



## Contents

1. UVOD u AutoCAD 2010 (2D i 3D crtanje u AutoCADu 2010)	3
ŠTO JE AutoCAD	4
POSTAVKE PARAMETARA (UNITS) U AutoCADU	4
2. KOORDINATNI SUSTAV i UCS	4
Izgled koordinatnog sustava	5
COUNTER CLOCKWISE i CLOCKWISE	8
3. VRSTE KOORDINATA U AutoCAD-u 2010	10
4. POKRETANJE AutoCAD-a 2010	11
5. RADNI PROZOR AutoCAD 2010	16
RADNI PROZOR AutoCAD 2010	17
2D Drafting & Annotation workspace	17
3D modeling workspace	17
AutoCAD 2010 Classic workspace	18
6. POČETNE POSTAVKE AutoCAD 2010	19
UCS icon properties u AutoCAD 2010	19
File menu (tekstualni izbornik)	20
POSTAVKE STARTNOG RADNOG PROZORA (Customize Workspace)	23
VAŽNA POSTAVKA U AUTOCADU 2010	25
7. FUNKCIJSKE TIPKE u AutoCAD 2010	25
8. ALATNE TRAKE (toolbars) i RIBONI u AutoCAD-u 2010	26
9. STATUSNA ALATNA TRAKA AutoCAD-a 2010	28
Status Bar lijeva strana	29
Status Bar desna strana	29
SNAP MODE	29

GRID DISPLAY .....	29
ORTHO MODE .....	30
POLAR TRACKING.....	31
OBJECT SNAP .....	32
OBJECT SNAP TRACKING - F11 - Praćenje Object Snap Tracking (OSNAP-a) .....	33
DYNAMIC UCS (DUCS) .....	34
DYNAMIC INPUT (DYN) .....	35
LINEWEIGHT (LWT) .....	36
MODEL OR PAPER SPACE.....	37
10. UCS - User Coordinate System .....	40
11. NAJČEŠĆE KORIŠTENE NAREDBE AUTOCAD-a .....	46
12. PRIPREMA ZA CRTANJE - POSTAVLJANJE GRANICA CRTEŽA .....	60
Postavljanje granice crteža u AutoCADu .....	60
13. LAYERS i KOTNI STIL u AutoCAD-u 2010 .....	63
LAYERS (layeri - slojevi) .....	63
Što su LAYERI (layers) ili slojevi.....	64
PROBLEM SA POZICIJOM LAYERA (prikazivanje određenog Layera u front pogledu) .....	68
DIMENSIONS STYLE (KOTNI STILOVI) .....	70
14. 2D i 3D radni prozor u AutoCAD-u 2010.....	76
2D Drafting and Annotation workspace .....	76
3D Modeling workspace .....	77
AutoCAD Classic workspace .....	79
SKRIVANJE I PRIKAZIVANJE RIBBONA U AUTOCADU 2010 .....	79
15. Crtanje, Kotiranje, Promjene i 3D Modeliranje u AutoCAD-u 2010 .....	80
CRTANJE u AutoCAD-u 2010, ALATNA TRAKA DRAW i RIBBON DRAW .....	80
KOTIRANJE u AutoCAD-u 2010, ALATNA TRAKA DIMENSIONS i RIBBON DIMENSIONS .....	81
PROMJENE u AutoCAD-u 2010, ALATNA TRAKA MODIFY i RIBBON MODIFY .....	81
3D MODELIRANJE u AutoCAD-u 2010, ALATNA TRAKA MODELING i RIBBON MODELING.....	82
16. ORTOGONALNO - Pravokutno crtanje AutoCAD 2010 .....	83
17. PLOT - Printanje u AUTOCAD-u 2010 MJERILO u Autocad-u .....	85
PRINTANJE iz režima rada MODEL .....	89
PRINTANJE iz režima rada LAYOUT .....	89
AutoCAD - export crteža u JPG sliku .....	89
MJERILO (SCALE) U AUTOCADU .....	89
MJERILO U MODEL režimu rada (MODELSpace) .....	89
MJERILO ISPISA .....	89
FORMATI i DIMENZIJE PAPIRA: .....	89
DODATNI PRMJER: (uvjet mjerilo i papir => dimenzije ?).....	89
VELIČINA TEXTA na papiru .....	89
18. SHORTCUT key in AutoCAD 2010 .....	90

## 1. UVOD u AutoCAD 2010 (2D i 3D crtanje u AutoCADu 2010)

---

AutoCAD 2010 priručnik za početnike (ACAD 2D i 3D upute za rad u AutoCADu)  
(tutorijali - priručnik za početnike u AutoCADu)

Kako najlakše naučiti AutoCAD?

Kao prvo ako imate namjeru učiti i raditi u AutoCAD 2010, pobrinite se da imate računalo sa što više RAM memorije a poželjno je i neki višezgredni procesor (CPU) pogotovo kod renderiranja.

Ovom web stranicom o AutoCAD-u tzv. priručnikom želim pomoći početnicima, tj. onima koji žele samostalno naučiti raditi u AutoCAD-u 2010 a do sada se nikada nisu susretali sa radom u njemu. Nisam ni ja u njemu baš radio ali stjecajem okolnosti prijatelj radi u njemu u tvrtki gdje je zaposlen pa sam ga zamolio da koristim njegovo računalo da bih napravio ovaj tutorijal (ima se vremena ;- ) s tim da mi nije želio pomoći ni milimetra jer nema vremena a ni to nisam tražio jer smatram da će tutorijal biti prihvatljiviji ako "početnik" predstavi početniku svoje viđenje kako raditi u nekom programu. Smatram da profesionalci to rade površno jer misle da ostalo treba znati, a ja mislim da nije tako. (Nije znanje znati, već je znanje znati dati ;-).

Naravno, trebate znati neke osnove engleskog jezika. Nemojte očekivati profesionalno educiranje za rad u AutoCAD-u 2010 već na ovaj online edukacijski web gledajte kao osnove za rad u AutoCADu . Također nemojte na ovoj web stranici očekivati napredne radnje u AutoCADu 2010. Ako želite korak po korak (step by step) naučiti kako se crta neka linija, polilinija, pravokutnik, 2D ili 3D tijelo, za to pogledajte već obrađen tutorijal [AutoCAD 2007](#), u kojem sam išao u detalje korak po korak, pa tako i neki tekstovi na ovom web-tutorijalu će se preklapati (ne mogu izmišljati toplu vodu).

U ovom tutorijalu ću samo naznačiti neke novitete i kako prilagoditi radni prozor AutoCAD 2010 da izgleda kao AutoCAD 2007, u principu sve je isto, ako znate crtati u AutoCADu 2000, AutoCADu 2004, AutoCADu 2005, AutoCADu 2007, AutoCADu 2008, AutoCADu 2009, tada ćete znati crtati i u AutoCADu 2010 uz neke dodatne elemente koji poboljšavaju rad u AutoCADu. (ne zaboravite ovo je tutorijal za totalne početnike)

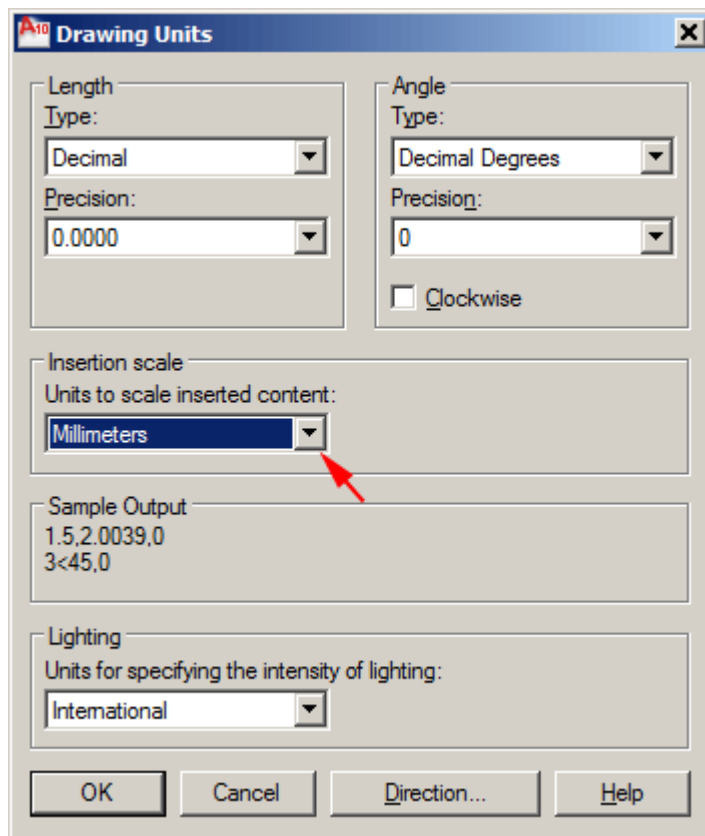
## ŠTO JE AutoCAD

Laičkim jezikom rečeno, AutoCAD je program namijenjen za 2D i 3D crtanje crteža u AutoCAD-u, recimo u strojarstvu, građevinarstvu i geodeziji. U njemu se mogu crtati crteži u dvodimenzionalnom pogledu (2D) i trodimenzionalnom pogledu (3D) na predmet (crtež) koji crtamo.

Ima još raznih programa za te namjene a postoje i specijalizirani programi pomoću kojih možete vršiti 2D crtanje i 3D modeliranje crteža i slično.

## POSTAVKE PARAMETARA (UNITS) U AutoCADU

Ovaj AutoCAD priručnik, bavi se osnovama rada u AutoCADu. Prije samog početka rada postavite parametre UNITS (jedinica) u kojima crtate crtež. FORMAT => UNITS. da bi aktivirali tekstualni izbornik kliknite na padajući izbornik (trokutić prema dolje) i potom klik na opciju Show Menu Bar. AutoCAD kao mjerni parametar koristi "JEDINICU" (UNITS) a postavljanjem postavki mi odabiremo hoće li to biti milimetri, centimetri, metri, kilometri itd.... U Strojarstvu se koriste milimetri, u građevinarstvu centimetri a u geodeziji metri. Dakle ovo je važno zbog **PLOTANJA** (ispisa na papir) i **MJERILA** koje se postavlja na kraju. (ili ako želite inche ili kilometre ;-)



Za sam rad u AutoCADu trebamo imati neka osnovna znanja za rad na računalu, a isto tako dobro je imati predznanje osnova crtanja kao i poznavanje KOORDINATNOG sustava. Ako ne poznajete koordinatni sustav (UCS) pogledajte link [KOORDINATNI SUSTAV](#).

Ukoliko doista želite naučiti raditi u AutoCAD-u 2010 prođite ovaj web korak po korak slijedeći linkove a također proučite za više detalja [AutoCAD 2007](#), nemojte preskakati jer ćete izostaviti nešto što je važno za konačan rezultat vašeg crteža.

Mogu još samo napomenuti da sve ovisi o Vama i vašoj kreativnosti. Prilikom crtanja nekog istog crteža 5 različitih crtača isti crtež može nacrtati sa različitim opcijama, upotrebom različitih linija i slično.

Nemoguće je striktno objasniti kako se može u cijelosti nacrtati neki crtež jer npr: STOŽAC netko može nacrtati pomoću naredbe CONE a netko pomoću kombinacije CIRCLE-EXTRUDE/Taper Angle. To i nije važno, važno je nacrtati crtež kakav se zahtijeva a kako doći do konačnog cilja to je stvar Vaše kreativnosti.

Nadam se da ste razumjeli što sam htio reći ;-)

## 2. KOORDINATNI SUSTAV i UCS

Za rad u AutoCAD-u potrebno je poznavati Koordinatni sustav (**UCS** - User Coordinate System)

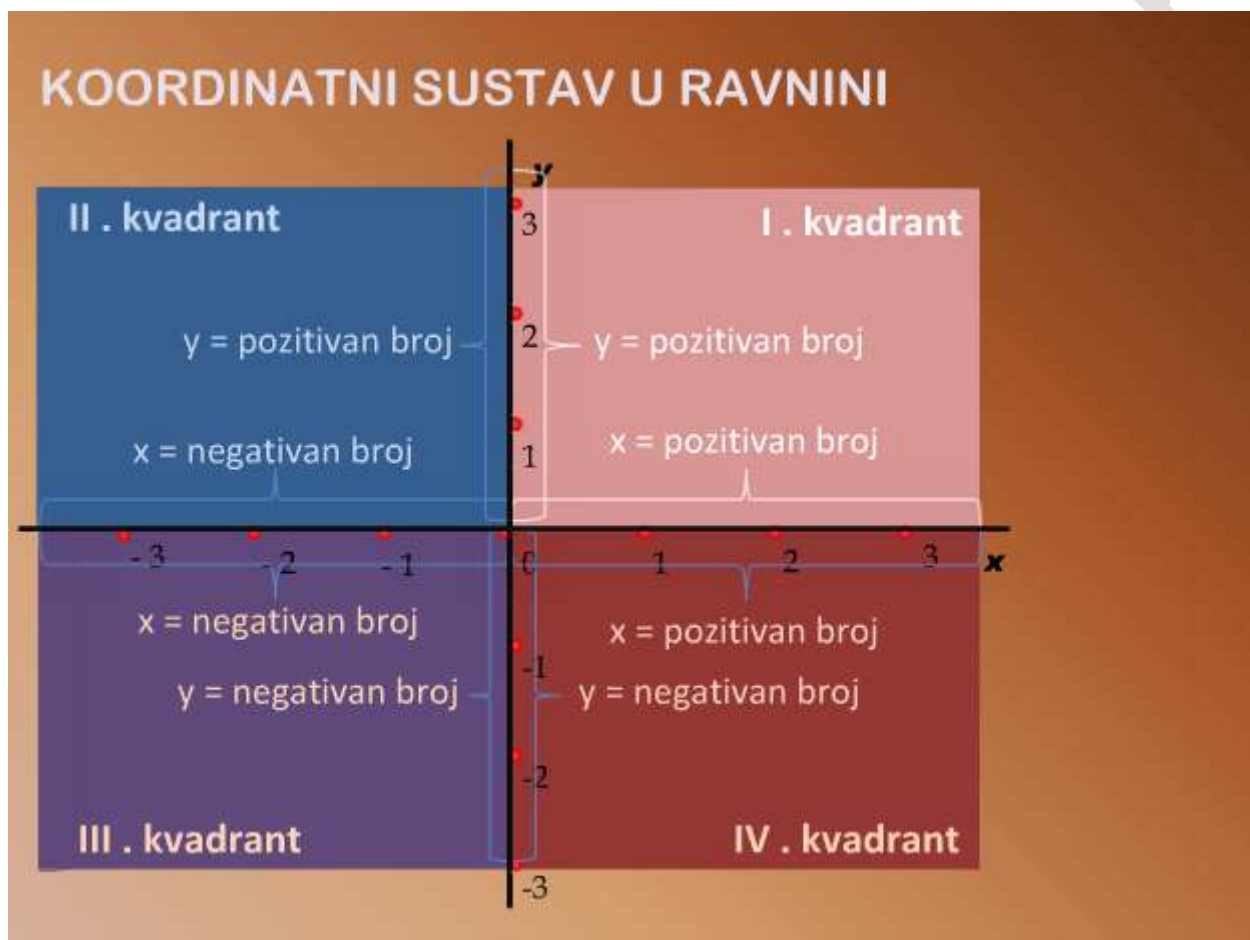
Kada želimo nacrtati neku liniju ili bilo koji lik ili točku, početni položaj će biti postavljen u odnosu na koordinatni sustav (UCS - User Coordinate System ili WCS - World Coordinate System).

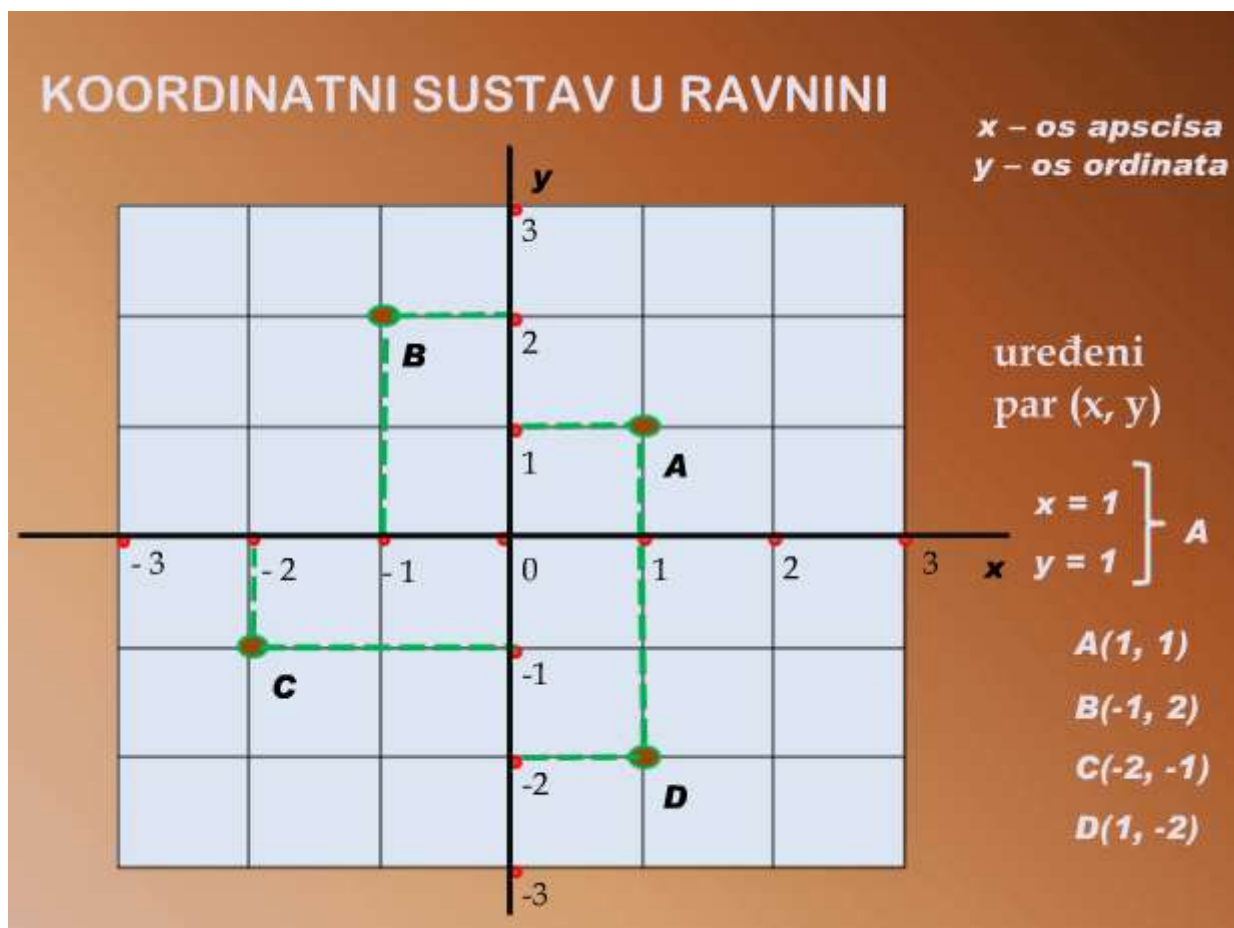
Koordinatni sustav shvatite kao jednu ravninu koja može biti u jednom položaju ako se radi o 2D crtanju ili u više položaja ako se radi o crtanju u 3D.

Dakle krećemo iz ISHODIŠTA i u odnosu na osi X i Y pomoću koordinata pozicionirat ćemo se na određeno mjesto (o tome više u nastavku), ali zapamtite riječ ISHODIŠTE, to je položaj u kojem se trenutno nalazimo prije početka crtanja. Svaki puta kada smo negdje pozicionirani, ishodište nam je polazna točka bez obzira gdje se na crtežu nalazili. Položaj ovog ishodišta ovisi crtamo li u Apsolutnom ili Polarnom koordinatnom sustavu (iako mi možemo u toku rada kombinirati sustave kako želimo)

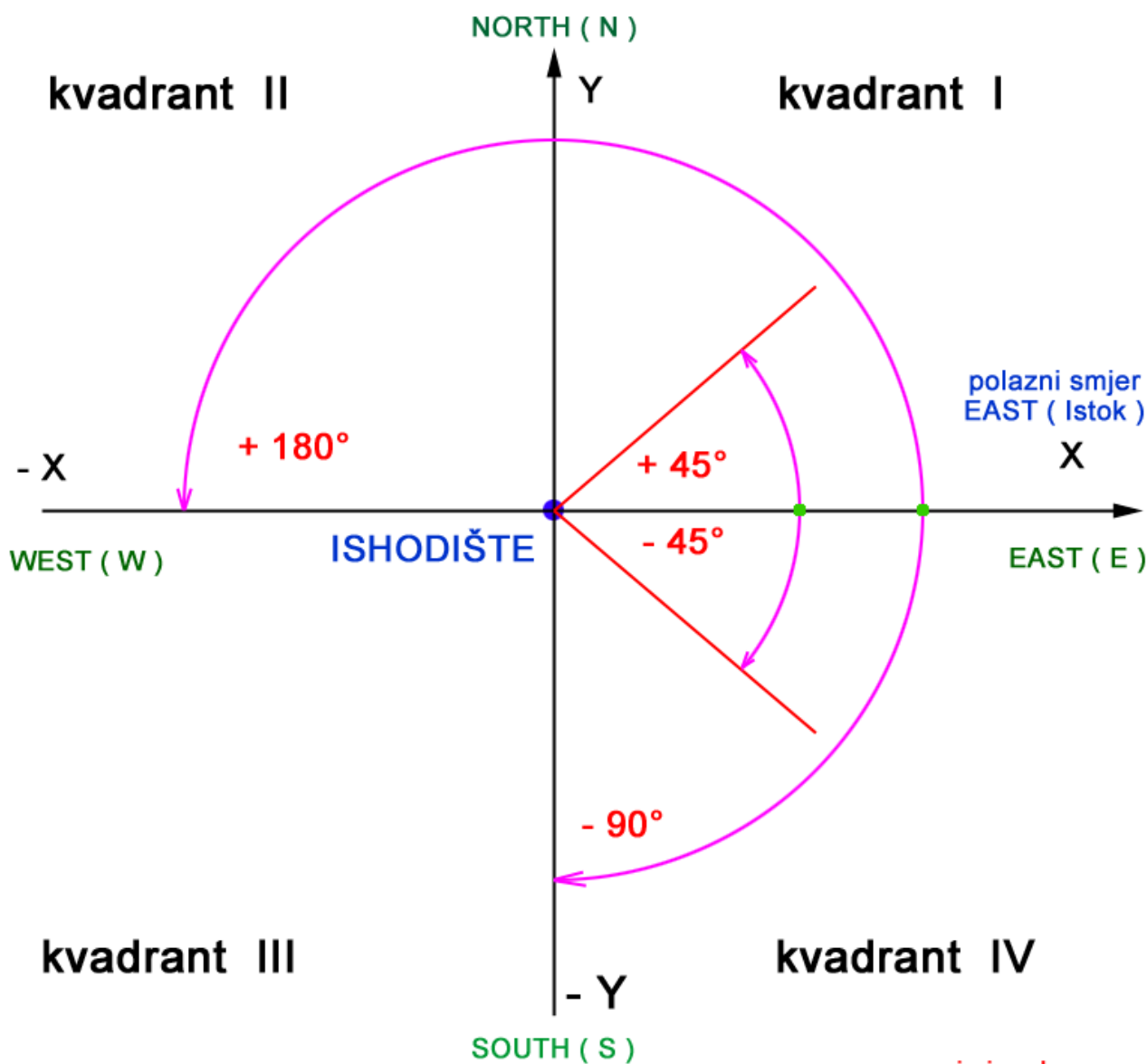
Obratite pažnju na svladavanje koordinatnog sustava, ako ovo ne svladate tada će Vam biti skoro nemoguće crtati neki složeniji crtež u 2D a o 3D da i ne govorim. Za 3D crtanje tj. crtanje linija u prostoru obavezno proučite alatnu traku UCS i UCS II, jer pomoću njih ćete se pozicionirati na određenu polaznu točku, plohu, ravninu i slično.

