprafața de desenare: 94x50mm²; origine UCS: (51,27).

 <p style="text-align: center;">Fig. 47. Reprezentare 2D</p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile	4,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare racordări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

 <p style="text-align: center;">Fig. 48. Reprezentare 3D</p>	PUNCTAJ	
	Corp exterior mufă	3
	Flanșa dreptunghiulară	1,50
	Corp găuri conectare	4
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 25

Recomandări: suprafața de desenare: 129x122mm²; origine UCS: (62,66).

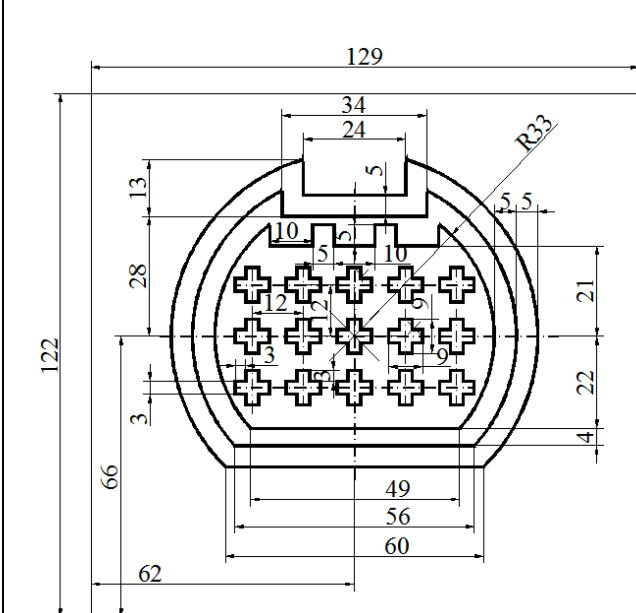


Fig. 49. Reprezentare 2D

PUNCTAJ	
Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile	4,50
Reprezentare axe de simetrie	1
Reprezentare pini conectare	1
Precizie de desenare	1
Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrisura cotelor și editarea cotelor	0,50

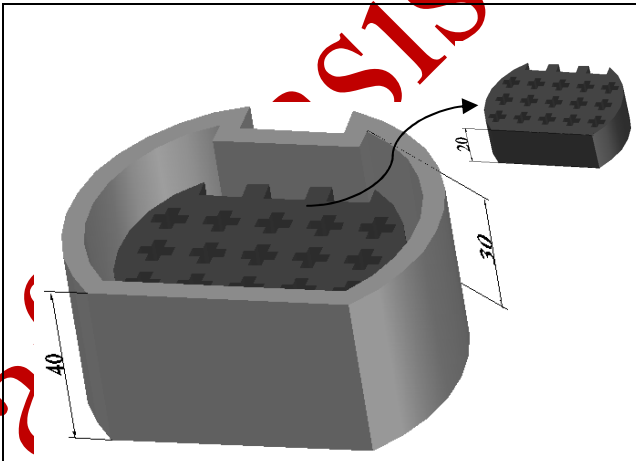


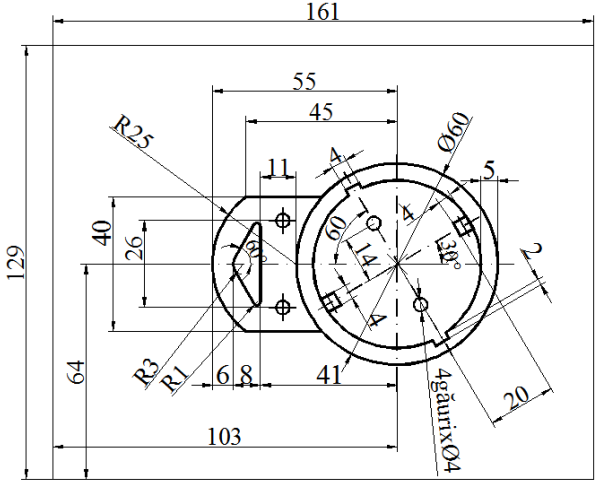
Fig. 50. Reprezentare 3D

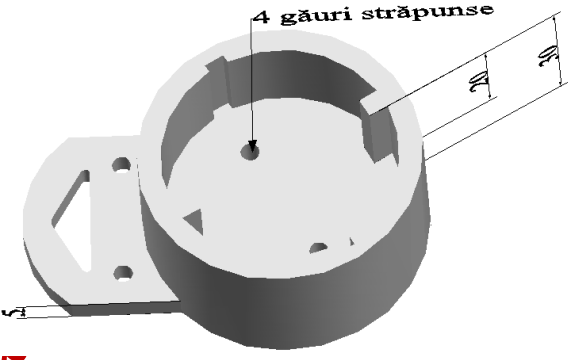
PUNCTAJ	
Corp exterior mufă	3
Capac spate mufă	1
Corp găuri conectare	4,50
Compunerea solidelor	1
Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 26

Recomandări: suprafața de desenare: 161x129mm²; origine UCS: (103,64).

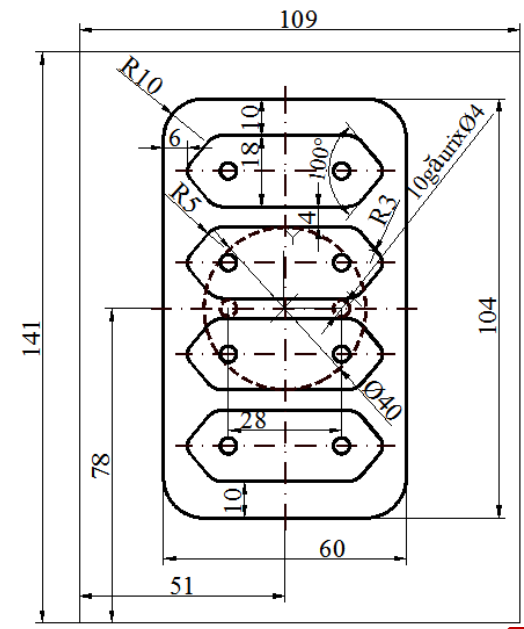
 <p>Fig. 51. Reprezentare 2D</p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile	4,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare filetări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

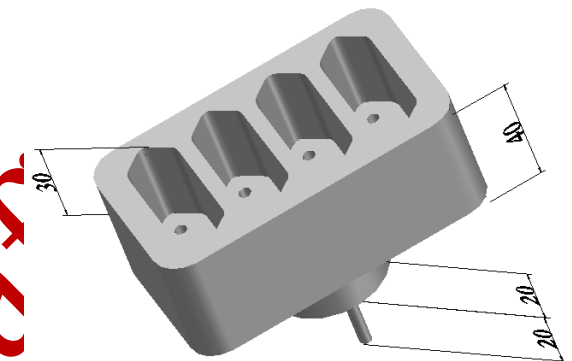
 <p>Fig. 52. Reprezentare 3D</p>	PUNCTAJ	
	Corp exterior priză	4
	Corp prindere	3,50
	Găuri conectare	1,00
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 27

Recomandări: suprafața de desenare: 109x141mm²; origine UCS: (51,78).

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">PUNCTAJ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Definire straturi</td> <td style="text-align: center;">0,50</td> </tr> <tr> <td>Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite</td> <td style="text-align: center;">4,00+0,50</td> </tr> <tr> <td>Reprezentare axe de simetrie</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Reprezentare raționări</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Precizie de desenare</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Evidențierea lățimii liniilor de desenare</td> <td style="text-align: center;">0,25</td> </tr> <tr> <td>Definire stil de text și stil de cotare</td> <td style="text-align: center;">0,25+0,50</td> </tr> <tr> <td>Înscrierea și editarea cotelor</td> <td style="text-align: center;">0,50+0,50</td> </tr> </tbody> </table>	PUNCTAJ		Definire straturi	0,50	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50	Reprezentare axe de simetrie	1	Reprezentare raționări	1	Precizie de desenare	1	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50
PUNCTAJ																			
Definire straturi	0,50																		
Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50																		
Reprezentare axe de simetrie	1																		
Reprezentare raționări	1																		
Precizie de desenare	1																		
Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25																		
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50																		
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50																		
<p><i>Fig. 53. Reprezentare 2D</i></p>																			

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">PUNCTAJ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Corp exterior priză</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Corp ștecher</td> <td style="text-align: center;">1,50</td> </tr> <tr> <td>Găuri conectare și pini cilindrici</td> <td style="text-align: center;">3,00</td> </tr> <tr> <td>Compunerea solidelor</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Vizualizarea complexă</td> <td style="text-align: center;">0,50</td> </tr> </tbody> </table>	PUNCTAJ		Corp exterior priză	4	Corp ștecher	1,50	Găuri conectare și pini cilindrici	3,00	Compunerea solidelor	1	Vizualizarea complexă	0,50
PUNCTAJ													
Corp exterior priză	4												
Corp ștecher	1,50												
Găuri conectare și pini cilindrici	3,00												
Compunerea solidelor	1												
Vizualizarea complexă	0,50												
<p><i>Fig. 54. Reprezentare 3D</i></p>													

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 28

Recomandări: suprafața de desenare: 170x165mm²; origine UCS: (85,85).

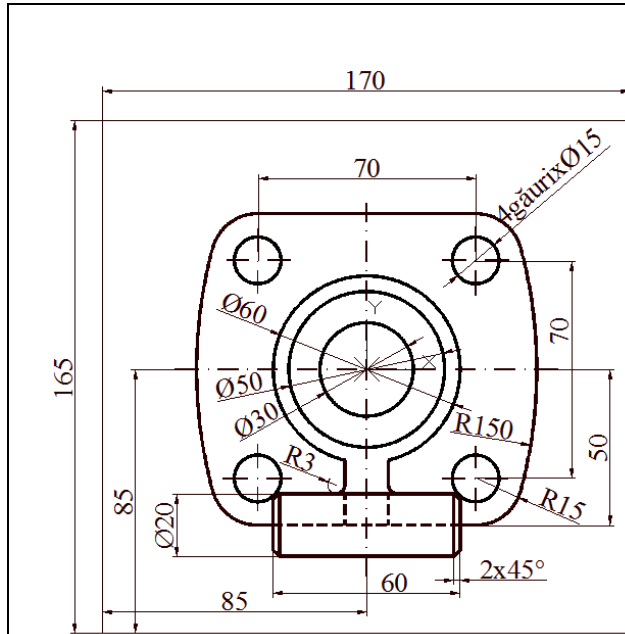


Fig. 53. Reprezentare 2D

PUNCTAJ	
Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
Reprezentare axe de simetrie	1
Reprezentare racordări	1
Precizie de desenare	1
Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

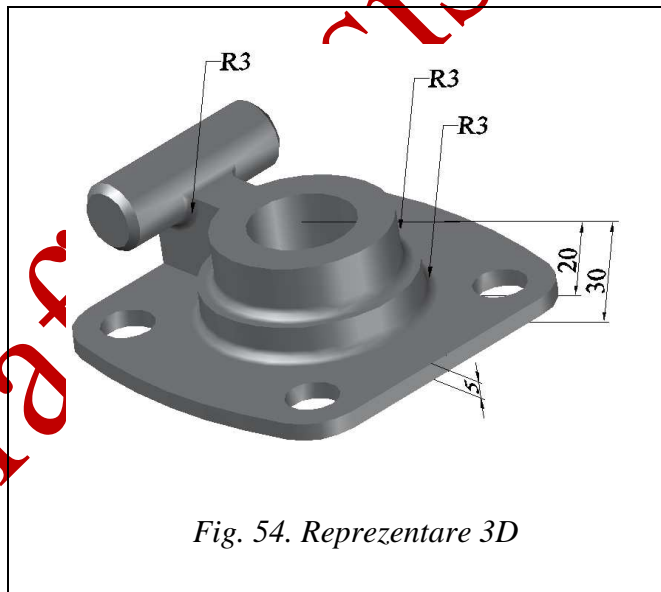


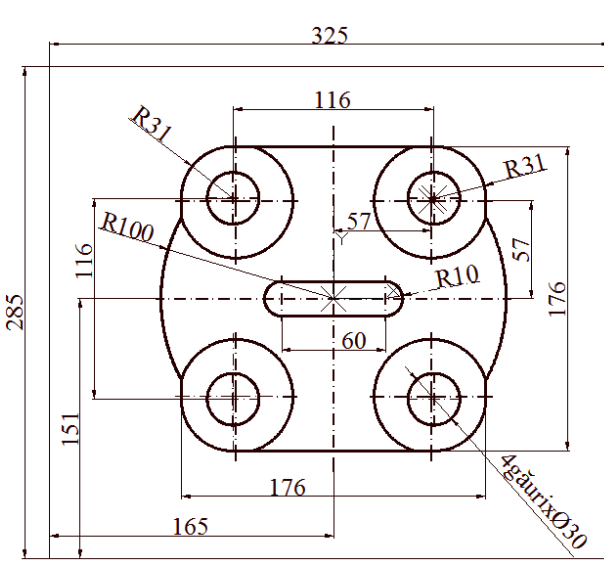
Fig. 54. Reprezentare 3D

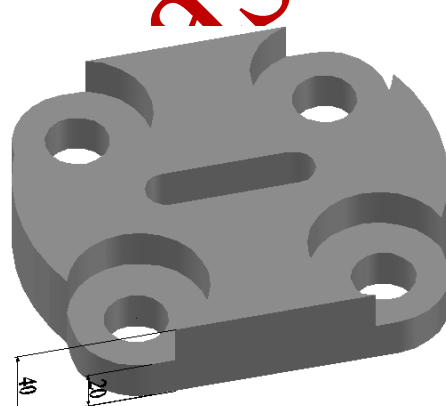
PUNCTAJ	
Flanșă dreptunghiulară și cilindri atașați	5,50
Corp cilindric orizontal	1,50
Racordări	1,50
Compunerea solidelor	1
Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 29

Recomandări: suprafața de desenare: 170x165mm²; origine UCS: (85,85).

