

Șerban Alexandru

COLEGIUL TEHNIC “SMION MEHEDINȚI” CODLEA

PROIECT

realizat în vederea obținerii certificatului de calificare profesională nivel 4

Calificare: Tehnician proiectant CAD

Îndrumător,
Prof. Sibechi Viorica

Absolvent,
Șerban Alexandru

CODLEA
2021

Șerban Alexandru

COLEGIUL TEHNIC “SIMION MEHEDINTI” CODLEA

Cotarea desenelor în AutoCAD

CODLEA
2021

Cuprins

CAPITOLUL 1

GENERALITĂȚI AUTOCAD

CAPITOLUL 2

ELEMENTELE COTĂRII

CAPITOLUL 3

COMENZI PENTRU DESENAREA COTELOR

CAPITOLUL 3.1

Stiluri de cotare

CAPITOLUL 4

REALIZAREA SI COTAREA UNUI ARBORE IN AUTOCAD

CAPITOLUL 4.1

Anexa1 desen arbore in trepte

CAPITOLUL 4.2

Anexa2 comenzi pentru realizarea unui arbore in trepte

CAPITOLUL 5

NORME DE PROTECȚIA MUNCII

CAPITOLUL 6

BIBLIOGRAFIE

Argument

Cotarea este operația de determinare și înscriere a valorilor numerice pentru dimensiunile care definesc complet obiectul (produsul) reprezentat într-un desen tehnic. Cu excepția cazurilor în care sunt precizate într-o documentație conexă, toate informațiile dimensionale, necesare pentru definirea clară și completă a unui obiect sau a unui element caracteristic, trebuie înscrise direct pe desen.

Regulile și convențiile generale de executare grafică a cotații în desenele tehnice din toate domeniile (mecanic, electric, construcții, arhitectura etc.) sunt stabilite prin norme internaționale, respectiv prin standardul românesc aliniat la acestea. În AutoCAD, cotarea este un proces complex, cu multe elemente componente și pe mai multe etape care trebuie riguros respectate. Utilizatorul trebuie să aleagă din multitudinea opțiunilor oferite de program, pentru a-și defini un stil propriu de cotare, care să respecte normele domeniului din care face parte desenul respectiv. Am ales acest topic pentru proiectul de atestat deoarece din punctul meu de vedere reprezintă una dintre cele mai importante operațiuni pe care un proiectant o va realiza.

Capitolul 1

Generalități AutoCAD

AutoCAD (din engleză de la CAD = *Computer-aided design* sau *Computer-aided design and drafting*) este un program CAD utilizat în proiectarea planurilor de construcție în două dimensiuni (2D), mai puțin în trei dimensiuni (3D), dezvoltat și comercializat de compania americană Autodesk. Fișierele specifice sistemului („native”) sunt cele de tip **dwg**, precum și cele **dxf** (**D**rawing **eX**change **F**ormat), extrem de larg răspândite. Cu toate că inițial a fost creat pentru ca să ruleze și pe platforme ca Unix și Macintosh, s-a renunțat la dezvoltarea acestora în favoarea sistemului de operare Windows. Una dintre caracteristicile care au făcut faimoasă această aplicație, pe lângă prețul la lansare mai mic decât al altor softuri similare, a fost posibilitatea de ambientale și automatizare a proceselor. Aici sunt incluse AutoLISP, Visual LISP, VBA, .Net, ObjectARX.

AutoCAD - computer aided design (proiectare asistată de calculator)- este cel mai răspândit mediu de grafică și proiectare asistată de calculator, folosit cu succes în domenii precum arhitectură, geografie, medicină, astronomie, tehnică etc. Prima versiune, denumită MicroCAD, a apărut în anul 1982, ajungând până la versiunea AutoCAD 2014. Compania Autodesk a mai dezvoltat și o multitudine de programe soft AutoCAD particularizate pe anumite domenii: AutoCAD Architecture, AutoCAD Electrical, AutoCAD Mechanical, AutoCAD Overlay, AutoCAD Land Desktop, AutoCAD Map, AutoCAD Civil 3D.

Capitolul 2

Elementele cotării

Principalele elemente de cotare sunt (Fig 2.1): liniile ajutătoare, liniile de cotă, extremitățile liniei de cotă, punctul de origine, liniile de indicație și valoarea numerică a cotei. Aceste elemente formează o singură entitate numită "cotă" dar pot fi privite și ca niște entități individuale care pot fi manevrate (editate) fiecare în parte. O cotă care a fost trasată cu o comandă de cotare se poate împărți în entități dacă se "explodează" folosind comanda EXPLODE.

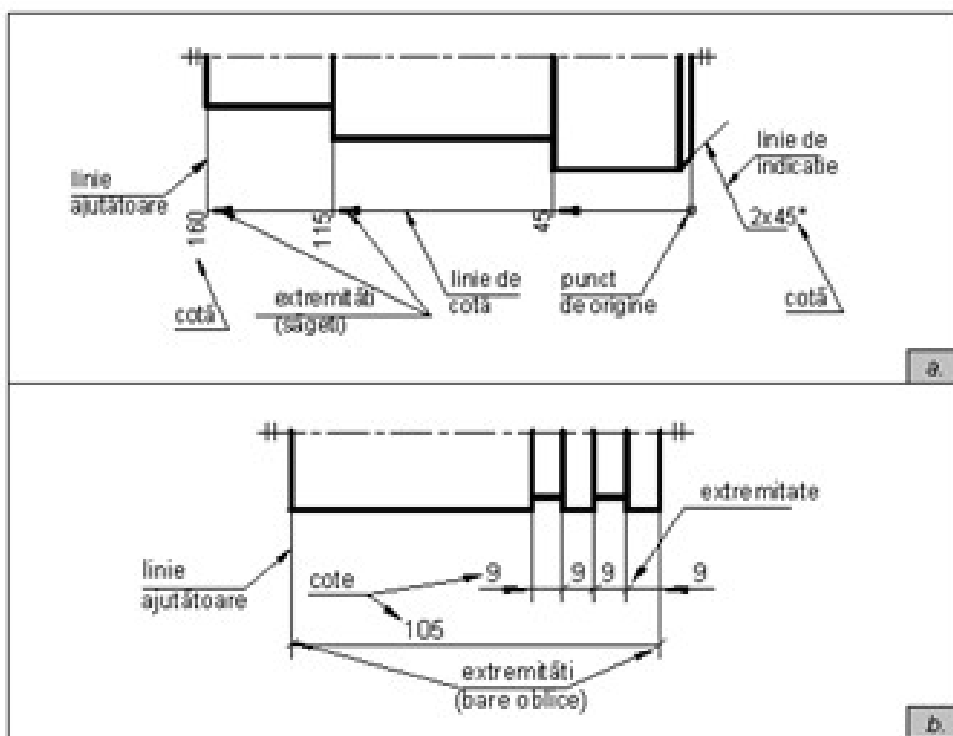


Fig 2.1

Capitolul 3

Comenzi pentru desenarea cotelor

Comenzile pentru desenare a cotelor se apelează astfel: de la tastatura, selectând din meniul desfășurabil **Dimension**

(Fig. 3.1) sau selectând pictograma specifică din bara cu instrumente (Fig.3.1).