### Izgled koordinatnog sustava





## KOORDINATNI SUSTAV smjer COUNTER CLOCKWISE



[www.ic.ims.hr](http://www.ic.ims.hr)

Kratko pojašnjenje Koordinatnog sustava.

Uvijek nam je polazište u smjeru ISTOK i to prvo X koordinata a potom Y u smjeru SJEVER. (x,y)  
 Dakle naša polazna točka je u ishodištu. Kada u Command line upišemo neke koordinate, AutoCAD će se bazirati na to ishodište (u kojem se trenutno nalazimo na crtežu) i u odnosu na njega pozicionirat će početnu točku crtanja. Kao vodič koristit će OS X za prvu koordinatu a OS Y za drugu koordinatu (izuzev kod GEODEZIJE, tamo su obrnute koordinate tj. zamijenjene, ono što je os X u strojarstvu i građevinarstvu to je os Y u geodeziji). Važno je i napomenuti da osi X i Y mogu biti negativne pa tako u odnosu na ishodište za nekakvu polaznu točku crtanja možemo upisati i negativne koordinate. Ove negativne koordinate pozicioniraju se u II i III kvadrant za os X, a III i IV kvadrant za os Y

Primjer:

Ako prilikom početka crtanja upišemo koordinatu  $X = 50$  tada će AutoCAD po osi X odbrojati 50 jedinica u smjeru Istoka (East) ovisno o vrijednosti osi Y rezultat će biti u I ili IV kvadrantu, ali ako napišemo  $X = -50$  tada će AutoCAD odbrojati 50 jedinica u minus tj. u smjeru Zapada (West) a opet



ovisno o vrijednosti Y rezultat će biti u II ili III kvadrantu.

Isto važi i za os Y (napominjem kod Geodezije je obrnuto, prvo se piše os Y a potom X (y,x)

Sve ovo vrijedi i za unošenje kutova u Command Line.

### COUNTER CLOCKWISE i CLOCKWISE

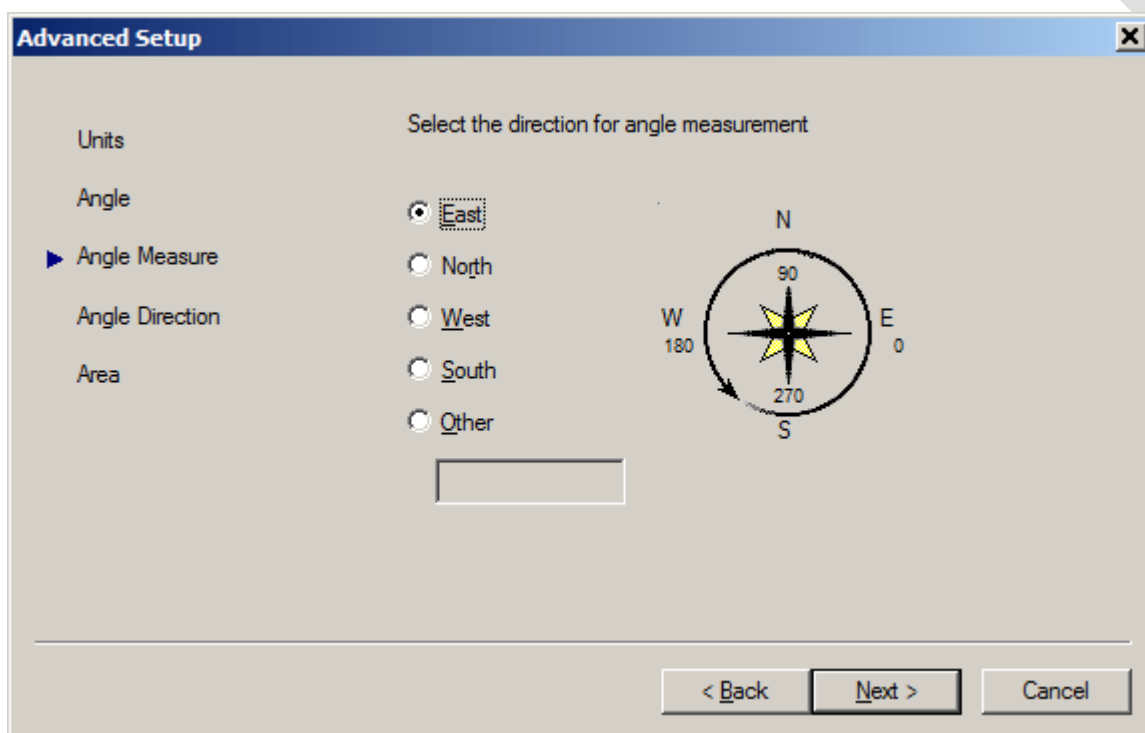
su smjerovi crtanja u koordinatnom sustavu.

U strojarstvu i građevinarstvu se koristi smjer Counterclockwise (suprotno od smjera kazaljke na satu) a u geodeziji CLOCKWISE (u smjeru kazaljke na satu).

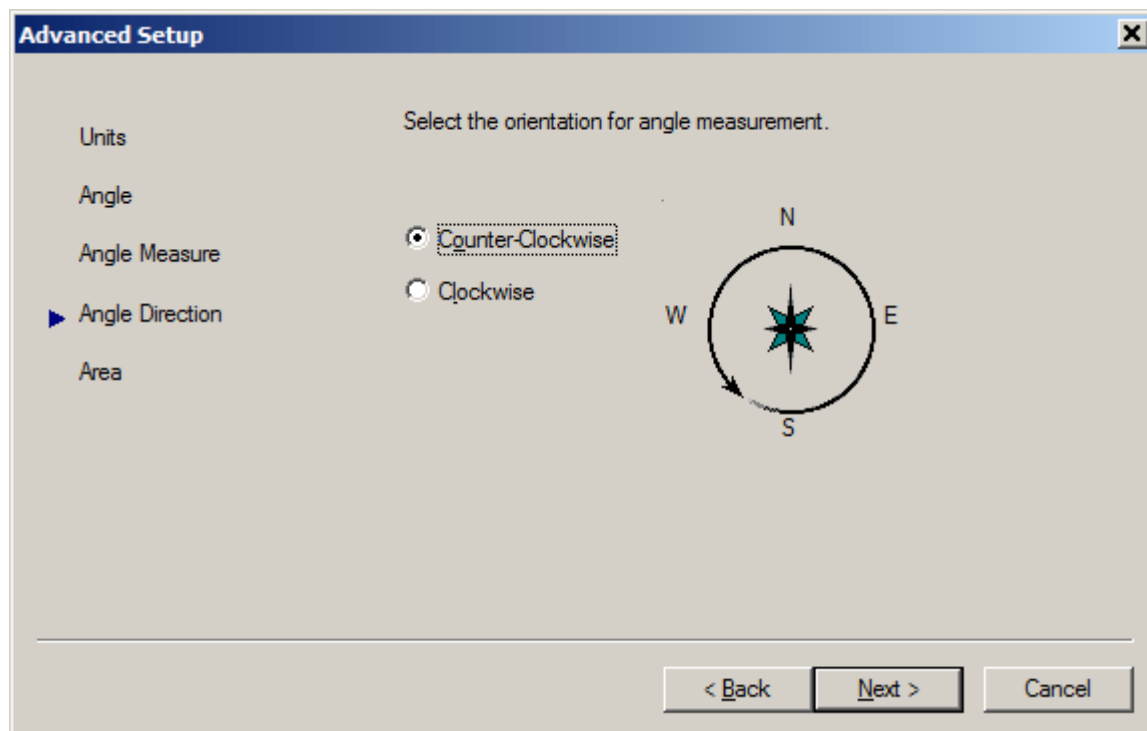
Što to znači?.

Znači da kada budemo crtali kružne lukove i neke druge elemente ovisno o smjeru koji smo postavili bit će nam i smjer crtanja, od polazne točke pa do završne.

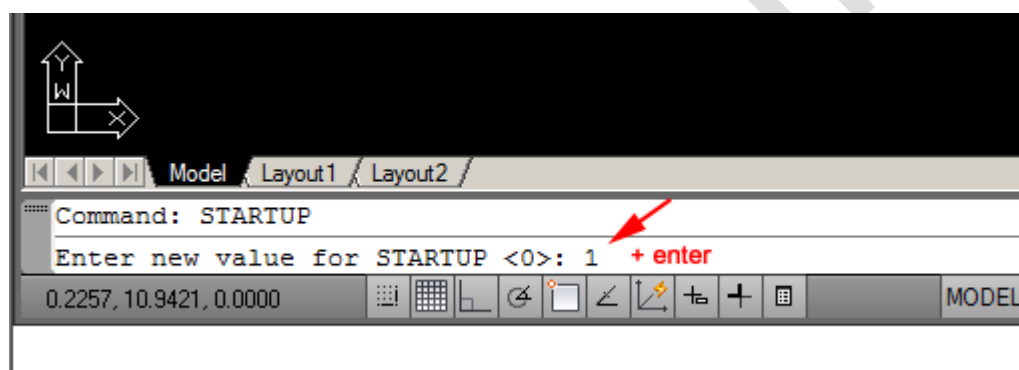
Po defaultu u AutoCADu 2010 ovaj smjer je postavljen u smjeru Counter Clockwise, a to znači suprotno od smjera kazaljke na satu. Ako želite promijeniti ovaj smjer tada na tekstualnom izborniku izaberite Format => Units i uključite opciju Clockwise. Ovdje se postavljaju i ostali parametri vezani uz jedinice za rad u AutoCAD-u



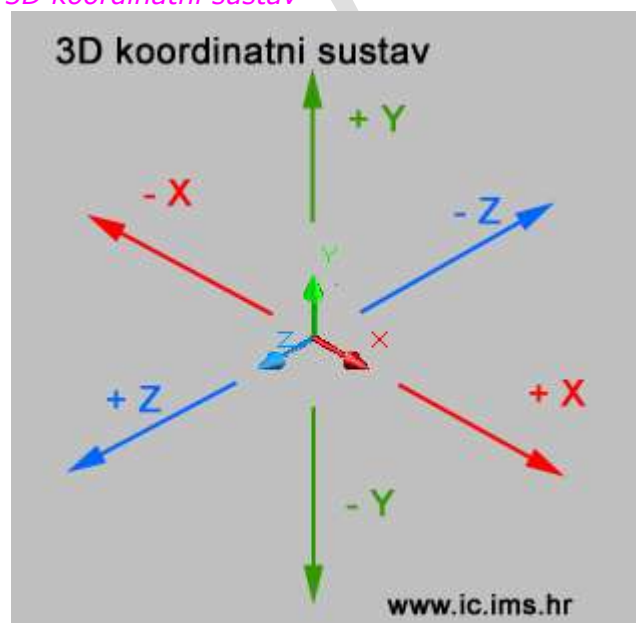




Ili iste parametre možete postaviti preko **STARTUP** dijalog prozora u ADVANCE SETUP zoni. Prethodno je potrebno da u AutoCADu 2010 aktivirate Advance Setup i to naredbom **STARTUP**. Tako ćete imati na početku pokretanja AutoCADa 2010 izbornik Advance Setup i u njemu možete postaviti određene parametre.



### 3D koordinatni sustav



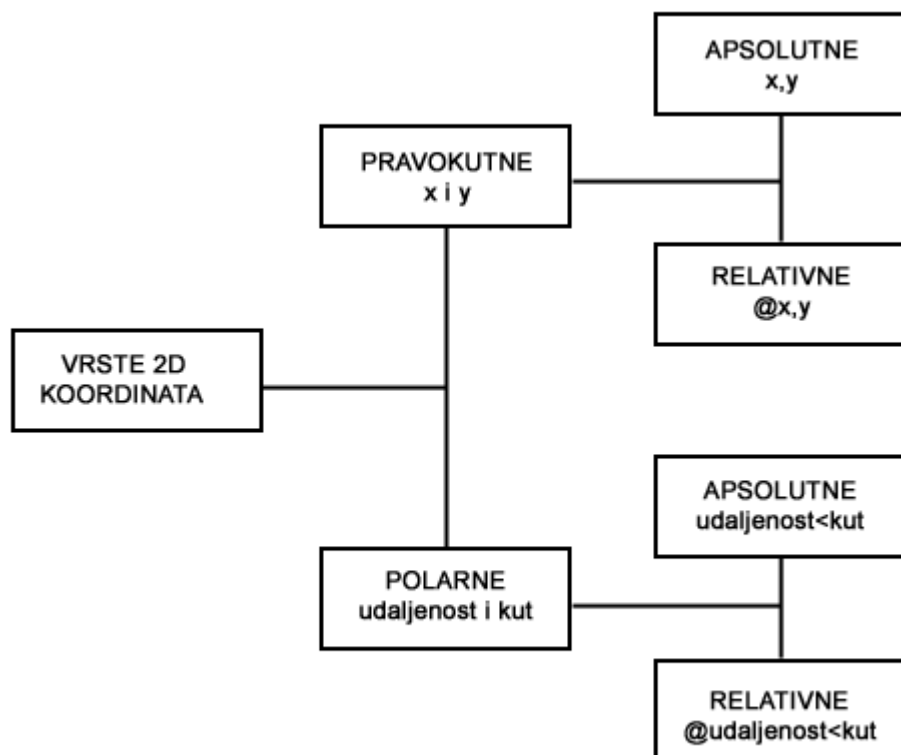
### 3. VRSTE KOORDINATA U AutoCAD-u 2010

Vrste koordinata u AutoCAD-u. Uočite ove vrste koordinata i dobro ih razmotrite. Na slikama se vidi način na koji se koordinate upisuju u naredbenu liniju. Ove koordinate ću razraditi kasnije a za sada je važno da shvatite shemu koordinata i njihov način primjene tj. upisa (ispod naziva vrste koordinata).

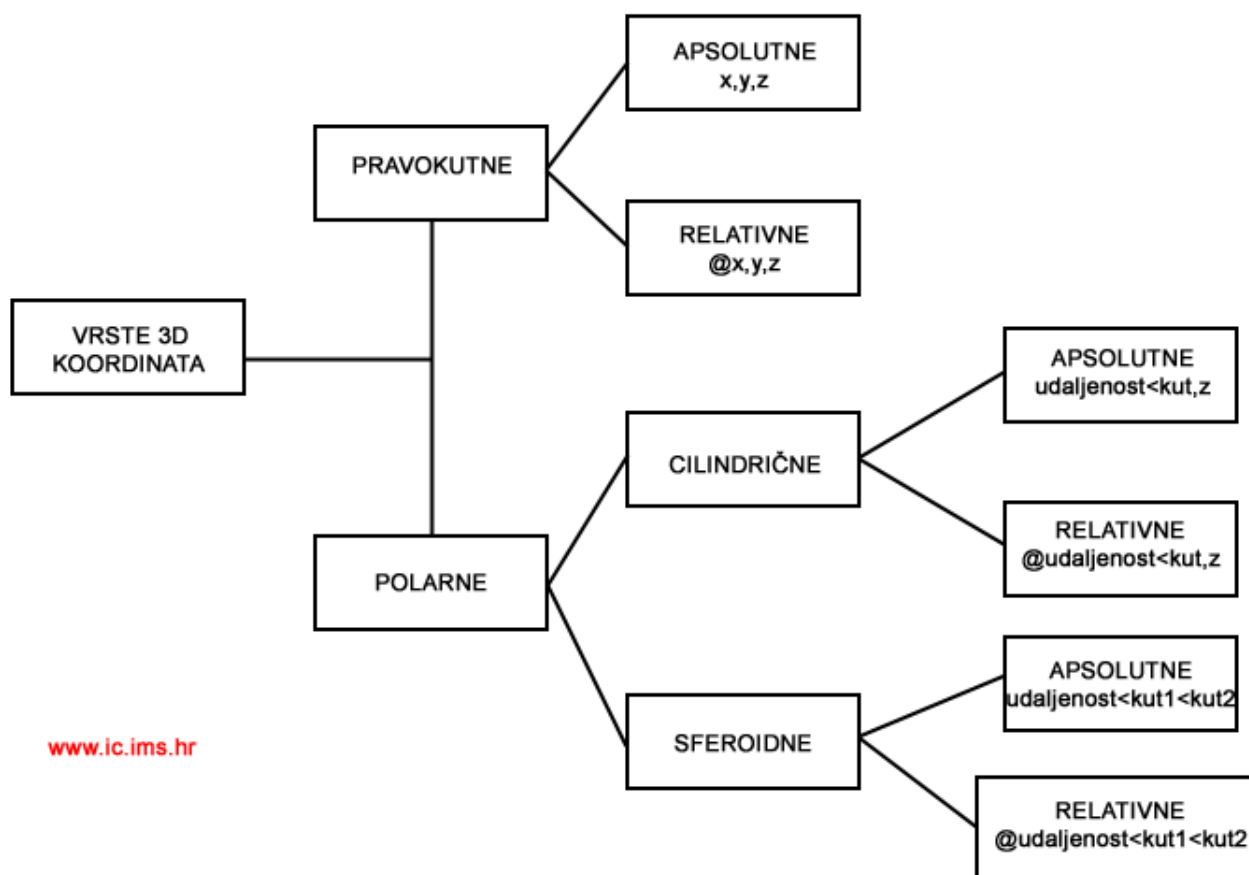
Naravno za unos neke od niže navedenih naredbi za koordinate važno je ISHODIŠTE (polazna točka u kojoj se nalazimo, a na osnovu nje ćemo izabrati koju od navedenih naredbi koordinata ćemo koristiti.)