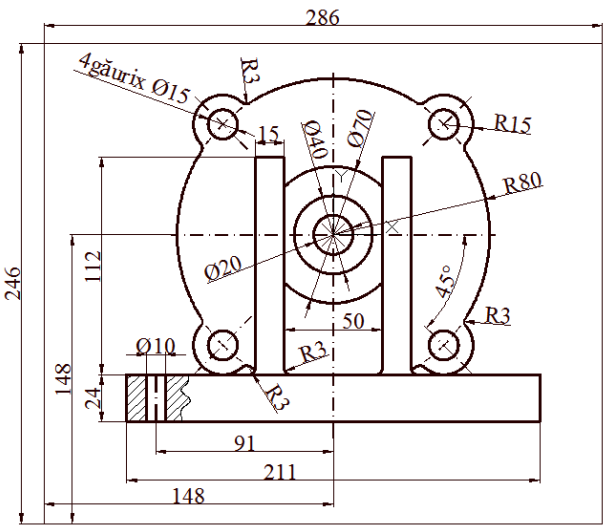
 <p align="center"><i>Fig. 53. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare fantă centrală	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50	

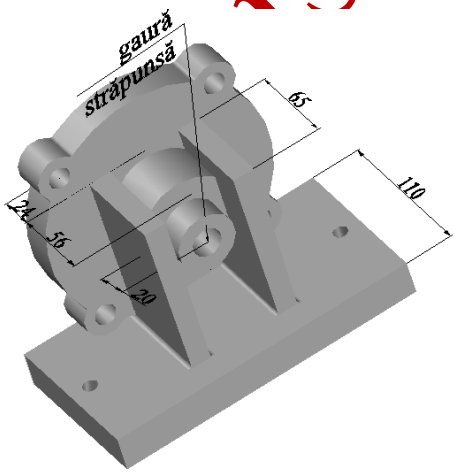
 <p align="center"><i>Fig. 54. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Corp placă inferior	4
	Fantă alungită centrală	1
	Corp placă superior	3,50
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 30

Recomandări: suprafața de desenare: 286x246mm²; origine UCS: (148,148).

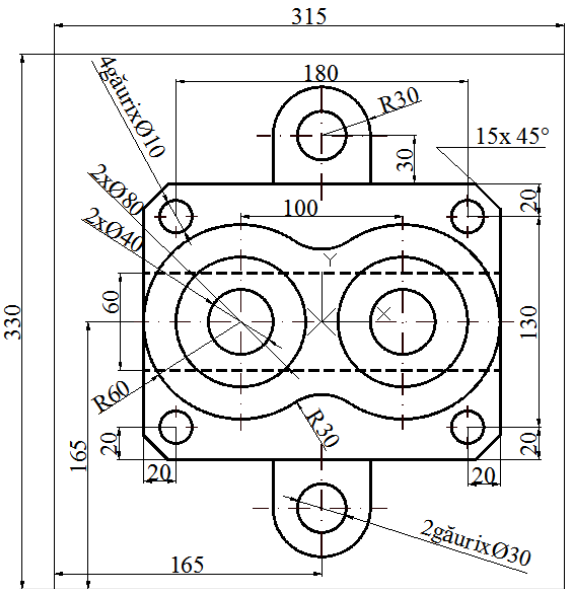
 <p align="center"><i>Fig. 53. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile	4,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare hasură și linie de ruptură	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50	

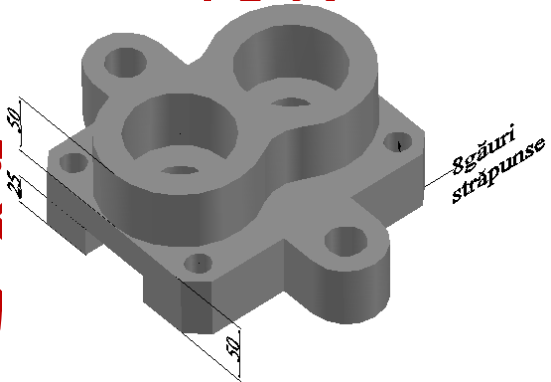
 <p align="center"><i>Fig. 54. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Flanșă verticală	3,50
	Corpuri cilindrice centrale	1,50
	Placă de bază și nervuri verticale	3,50
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 31

Recomandări: suprafața de desenare: 315x330mm²; origine UCS: (165,165).

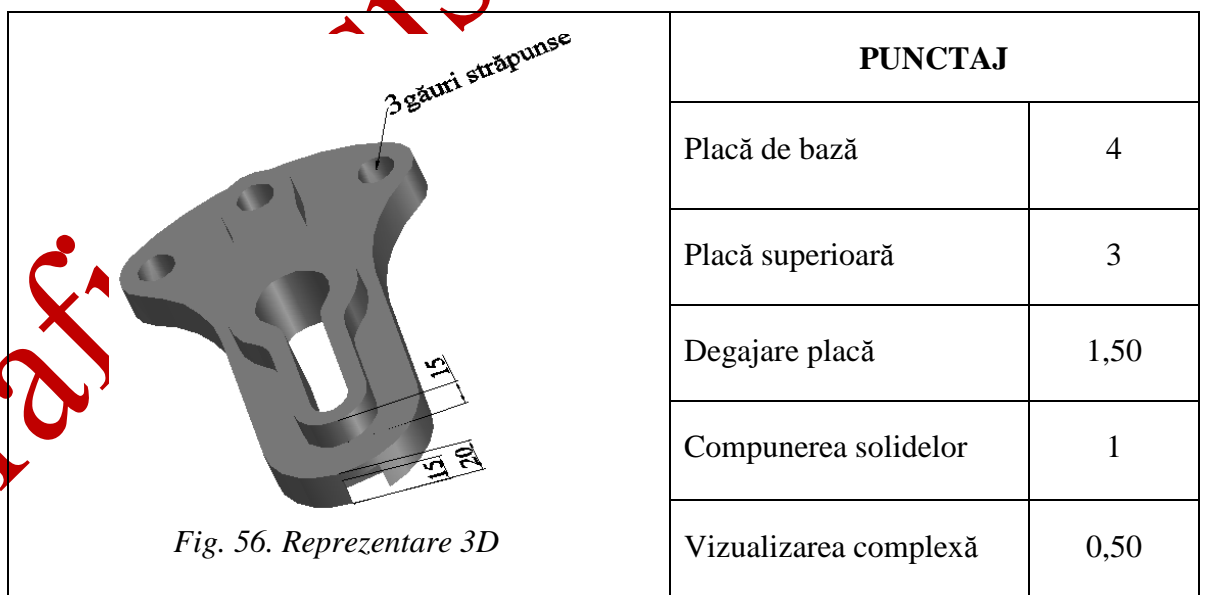
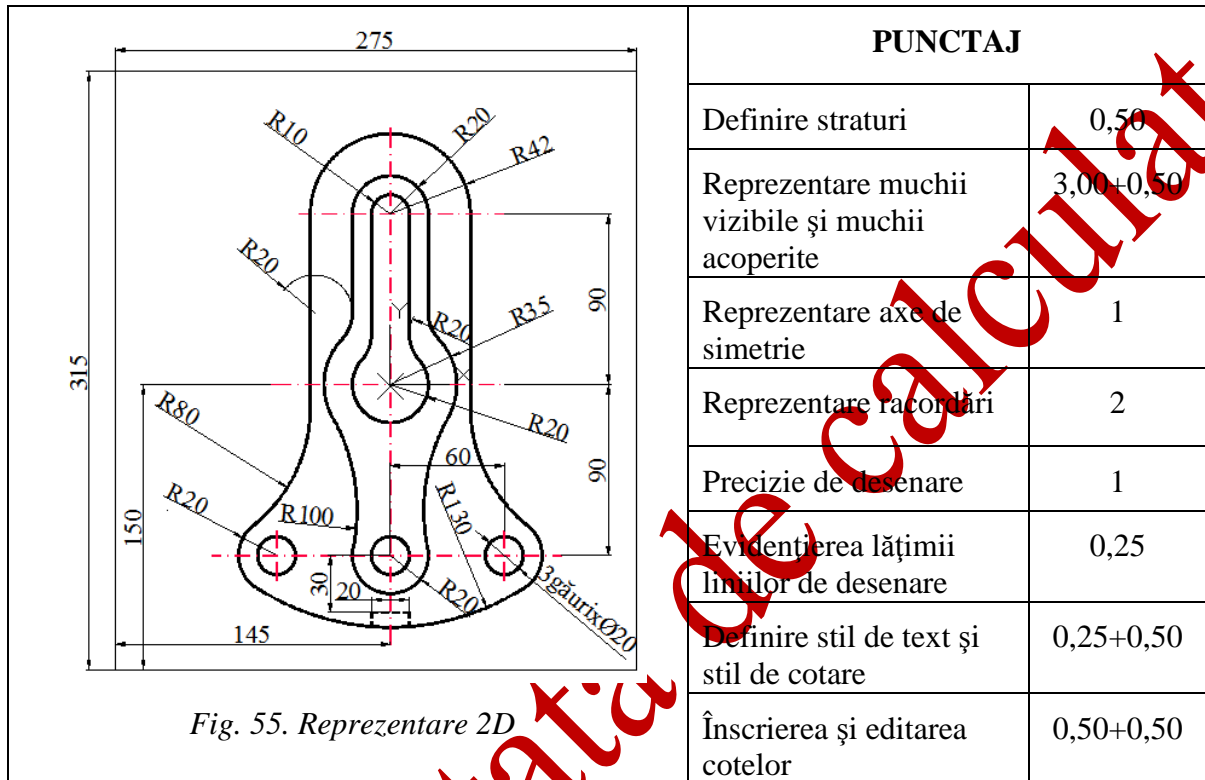
 <p>Fig. 53. Reprezentare 2D</p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare rațcordări și teșituri	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50	

 <p>Fig. 54. Reprezentare 3D</p>	PUNCTAJ	
	Placă de bază și degajare	4+1
	Corpuri cilindrice centrale	1,50
	Urechii cilindrice laterale	2
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 32

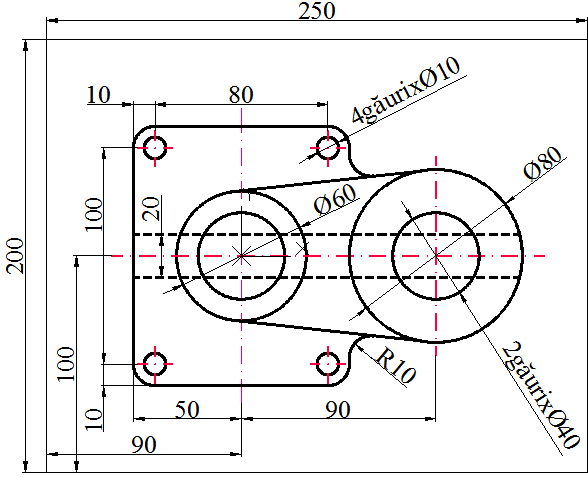
Recomandări: suprafața de desenare: 275x315mm²; origine UCS: (145,150).