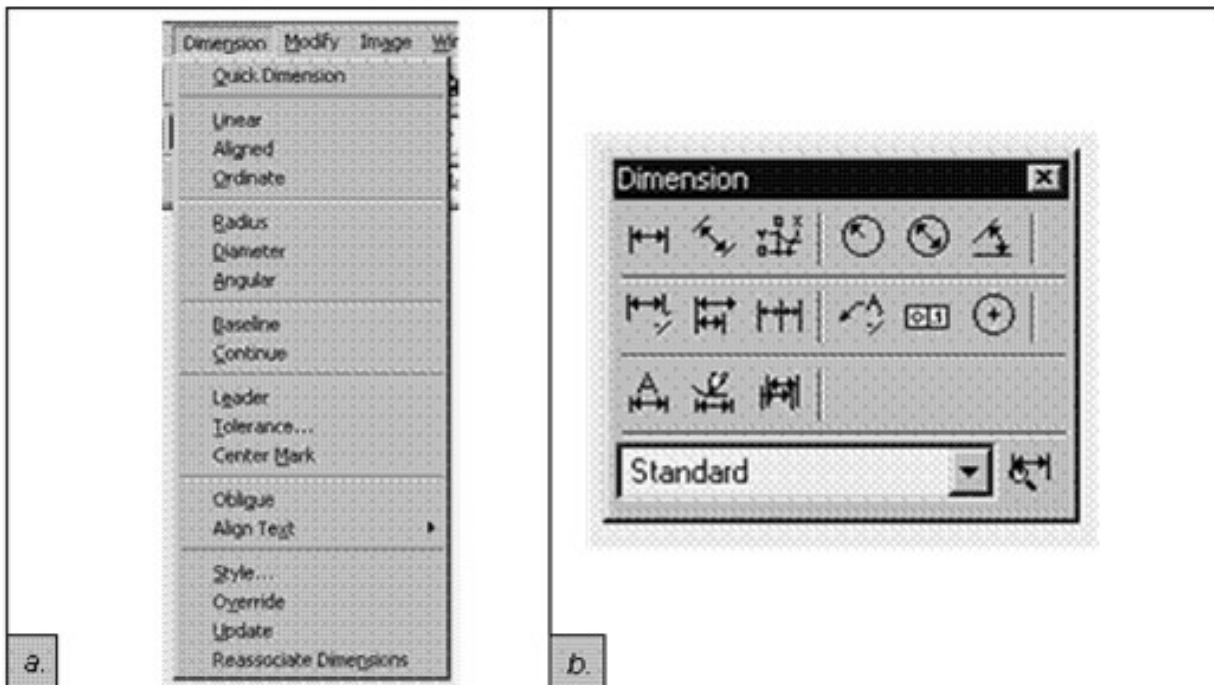



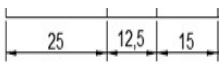










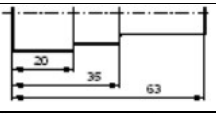

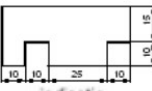













Fig 3.1

INSTRUMENTE DE COTARE

Denumire comanda		Denumire in meniul desfășurabil	Bara cu instrumente		Ce face	Exemplu
			Denumire	Pictograma		
dimlinear		Linear	Linear Dimension		Pune cota liniara	
dimaligned		Aligned	Aligned Dimension		Aliniază cota cu o linie	
dimordinate		Ordinate	Ordinate Dimension		Pune cote in coordonate	
dimradius		Radius	Radius Dimension		Cotează raze	
dimdiameter		Diameter	Diameter Dimension		Cotează diametre	
dimangular		Angular	Angular Dimension		Cotează unghiuri	
qdim		Quik Dimension	Quik Dimension		Cotează rapid	
dimbaseline		Baseline	Base-line Dimension		Cotează cu o baza de cotare	
dimcontinue		Continue	Continue Dimension		Cotează în serie	
qleader		Quik Leader	Leader		Face linii de indicație	
tolerance		Tolerance	Tolerance		Cote cu tolerante	
dimcenter		Center-mark	Center-mark		Marchează centrul unui cerc	
dimstyle		Update	Dimension update		Acționează deasupra cotelor deja desenate	
dimoverride		Override			Permite modificarea unor variabile de cotare	
dimstyle		Style	Dimension Style		"pregătește" stilul de cotare	
dimedit	Home	Oblique	Dimension Edit		Permite editarea textului cotei	
	New					
	Rotate					
	Oblique					
dimtdedit	Home	Align Text	Dimension Text Edit		Permite deplasarea textului cotei	
	Angle					
	Left					
	Right					

Capitolul 3.1

Stiluri de cotare

Pentru o cotare corectă la realizarea desenelor, în conformitate cu normele din Grafică Inginerească, utilizatorul trebuie să-și "pregătească" un stil cu ajutorul variabilelor de cotare. Stilurile de cotare permit controlul aspectului cotelor, al elementelor cotării, prin setarea variabilelor de cotare, astfel : prin tastarea numelui variabilei la promptul de comandă, sau la promptul DIM, și atribuirea unei noi valori acesteia, prin utilizarea casetei de dialog **DDIM** Dimension Style. Deoarece în AutoCAD sunt 68 de variabile de cotare, metoda cea mai comodă este utilizarea casetei de dialog **Dimension Style** care nu presupune reținerea de către utilizator a numelor variabilelor. Casetă de dialog **Dimension Style Manager** (gestionarul stilului de cotare) se poate apela : de la tastatură (**DDIM**), din meniul **Dimension**, opțiunea **Style**.

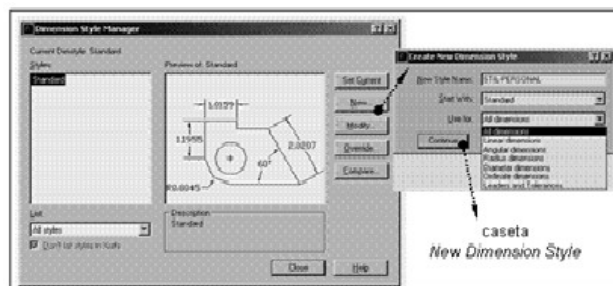


Fig 3.2

Casetă **Dimension Style Manager** (Fig. 3.2) indică stilul curent de cotare, prezintă o previzualizare a acestuia și conține și o serie de butoane, prin acționarea cărora se pot crea sau modifica stiluri de cotare. Astfel, prin selectarea butonului **New** al se poate crea un stil nou de cotare, așa cum se va explica detaliat în continuare, iar cu butonul **Set Current** se poate activa unul din stilurile existente. Operații de editare se pot efectua asupra

parametrilor stilului curent (butonul **Override**) sau asupra unui stil existent, stil de la care se pornește în scopul definirii unui nou stil (butonul **Modify**). Butonul **Compare** permite compararea variabilelor de cotare din doua stiluri de cotare.