U ovom tutorijalu neću objašnjavati svaku posebno jer na slijedećim linkovima je objašnjeno za svaku posebno

- [Vrste 2D koordinata](#) i primjeri za svaku posebno
- [Vrste 3D koordinata](#) i primjeri za svaku posebno



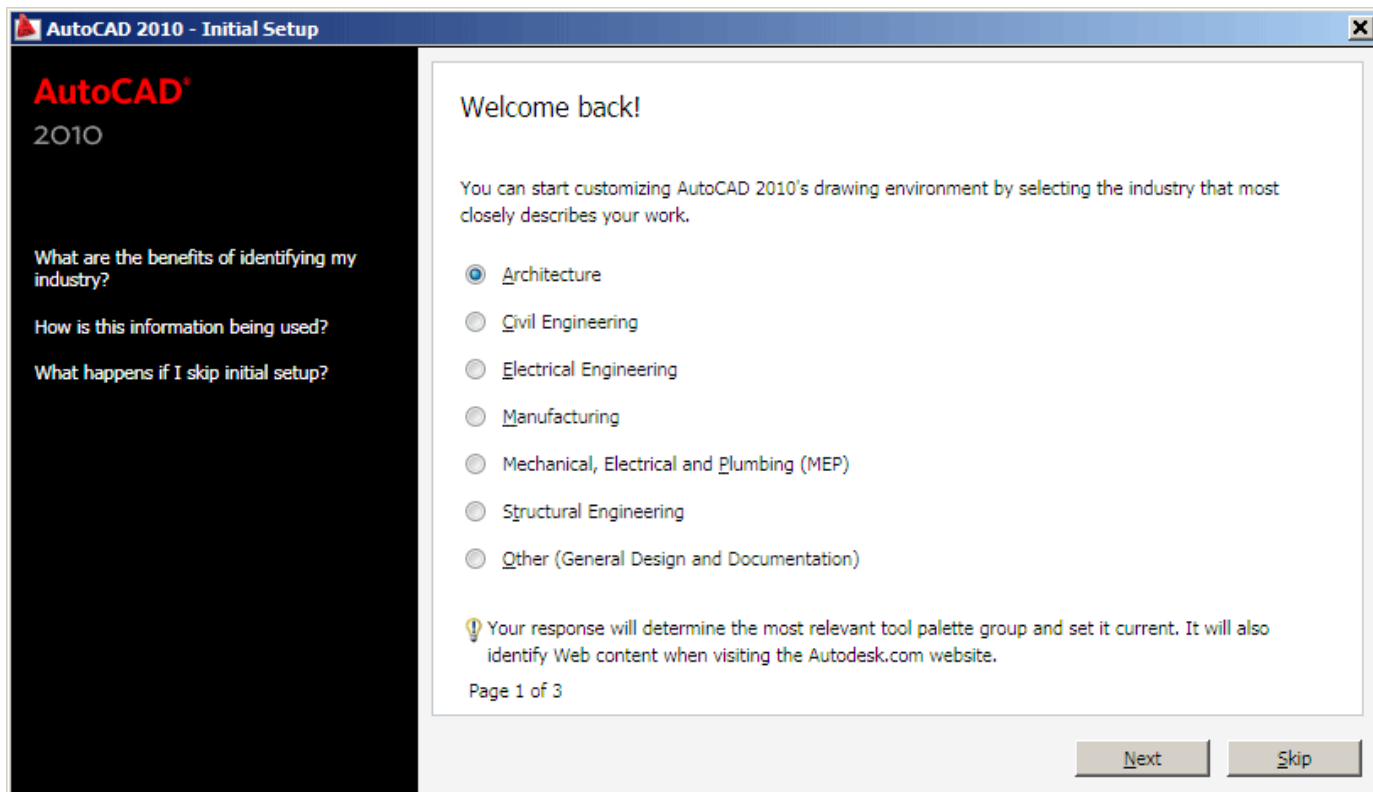
[www.ic.ims.hr](http://www.ic.ims.hr)



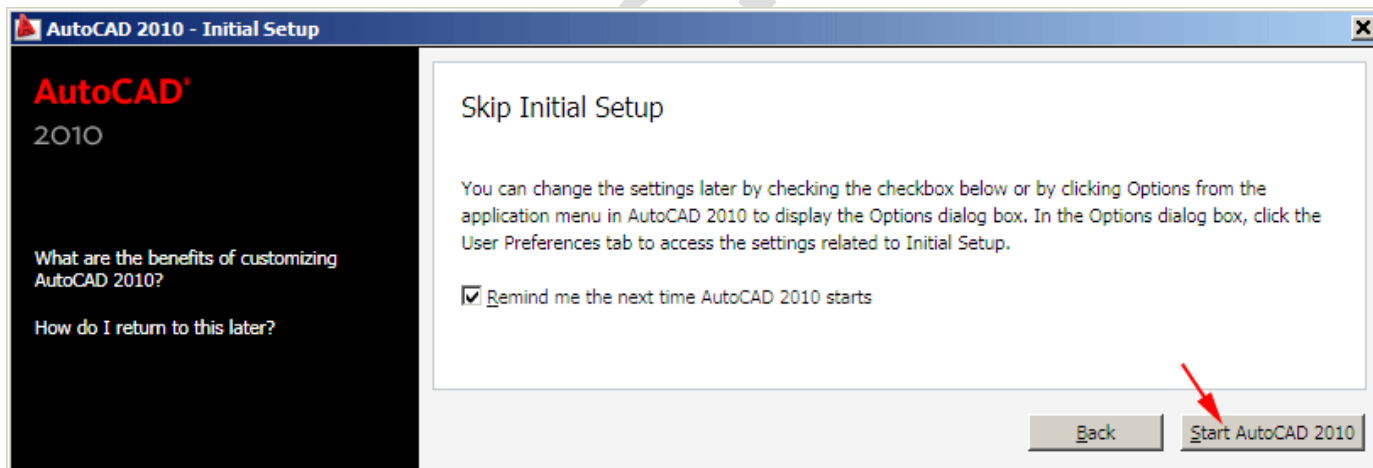
#### 4. POKRETANJE AutoCAD-a 2010

AutoCAD 2010 pokrećemo preko gumba Start na alatnoj traci Windows XP-a ili preko direktnog klika na ikonu ili datoteku koja je rađena u AutoCAD-u 2010. Ovdje se neću zadržavati jer smatram da trebate imati osnove predznanja za rad u Windows XP operativnom sustavu i znati kako se pokreće neka programska aplikacija.

Nakon pokretanja AutoCAD-a 2010 pojavljuje Vam se prozor poput ovoga na slici ispod gdje trebate odabrati vrstu rada u AutoCADu. Ako želite malo detaljnije postavke za navedene opcije tada kliknite na gumb Next a ako ne kliknete na gumb Skip i preskočite ove postavke

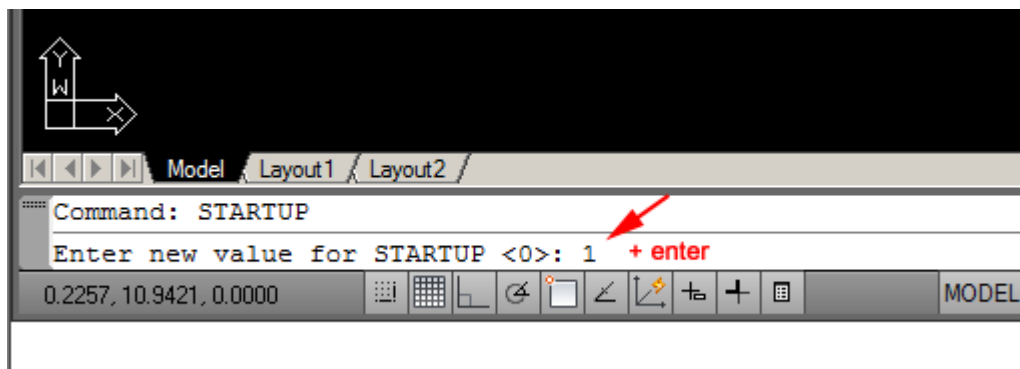


Ako ste kliknuli na gumb Skip na prethodnom prozoru pojavljuje vam se sljedeći prozor gdje možete uključiti opciju da vam se prilikom ponovnog pokretanja pojavljuje ovaj prozor sa izborom opcija a ako ne želite isključite ga. Inače ovaj Initial Setup možete pokrenuti i u samom radnom prozoru AutoCAD 2010 klikom na Tools => Options => tab User Preferences i na gumb Initial Setup. Klik na gumb Start AutoCAD

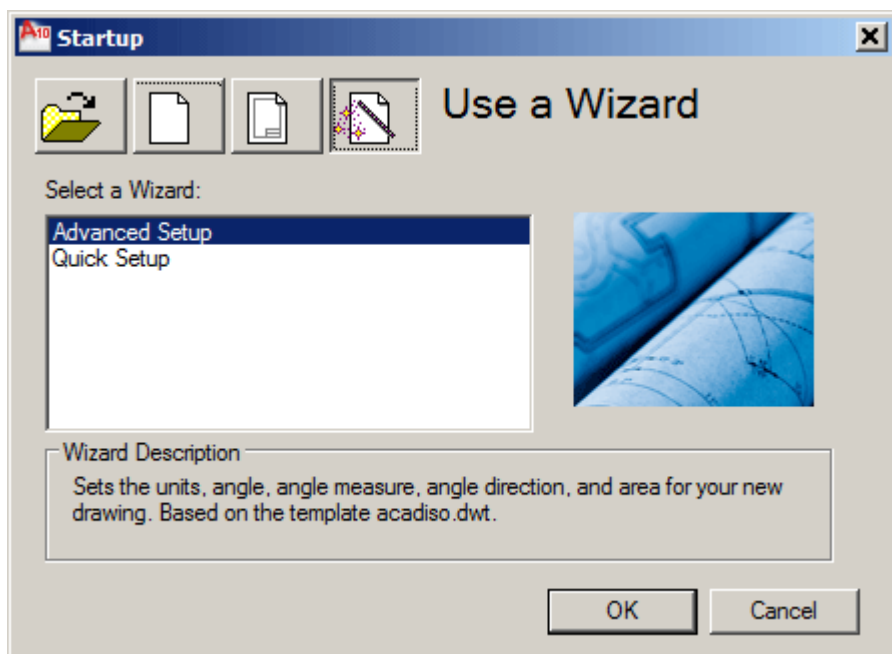


Ovdje želim još napomenuti da prilikom startanja AutoCAD 2010 možete prilagoditi početno pokretanje tako da vam prikaže Advance Setup za postavljanje osnovnih parametara.

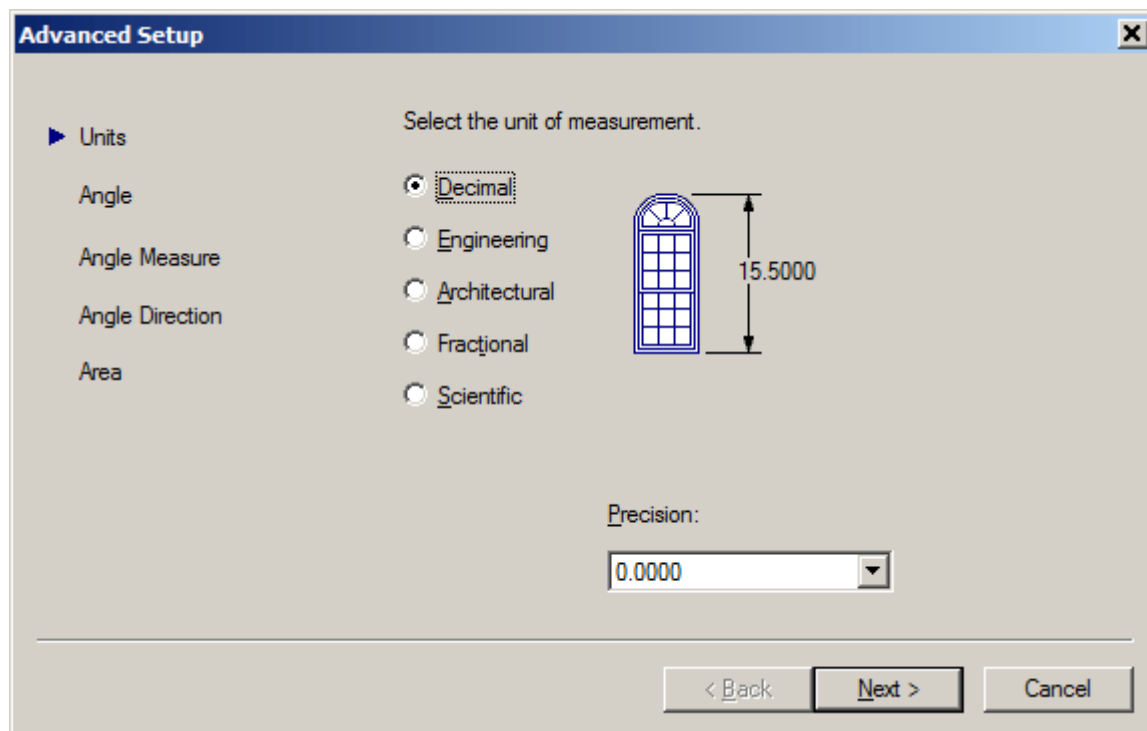
Da bi u startu prilikom pokretanja AutoCAD 2010 imali opciju za postavljanje određenih parametara (units, i slično) potrebno je u prvom startanju pokrenuti naredbu Startup. Za uključenje STARTUP dijalog prozora pratite sljedeću sliku ispod. Dakle u Command Line utipkajte naredbu STARTUP a potom pritisnite tipku ENTER, ako Vam se prikaže 0 znači da je startni prozor isključen, upišite 1 i pritisnite enter, sada će Vam se prilikom sljedećeg pokretanja AutoCAD-a 2010 pojaviti startup prozor. (Dakle 0 je za isključen a 1 za uključen)



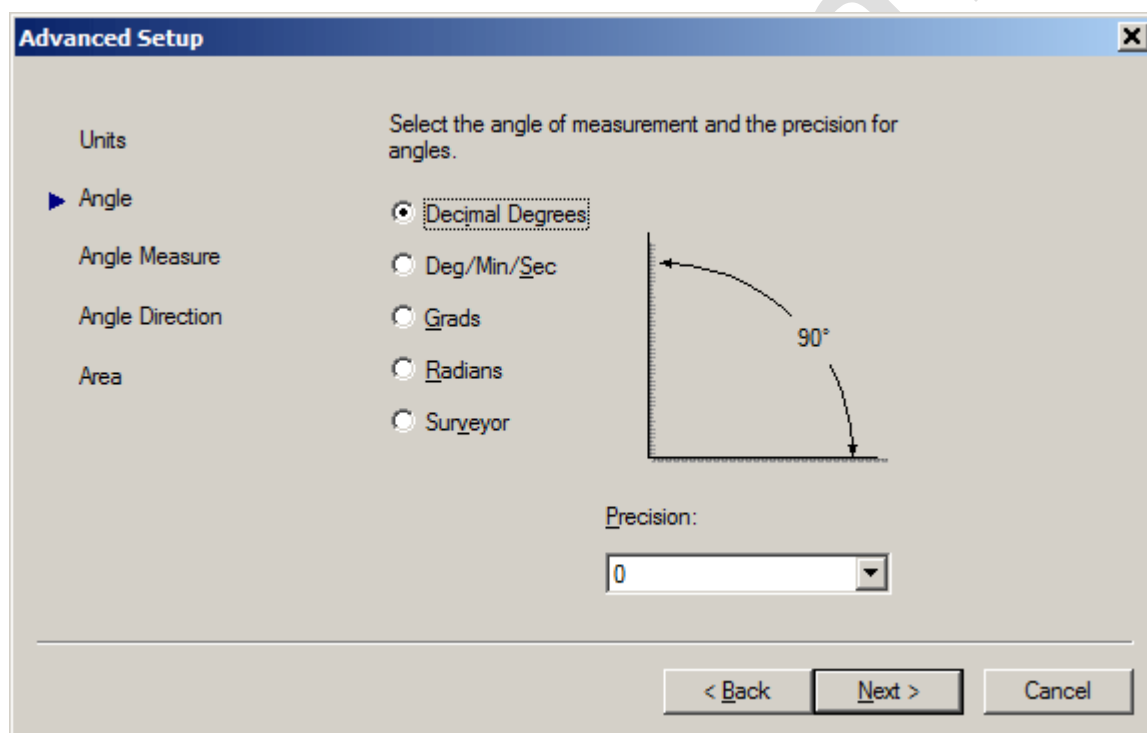
Kada slijedeći puta budete pokretali AutoCAD 2010 pojavit će vam se dijalog prozori kako slijedi ispod. Ovdje možete birati dvije opcije Advance Setup ili Quick Setup



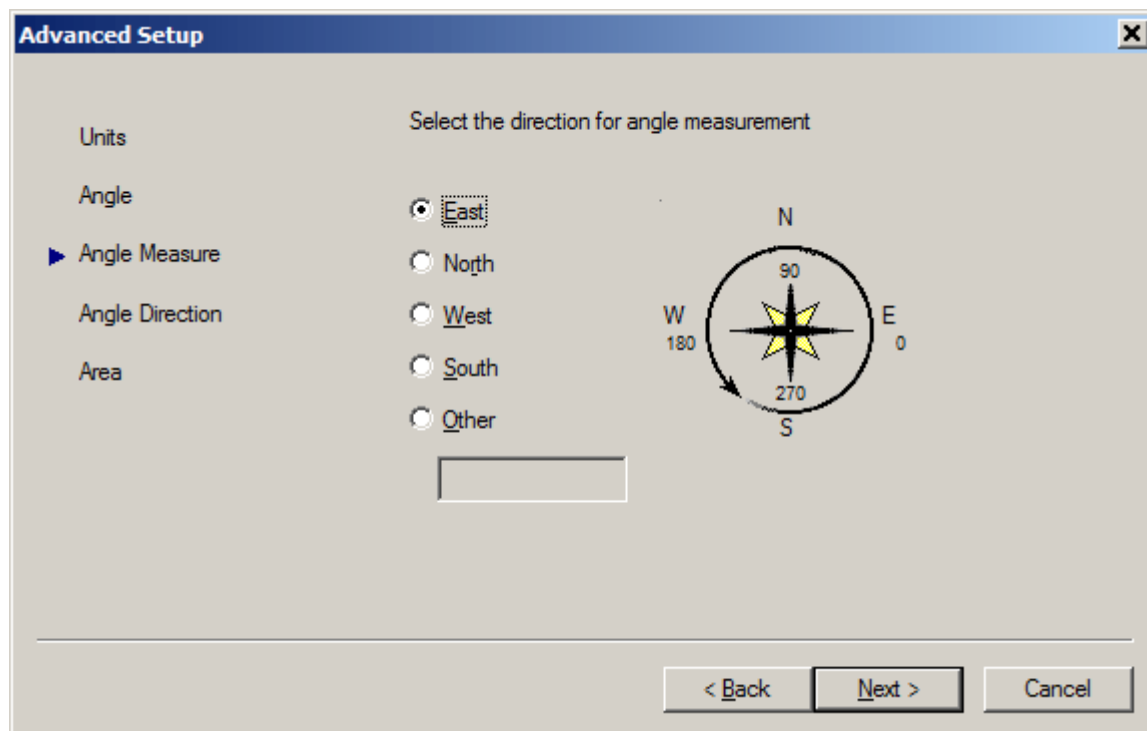
Nakon toga pojavljuje vam se slijedeći prozor kao na slici ispod za postavljanje Units. Postavljanje jedinica kao i njihove preciznosti



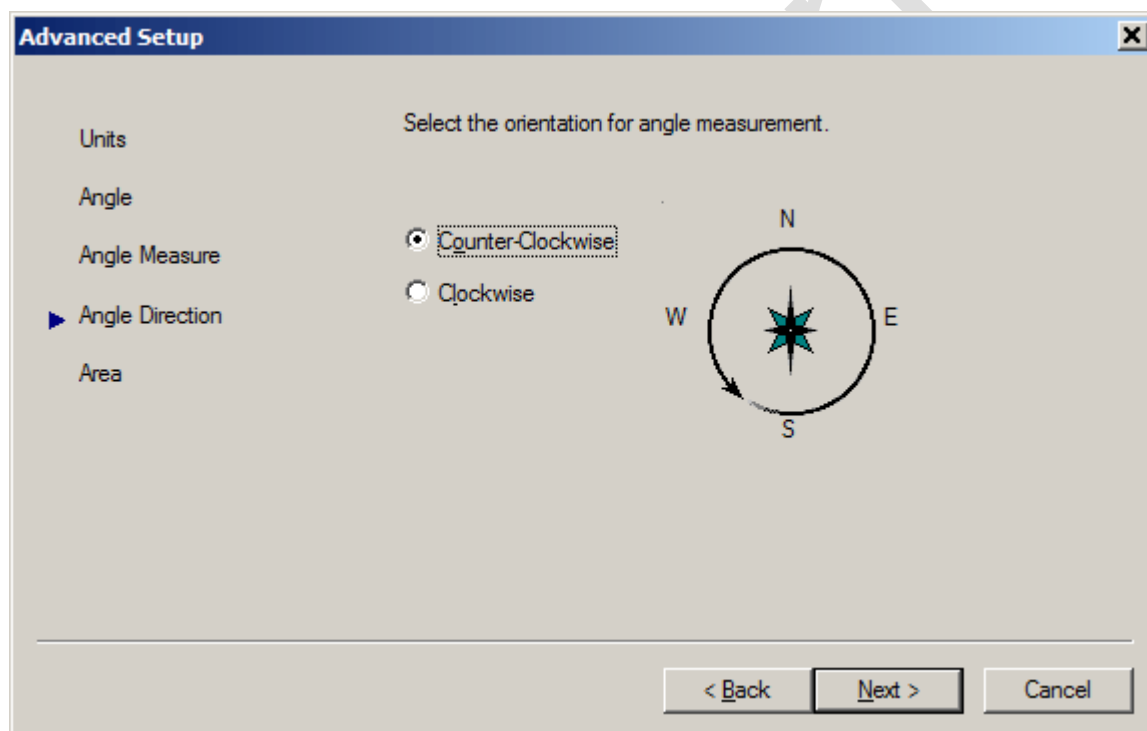
Postavljanje jedinca mjerenja kuta kao i njegove preciznosti (prikaza u decimalama ili ne)



Postavljanje polaznog smjera crtanja kutova - EAST (Istok)

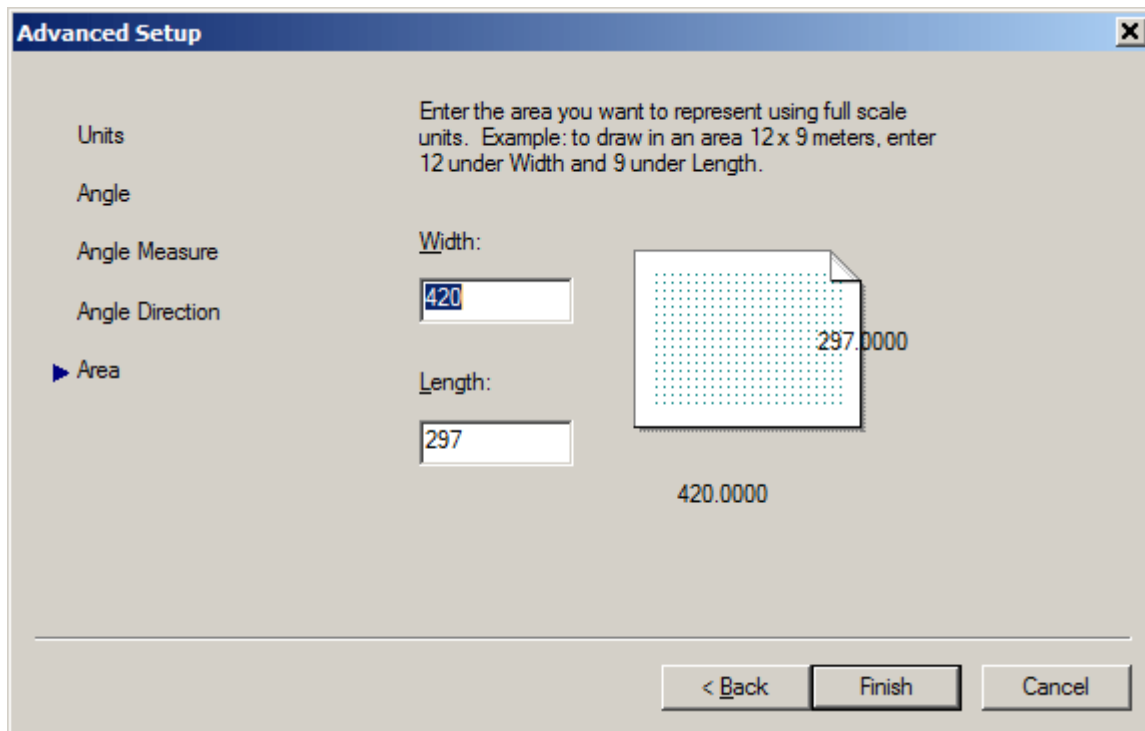


Postavljanje smjera crtanja Counter Clockwise u smjeru obrnuto od kazaljke na satu (u GEODEZIJI se postavlja na Clockwise)



Ovdje u opciji AREA možete postaviti veličinu područja za crtanje (a ne morate, ali tada ćete se koristiti mjerilom za ispis na papir (PLOT-anje))





Kad smo već kod određivanja veličine područja za crtanje, u koliko ste isključili STARTUP dijalog prozor, i nadalje možete postaviti veličinu područja, granice crtanja.