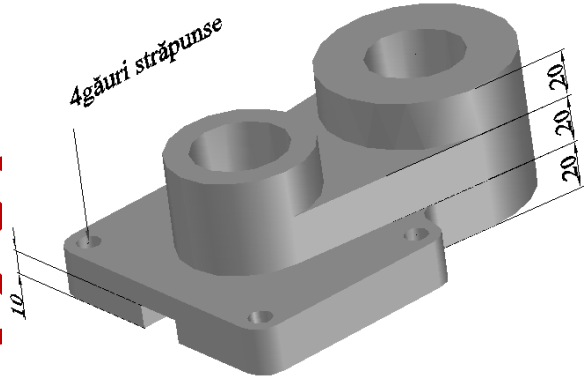


UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 33

Recomandări: suprafața de desenare: 250x200mm²; origine UCS: (90,100).

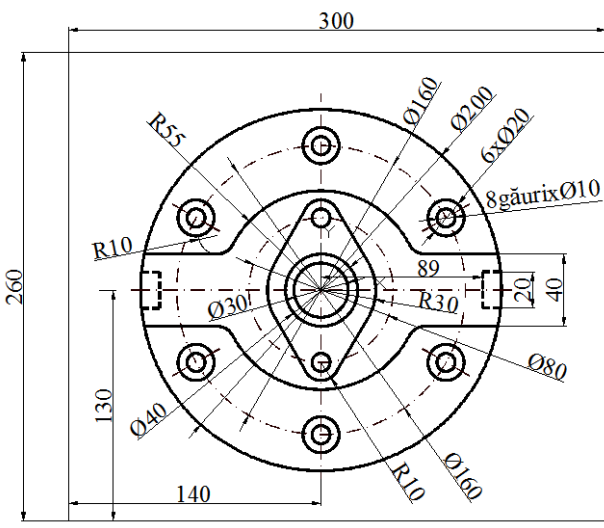
 <p align="center"><i>Fig. 57. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare raționări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

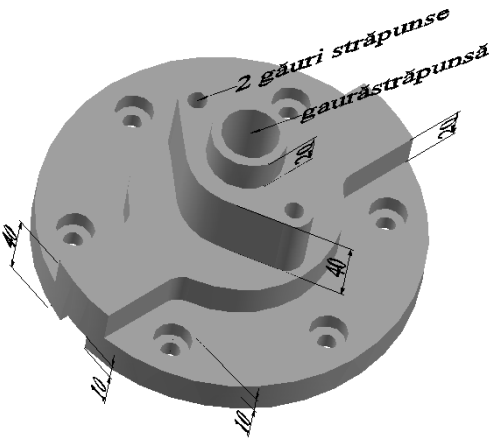
 <p align="center"><i>Fig. 58. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Placă de bază	3
	Placă superioară și cilindri	3,50
	Degajare placă	2
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 34

Recomandări: suprafața de desenare: 300x260mm²; origine UCS: (140,130).

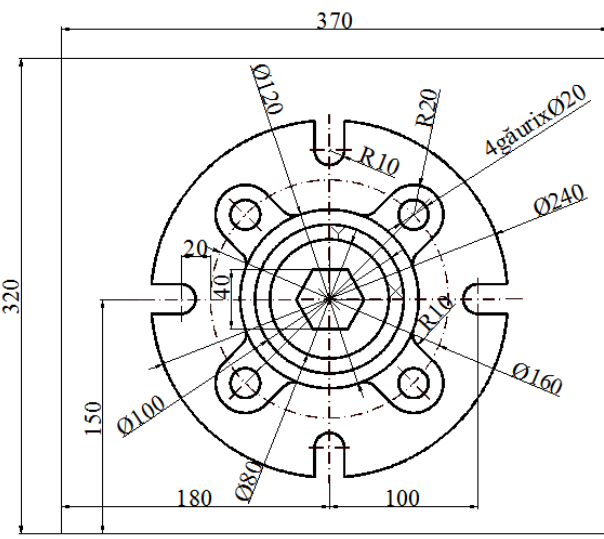
 <p style="text-align: center;">Fig. 59. Reprezentare 2D</p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare raționări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

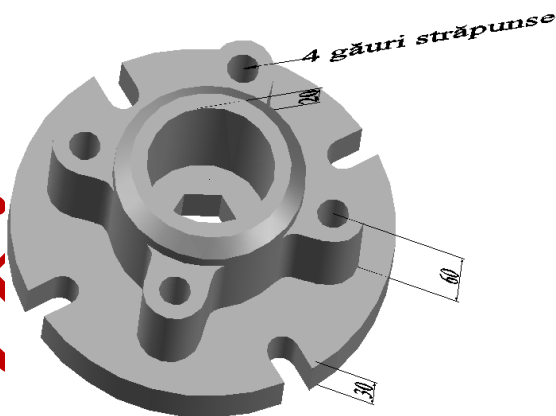
 <p style="text-align: center;">Fig. 60. Reprezentare 3D</p>	PUNCTAJ	
	Placă de bază	3,50
	Placă superioară, flașă și cilindri	3,50
	Degajare placă	1,50
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 35

Recomandări: suprafața de desenare: 370x320mm²; origine UCS: (180,150).

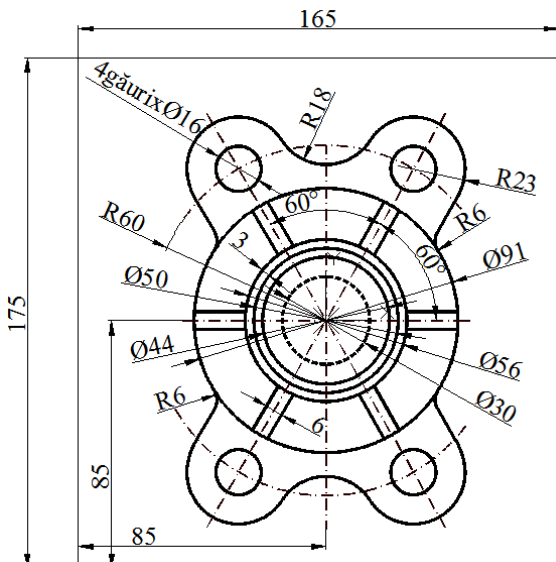
 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 61. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și hexagon	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare racordări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50	

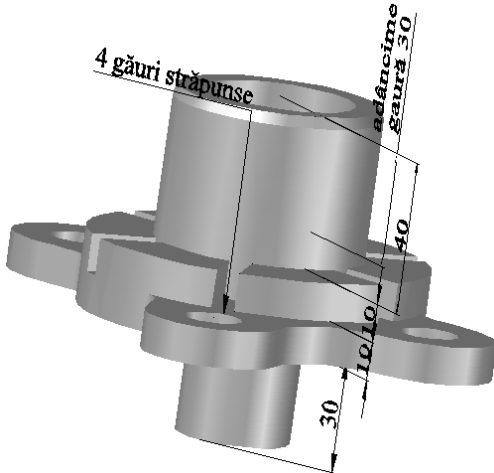
 <p style="text-align: center;"><i>Fig. 62. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Placă de bază	4
	Placă superioară	3,50
	Teșire superioară	1
	Compunerea solidelor	1
Vizualizarea complexă	0,50	

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 36

Recomandări: suprafața de desenare: 165x175mm²; origine UCS: (85,85).

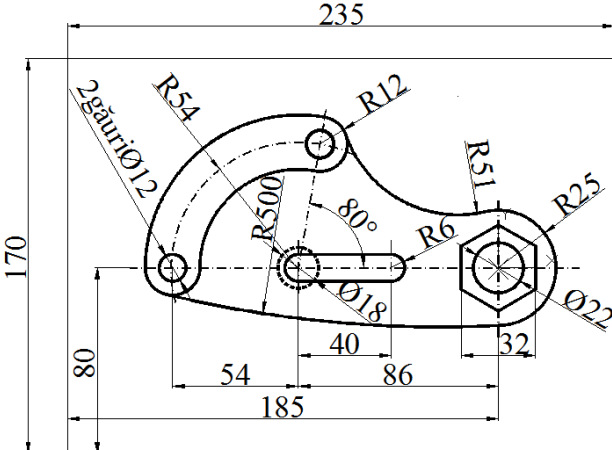
 <p align="center"><i>Fig. 61. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare raordări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

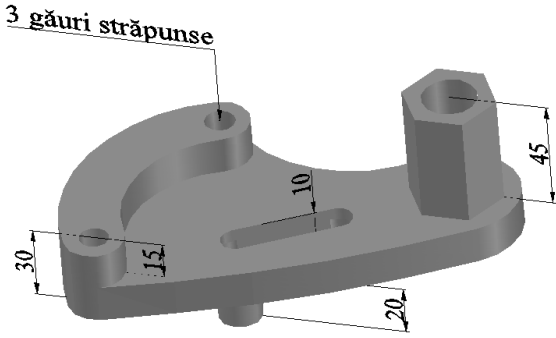
 <p align="center"><i>Fig. 62. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Placă de bază	5
	Cilindru superior și teșitură	2,50
	Corp cilindric inferior	1
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 37

Recomandări: suprafața de desenare: 235x170mm²; origine UCS: (185,80).

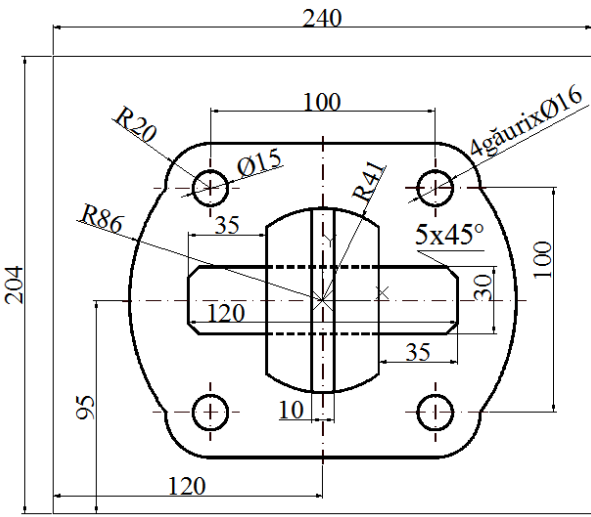
 <p align="center"><i>Fig. 63. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare raodări	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

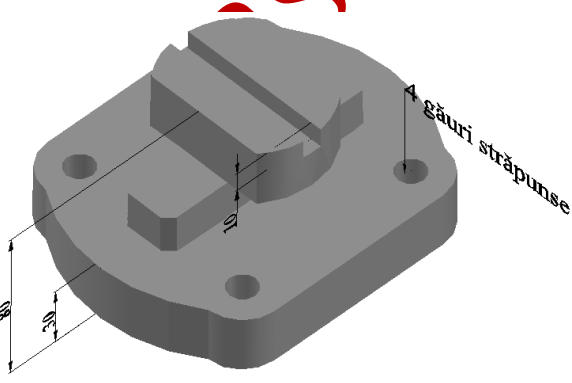
 <p align="center"><i>Fig. 64. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Placă de bază și corp cilindric inferior	4
	Corp hexagonal și gaură străpunșă	2
	Corp superior alungit	2,50
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 38

Recomandări: suprafața de desenare: 240x204mm²; origine UCS: (120,95).

 <p align="center"><i>Fig. 65. Reprezentare 2D</i></p>	PUNCTAJ	
	Definire straturi	0,50
	Reprezentare muchii vizibile și muchii acoperite	4,00+0,50
	Reprezentare axe de simetrie	1
	Reprezentare țesături	1
	Precizie de desenare	1
	Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
	Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
	Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

 <p align="center"><i>Fig. 66. Reprezentare 3D</i></p>	PUNCTAJ	
	Placă de bază	2
	Corpuri prismatice superioare	4,50
	Degajare superioară	2
	Compunerea solidelor	1
	Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN APLICAȚII

Subiectul nr. 39

Recomandări: suprafața de desenare: 290x270mm²; origine UCS: (145,135).