Etapele definirii unui nou stil de cotare (Fig. 3.3):

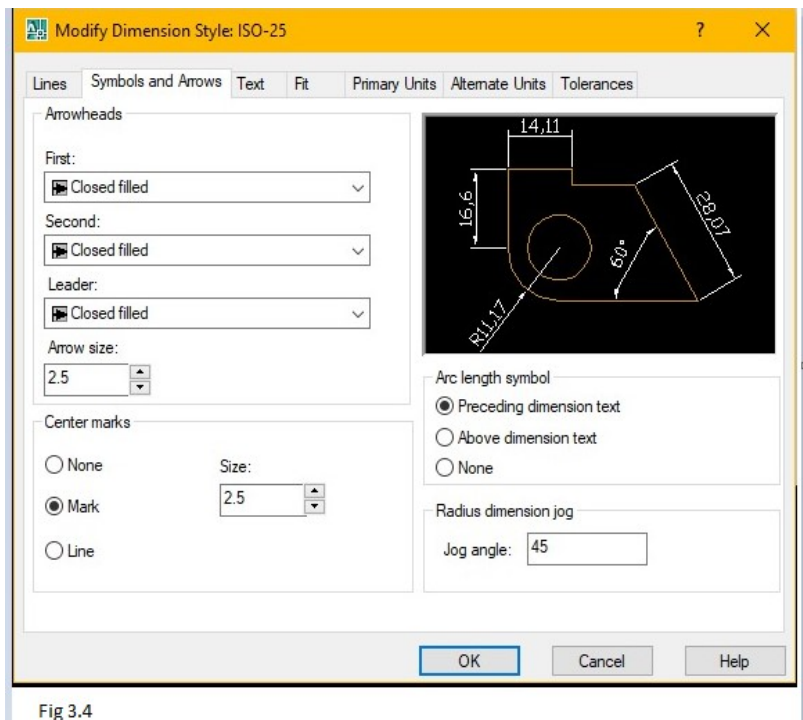
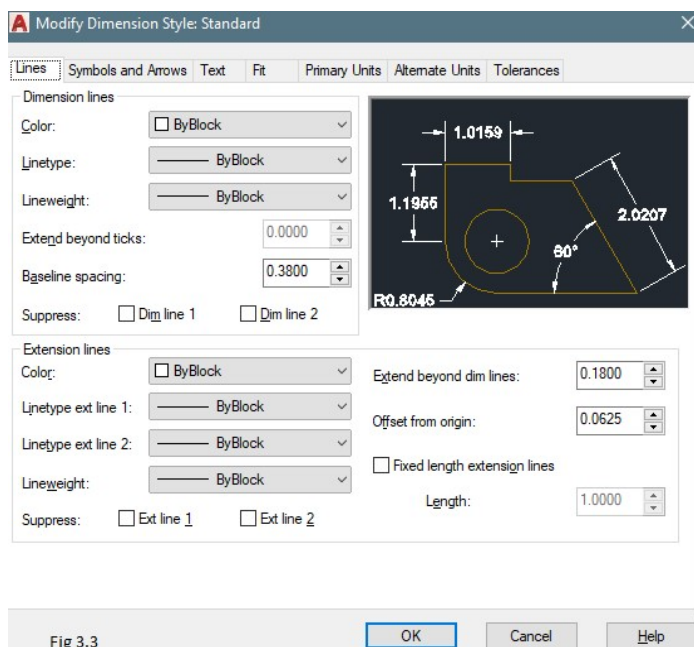
a) se apasă butonul **New** din caseta de dialog **Dimension Style Manager** și în caseta de dialog care apare - **Create New Dimension Style**, se indica :

numele noului stil ce se definește,

numele unui stil existent de la care se pornește în definirea noului stil,

categoriile de dimensiuni la care se va aplica stilul nou.

b) se apasă butonul **Continue** care determina apariția casetei **New Dimension Style** cu etichetele: Lines(Fig. 3.3), Symbols and Arrows(Fig 3.4), Text(Fig 3.5), Primary Units(Fig 3.6), Alternate Units(Fig 3.7), Tolerances(Fig 3.8), Fit(Fig 3.9) care permite controlul variabilelor de cotare.