- u Command Line upišite naredbu LIMITS a potom zadajte veličinu područja (npr: za papir A4 upišite 210,297 pa pritisnite Enter)

Uočite da prvo ide širina a potom dužina (u 2D nema visine pa tako nije dobro reći širina i visina). Dakle širina papira je 210 jedinica a dužina papira je 297 jedinica (naravno za mjernu jedinicu u postavkama ćemo odabrati milimetre). Također možete uočiti da je ovo PORTRAIT položaj papira, za LANDSCAPE položaj papira treba upisati 297,210.

- Sa tekstualnog izbornika odaberite naredbu Format => Drawing Limits i dalje upišite kako slijedi u prethodnom slučaju.

Ako želite u radnom prozoru vidjeti cijelo područje crtanja koje ste odabrali zumirajte pogled pomoću ikone-gumba ZOOM

(ili Command: upišite Z + enter, potom upišite A + enter, što znači ALL (sve))

(možete uključiti GRID DISPLAY funkcijski gumb - prikaz pomoćne mreže, za provjeru gdje Vam se nalazi područje crtanja)

## 5. RADNI PROZOR AutoCAD 2010

(2D Drafting & Annotation workspace, 3D modeling, Classic)

Nakon startanja AutoCAD-a 2010 pojavljuje se startni prozor sa Ribbon tabs (karticama) koje su postavljene po defaultu. U koliko sami dodate neke od toolbar-ova tada će se prilikom ponovnog pokretanja iste pojaviti jer AutoCAD pamti postavljene alatne trake.

U samim postavkama AutoCAD-a površina (podloga ili pozadina) za crtanje je CRNE boje a ista se može promijeniti u neku od boja.

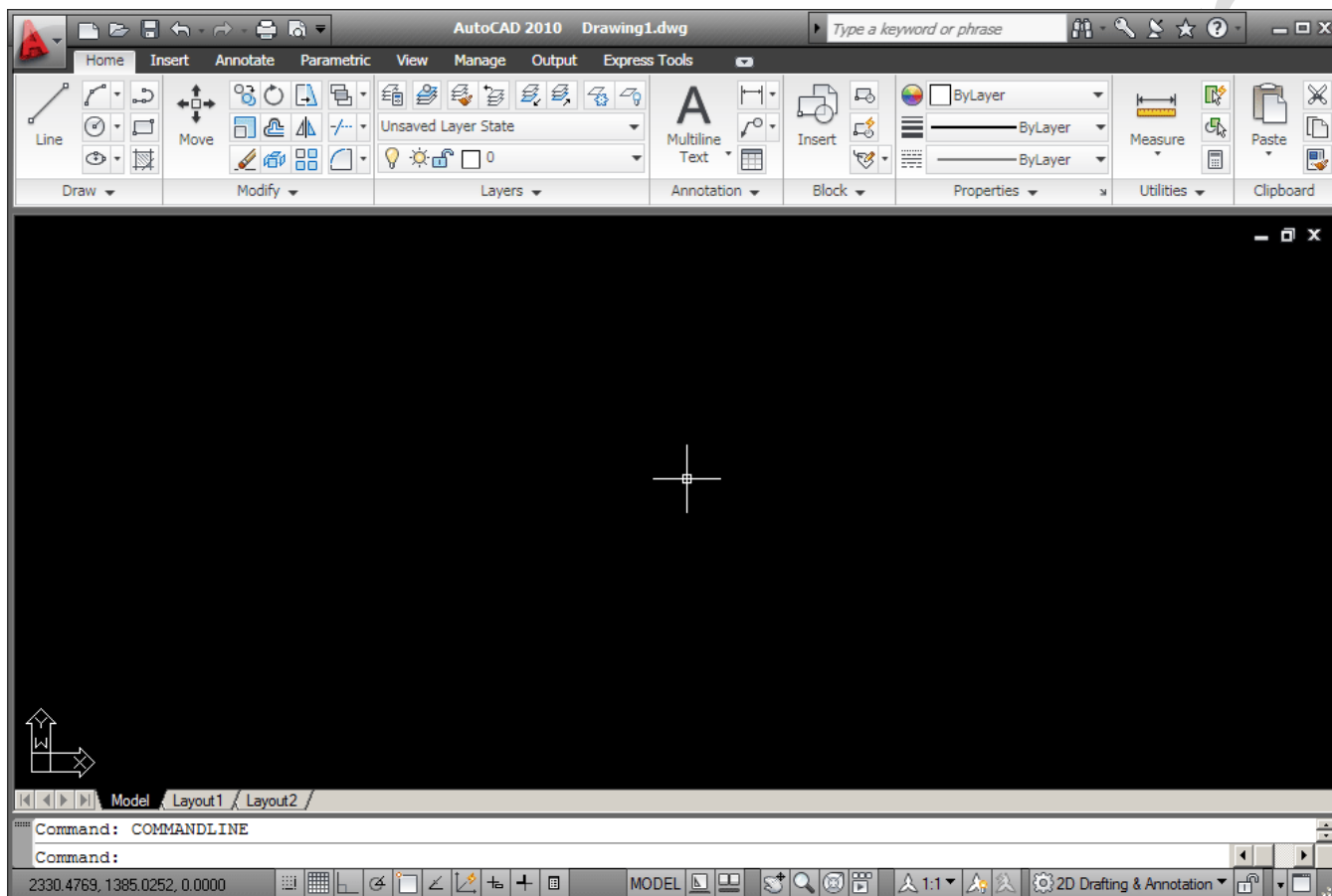
Boja površine (podloge - pozadine) za crtanje se postavlja preko Tools => Options => kartica Display => gumb Colors => odabrati boju u zoni Color iz padajućeg izbornika (ja ću odabrati Crnu za daljnji rad jer mi se čini nekako najbolji izbor zbog boja linija koje ću koristiti a one se najbolje uočavaju na crnoj podlozi.)

## RADNI PROZOR AutoCAD 2010

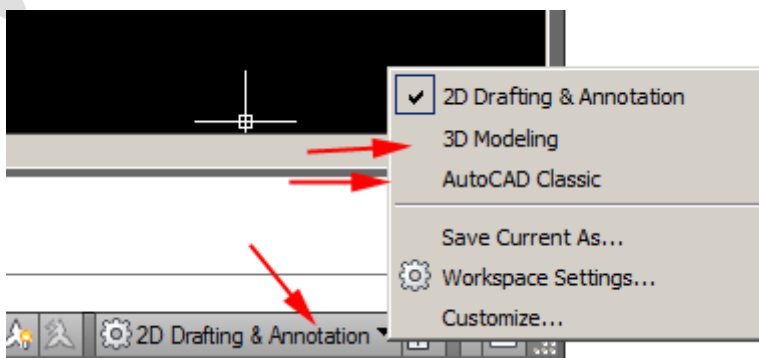
Ako ste do sada radili sa verzijom AutoCAD 2007, uočite razliku startnog prozora. Nema tekstualnog izbornika a tu je novitet Ribon izbornika sa osam kartica (tabs) ako ste instalirali i Express Tools prilikom instalacije AutoCAD-a 2010. Ovaj izgled prozora može se prilagoditi po želji a također ga možete prilagoditi da vam izgleda kao i radni prozor AutoCAD-a 2007. No o tome ćemo na linku o podešavanjima i postavkama AutoCAD-a 2010.

Ovdje neću posebno objašnjavati sve ribone i toolbars jer smatram da bi ste to trebali znati. Ako ne znate pogledajte link i radni prozor za [AutoCAD 2007](#).

### 2D Drafting & Annotation workspace

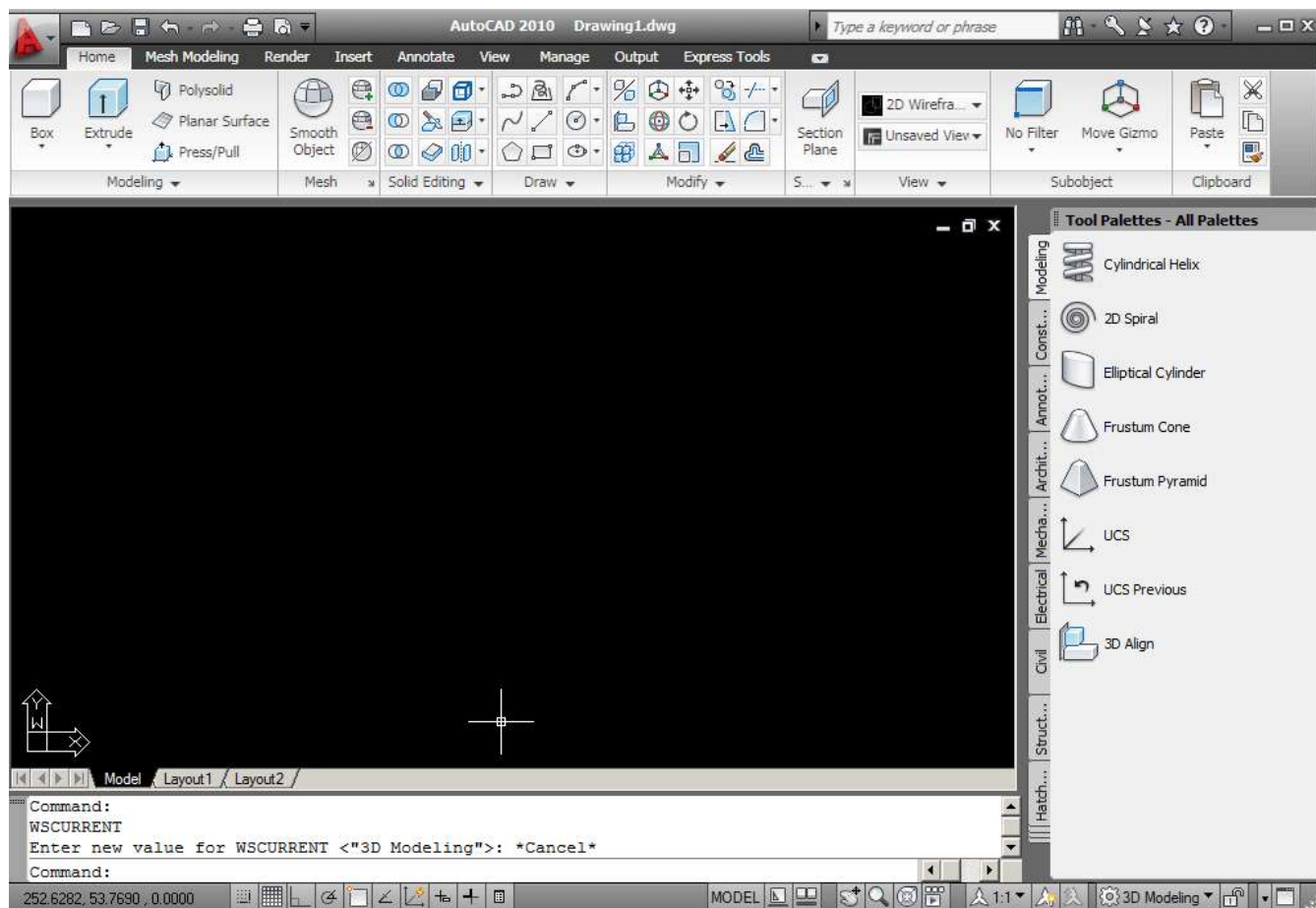


Kad smo već kod izgleda radnog prozora AutoCAD 2010 da napomenem da sam izgled možete mijenjati pomoću gumba za Workspace koji se nalazi na Status Baru desno.



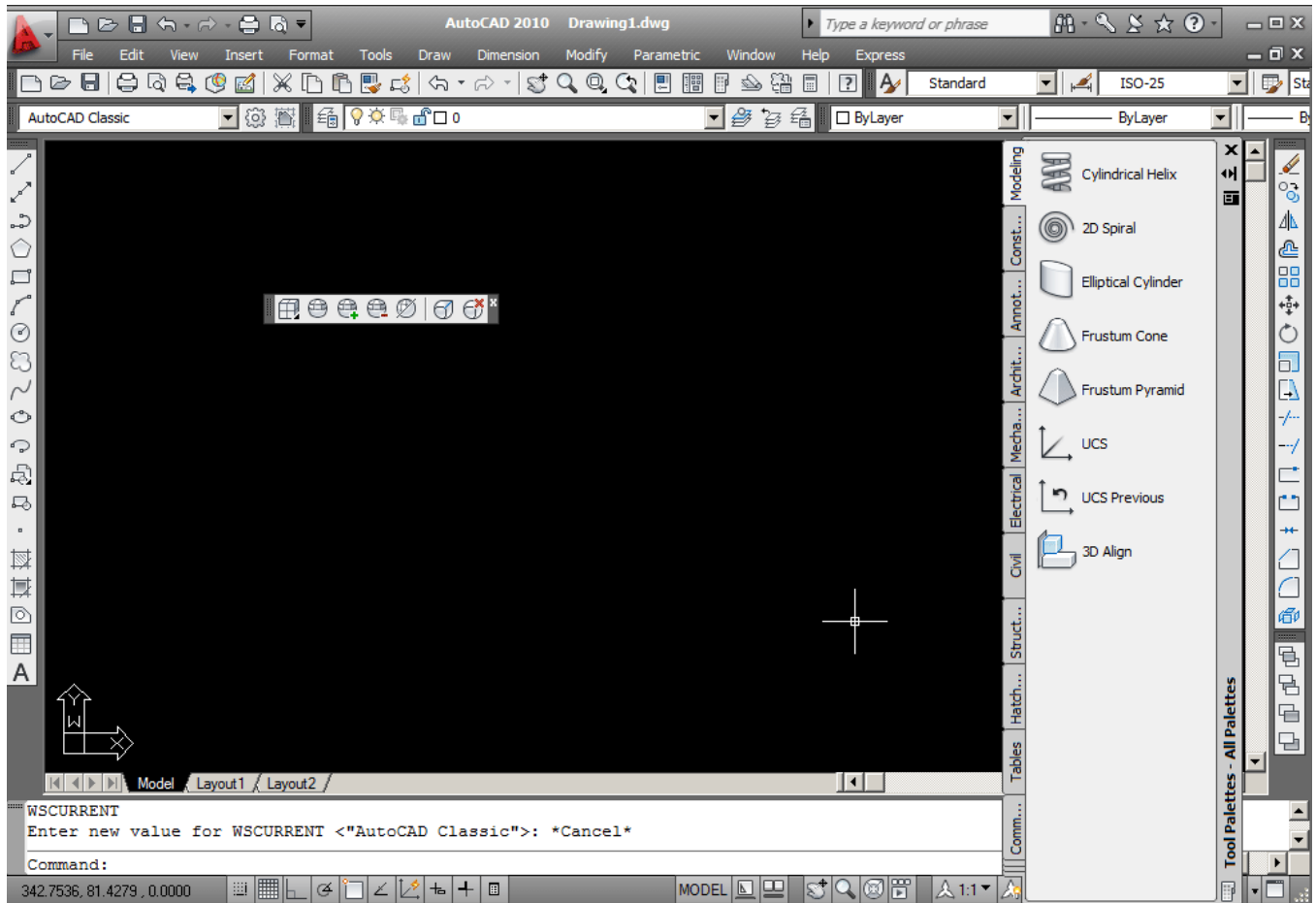
### 3D modeling workspace

Radni prozor prilikom rada sa 3D objektima u AutoCAD-u 2010



### AutoCAD 2010 Classic workspace

Radni prozor prilikom rada sa u AutoCAD-u 2010 a da grafičko sučelje (GUI) izgleda kao u starijim verzijama (npr: Autocad 2007) koji opet možete prilagoditi svojim potrebama



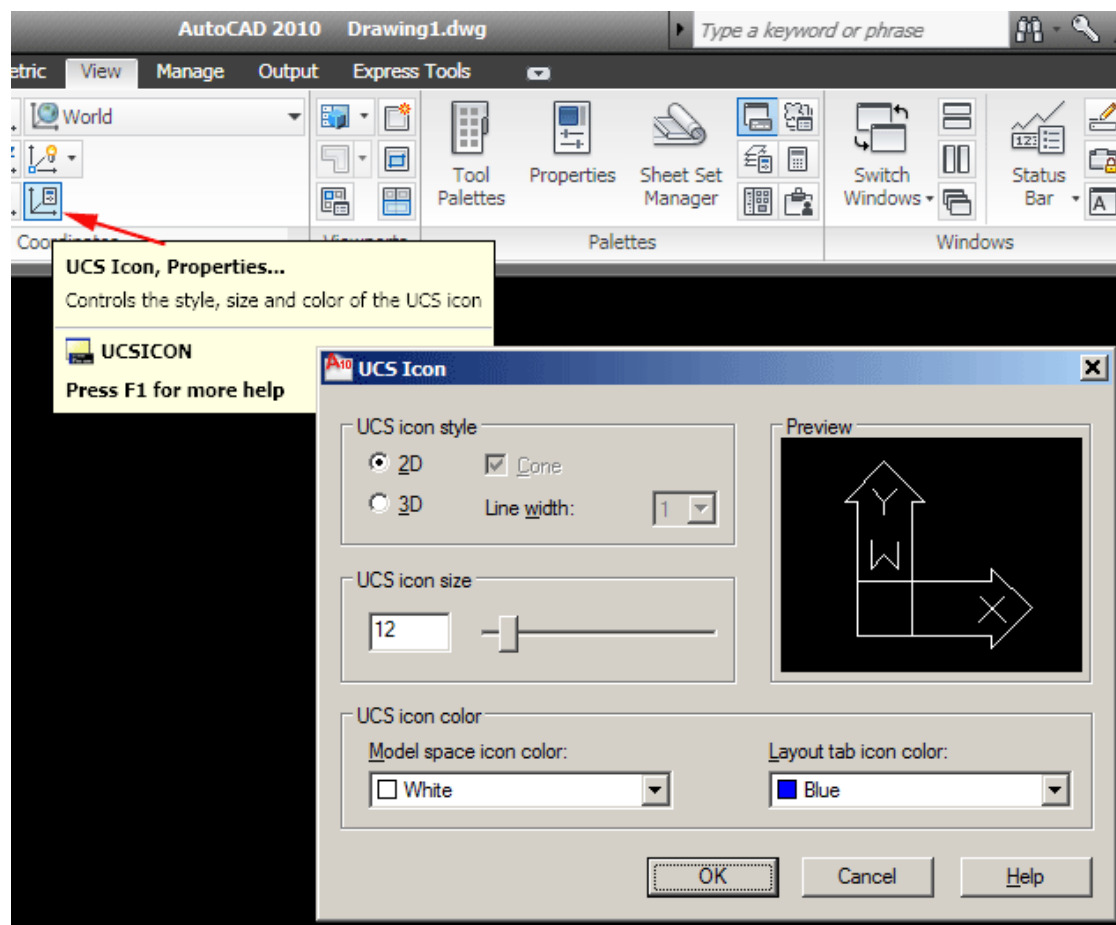
## 6. POČETNE POSTAVKE AutoCAD 2010

Nakon pokretanja AutoCAD-a 2010 možemo promijeniti neke startne postavke. Osim STARTUP postavki prilikom pokretanja možemo definirati slijedeće:

### UCS icon properties u AutoCAD 2010

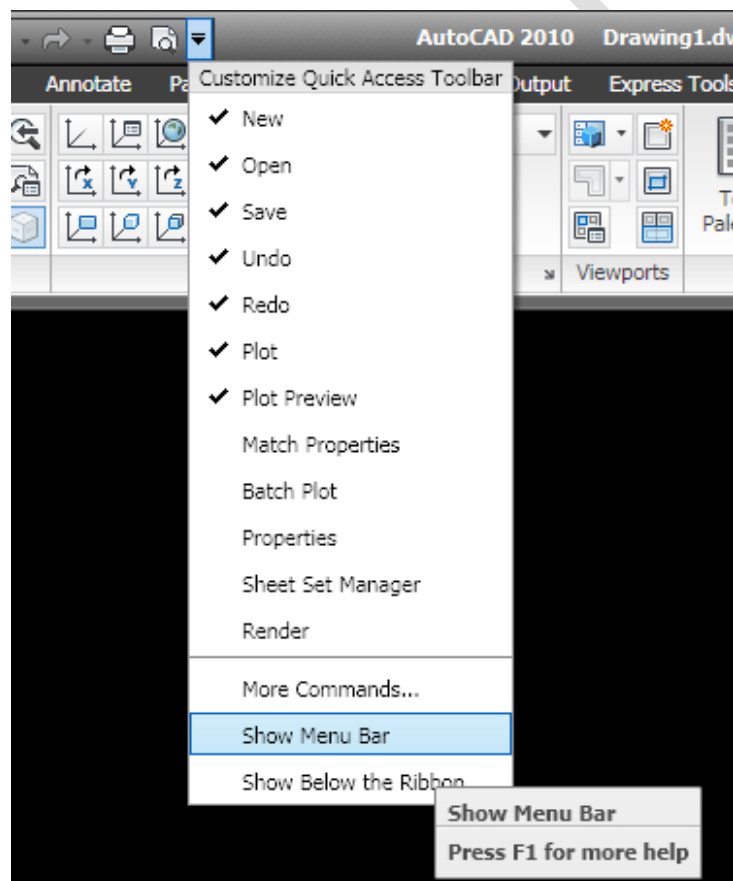
U kom pogledu crtamo crtež 2D ili 3D pa ćemo prema tome prilagoditi i prikazivanje UCS ikone na radnoj površini.