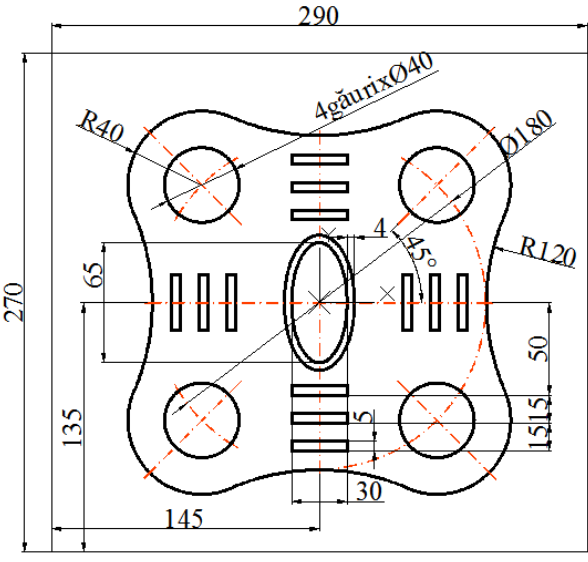


Fig. 65. Reprezentare 2D

PUNCTAJ	
Definire straturi	0,50
Reprezentare muchii vizibile și elipse	4,00+0,50
Reprezentare axe de simetrie	1
Reprezentare racordări	1
Precizie de desenare	1
Evidențierea lățimii liniilor de desenare	0,25
Definire stil de text și stil de cotare	0,25+0,50
Înscrierea și editarea cotelor	0,50+0,50

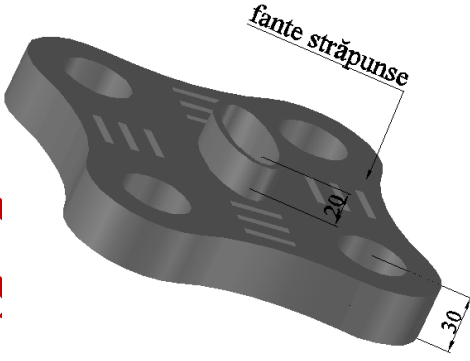


Fig. 66. Reprezentare 3D

PUNCTAJ	
Placă de bază	5,50
Goluri dreptunghiulare	2
Corp eliptic superior	1
Compunerea solidelor	1
Vizualizarea complexă	0,50

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

REPREZENTAREA SCHEMELOR ELECTRICE

Ce știm:

- ✓ Toate comenzile de desenare AutoCAD.

Ce ne propunem:

- ✓ Personalizarea desenului cu ajutorul comenzii **GRADIENT**;
- ✓ Realizarea tabelelor, folosind comanda **TABLE**;
- ✓ Folosirea blocurilor cu ajutorul comenzilor **BLOCK, ATTDEF, INSERT**;

Aplicația 1 (figura 1)

► Setări inițiale

- Se deschide un nou fișier în mediul AutoCAD;
- Se definește suprafața de desenare=200x200mm², corespunzătoare aplicației propuse în figura 1;

Command: *LIMITS*↵

Reset Model space limits:

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>: 0,0↵

Specify upper right corner <420.0000,297.0000>: 200,200↵

- Se reglează vizualizarea suprafeței de desenare, relativ la suprafața de desenare a ecranului grafic;

Command: *Z*↵

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or

[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: A↵

- Se definește un UCS oarecare.

► Definirea straturilor

Se definesc noi straturi, conform Tabelului 1 (comanda **La**):

Tabel 1. Straturi de desenare

Nr.crt.	Nume	Culoare	Tip linie	Grosime linie
1.	Muchii vizibile	White	Continuous	0.5
2.	Muchii subțiri	Alegeți!	Continuous	0.3

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

- Se definesc două stiluri de scriere;

Ribbon **Annotate** ⇒ **Text Style** ⇒ caseta de dialog **Text Style** ⇒ butonul **New** ⇒ caseta **New Text Style** - se denumește noul stil de scriere (de exemplu numele propriu) ⇒ **OK** ⇒ se revine în caseta de dialog **Text Style** ⇒ în secțiunea **Font Name**, se selectează **Times New Roman** ⇒ **Close**.

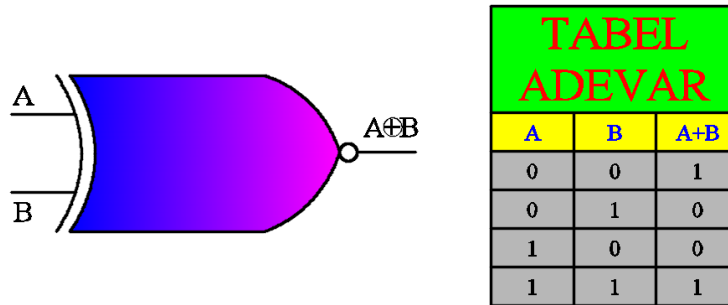


Fig. 1. Poarta SAU-EXCLUSIV cu două intrări și tabelul de adevăr

► Sesiunea de lucru

- Se va desena poarta SAU-EXCLUSIV, folosind comenzi cunoscute, pe stratul curent Muchii vizibile:

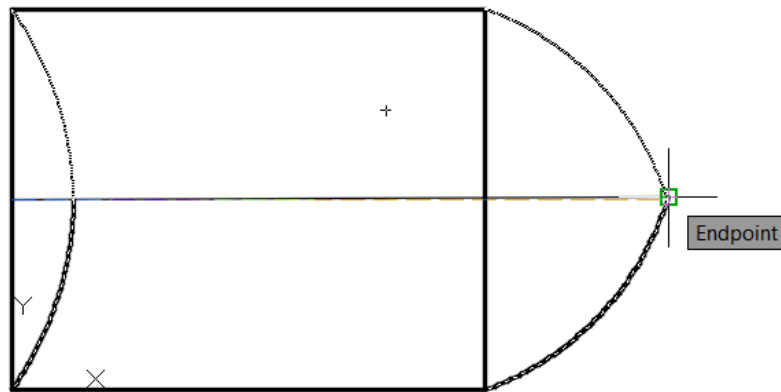


Fig. 2. Completarea desenului-1

Atenție!

Pentru acest tip de desene, nu sunt necesare dimensiuni, ele se pot aproxima astfel încât să se încadreze în formatul de desenare, păstrând proporții corespunzătoare!

Command: **REC** ↵

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 0,0 ↵

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: 100,80 ↵

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

Command: L↵

Specify first point: indicați mijlocul laturii din dreapta al dreptunghiului

Specify next point or [Undo]: 140↵ (de exemplu)

Command: A↵

Specify start point of arc or [Center]: indicați colțul stânga jos al dreptunghiului

Specify second point of arc or [Center/End]: indicați un punct intermediar

Specify end point of arc: indicați capătul segmentului orizontal

La fel se trasează și celălalt arc, din stânga (figura 2), apoi faceți simetria desenului!

Command: MI↵

Select objects: 1 found

Select objects: 1 found, 2 total↵

Select objects: Specify first point of mirror line: indicați un capăt al segmentului orizontal

Specify second point of mirror line: indicați celălalt capăt al segmentului orizontal

Erase source objects? [Yes/No] <N>:↵

Se continuă desenul (figura 3)!

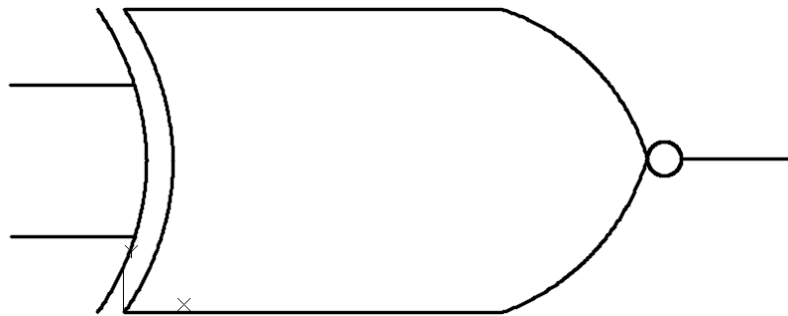


Fig. 3. Completarea desenului-2

Command: O↵

Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <30.0000>: 20

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: indicați axa orizontală

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:↵

Command: TR↵

Current settings: Projection=UCS, Edge=None

Select cutting edges ...

Select objects or <select all>:↵

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

Select object to trim or shift-select to extend or [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: alegeți muchiile în plus pentru a fi retezate

Command: C↵

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

Specify first end point of circle's diameter: indicați intersecția dintre arcele din stânga

Specify second end point of circle's diameter: indicați un punct oarecare

- Se face personalizarea desenului, cu ajutorul comenzii GRADIENT, Ribbon HOME, panel Draw, figura 4;

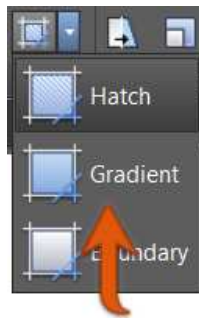


Fig. 4. Localizarea comenzii GRADIENT

Comanda este asemănătoare cu comanda HATCH; în editorul Hatch Creation, puteți configura culorile la alegere, apoi accesați tabul Pick points!

Command: _GRADIENT↵

Pick internal point or [Select objects/Undo/Settings]: alegeți un punct în interiorul conturului închis

Selecting everything visible...

Analyzing the selected data...

- Se introduc textele, cu comanda TEXT.

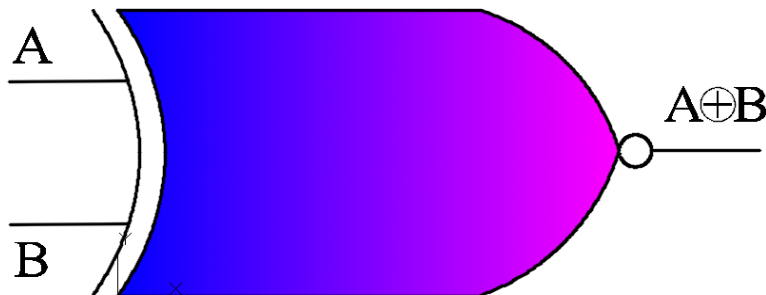


Fig. 5. Completarea desenului-3

- Se inserează tabelul, parcurgându-se următorii pași:

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

- Se definește un stil nou pentru tabel:

•Ribbon **Annotate** (figura 6)-tabul **Table**⇒**Table Style**⇒casetă de dialog **Table Style** ⇒butonul **New**⇒casetă **Create New Table Style**-se denumește stilul tabelului (de exemplu *nume tabel*)-**Continue**⇒casetă **New Table Style**.

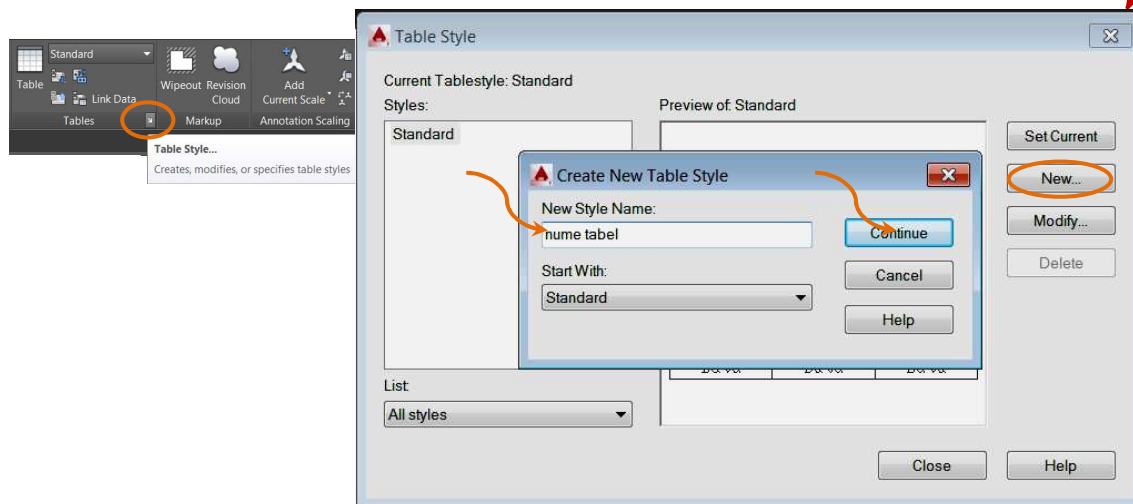


Fig. 6. Caseta de dialog Table Style

În caseta de dialog **New Table Style** se fac setări în fiecare din elementele din lista *Cell style*: *Data*, *Header* și *Title*, pentru fiecare tab: *General*, *Text*, *Borders* (exemplu în figura 7)