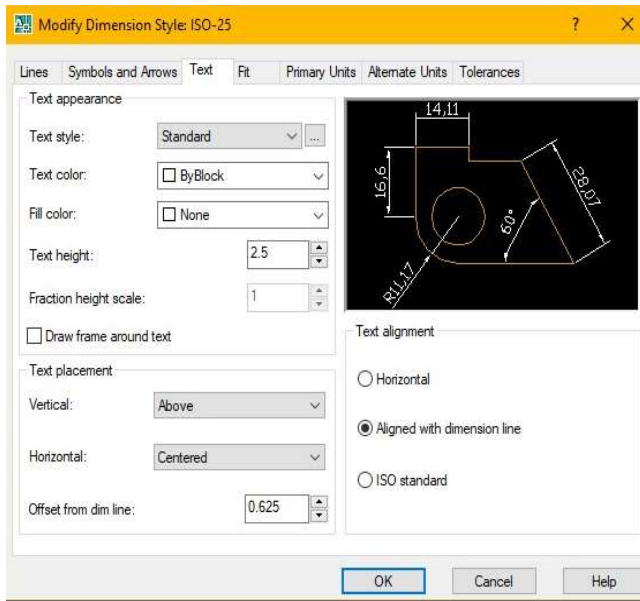


Fig 3.5

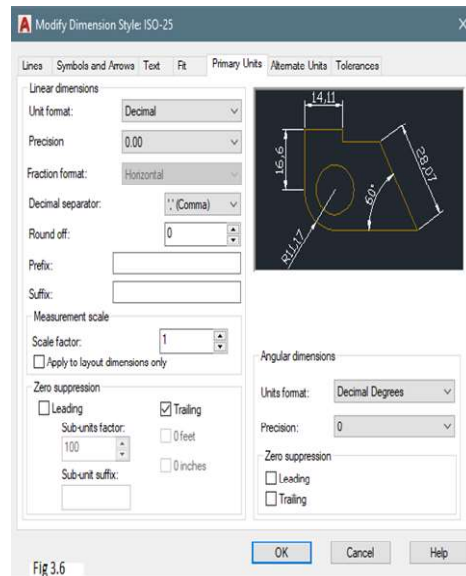


Fig 3.6

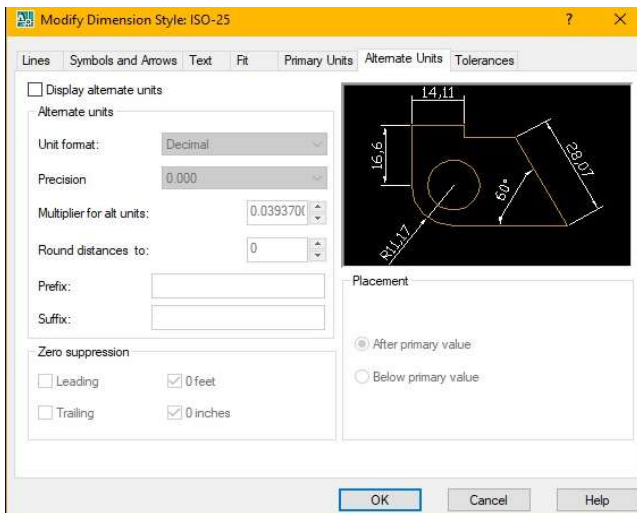


Fig 3.7

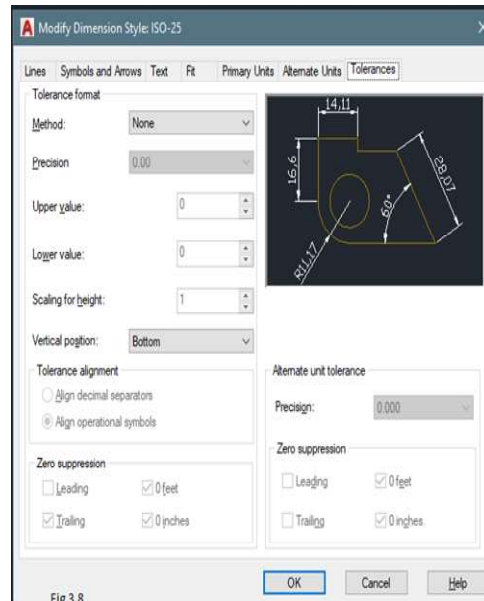


Fig 3.8

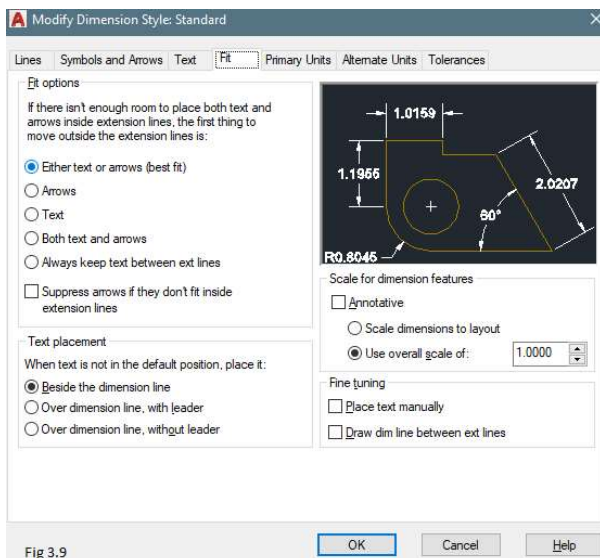


Fig 3.9

Variabile

Eticheta Lines	
Denumire	Utilizare
Dimension line	
Color	Setează culoarea lini
Linetype	Setează tipul de linie
Lineweight	Setează grosime lini
Extend beyond ticks	Setează extensia dincolo de „ticks”
Baseline spacing	Setează spațierea
Suppress	Setează apariția de 0
Extension lines	
Color	Setează culoarea lini de extensie
Linetype ext line 1	Setează tipul de extensie a liniei unu
Linetype ext line 2	Setează tipul de extensie a liniei doi
Lineweight	Setează grosimea lini de extensie
Suppress	
Extend beyond dim lines	Setează extensia dincolo de linie de dimensiune
Offset from origin	Setează distanta fata de origine
Fixed lenght extension lines	
Lenght	Setează lungimea fixa a lini de extensie

Eticheta Text	
Denumire	Utilizare
Text style	Setează pentru cota un stil de text definit anterior
Text color	Setează culoarea textului de cota
Text height	Setează înălțimea textului
Fraction height scale	Setează scara fracțiilor în funcție de dimensiunea textului
Draw frame around text	Stabilește spațiul liber din jurul textului cotei

Eticheta Fit	
Denumire	Utilizare
Fit options	Opțiunii boolean legate de așezarea textului
Text placement	Setează poziția textului în caz ca nu se afla în poziția implicită
Scale for dimension features	Setează scara dimensiuni
Fine tuning	Setează poziția textului

Eticheta Primary Units	
Denumire	Utilizare
Linear dimensions	
Unit format	Setează formatului unități
Precision	Setează precizia
Fraction format	Setează formatului fracției
Deciaml separator	Setează separatorul de decimale
Round off	Stabilește rotunjirea
Prefix	Setează prefixul
Suffix	Setează sufixul
Measurement scale	
Scale factor	Setează factorul de scara
Zero suppression	Setează apariția de 0
Angular dimension	
Units format	Setează formatul unități
Precision	Setează precizia
Zero suppression	Setează apariția de 0

Eticheta Symbols and Arows	
Denumire	Utilizare
First	Setează primul săgeata
Second	Setează a doua săgeata
Leader	Setează conducătorul
Arrow size	Setează dimensiunea săgeți
Center marks	Setează punctul central
Arc lenght symbol	Setează lungimea simbolului arcului
Radius dimension jog	Setează raza

Eticheta Alternate units	
Denumire	Utilizare
Alternate units	
Unit format	Setează formatul unități
Precision	Setează precizia
Multiplier for alt units	Setează multiplicarea unități
Round distance to	Setează rotunjirea distanței
Prefix	Setează prefixul
Suffix	Setează sufixul
Zero suppression	Setează apariția de 0
Placement	Setează plasarea

Eticheta Tolerances	
Denumire	Utilizare
Tolerances format	
Method	Setează metoda
Precision	Setează precizia
Upper value	Setează valoarea superioară
Lower value	Setează valoarea minimală
Scaling for height	Setează scara de înălțime
Vertical position	Setează poziția verticală
Zero suppression	Setează apariția de 0
Alternate unit tolerance	
Precision	Setează precizia
Zero suppression	Setează apariția de 0

CAPITOLUL 4

Realizarea si cotarea unui arbore in AutoCAD

Pentru realizarea desenului am parcurs următorii pași :

- **Pasul 1 realizarea layerilor:**

Pentru desen este necesar un număr de patru layere diferite(Fig4.1):