View => Coordinates => UCS Icon => Properties



### File menu (tekstualni izbornik)

S obzirom da su neki navikli koristiti File menu (tekstualni izbornik) njega u početnom prozor nema, ali ga možemo aktivirati preko Quick Access Bara.

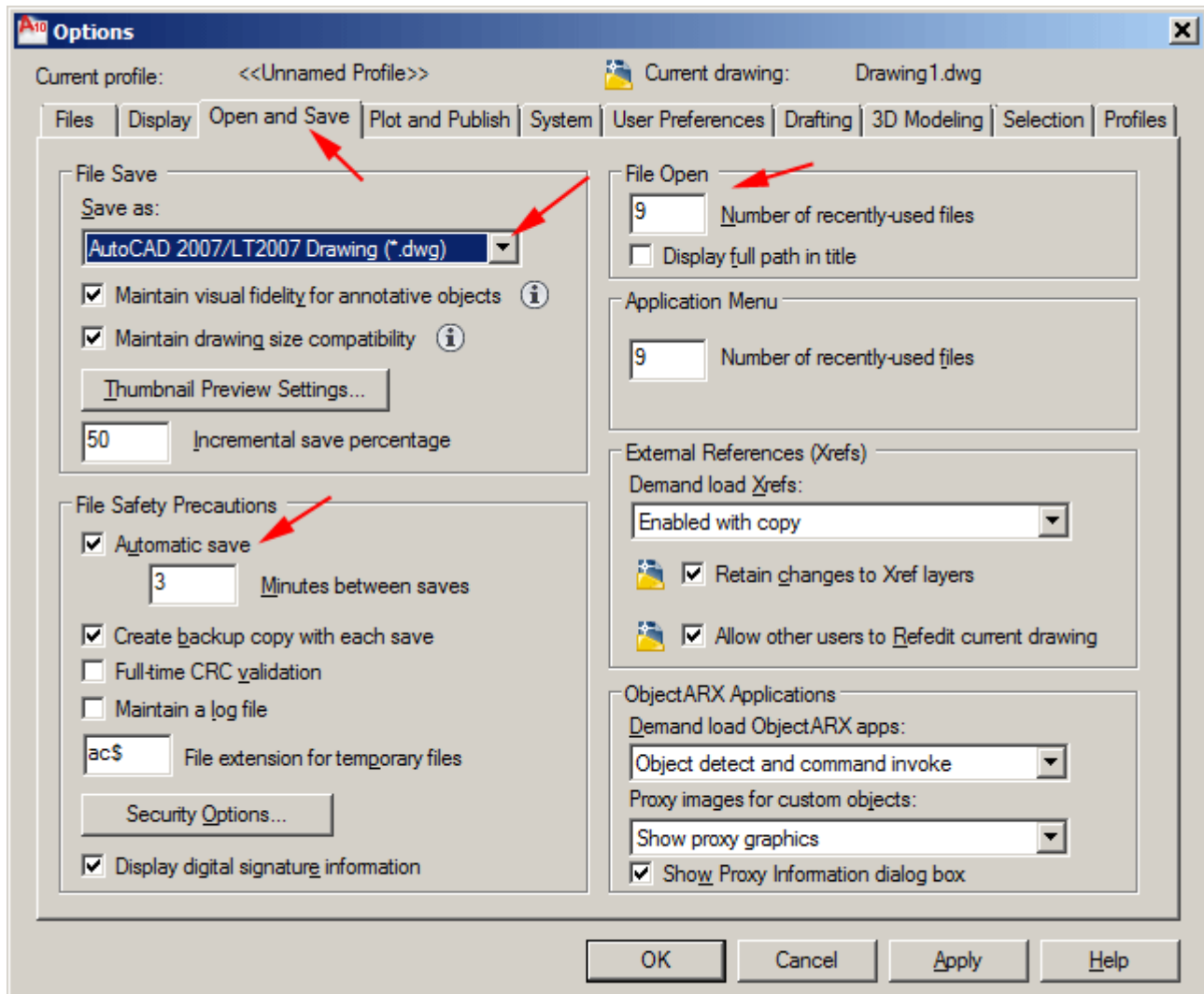


Sada imamo tekstualni izbornik File, Edit,...TOOLS.

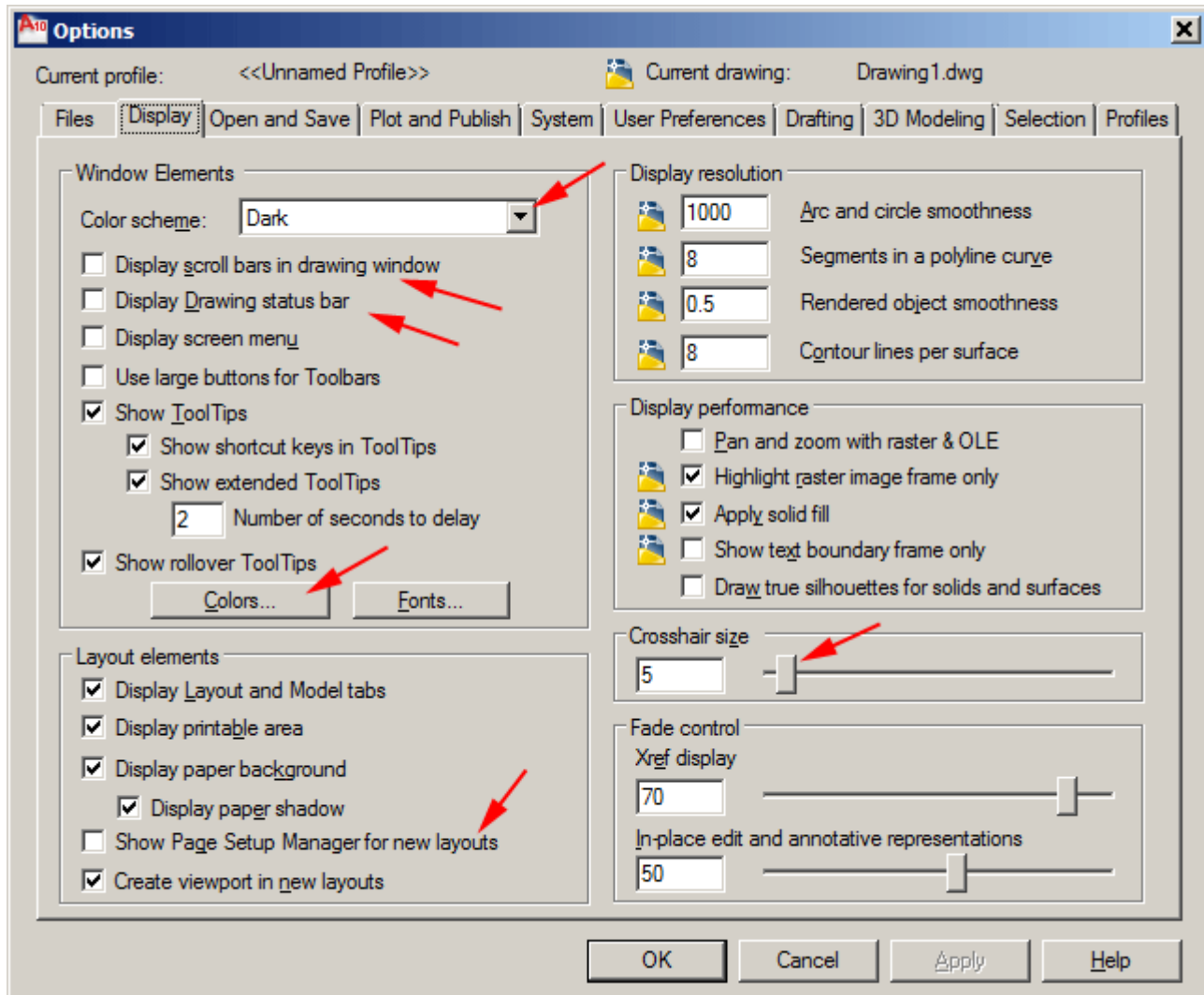
Dakle ovdje možemo sada podešavati u kojem formatu ćemo snimati završeni crtež (stariju AutoCAD verziju) ?

Koliko često će AutoCAD 2010 praviti \*.BAK datoteku (backup) za slučaj problema sa računalom i napajanjem.

Tools => Options => Open and Save



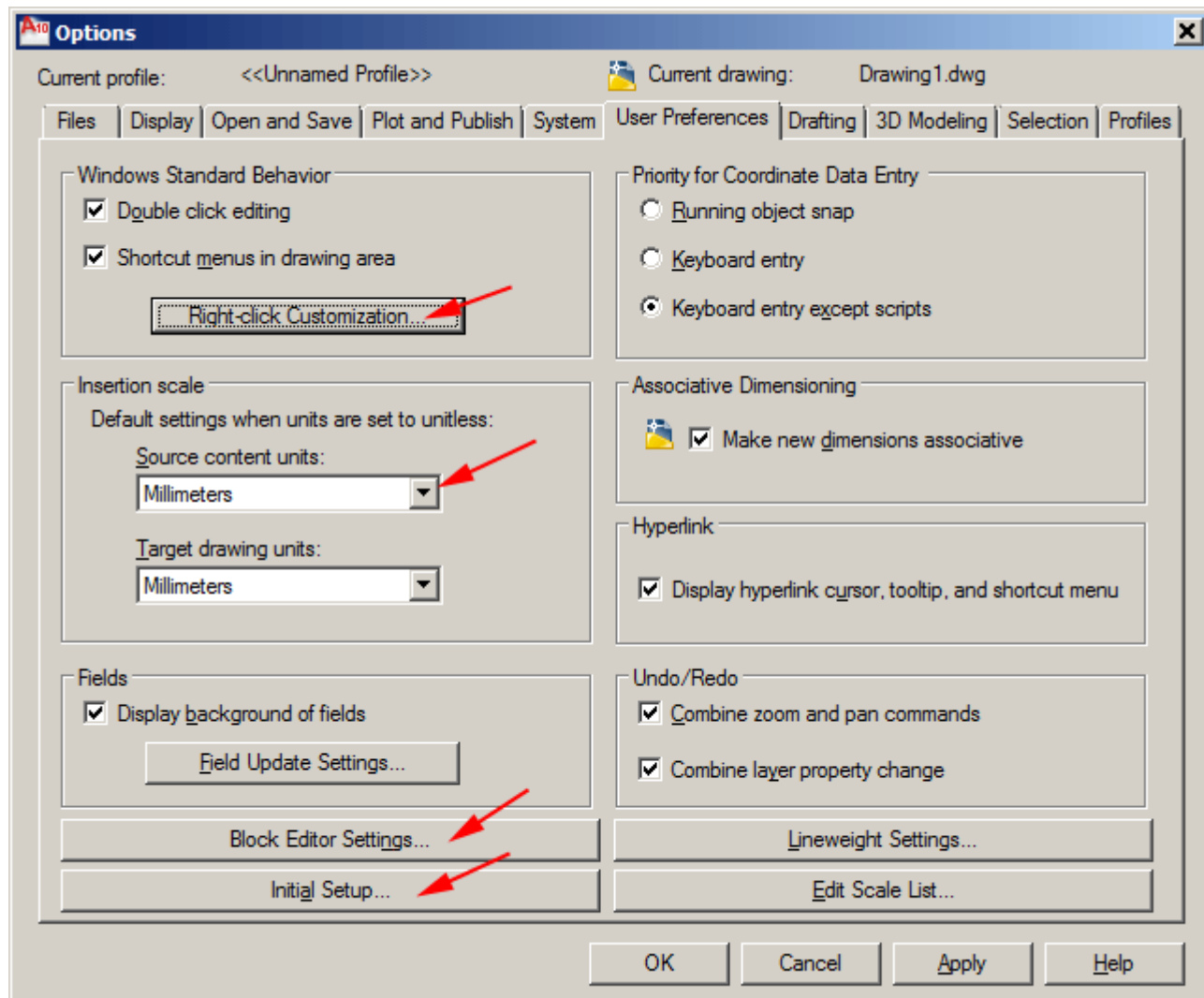
Koja veličina pokazivača miša će biti ?  
 Koja boja radne površine ?



Veličinu linija za pokazivača miša (Crosshair size) ne trebate mijenjati osim ako se bavite Geodezijom, tada je poželjno da je postavite na 100 %. a vjerojatno ima svoju svrhu da se mogu vidjeti određene točke u liniji pokazivača prilikom crtanja linija i slično.

Na ovom dijalog prozoru ima još postavki koje se mogu promijeniti ali to ostavljam Vama da istražujete. Ipak je ovo samo web za edukaciju OSNOVA.

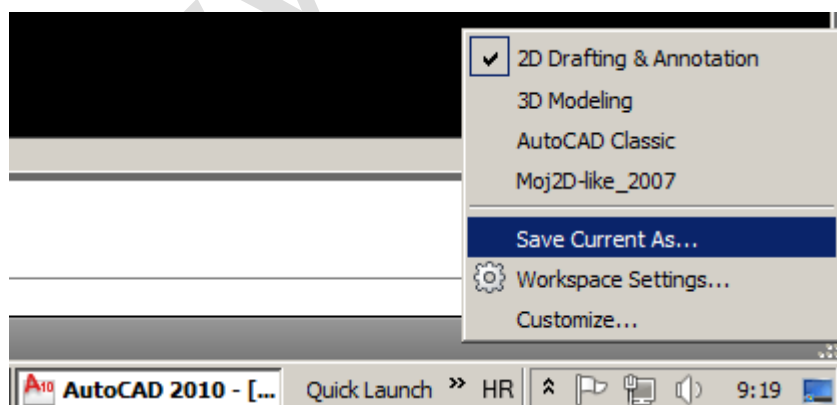




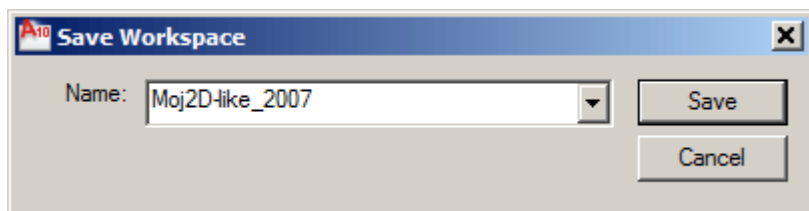
## POSTAVKE STARTNOG RADNOG PROZORA (Customize Workspace)

Kao što vjerojatno znate, kada jednom postavite i rasporedite alatne trake unutar radnog prozora AutoCAD-a one ostaju zapamćene (GUI). Tako i vi možete svoj startni radni prozor (izgled za GUI) postaviti sa svim elementima koji su vam potrebni u radu, razmještajem alatnih traka, a potom snimiti pod nekim nazivom.

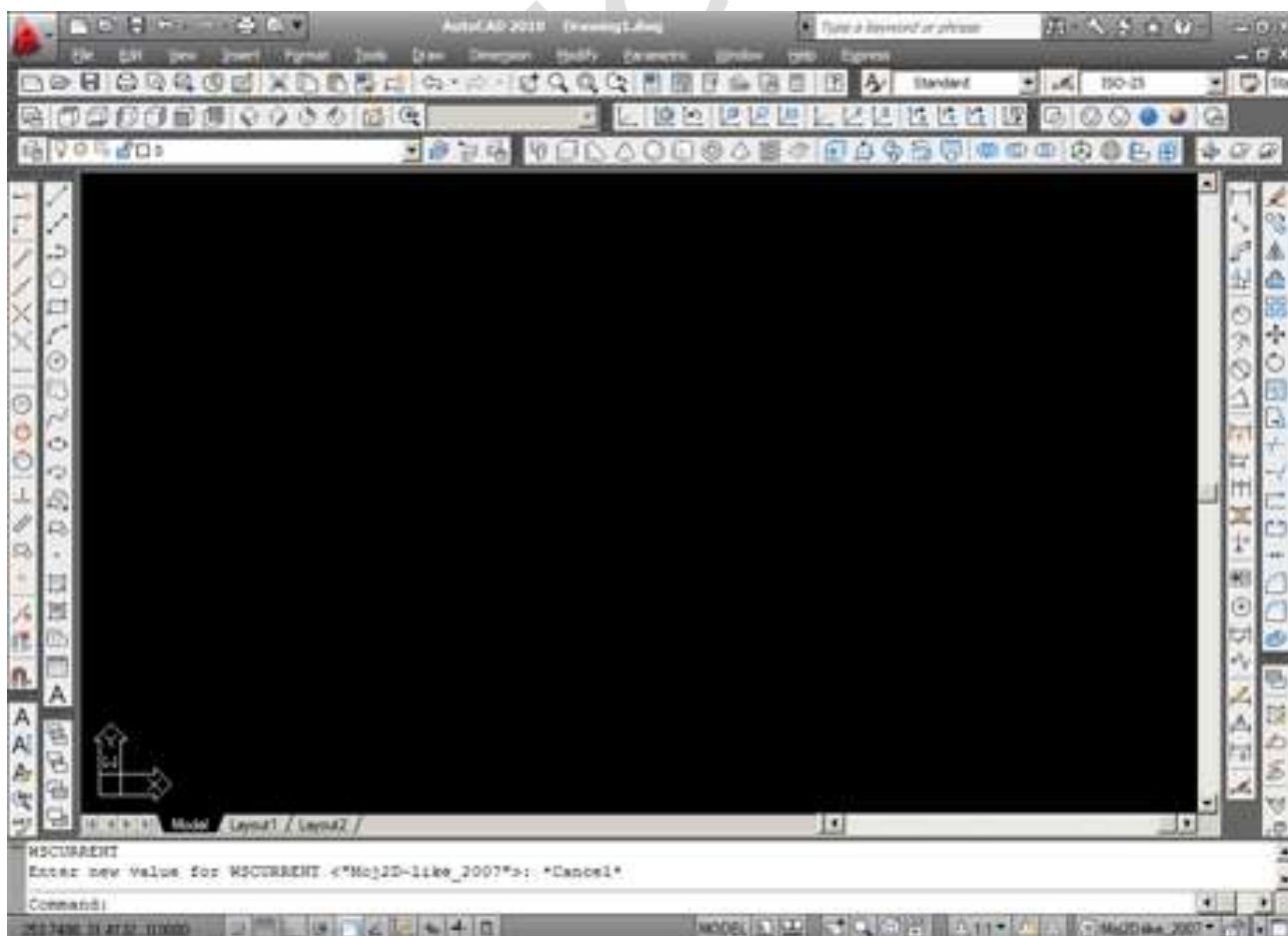
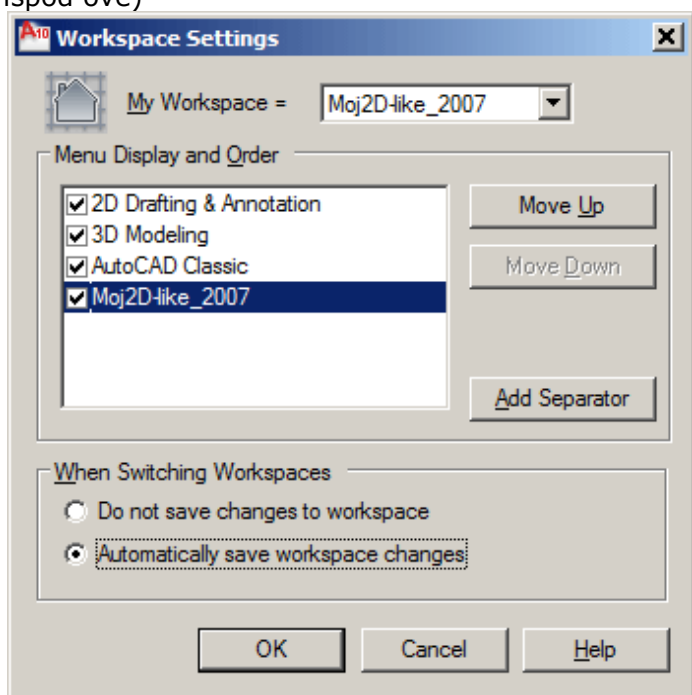
U desnom donjem dijelu GUI AutoCAD-a 2010 na Status Baru kliknite na padajući izbornik Workspace Switching pa sa izbornika odaberite Save Current As...