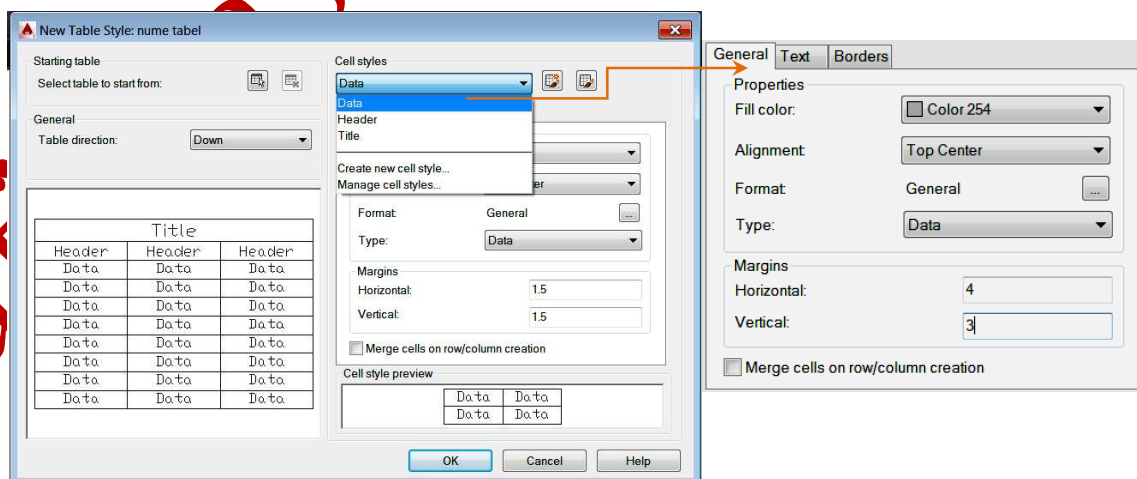


Fig. 7. Caseta de dialog New Table Style

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

- Se apelează comanda TABLE, Ribbon *Annotate*, panel *Tables*, (figura 8);

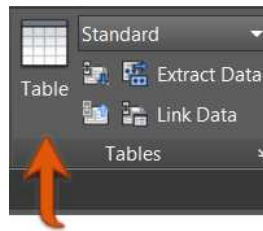


Fig. 8. Localizarea comenzii TABLE

- În caseta de dialog **Insert Table**, se alege opțiunea *Specify window* (figura 9);

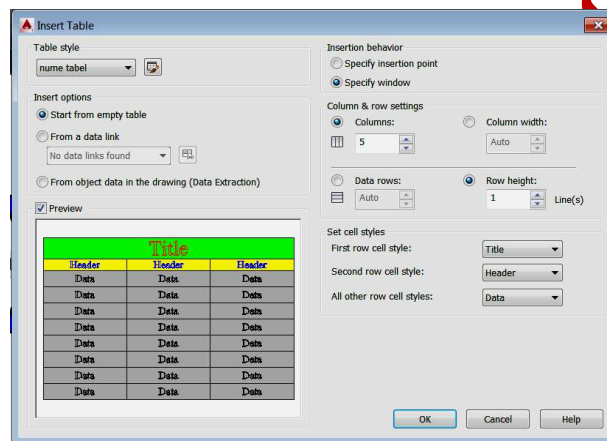


Fig. 9. Caseta de dialog Insert Table

- Se deschide o fereastră în spațiul de desenare și se completează tabelul (figura 10);

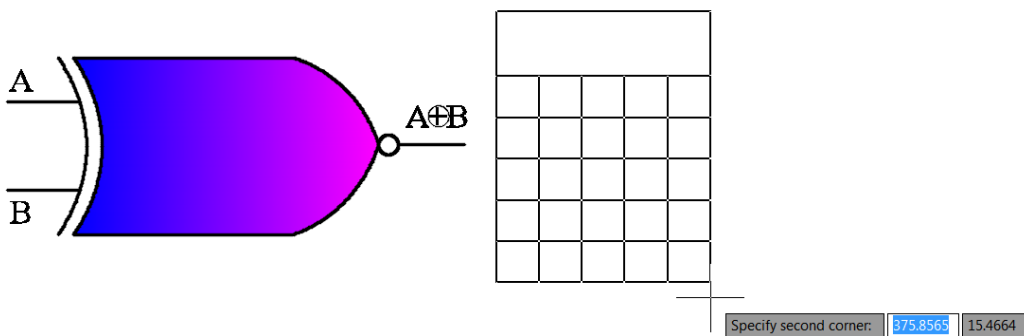


Fig. 10. Completarea desenului-4

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

Atenție!

Orice modificare a tabelului se face selectând celula ce trebuie modificată, ceea ce conduce la editorul de tabel din figura 11!



Fig. 11. Editorul de tabele

Aplicația 2 (figura 12)

► Setări inițiale

- Se deschide un nou fișier în mediul AutoCAD;
- Se definește suprafața de desenare=200x200mm², corespunzătoare aplicației propuse în figura 12;

Command: *LIMITS*↵

Reset Model space limits:

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>: 0,0↵

Specify upper right corner <420.0000,297.0000>: 200,200↵

- Se reglează vizualizarea suprafeței de desenare, relativ la suprafața de desenare a ecranului grafic;

Command: *Z*↵

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or

[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: A↵

- Se definește un UCS oarecare.

► Definirea straturilor

Se definesc noi straturi, conform Tabelului 1 (comanda **La**):

Tabel 1. Straturi de desenare

Nr.crt.	Nume	Culoare	Tip linie	Grosime linie
1.	Muchii vizibile	White	Continuous	0.50
2.	Muchii subțiri	Alegeți!	Continuous	0.30

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

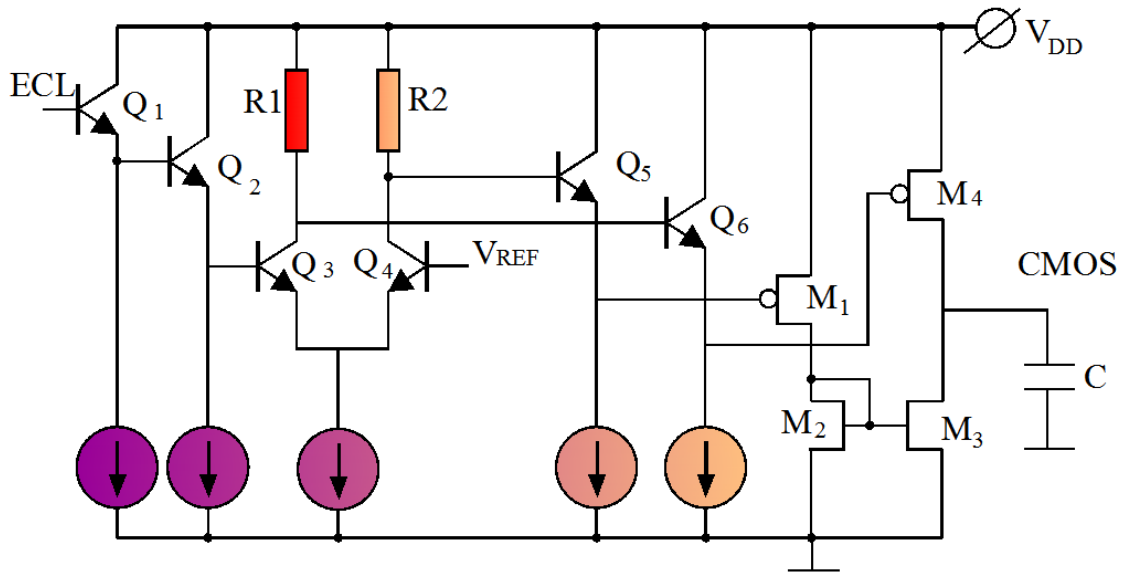


Fig. 12 . Interfața ECL-CMOS

Observați că în propunerea de schemă de mai sus multe entități grafice se repetă; pentru ușurarea desenării vom folosi gruparea sub forma de **block**.

Block este un obiect complex, obținut prin gruparea mai multor entități AutoCAD (linii, arce de cerc, cercuri, text, etc.);

Avantajele utilizării blocurilor:

- se reduce semnificativ dimensiunea fișierului;
- se optimizează activitatea de proiectare, prin crearea modulelor grafice;
- pot fi redefinite; modificarea unei dimensiuni este automat aplicată tuturor blocurilor identice inserate;
- unui bloc *i* se pot atașa atribute (informații), facilitând controlul datelor specifice fiecărei inserări.

Definirea unui bloc presupune:

- atribuirea unui nume;
- selectarea uneia sau mai multor entități grafice;
- specificarea coordonatelor unui punct de bază utilizat pentru inserările ulterioare și asocierea unor informații.

Atributele consacrate block-ului sunt **entități de tip text**, asociate blocurilor, prin intermediul cărora sunt furnizate date cu caracter informativ.

Datele înscrise într-un atribut pot fi setate la valori constante, pot fi variate la fiecare inserare a blocului sau pot fi ulterior editate.

Inserarea block-ului presupune plasarea unei **copii scalate și orientate** a unui bloc, cu punctul de bază în punctul de inserare specificat.

► **Sesiunea de lucru**

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

Primul block pe care îl vom defini va fi elementul grafic din figura 13; se vor parcurge următorii pași:

- Desenarea entității grafice pe stratul curent Muchii vizibile;

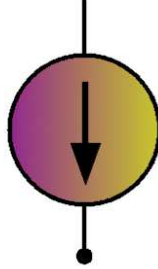


Fig. 13. Completarea desenului-1

- Transformarea în block cu ajutorul comenzii BLOCK, aflată în Ribbon HOME, panel Block (figura 14);



Fig. 14. Localizarea comenzii BLOCK

Lansarea comenzii conduce la caseta de dialog *Block Definition* (figura 15).

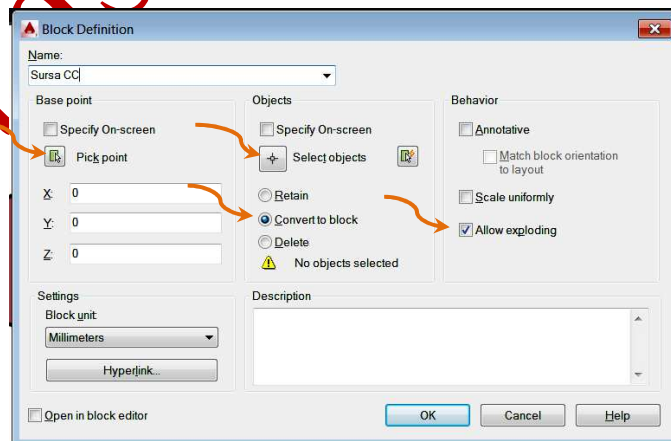


Fig. 15. Caseta de dialog Block Definition

- › în tabul *Name* adăugați un nume (de exemplu *Sursa CC*)

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

- › în tabul *Base point*, click *Pick point*, alegeți punctul de inserare ca în figura 16;

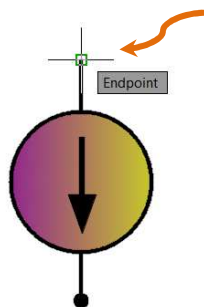


Fig. 16. Completarea desenului-2

- › în tabul *Object*, click *Select Objects*, apoi deschideți o fereastră ca în figura 17; selectați *Convert to Block*;

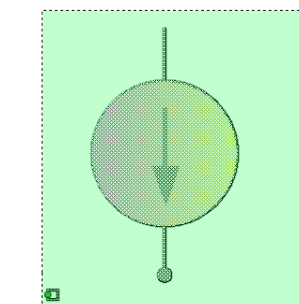


Fig. 17. Completarea desenului-3

- › în tabul *Behavior*, click *Allow Exploding*.
- Salvarea block-ului, pentru o folosire viitoare, cu ajutorul comenzii **WBLOCK**, din Ribbon **INSERT**, panel *Block Definition*, afiș *Create Block* (figura 18);

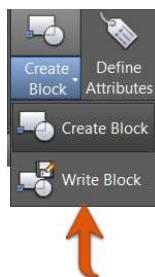


Fig. 18. Localizarea comenzii **WBLOCK**

Se deschide caseta de dialog **Write Block**, figura 19:

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

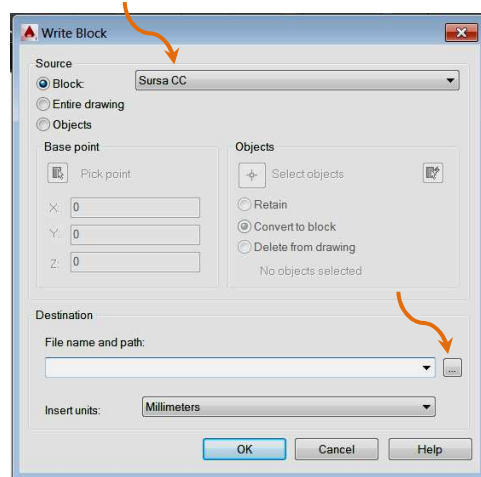


Fig. 19. Caseta de dialog Write Block

- › în zona *Source*, tabul *Block* treceți numele block-ului ce trebuie salvat;
- › în zona *Destination* în tabul *File name and path*, alegeți un director pentru salvare, apoi click **OK**.
- Inserarea block-ului în desen cu ajutorul comenzii **INSERT**, Ribbon **INSERT**, panel **Block**, figura 20;



Fig. 20. Localizarea comenzii INSERT

- Se alege din lista afișată block-ul corespunzător, figura 21;

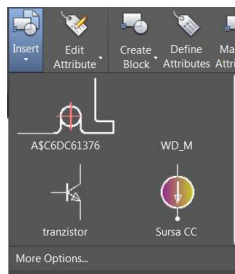


Fig.21. Lista block-urilor

- Se inserează în desen ca în figura 22.