1. Contur
2. Axe
3. Cote
4. Hașuri

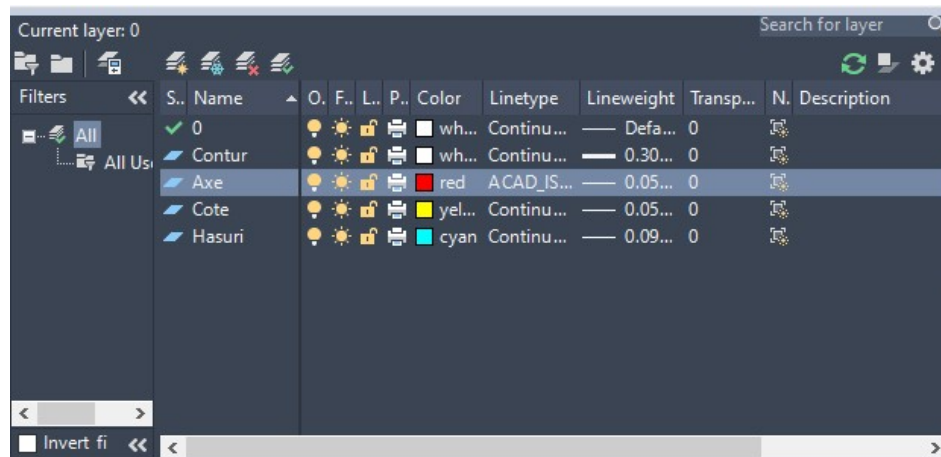


Fig 4.1

- **Pasul 2 formatarea pagini:**

Desenul se va încadra într-un format A3(420x297) folosind comanda **LIMITS**(Fig 4.2)

```
Command: LIMITS
Reset Model space limits:
Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:
Specify upper right corner <210.0000,297.0000>: 420,297
```

Fig 4.2

Șerban Alexandru

- **Pasul 3 alegerea unei unitate de măsură:**

Desenul va fi realizat în milimetri iar modul de selectarea a unități este prin tastarea comenzii **UNITS** în consola și selectarea unități de măsură **MILIMETERS** din meniul contextual

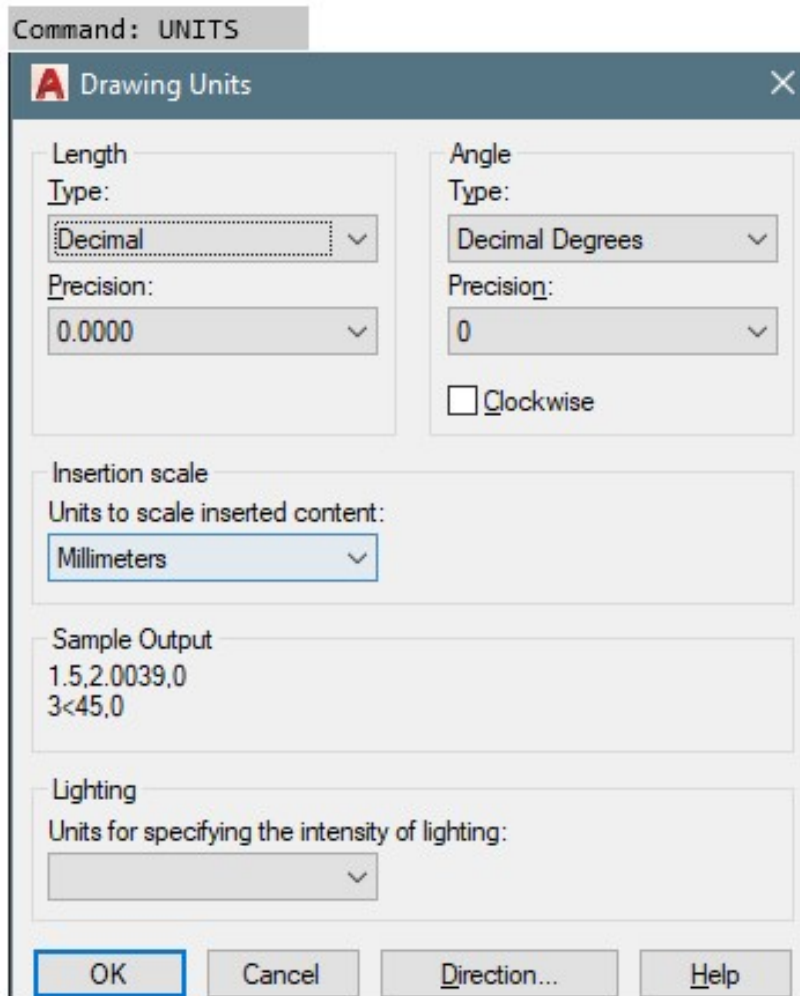


Fig 4.3

Șerban Alexandru

- **Pasul 4 realizarea unui indicator A3:**
Indicatorul(Fig 4.4) va fi unul standard A3