Imenujte taj novi izgled startnog radnog prostora nekim imenom koji vas asocira na "poznato"

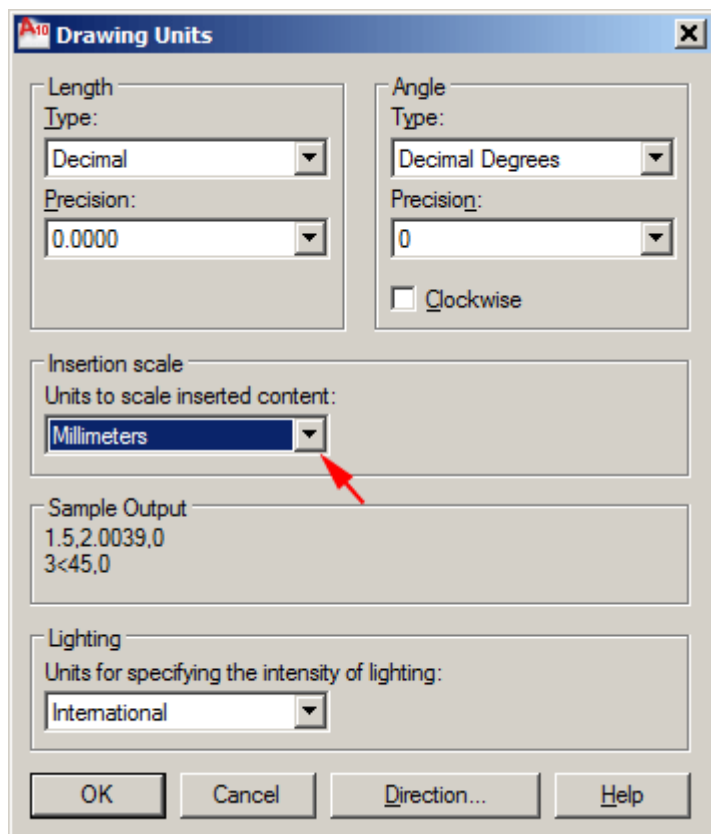


Ako kliknete na padajućem izborniku na Workspace Settings.. učit ćete novokreirani "Radni prostor" ili Workspace pa prebacivanjem na njega automatski imate svoj prilagođen Workspace (kao na slici ispod ove)



## VAŽNA POSTAVKA U AUTOCADU 2010

Također postavite parametre UNITS (jedinica) u kojima crtate crtež. FORMAT => UNITS. AutoCAD 2010 kao mjerni parametar koristi "JEDINICU" (UNITS) a postavljanjem postavki mi odabiremo hoće li to biti milimetri, centimetri, metri, kilometri itd.... U Strojarsvu se koriste milimetri, u građevinarstvu centimetri a u geodeziji metri. Dakle ovo je važno zbog **PLOTANJA** (ispisa na papir) i **MJERILA** koje se postavlja na kraju.



## 7. FUNKCIJSKE TIPKE u AutoCAD 2010



**F1** HELP (pozivanje pomoći u AutoCAD-u 2010)

**F2** otvara i zatvara tekstualni prozor u kojem se vidi povijest iz Command Line

**F3** uključuje ili isključuje funkciju za OSNAP funkciju (nišanjenje/ciljanje točaka)

**F4** uključuje/isključuje elektroničku grafičku ploču (TABLET)

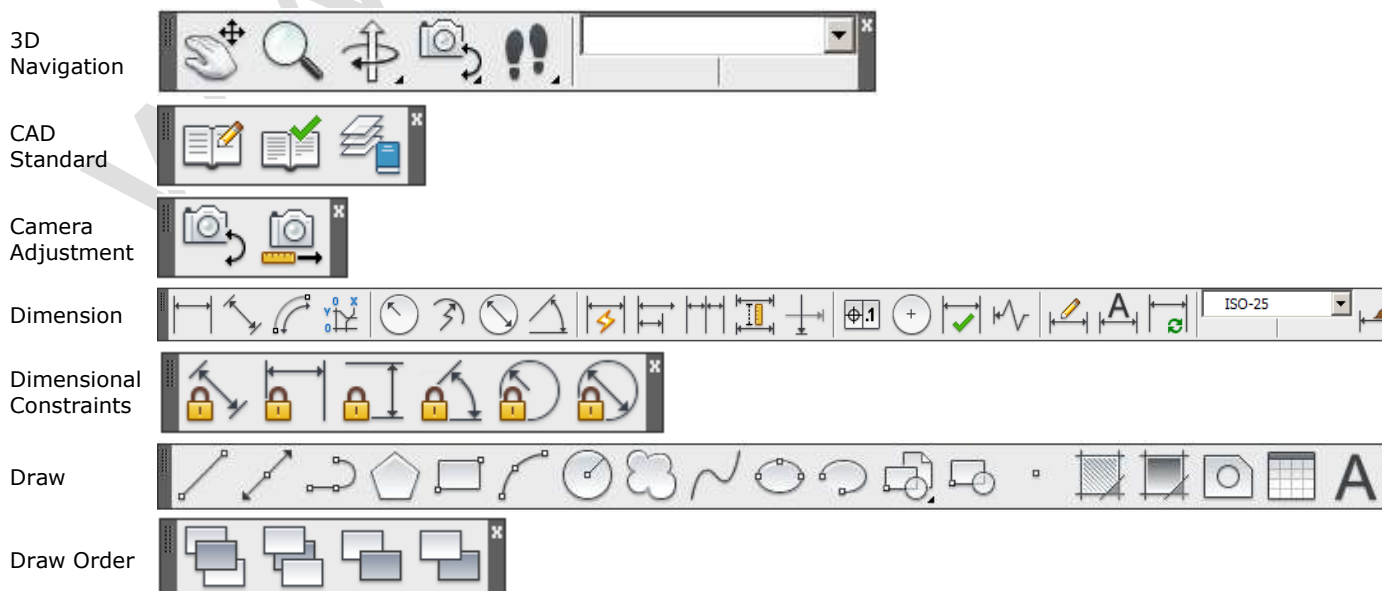
<b>F5</b>	prijelaz iz jednog pogleda u drugi (Isoplane Top, Isoplane Right, Isoplane Left)
<b>F6</b>	uključuje/isključuje funkciju za Dynamic UCS (DUCS)
<b>F7</b>	uključuje/isključuje pomoćnu mrežu GRID
<b>F8</b>	uključuje/isključuje funkciju za ORTOGONALNO crtanje (ORTHO)
<b>F9</b>	uključuje/isključuje funkciju za korak mreže SNAP
<b>F10</b>	uključuje/isključuje funkciju za polarno praćenje (POLAR)
<b>F11</b>	uključuje/isključuje funkciju za praćenje nišana/ciljanika (OTRACK)

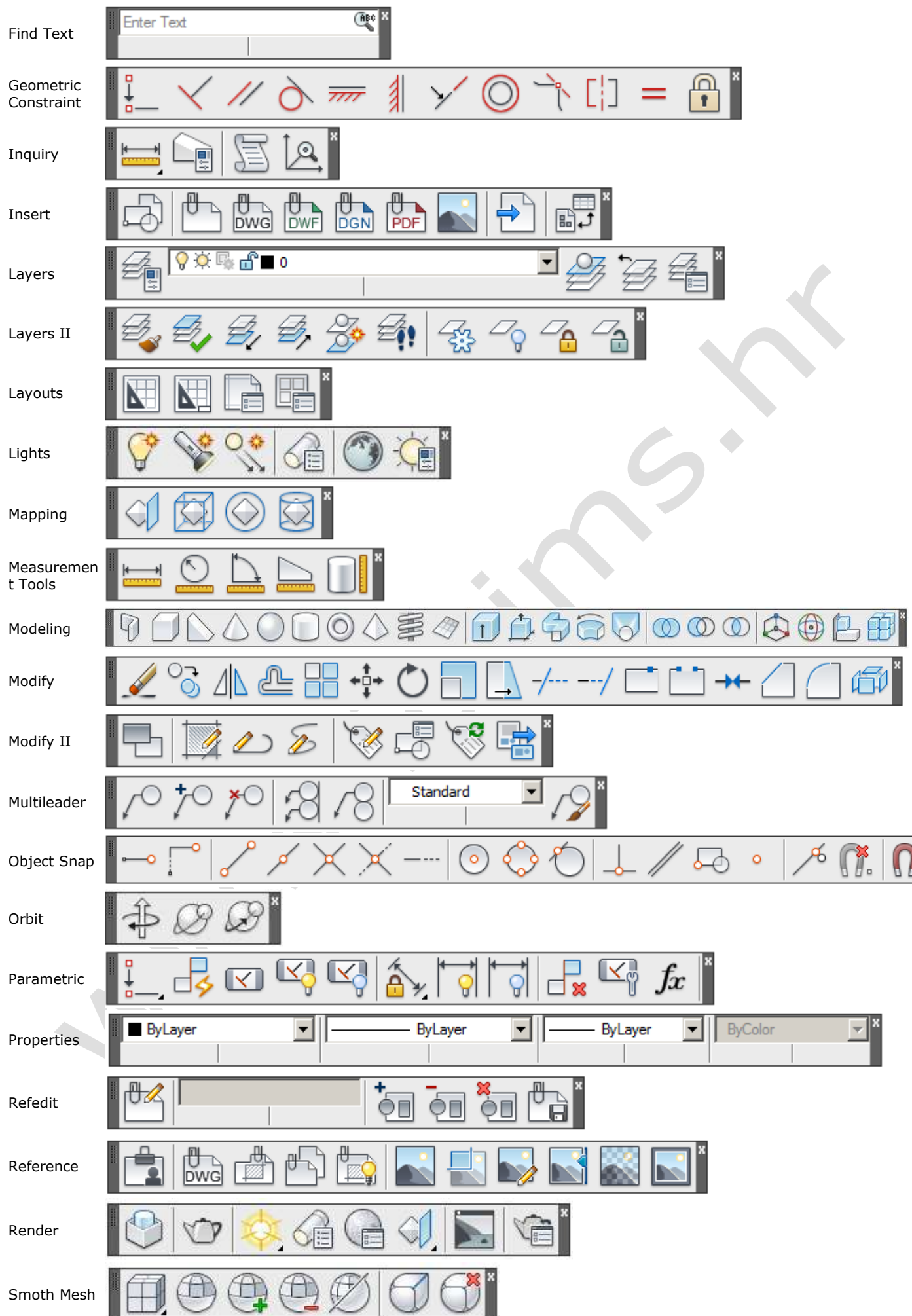
## 8. ALATNE TRAKE (toolbars) i RIBONI u AutoCAD-u 2010

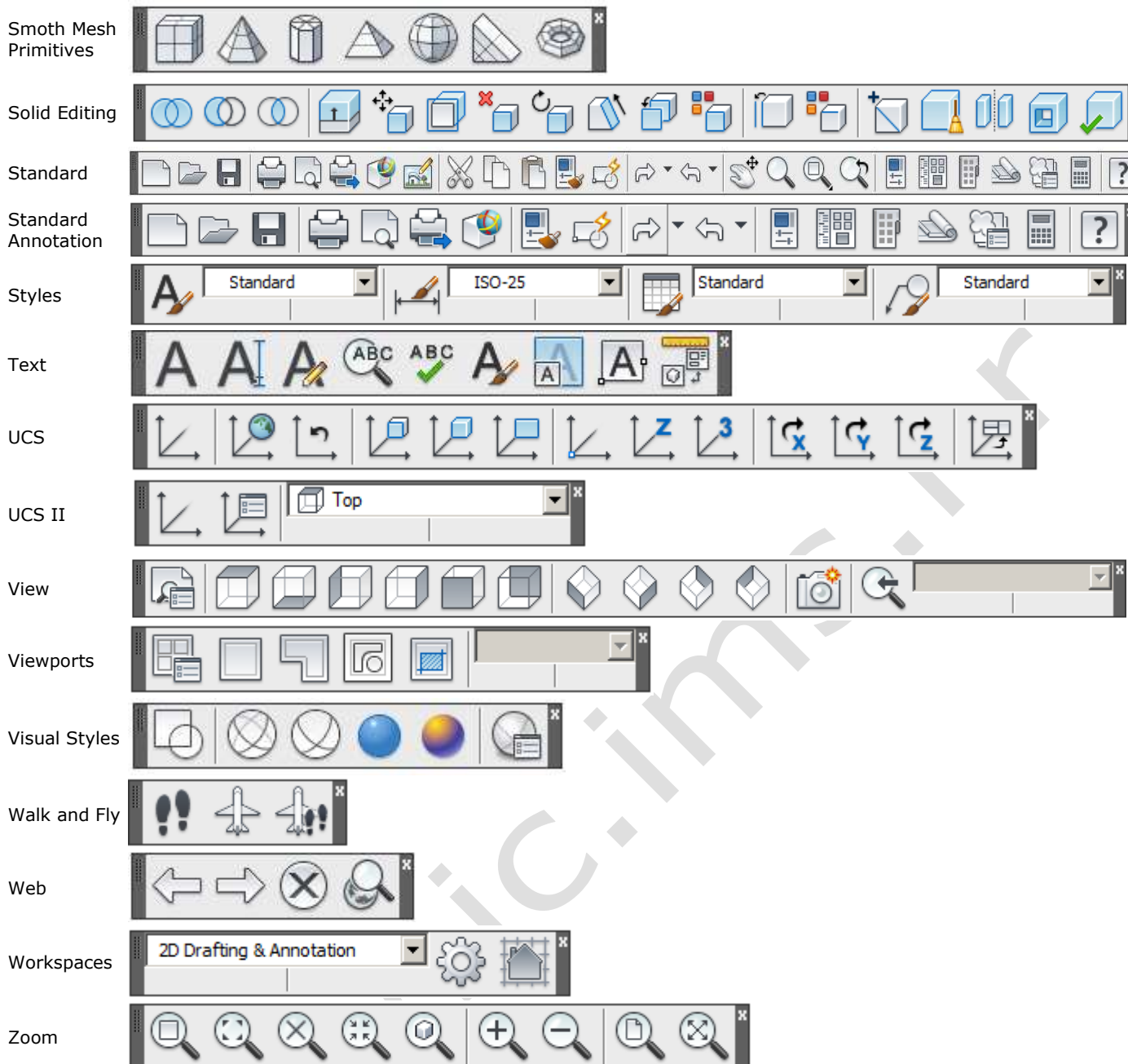
### Aktiviranje Toolbars-a AutoCAD 2010

Toolbar (alatnu traku) aktivirate tako što kliknete na tekstualni izbornik Tools => Toolbars => AutoCAD

Za podešavanje postavki i gumba Toolbar-a kliknite na VIEW => Toolbars na tekstualnom izborniku. Najčešće korištene alatne trake (toolbars) označene su Bold. U koliko koristite visoku rezoluciju, kao što vidite iz priloženog, možete povećati gumbe na alatnim trakama (Use Large buttons for Toolbars na Tools => Options => Display), malo mi remete web stranicu ali nema veze, to je zbog vas.







## 9. STATUSNA ALATNA TRAKA AutoCAD-a 2010

(Status Bar in AutoCAD 2010)

Kao dio radnog prozora AutoCAD-a 2010 nalazi se i STATUSNA alatna traka (Status Bar) koja sadrži gumbe (buttone) za uključenje ili isključenje grupe funkcija prilikom crtanja. Kada je gumb plavkast tada je aktivna dotična grupa funkcija sa svojim postavkama. Na statusnoj traci nalaze se funkcijski gumbi za : SNAP, GRID, ORTHO, POLAR, OSNAP, OTRACK, DUCS, DYN, LWT, MODEL.

U toku rada započetog crtanja linije slobodno možete aktivirati i deaktivirati neki od gumba na statusnoj traci bez bojazni da će te prekinuti započetu radnju crtanja linije.

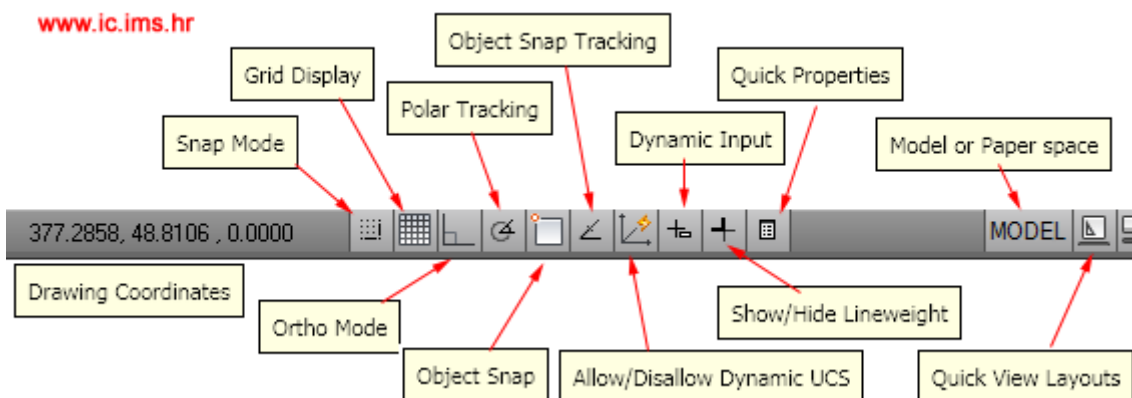
Npr: kada započnete crtati neku liniju i kliknete na radnu površinu a potom želite tu liniju spojiti na tangentu nveć nacrtane kružnice za koju nišan nije uključen, jednostavno kliknete na gumb OSNAP desnom tipkom miša, uključite opciju za nišan tangente klik na OK i nastavite ciljati na tangentu kružnice na crtežu.

Uočite da kada jednom započnete neko crtanje i kliknuli ste prvi klik za početak, bez problema

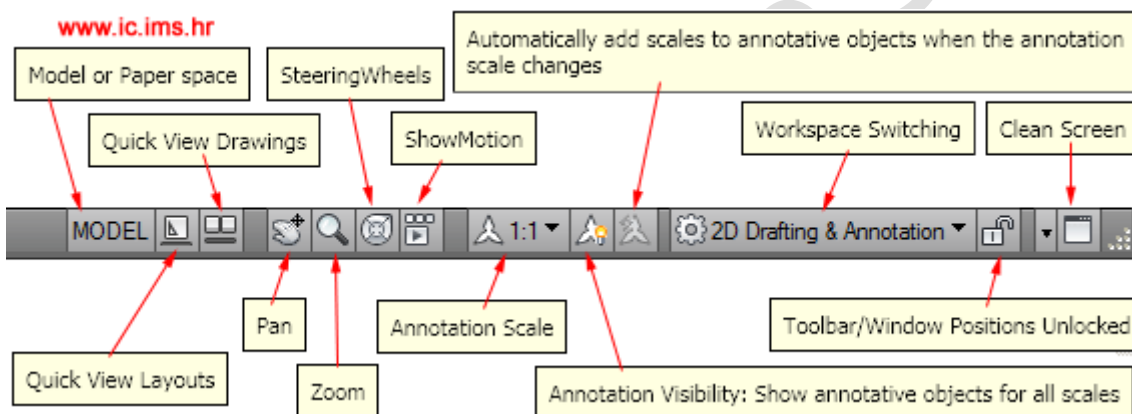


možete se prebacivati na neki drugi prozor ili gumb neke funkcije na statusnoj traci (Help AutoCAD-a, IE, OE, Photoshop i slično) a potom vratiti u radni prozor AutoCAD-a i nastaviti započeto crtanje.

### Status Bar lijeva strana



### Status Bar desna strana



### SNAP MODE

- Funkcijski gumb Snap uključuje/isključuje opciju kojom smo odredili koliki će biti korak pomoćne mreže (GRIDA) tj. kako će se kretati kursor po crtežu. Ovdje obratite pažnju, ako ne možete pokazivačem miša kliknuti točno na određeno mjesto na crtežu, već Vas AutoCAD 2010 stalno pozicionira na neko najbliže mjesto tada Vam je SNAP uključen a korak je velik. Jednostavno isključite SNAP klikom na gumb.

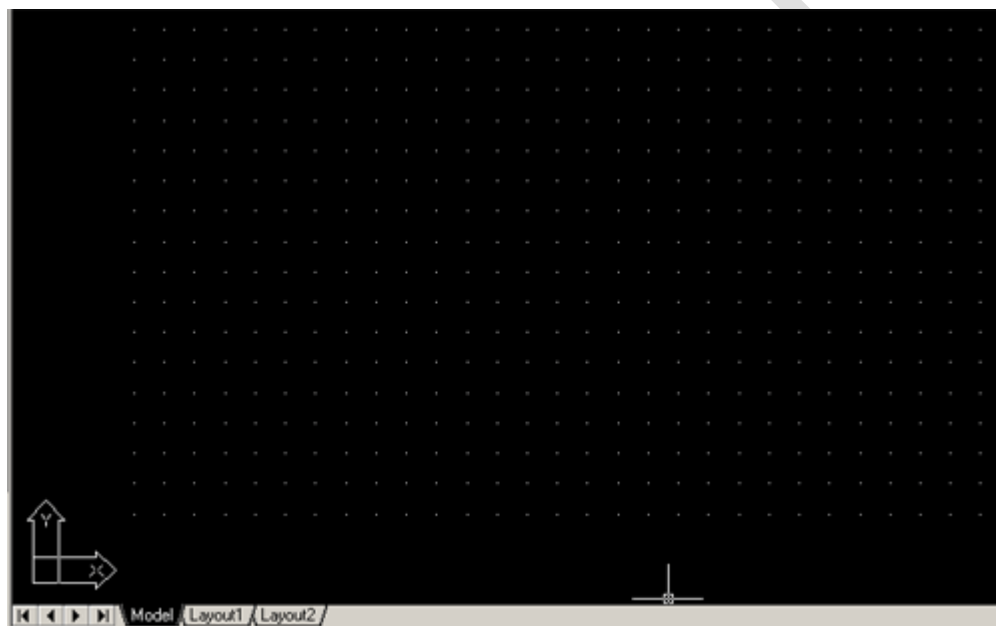
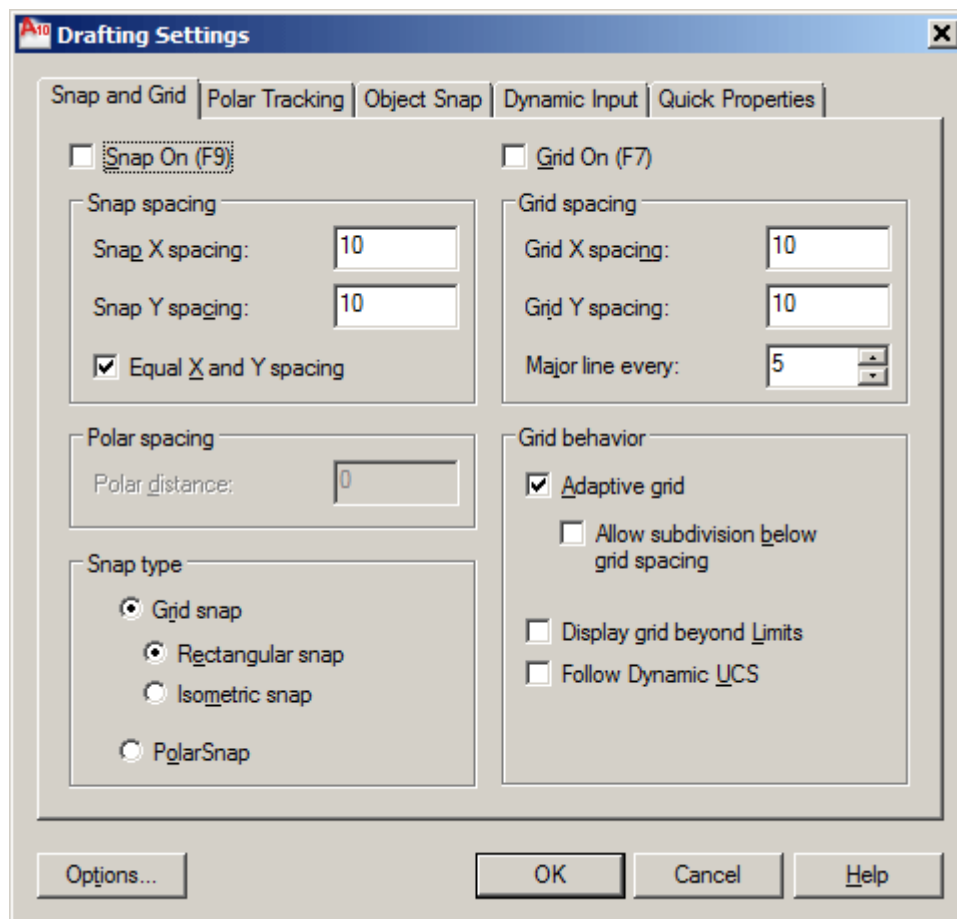
Na donjoj slici uočite da možete odrediti korak po želji po osi X i osi Y (na slici je to 10 jedinica razmaka između susjednih točaka), isti se uključuje/isključuje sa (F9) .