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

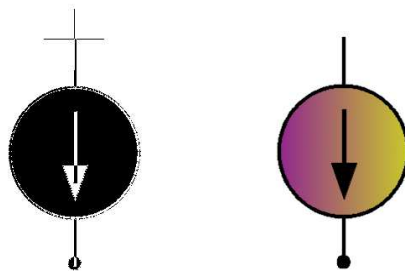


Fig. 22. Completarea desenului-4

- Inserarea block-urilor cu atribute, pentru entitatea grafică de tipul prezentat în figura 23, înseamnă parcurgerea următorilor pași:

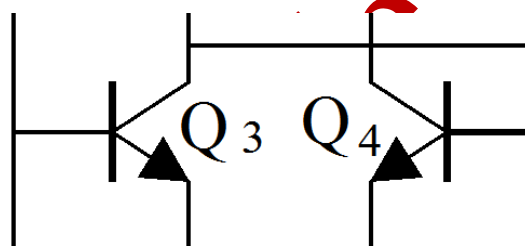


Fig. 23. Block-uri cu atribute

- Realizarea desenului (figura 24);

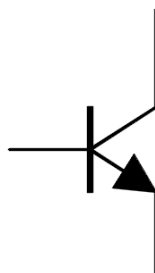


Fig. 24. Completarea desenului-1

- Înscrierea atributelor cu ajutorul comenzii ATTRIBUTE DEFINITION (ATTDEF), din Ribbon *INSERT*, panel *Block Definition*, afiș *Define Attribute* (figura 25);

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

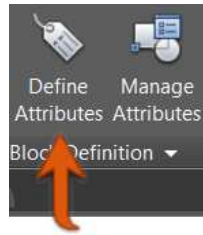


Fig. 25. Localizarea comenzii ATTDEF

Se deschide caseta de dialog **Attribute Definition**, figura 26:

- › în zona *Mode* selectați *Lock position*;
- › în zona *Insertion Point* selectați *Specify on-screen*;
- › în zona *Attribute*,
 - pentru *Tag* scrieți o descriere a blocului, fără spații;
 - pentru *Prompt* alegeți o valoare care va fi afișată în zona de comenzi, pentru a modifica valoarea atributului;
 - pentru *Default* alegeți care va fi valoarea implicită afișată.
- › în zona *Text Settings* completați fiecare tab, după necesitățile desenului;
- › click **OK**.

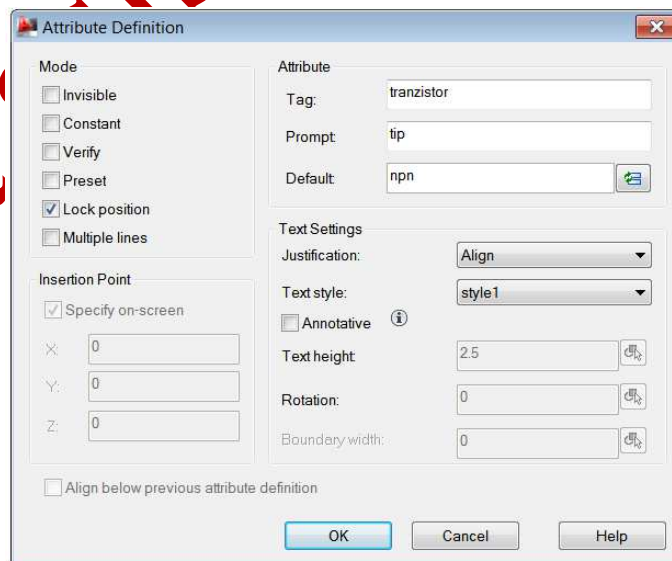


Fig. 26. Caseta de dialog *Attribute Definition*

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

- Plasarea atributului în desen, conform figurii 27;

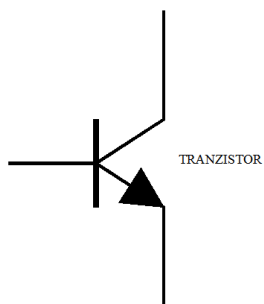


Fig. 27. Completarea desenului-2

- Crearea unui block cu toate elementele din figura 28;

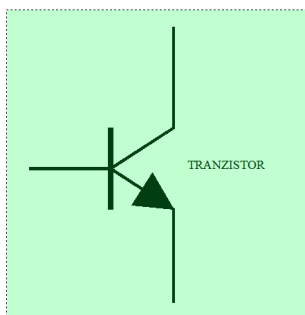


Fig. 28. Completarea desenului-3

Se deschide caseta de dialog **Edit Attributes**, în care se pot face modificări, figura 29, apoi click **OK**.

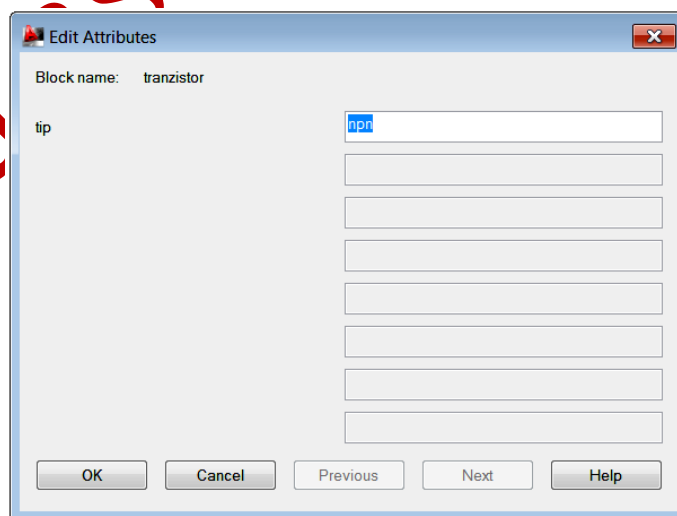


Fig. 29. Caseta de dialog Edit Attributes

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

- Inserarea block-ului cu atribute folosind tabul *More options* a comenzii INSERT, ceea ce conduce la caseta de dialog **Insert**, figura 30;

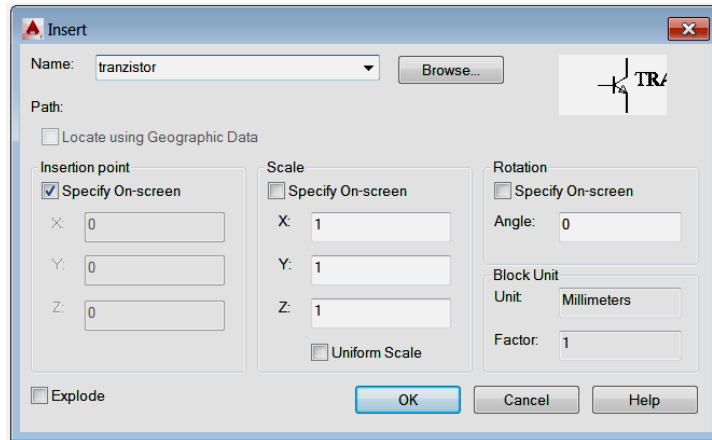


Fig. 30. Caseta de dialog Insert

- Se completează tipul tranzistorului, figura 31;

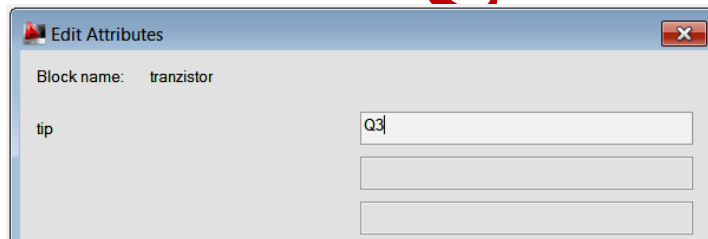


Fig. 31. Completarea atributului

Se continuă inserarea celui alt element: se aplică comanda EXPLODE block-ului “tranzistor”, se copiază cu MIRROR și se reface procedura de realizare a noului block cu atribute “tranzistor1”, apoi se inserează, conform figurii 32.

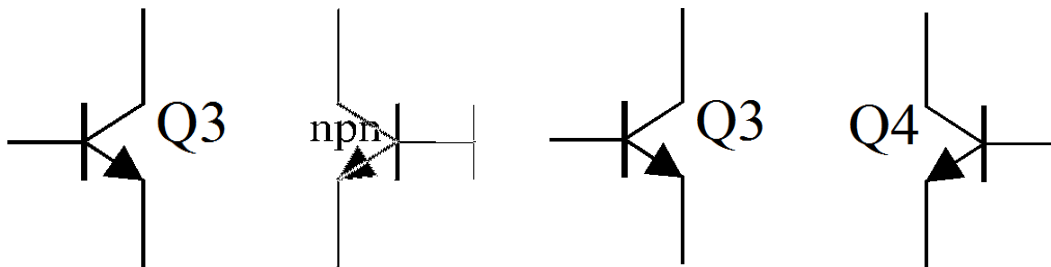


Fig. 32. Completarea desenului-4

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

Observație!

Modificarea atributelor se poate face astfel:

- › dublu click pe atribut; se descide caseta de dialog **Enhanced Attribute Editor**, figura 33;

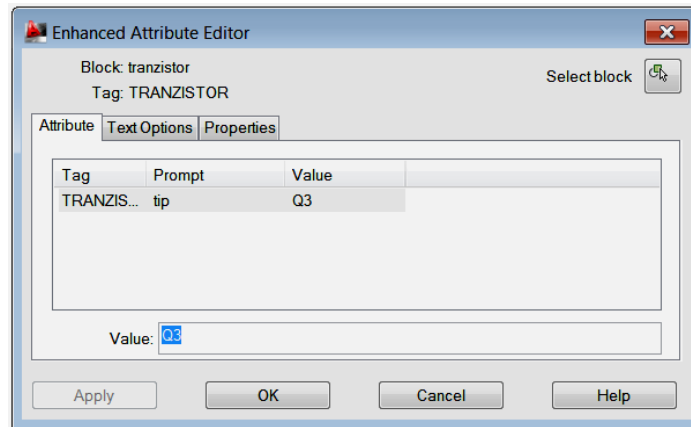


Fig. 33. Caseta de dialog Enhanced Attribute Editor

- › în tabul *Attribute*, se poate modifica *Value*;
- › în tabul *Text Options*, cu ajutorul butoanelor marcate în figura 34, respectiv, cu *Backwards*, se poate duce atributul în spate, cu *Upside down* se poate răsturna atributul, iar cu *Rotation* se poate roti textul;

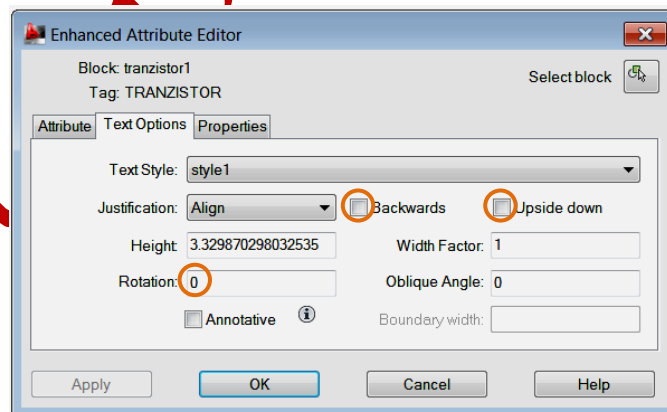


Fig. 34. Caseta de dialog Enhanced Attribute Editor-tabul *Text options*

- › în tabul *Properties* se pot modifica proprietățile legate de culoare, tip de linie, etc.

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

► **Aplicații suplimentare**

Realizați desenele din figurile de mai jos, alegând arbitrar atât suprafața de desenare cât și dimensiunile elementelor grafice, astfel încât să se păstreze proporțiile corespunzătoare.