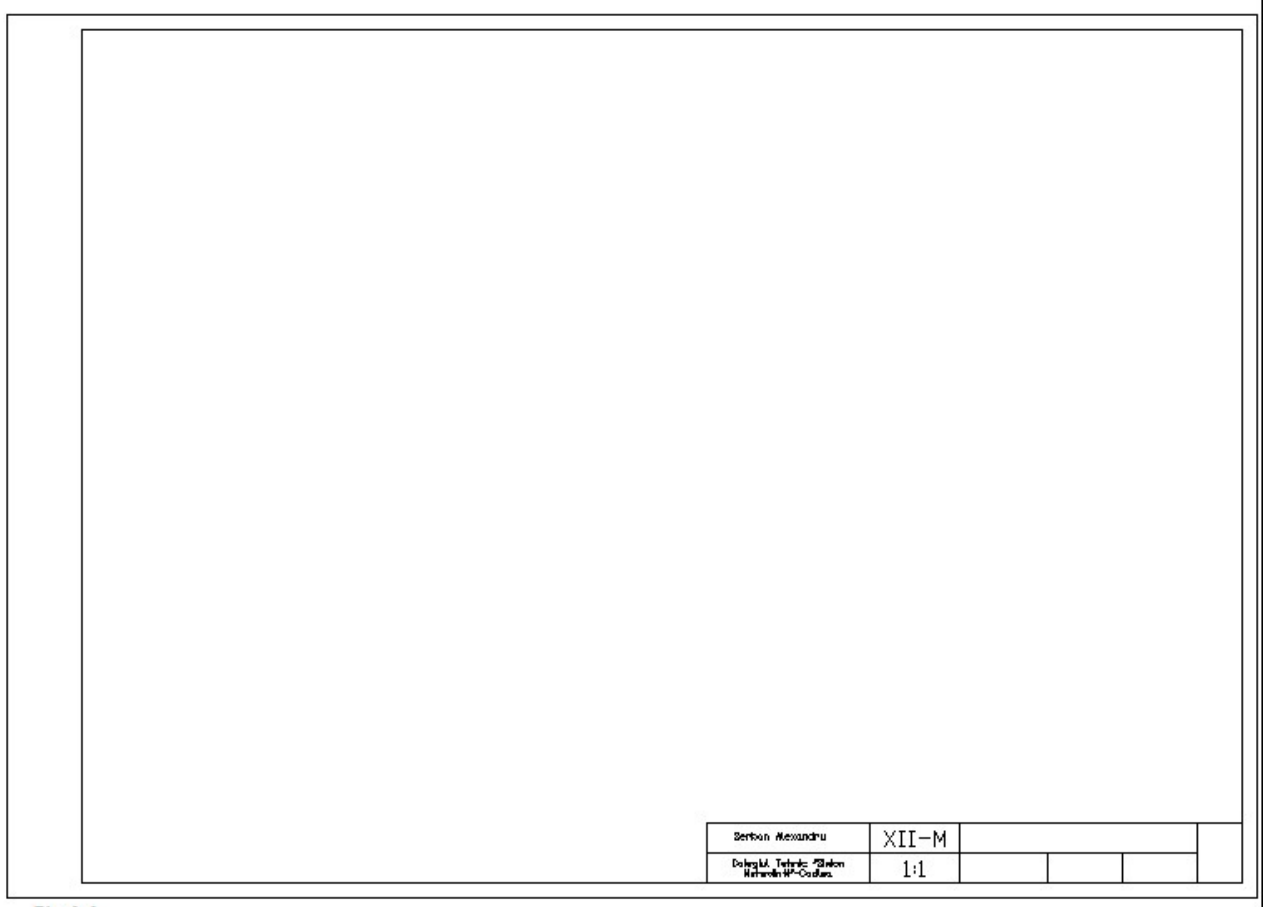


Fig 4.4

- **Pasul 5 realizarea conturului:**
Conturul(Fig 4.5) va fi realizat folosind layerul **CONTUR** prin intermediul comenzilor

1. Line
2. Circle
3. Fillet
4. Chamfer
5. Trim

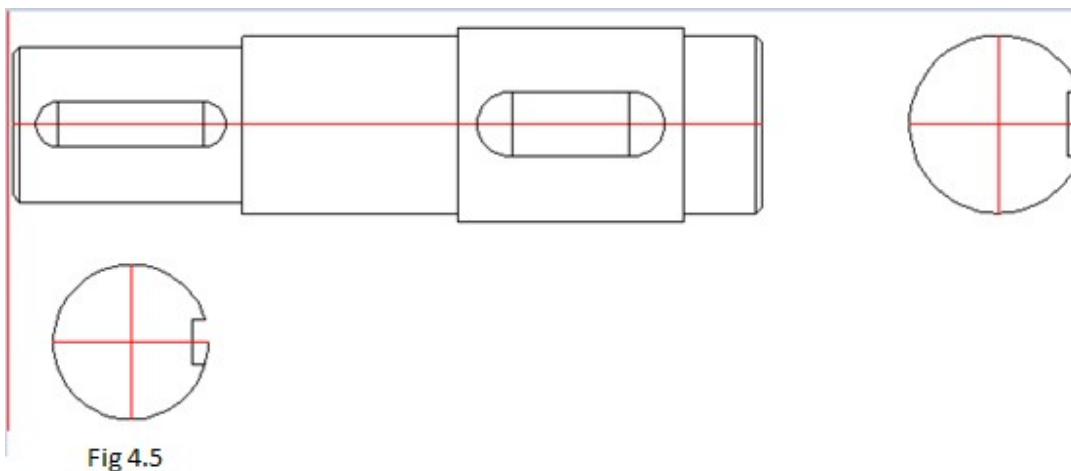


Fig 4.5

- **Pasul 6 realizarea hașurărilor:**

Hașurările(Fig 4.6) vor fi realizate folosind layerul hașuri prin tastarea comenzi **HATCH** in consola si alegerea tipului de hașură dorit din meniul contextual.

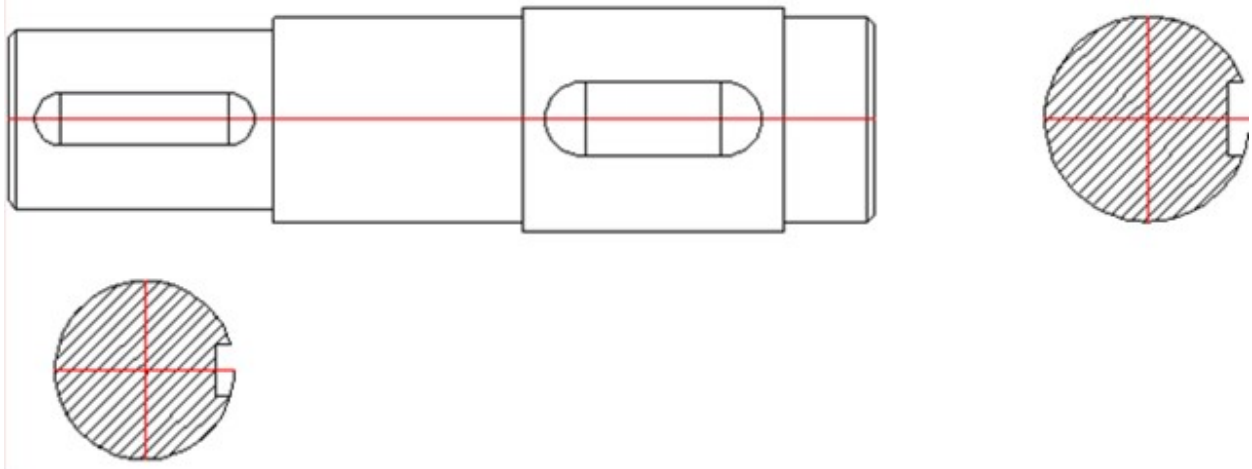


Fig 4.6

- **Pasul 7 realizarea cotări:**

Cotarea(Fig 4.7) se va realiza folosind opțiunile de cotare aflate in meniul **DIMENSIONS**.