Za postavljanje parametara na pojedini mod kliknite Desnom tipkom Miša (DTM) na pojedini gumb pa potom na Settings

### GRID DISPLAY

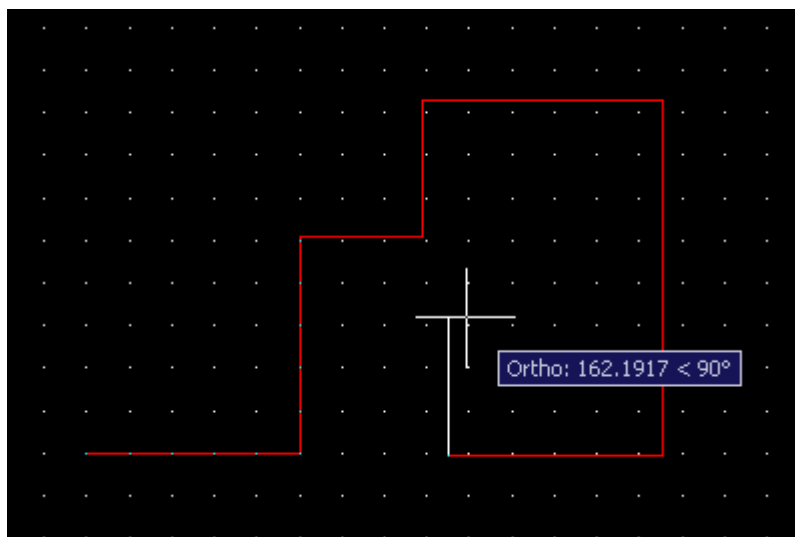
- Također uočite da se na istoj kartici može uključiti/isključiti Grid pomoćnu mrežu (F7)





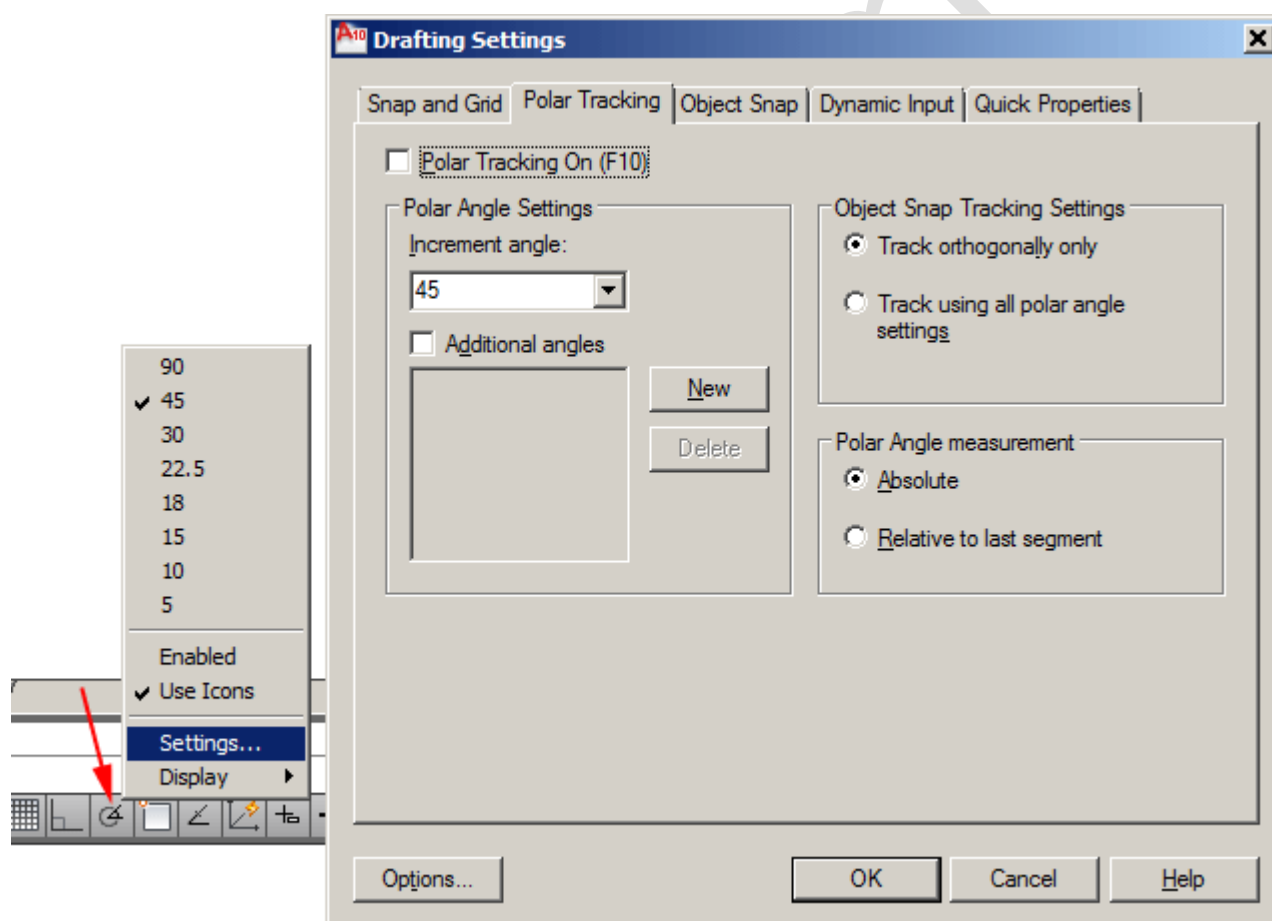
## ORTHO MODE

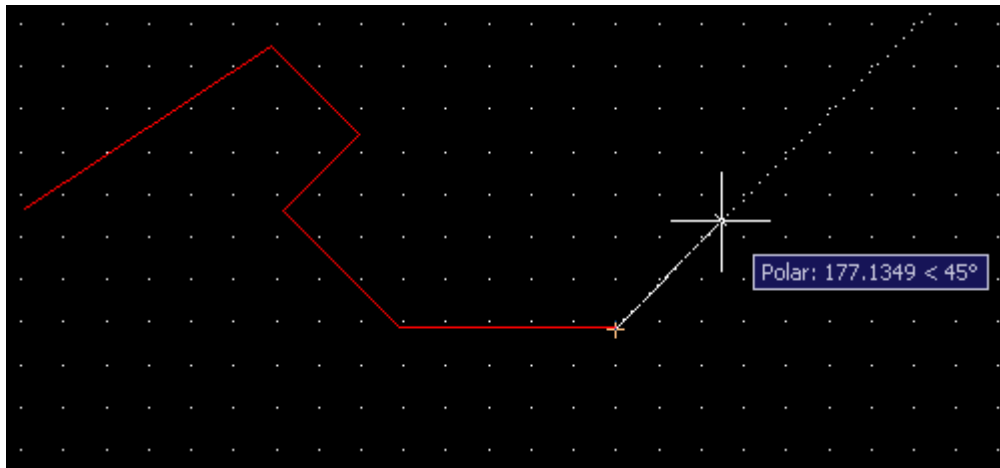
- Ortogonalno crtanje ili PRAVOKUTNO crtanje, to znači da kada uključite ovu funkciju linije koje ćete povlačiti mišem bit će pravokutne u odnosu na UCS i možete crtati samo pod kutem koji je postavljen a to je 90 stupnjeva.



## POLAR TRACKING

- Polarno praćenje koordinata prilikom crtanja linija, ako je ova funkcija uključena tada je Ortho automatski isključen jer prilikom crtanja sa POLAR funkcijom možete mišem crtati linije pod kutem koji zadate a također možete postaviti i crtate li sa Apsolutnim ili Relativnim koordinatama prilikom crtanja linije.





## OBJECT SNAP

- Nišanje (ciljanje) u određenu točku neke linije izvodi se sa uključenom funkcijom OSNAP koja u sebi sadrži neke osnovne pozicije na liniji, kružnici, liku i slično .

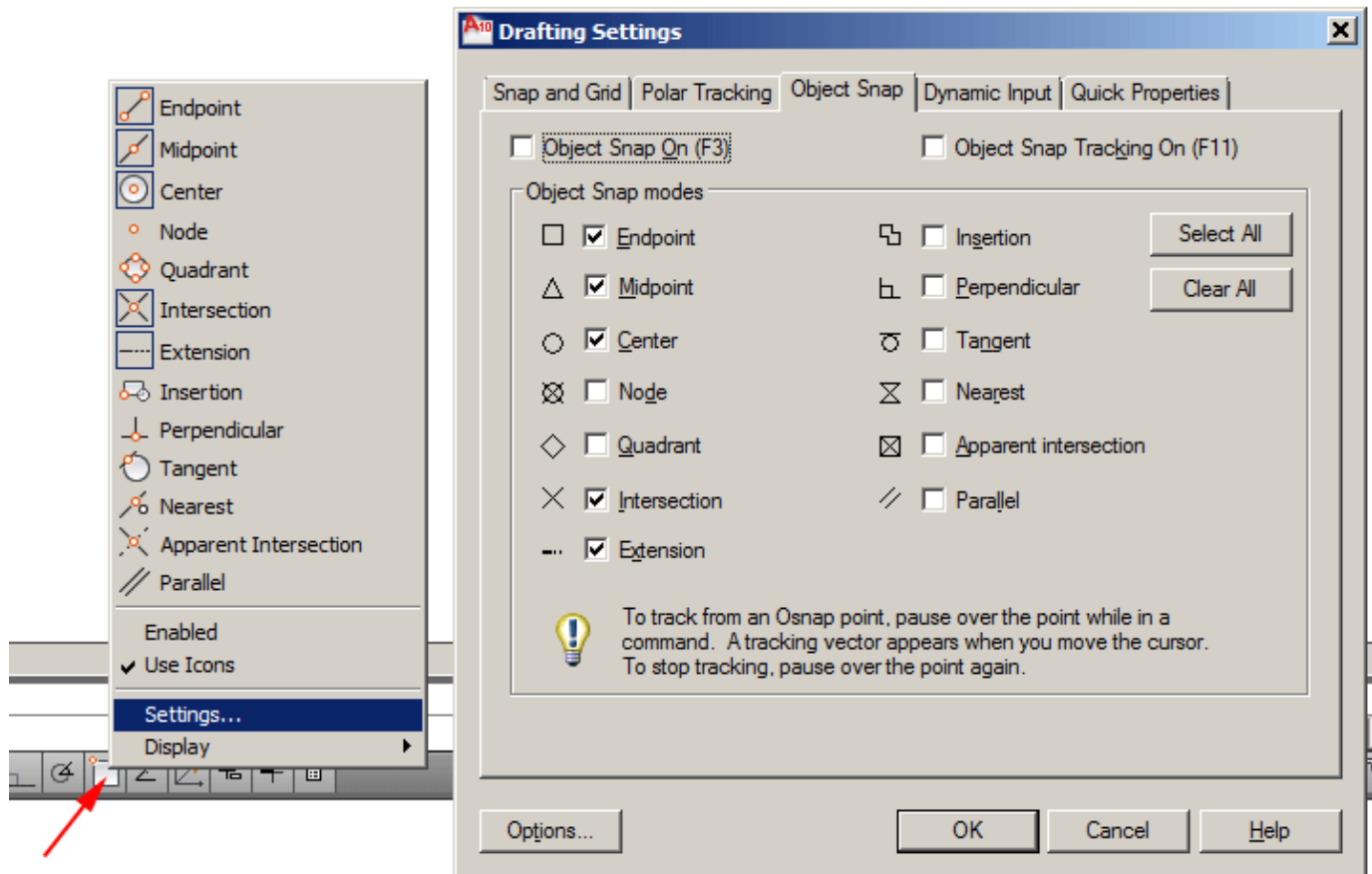
ENDPOINT, MIDPOINT i ostali nišani (ciljanici) za ostale točke vezivanja pojavljuju se samo kada smo uključili OSNAP mod (i uključili pojedine nišane). Sve linije na crtežu, kružnice itd.. imaju vezne točke za NIŠANE (ciljanike) tako da razlikujete GRIP (hvataljke) od NIŠANA (ciljanika).

BTW: NIŠAN (ciljanik) radi poput magneta, kada se približite nekoj točki vezivanja i pojavi se NIŠAN, bez obzira jeste li precizno na dotičnoj točki ili ne, dovoljno je kliknuti i AutoCAD 2010 će vezati se uz prikazani nišan.

ZATO obratite pažnju ! kada u blizini imate više nišana (zumirajte dovoljno crtež da vidite za koji nišan se vežete)

Nišani (ciljanici) OSNAP moda : F3

Endpoint - Krajnja točka linije  
Midpoint - Središnja točka linije  
Center - Centar kružnice  
Node - Točka (point)  
Quadrant - Kvadrant kružnice  
Intersection - Sjecište dvije linije  
Extension - Produžetak linije



## OBJECT SNAP TRACKING - F11 - Praćenje Object Snap Tracking (OSNAP-a)

Sa F11 uključujemo grupu nišana (ciljanika) za praćenje:

Intersestion

Perpendicular - Pravi kut na određenu liniju

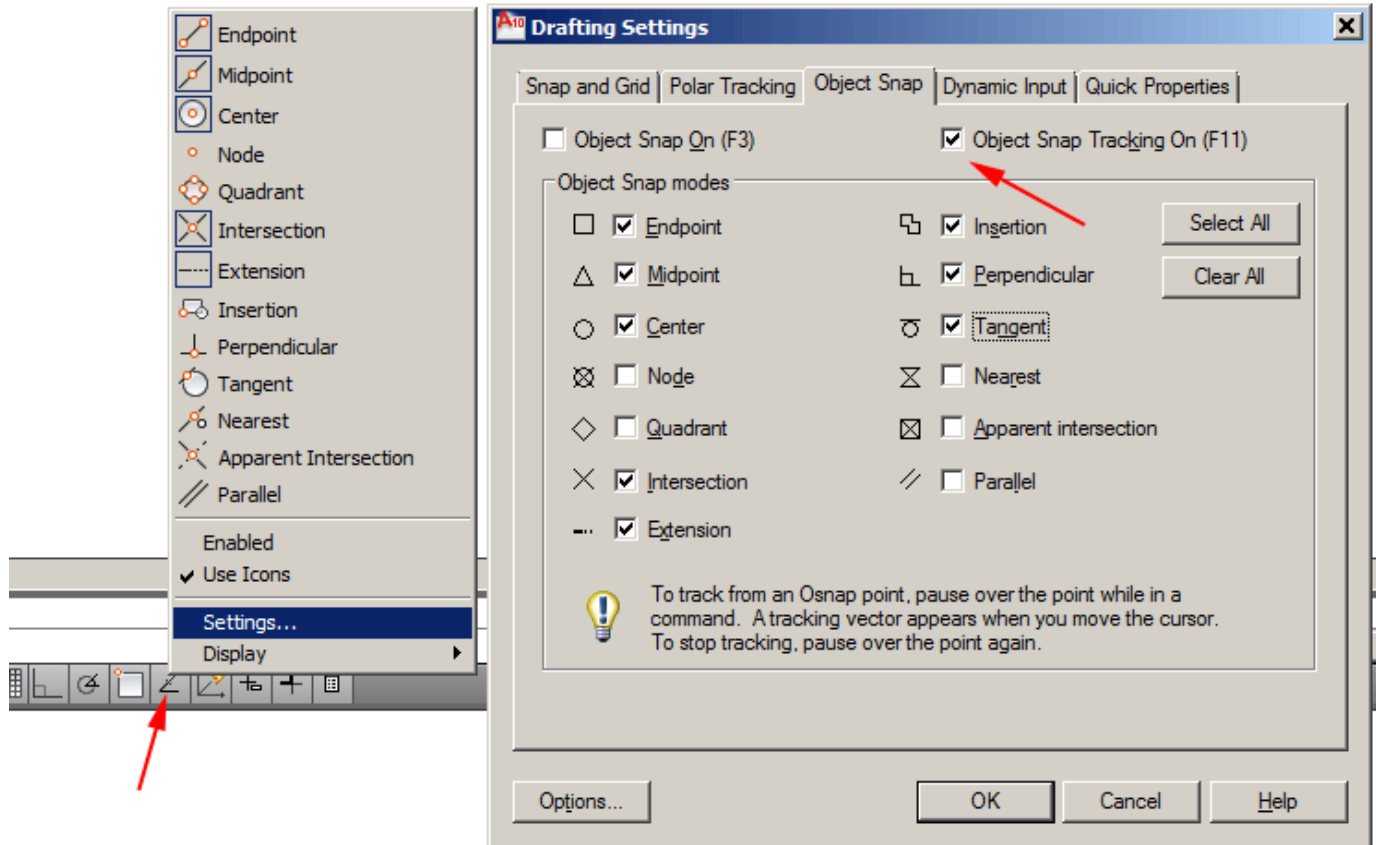
Tangent - tangenta kružnice

Nearest - Najbliža točka

Apparent intersection - Najbliže sjecište

Parallel - Paralelna linija

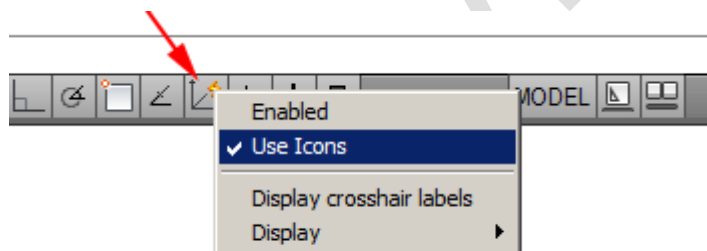
Ako uključite OTRACK mod tada imate aktivnu dodatnu pomoćnu crtkanu liniju koja Vam pomaže da liniju koju crtate uskladite sa nekom linijom (točkom) na već nacrtanom dijelu crteža.