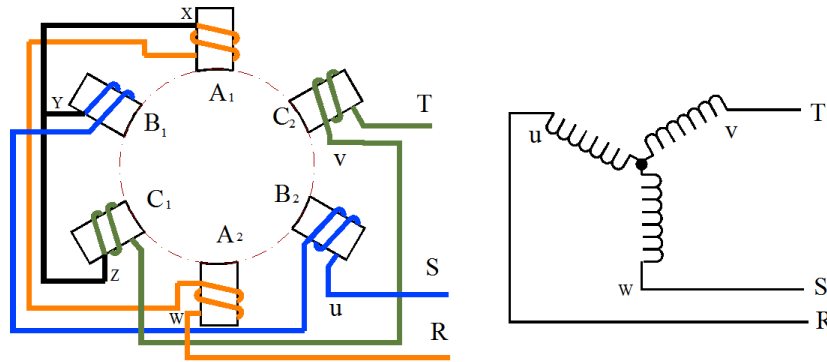


Fig. 35. Generator electric conexiune stea

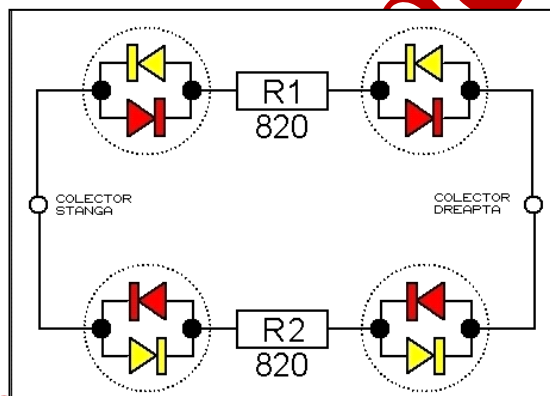


Fig. 36. Schema unui tren electric

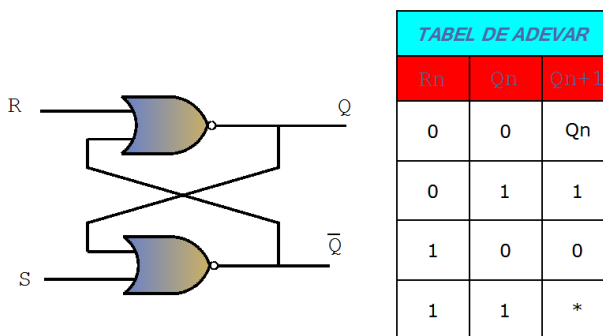


Fig. 37. Circuitul basculant bistabil cu porți NOR și tabelul de adevăr

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

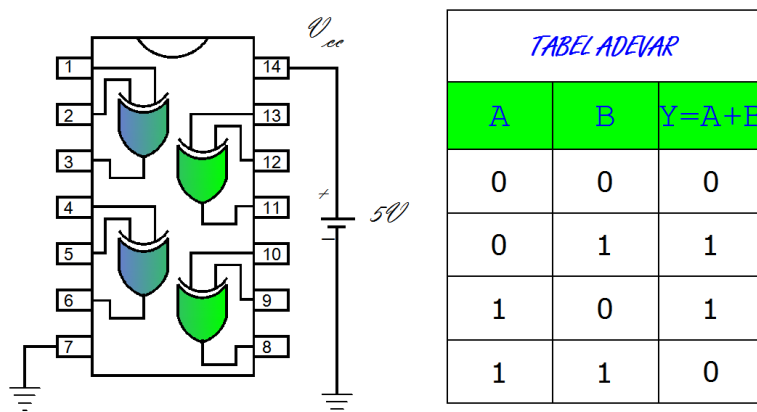


Fig. 38. Structura internă a circuitului SN 7486N și tabelul de adevăr

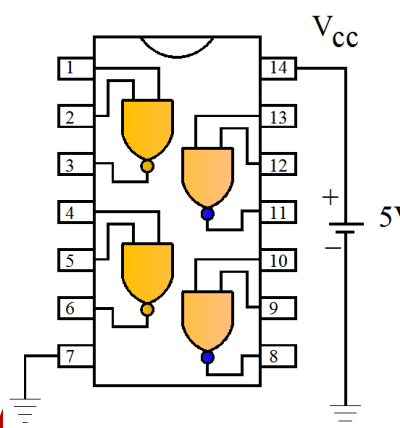


Fig. 39. Structura internă a circuitului SN 7400N

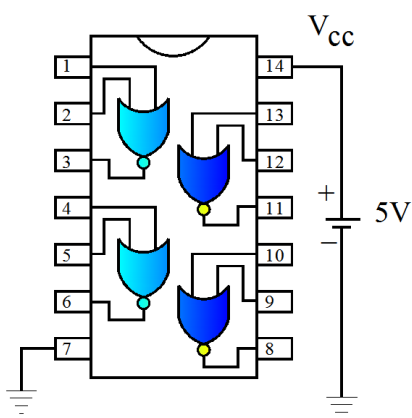


Fig. 40. Structura internă a circuitului SN 7402N

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

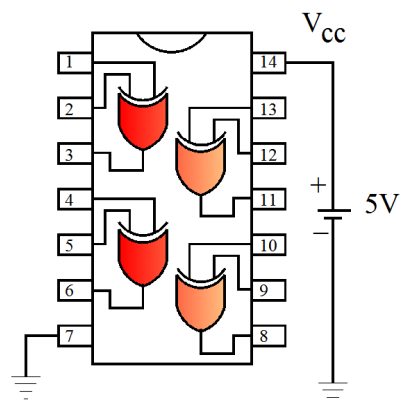


Fig. 40. Structura internă a circuitului SN 7486N

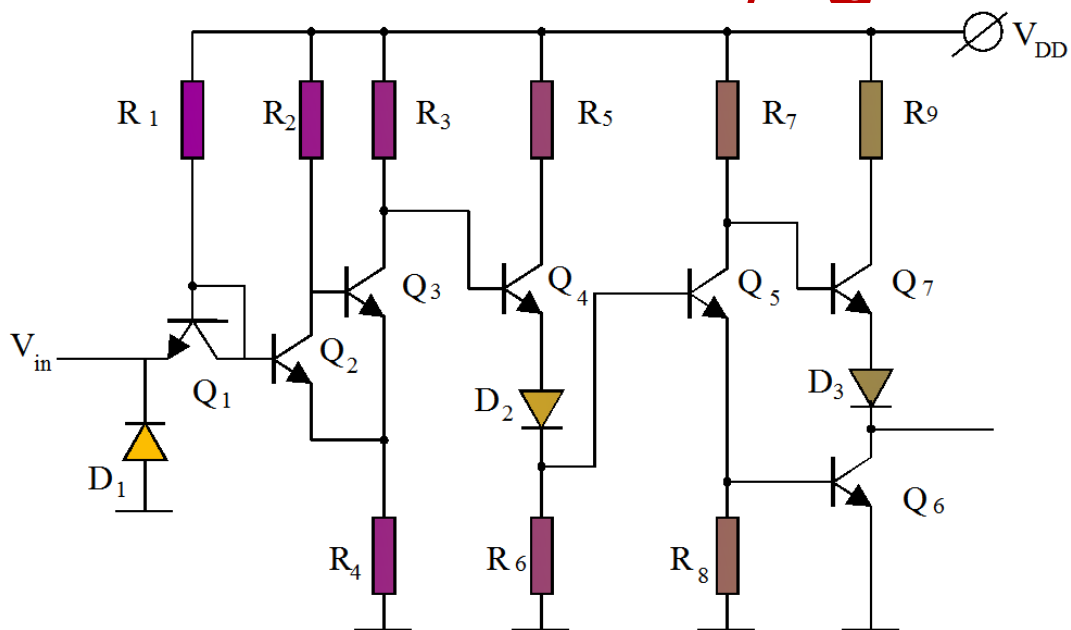


Fig. 41. Inversor TTL de tip Trigger Schmitt

Gratică

calculator

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

REPREZENTAREA SCHEMELOR DE INSTALAȚII

În aplicațiile propuse spre rezolvare în continuare, se pot folosi block-uri și block-uri cu atribute.

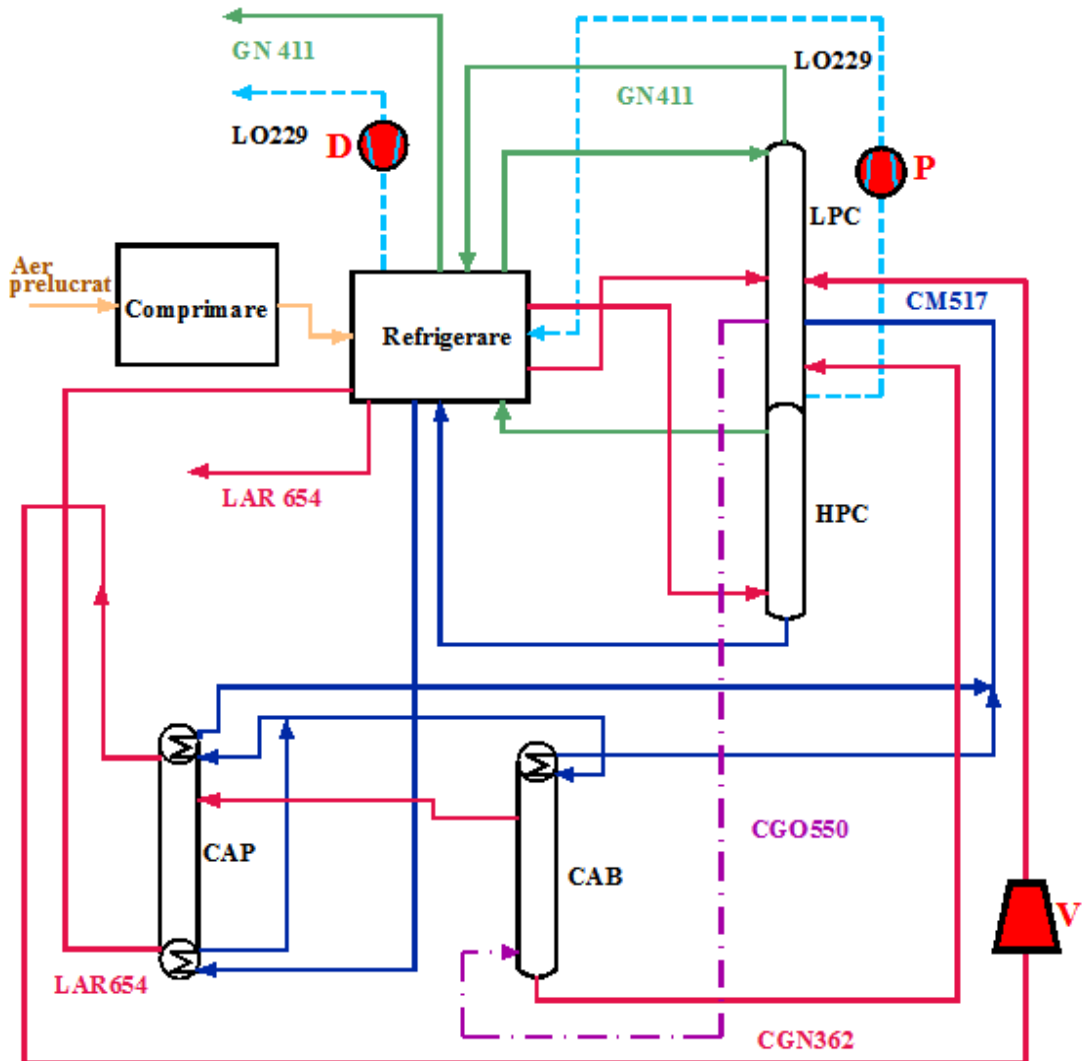


Fig. 42. Instalație criogenică pentru obținerea Argonului crud-varianta 1

Indicație!

Săgețile se pot constitui ca block; inserarea lor se face bifând opțiunea *Specify on screen* din zona *Rotation* a casetei de dialog **Insert** (figura 43).

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

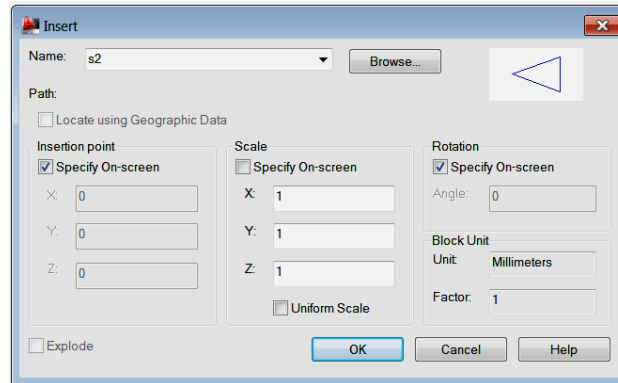


Fig. 43. Casetă de dialog Insert, opțiunea Rotation

Pe ecran se indică unghiul corespunzător pentru plasarea block-ului.