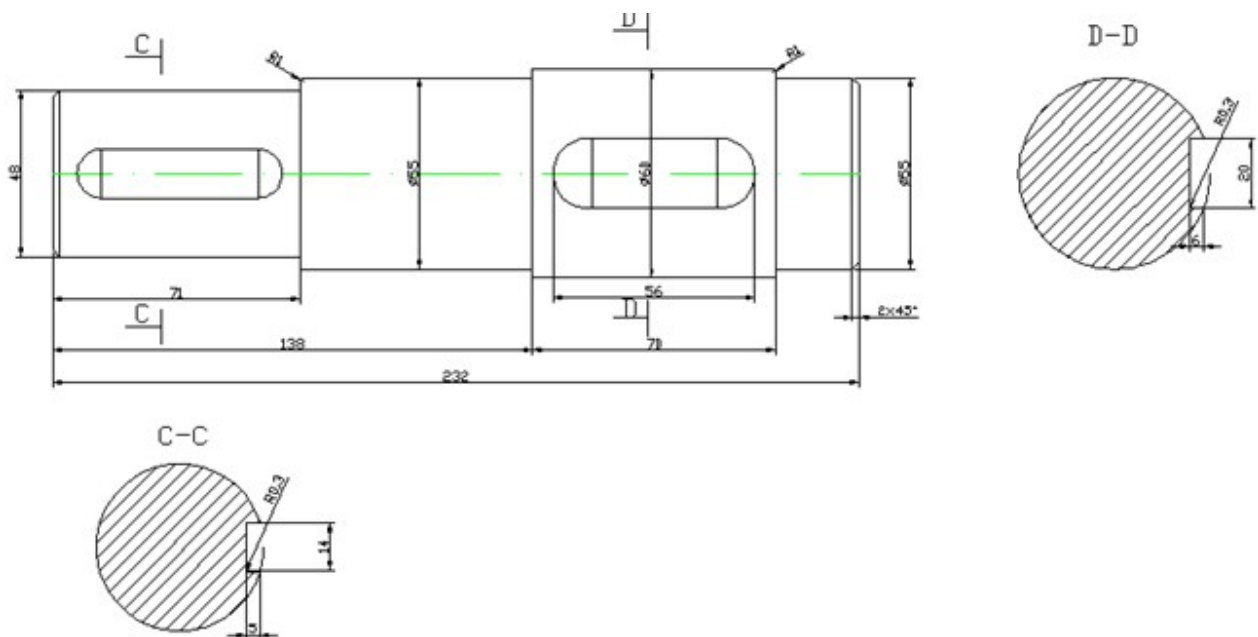
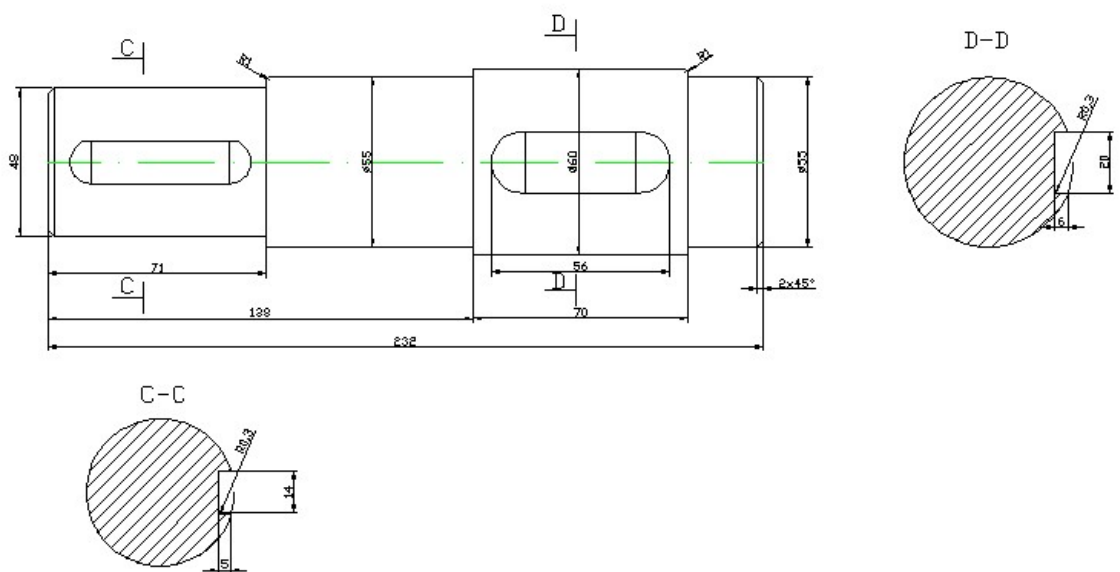


Fig 4.7

CAPITOLUL 4.1

Anexa1 desen arbore in trepte



Muntean Alexandru	XII-M			
Colegiul Tehnic "Ștefan Mihedinte"-Cădăeș	1:1			

CAPITOLUL 4.2

Anexa2 comenzi utilizate in realizarea unui arbore in trepte

Command: LIMITS

Reset Model space limits:

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

Specify upper right corner <420.0000,297.0000>:

Command: UNITS

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]: 48

Specify next point or [Undo]: 71

Specify next point or [Close/Undo]: 3.5

Specify next point or [Close/Undo]: 67

Specify next point or [Close/Undo]: 2.5

Specify next point or [Close/Undo]: 70

Specify next point or [Close/Undo]:

Specify next point or [Close/Undo]: 24

Specify next point or [Close/Undo]: 55

Specify next point or [Close/Undo]:

Specify next point or [Close/Undo]: 2.5

Specify next point or [Close/Undo]: 70

Specify next point or [Close/Undo]:

Specify next point or [Close/Undo]:

Specify next point or [Close/Undo]:

Specify next point or [Close/Undo]:

Specify next point or [Close/Undo]: c

Command: CHAMFER

(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>: 2

Șerban Alexandru

Specify chamfer angle from the first line <0>: 45

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: CIRCLE

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

Specify radius of circle or [Diameter]: d

Specify diameter of circle: 60

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point: from

Șerban Alexandru

Base point: <Offset>: @-6,10

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point: from

Base point: <Offset>: @-6,-10

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: TRIM

Current settings: Projection=UCS, Edge=None, Mode=Quick

Select object to trim or shift-select to extend or

[cuTting edges/Crossing/mOde/Project/eRase]:

Select object to trim or shift-select to extend or

[cuTting edges/Crossing/mOde/Project/eRase/Undo]: *Cancel*

Command: CIRCLE

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

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

Specify diameter of circle <60.0000>: 48

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point: from

Base point: <Offset>: @-5,7

Specify next point or [Undo]: 14

Specify next point or [Undo]:

Command: LINE

Specify first point:

Specify next point or [Undo]:

Command: TRIM

Current settings: Projection=UCS, Edge=None, Mode=Quick

Select object to trim or shift-select to extend or [cuTting
edges/Crossing/mOde/Project/eRase]:

Command: _dim

Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:

Șerban Alexandru

Specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Specify second extension line origin or [Undo]:
Specify dimension line location or second line for angle [Mtext/Text/text aNgle/Undo]:
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Command: _dim
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Specify second extension line origin or [Undo]:
Specify dimension line location or second line for angle [Mtext/Text/text aNgle/Undo]:
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Command: _dim
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Specify second extension line origin or [Undo]:
Specify dimension line location or second line for angle [Mtext/Text/text aNgle/Undo]:
Command: _dim
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Command: _dim
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Command: _dim
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Command: _dim
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Command: _dim
Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/aliGn/Distribute/Layer/Undo]:
Command: _dim

Șerban Alexandru

Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/align/Distribute/Layer/Undo]:

Command: FILLET

Current settings: Mode = TRIM, Radius = 0.0000

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

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

Specify fillet radius <0>: 1

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

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

Specify fillet radius <1.0000>: 0.3

Command: _dim

Select objects or specify first extension line origin or
[Angular/Baseline/Continue/Ordinate/align/Distribute/Layer/Undo]:

Command: HATCH

Pick internal point or [Select objects/Undo/settings]: T

Pick internal point or [Select objects/Undo/settings]: Selecting everything...