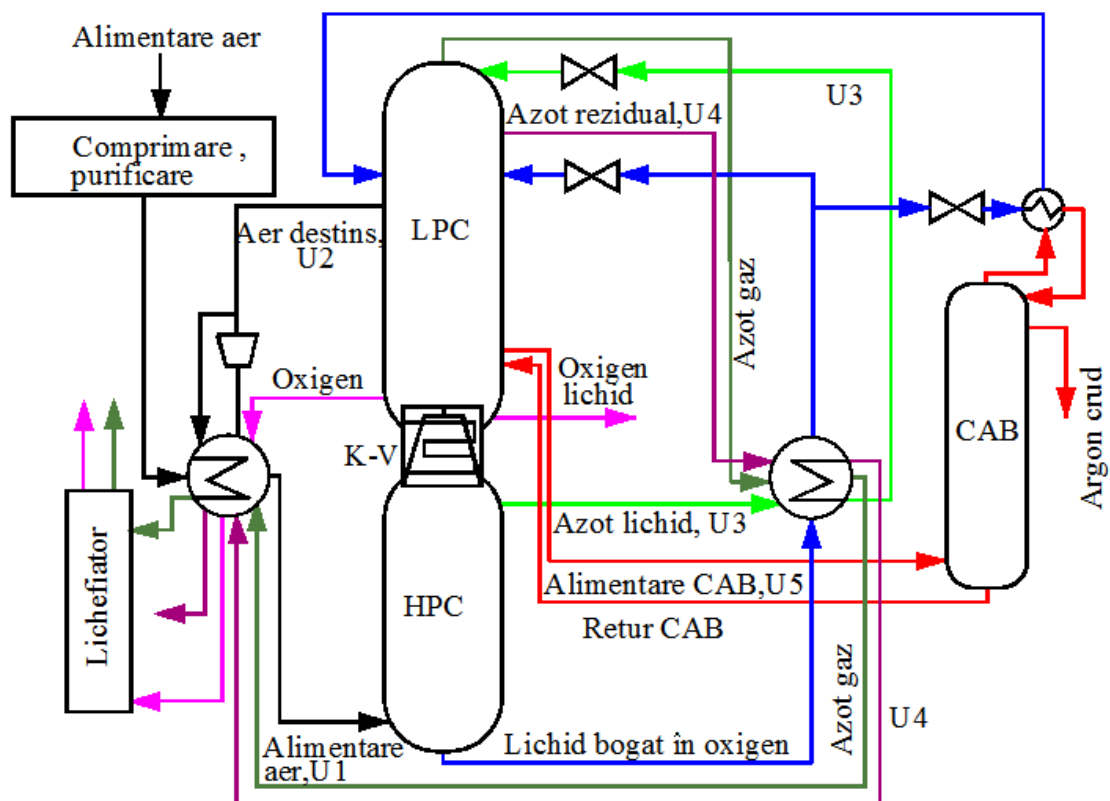


Fig. 44. Instalație criogenică pentru obținerea Argonului crud-varianta 2

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

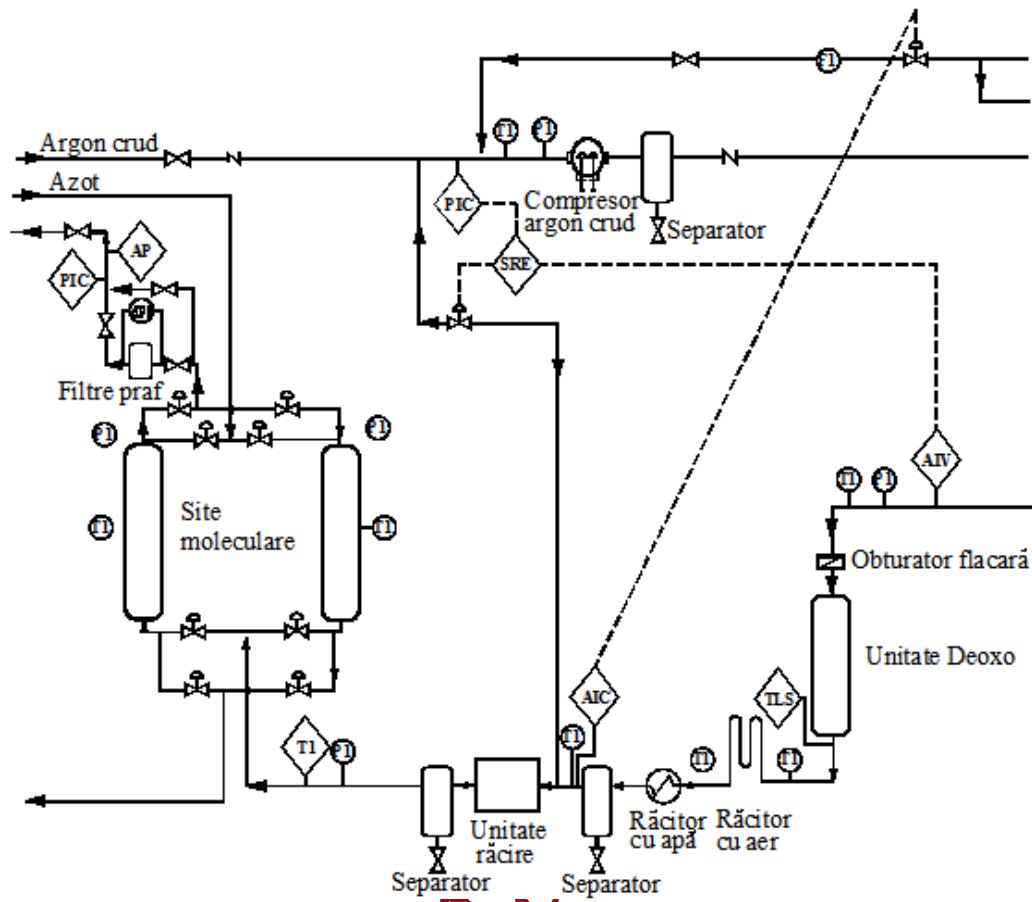


Fig. 45. Instalație criogenică pentru obținerea Argonului crud-varianta 3

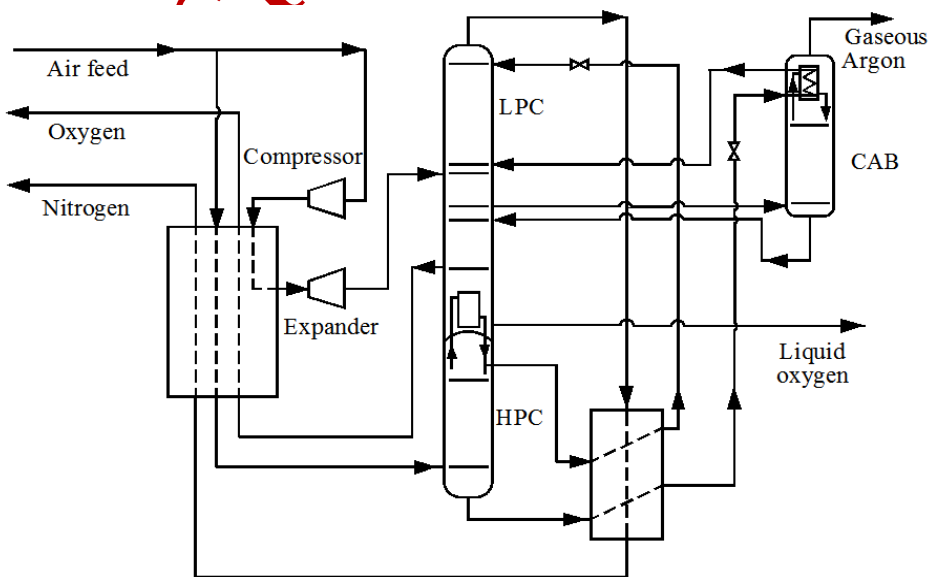


Fig. 46. Instalație criogenică pentru obținerea Argonului crud-varianta 4

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

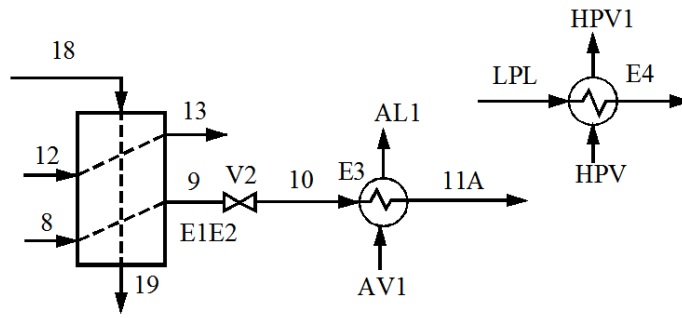


Fig. 47. Schemă de automatizare instalație criogenică-varianta 1

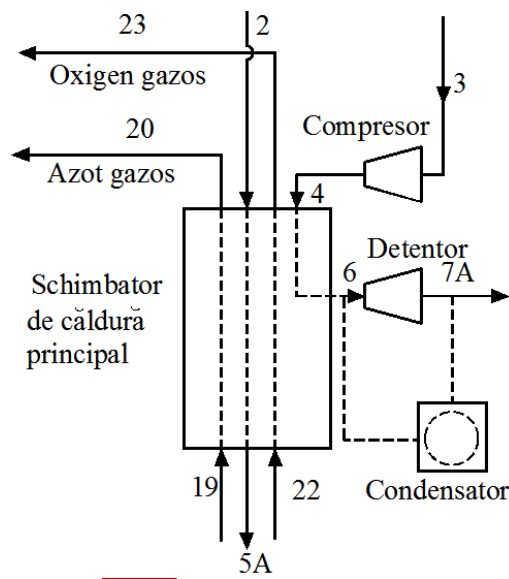


Fig. 48. Schemă de automatizare instalație criogenică-varianta 2

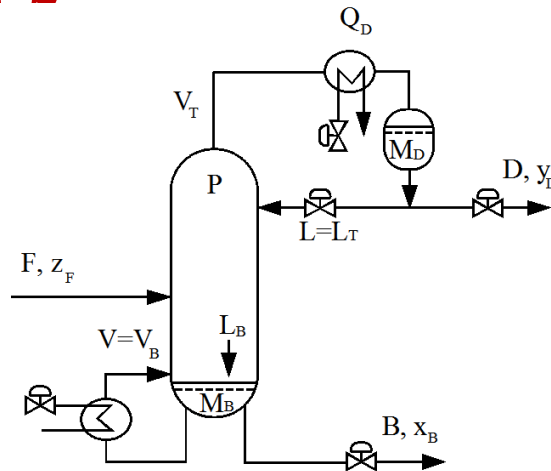


Fig. 49. Schemă de automatizare instalație criogenică-varianta 3

UTILIZAREA COMENZILOR SPECIFICE AUTOCAD ÎN DESENELE DE SPECIALITATE

Bibliografie

1. L.Andrei-Grafică inginerească asistată de calculator, 2005, Ed. Didactică și pedagogică, ISBN 973-30-1906-2;
2. I.Baicu-Grafică inginerească AUTOCAD-AUTOLISP, 2005, Ed. Fundației Universității „Dunărea de Jos” din Galați, ISBN 973-627-232-X;
3. I. Simion-AUTOCAD 2010 pentru ingineri, 2010, Ed. Teora, ISBN 978-973-20-1218-5;
4. Noutăți în autocad 2015 Cadware engineering-<http://www.cadware.ro/noutati-in-autocad-2015/>;
5. I.Baicu-Grafică inginerească, Aplicații AUTOCAD-AUTOLISP, 2005, Ed.Academică, ISBN 973-8316-90-1;
6. L.Andrei, G.Andrei-Modelare cu AUTOCAD, Aplicații grafice pentru ingineri, 2006, Ed. Academică, ISBN 973-8316-97-9;
7. M. Baduț-AUTOCAD-ul în 3 timpi, 2011, Ed. Polirom, ISBN 978-973-46-1477-6;
8. http://blogs.autodesk.com/autocad/wpcontent/uploads/sites/35/2017/03/AutoCAD2018WinPreviewGuide_ENU.pdf.

Grafică asistată de calculator