CAPITOLUL 5

Norme de protecția muncii

NTSM la prelucrarea automată a datelor

1. Normele specifice de securitate a muncii pentru prelucrarea automata a datelor cuprind masuri de prevenire a accidentarii si îmbolnăvirii profesionale, luând in considerare riscurile specifice la care este expus personalul lucrător in cadrul acestor activități.
2. Scopul prezentelor norme este de a reglementa organizarea si desfășurarea activităților de prelucrare automata a datelor in condiții de securitate si sănătate.

Organizarea activității

Art. 12. - Conducerea unitarilor de informatica sau a agenților economici vor planifica si organiza activitățile de prelucrare automata a datelor astfel încât activitatea zilnica in fata ecranului sa alterneze cu alte activități.

Art. 13. - (1) In cazul in care alternarea activităților nu este posibila, iar sarcina de munca impune utilizarea ecranelor in cea mai mare parte a timpului de lucru, se vor acorda pauze suplimentare fata de cele obișnuite.

(2) Durata si periodicitatea pauzelor suplimentare se vor reglementa prin instrucțiuni proprii, cu consultarea unor instituții specializate sau specialiști, in funcție de modul de organizare a activității si de caracteristicile sarcinii de munca (complexitate, ritm, durata, repetitivitate etc.) si vor fi incluse in timpul de lucru.

(3) Timpul de așteptare a răspunsului calculatorului nu va fi considerat ca pauza in activitatea lucrătorilor.

Amenajarea locului de munca

Art. 14. - Amenajarea locului de munca trebuie astfel realizata încât sa ofere utilizatorilor confort si libertate de mișcare si sa diminueze in măsura maxim posibila riscurile de natura vizuala, mentala si postură.

Art. 15. - Posturile de munca trebuie concepute si amenajate astfel încât sa permită unor persoane diferite sa realizeze o gama diversa de sarcini de munca, intr-un mod confortabil si eficace, la nivelul de performante cerut.

Art. 16. - Amenajarea posturilor de munca trebuie sa permită adaptarea acestora la schimbări de cerințe si situații.

Art. 17. - Locul de munca trebuie sa permită o buna corelare intra caracteristicile atropo funcționale ale utilizatorilor si munca lor prin asigurarea posibilităților de reglare a diferitelor elemente componente ale acestuia.

Șerban Alexandru

Art. 18. - Utilizatorii trebuie sa aibă posibilitatea de modificare a poziției de lucru, in timpul activității.

Art. 19. - Daca utilizatorii se deplasează de la un punct de lucru la altul, este indicat sa se prevadă elemente de prindere sub planul de lucru, pentru a ușura mișcarea (de ex. o canelura sub birou cu adâncime suficienta pentru prindere).

Art. 20. - Distanțele si unghiurile de vedere trebuie sa fie in raport cu cerințele sarcinii de munca si in conformitate cu poziția de lucru standard. (fig.2).

Art. 2. - 1. (1) Pentru a păstra o poziție de lucru confortabila si pentru a evita reflexiile si efectul de orbire, utilizatorul trebuie sa incline, sa basculeze sau sa rotească ecranul, oricare ar fi înălțimea ochilor deasupra planului de lucru.

(2) Înălțimea optima a centrului ecranului trebuie sa corespunda unei direcții de privire inclinate între 10 si 20o sub planul orizontal care trece la nivelul ochilor.

Art. 22. - Înălțimea tastaturii trebuie sa asigure in timpul utilizării un unghi între braț si antebraț de minimum 90o.

Art. 23. - In poziție așezat, distanta dintre planul de lucru si, suprafața de ședere trebuie sa fie cuprinsa între 200 si 260 mm.

Art. 24. - Ecranul, suportul de documente si tastatura trebuie amplasate la distante aproximativ egale fata de ochii utilizatorului, respectiv 600 +/- 150 mm.

Art. 25. – Video terminalele vor fi astfel amplasate încât direcția de privire sa fie paralela cu sursele de lumina (naturala si artificiala).

Art. 26. - Posturile de munca la video terminale vor fi amplasate între șirurile de corpuri de iluminat din încăperea de lucru.

Art. 27. - (1) Video terminalele vor fi amplasate la distanta fata de ferestre.

(2) In cazul in care video terminalele sunt amplasate in încăperi in care se desfășoară si alte activități, in apropierea ferestrelor vor fi amplasate posturile de lucru ce nu necesita activitate la ecran.

(3) Suprafețele vitrate nu trebuie sa fie situate in fata sau in spatele utilizatorului.

Art. 28. - Se va evita, pe cat posibil amplasarea video terminalelor in încăperi cu suprafețe vitrate de mari dimensiuni. Daca acest lucru nu este posibil, in cazul încăperilor mari, cu suprafețe vitrate importante, dispuse pe mai mulți pereți, se vor lua masuri adecvate pentru mascarea zonelor cu iluminatie ridicata (pereți mobili, storuri cu lamele orizontale la ferestre etc.).

Art. 29. - Pentru asigurarea cerințelor de securitate si stabilitate, la locul de munca trebuie:

- a) sa se reducă la minimum vibrațiile inerente sau transmise;
- b) sa se elimine posibilitatea basculării planului de lucru;
- c) sa fie posibila reglarea înălțimii mesei fără risc de coborâre brusca si deci de rânire;
- d) sa nu se utilizeze obiecte improvizate pentru fixarea echipamentului de calcul.

Șerban Alexandru

Art. 30. - Amenajarea posturilor de munca într-o încăpere trebuie realizată astfel încât să se asigure:

- a) accesul ușor și rapid al utilizatorilor la locul lor de muncă;
- b) accesul ușor și rapid al personalului de întreținere la toate părțile echipamentului, la pozițiile cablurilor și la prizele electrice, fără întreruperea activității în desfășurare sau cu o întrerupere minimă;
- c) un spațiu de lucru care să răspundă nevoilor de spațiu personal, de comunicare între indivizi și de intimitate.

Art. 31. - (1) Conductorii electrici și cablurile trebuie să respecte următoarele condiții:

- a) să nu prezinte risc de electrocutare la trecerea pe planul de lucru sau pe sol;
- b) să aibă o lungime suficientă pentru a se adapta la nevoile reale și previzibile ale utilizatorilor, inclusiv în cazul unei reamenajări a încăperii;
- c) să asigure accesul ușor iar întreținerea să se efectueze fără întreruperea activității;
- d) cablajul trebuie să corespundă întregului domeniu de reglare a planurilor de lucru.

(2) Conductorii electrici nu vor traversa căile de acces fără a fi protejați împotriva deteriorărilor mecanice.

Capitolul 6

Bibliografie

1. <https://www.scribub.com/tehnica-mecanica/COTAREA-Elementele-de-cotare9336102.php>
2. <https://ro.wikipedia.org/wiki/AutoCAD>
- 3 AutoCAD 2016 For Beginners By CADFolks