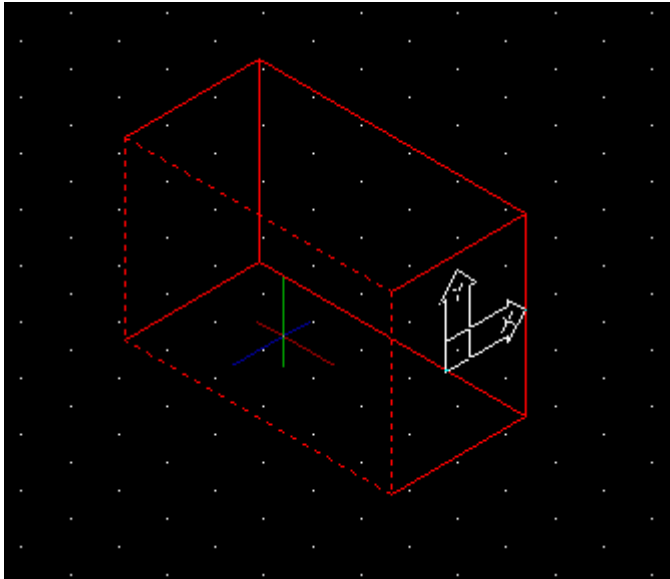


Kako funkcioniра OTRACK mod, pogledajte na linku [OTRACK MODE](#). ([OTRACK mod VIDEO Download ovdje](#))

#### DYNAMIC UCS (DUCS)

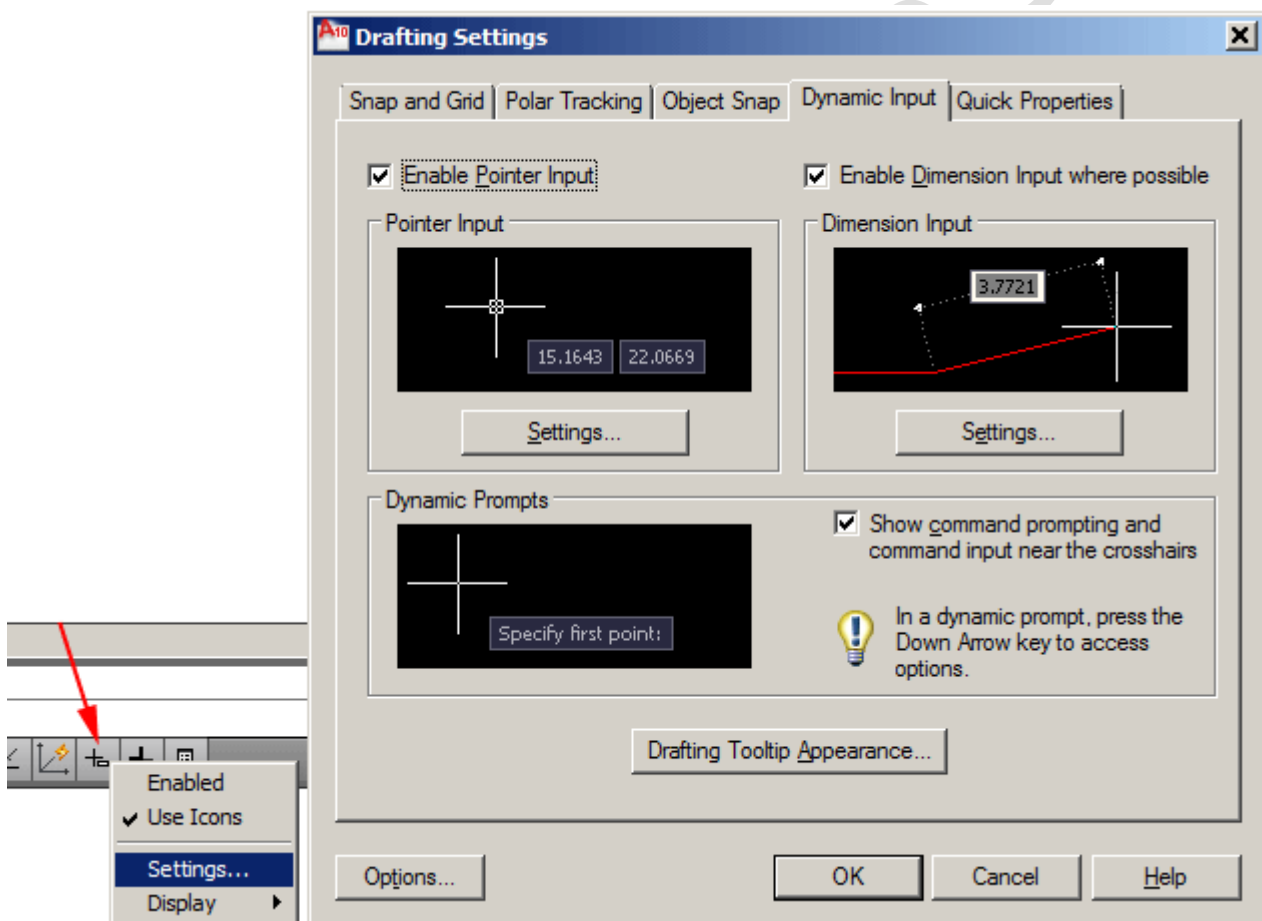
- Uključenje Dynamic UCS-a za ljepljenje UCS-a na ravninu ili plohu tijela, prilikom uključenog DUCS-a i klikom na ikonu Origin na toolbaru UCS pa potom na pozicioniranje pokazivača na bilo koju plohu tijela, automatski se ta ploha označava (iscrtkano) i kada kliknemo na nju UCS se priljepi na plohu i pozicionira.

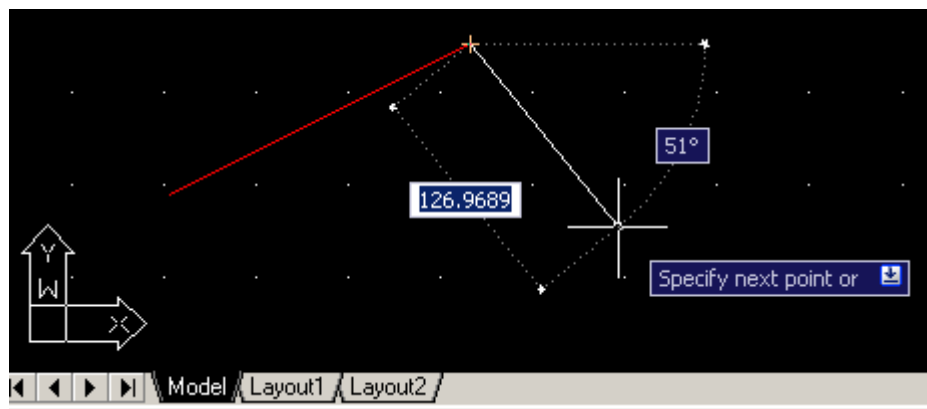




## DYNAMIC INPUT (DYN)

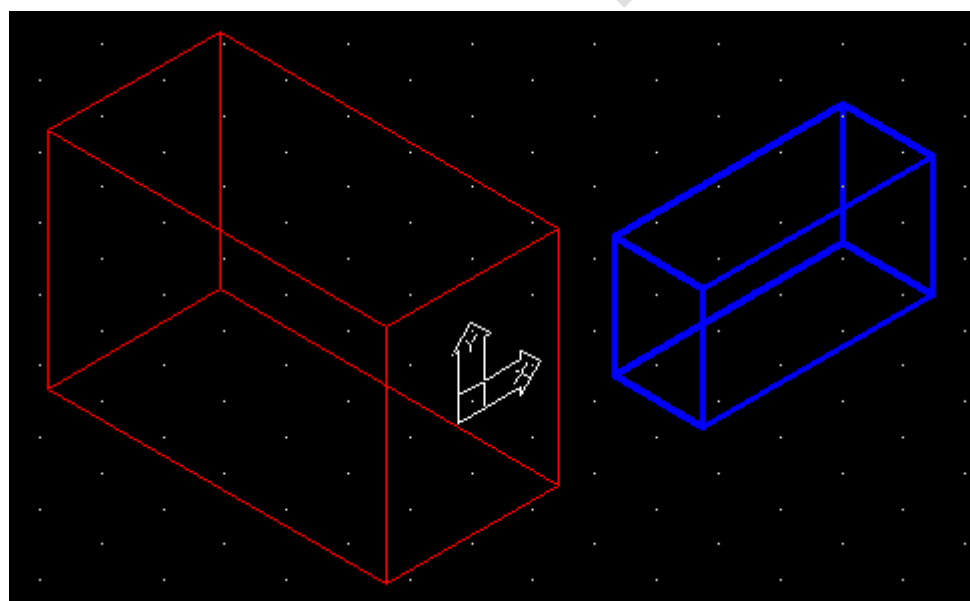
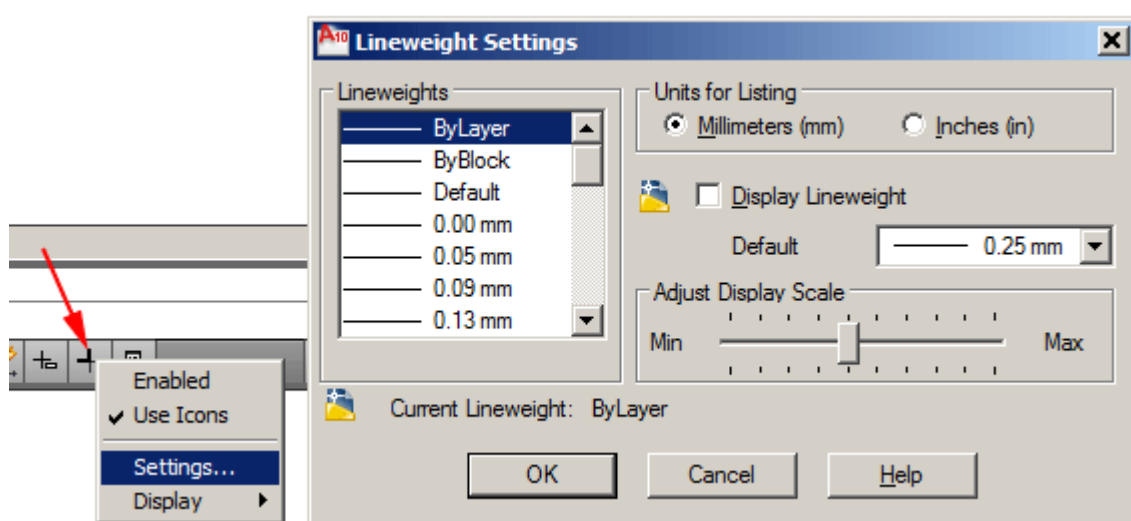
- Uključenje Dynamic Inputa (DYN) za informacije prilikom crtanja .





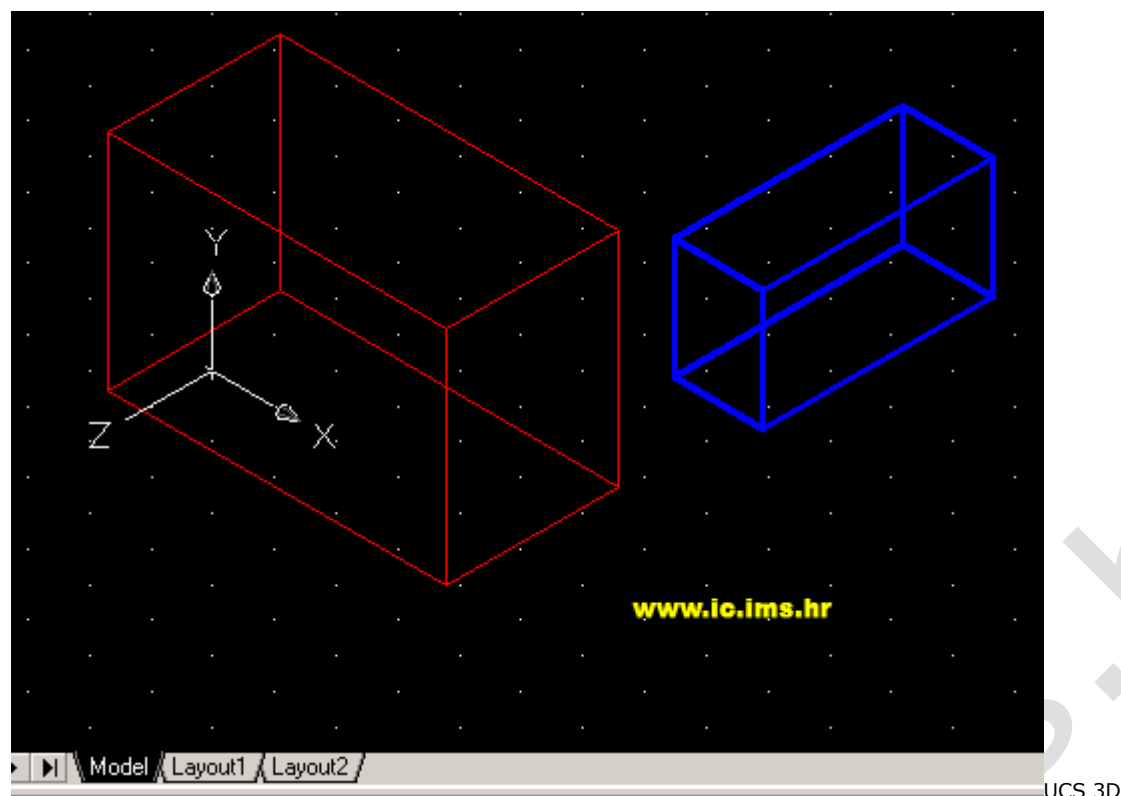
## LINEWEIGHT (LWT)

- Uključenje Lineweight (LWT), prikaza debljine linija. Kada je uključen ovaj gumb tada ćemo imati prikazane linije sa njihovim debljinama, ako ga isključimo sve su linije iste debljine.



UCS 2D

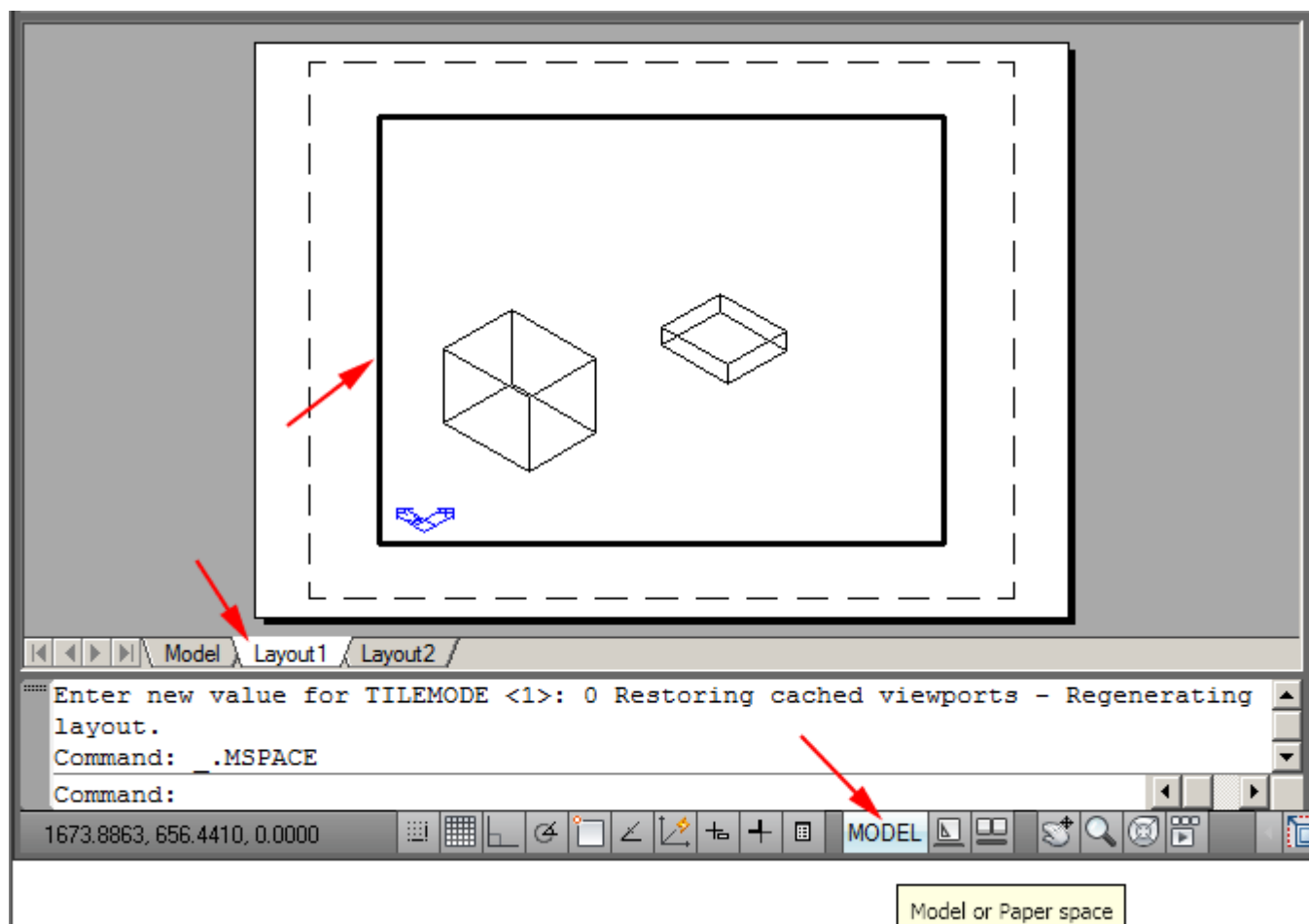




## MODEL OR PAPER SPACE

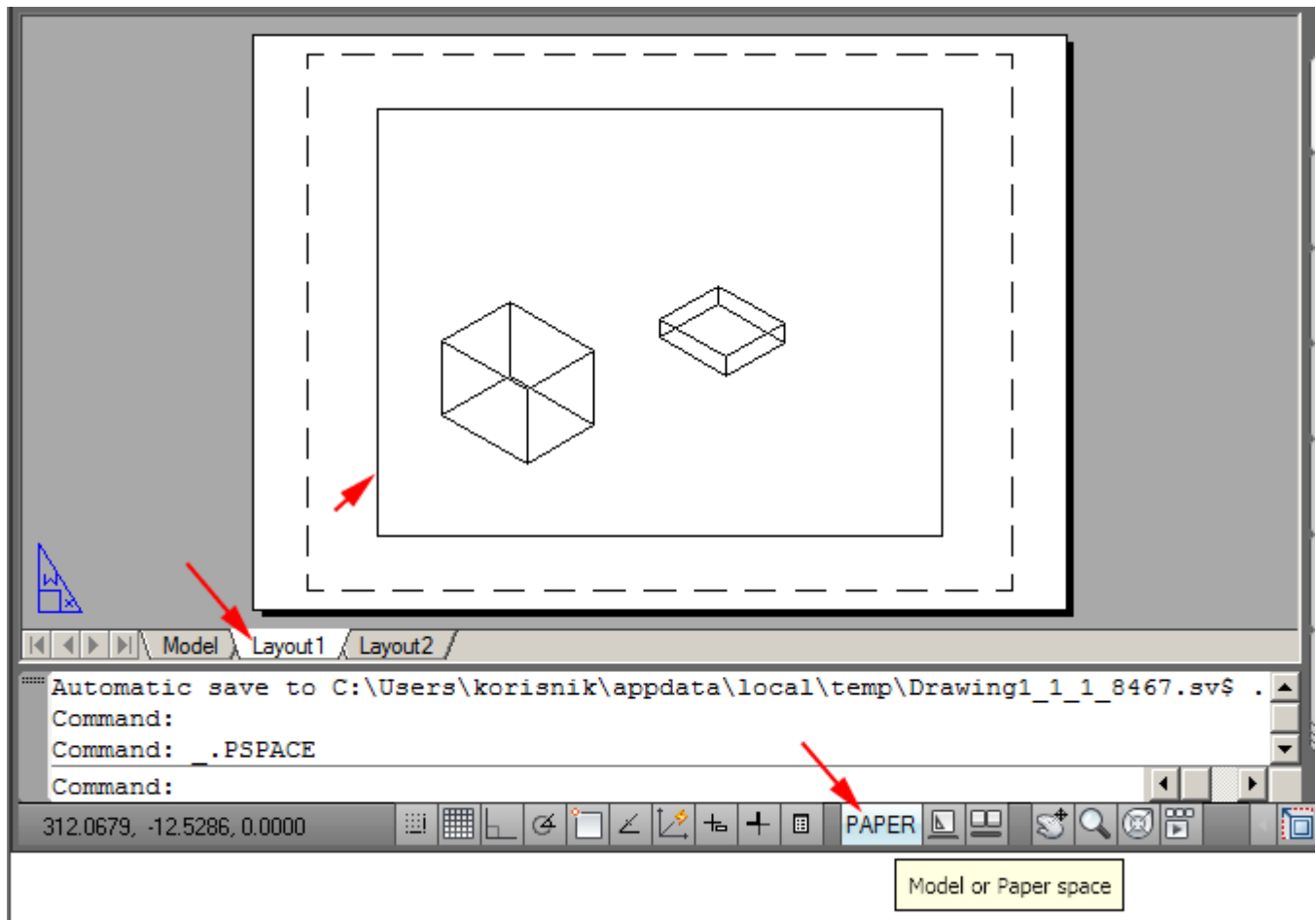
Zadnja funkcija koju ću obraditi je MODEL OR PAPER SPACE primjenjuje se kada plotamo (planiramo ispisati crtež na papir) i uključanjem/isključanjem ovog gumba prebacujemo se u Layout pogledu između Modela i Paper-a (model/papir).

Prilikom pogleda u LAYOUT MODEL-u možemo unutar okvira pomjerati crtež i zumirati ga, rotirati i slično, dovoljno je kliknuti dvoklik u okvira koji je deblje linije nego u Paper modu.

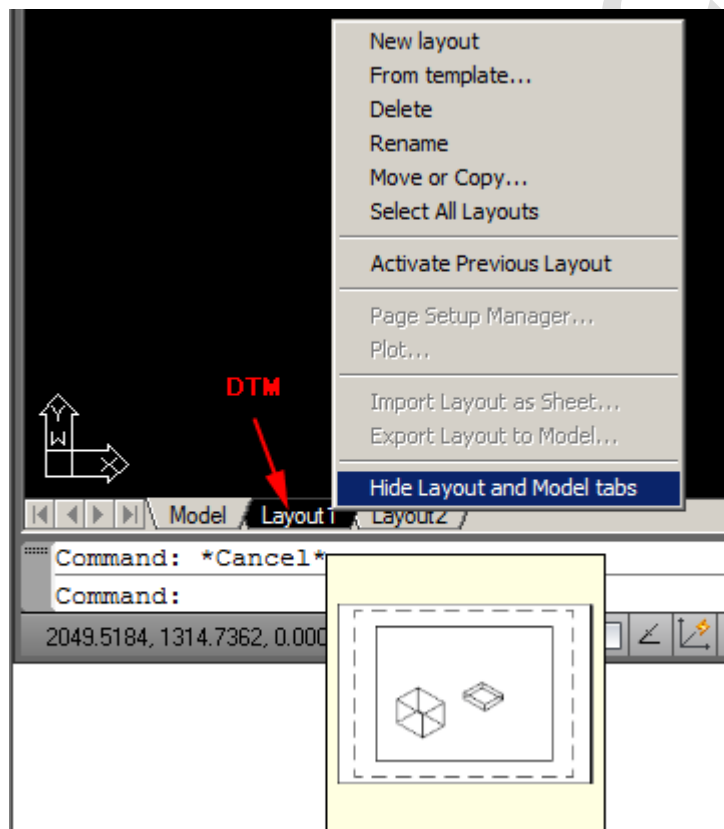


Kada se prebacimo u LAYOUT PAPER pogled tada ne možemo ništa mijenjati osim atributa npr: sastavnice i slično.

U pogledu LAYOUT- PAPER možemo pomoću gumba WINDOW odrediti veličinu okvira u kojem će se prikazati crtež a isto tako nakon selektiranja pomoću hvataljki možemo mijenjati veličinu okvira.



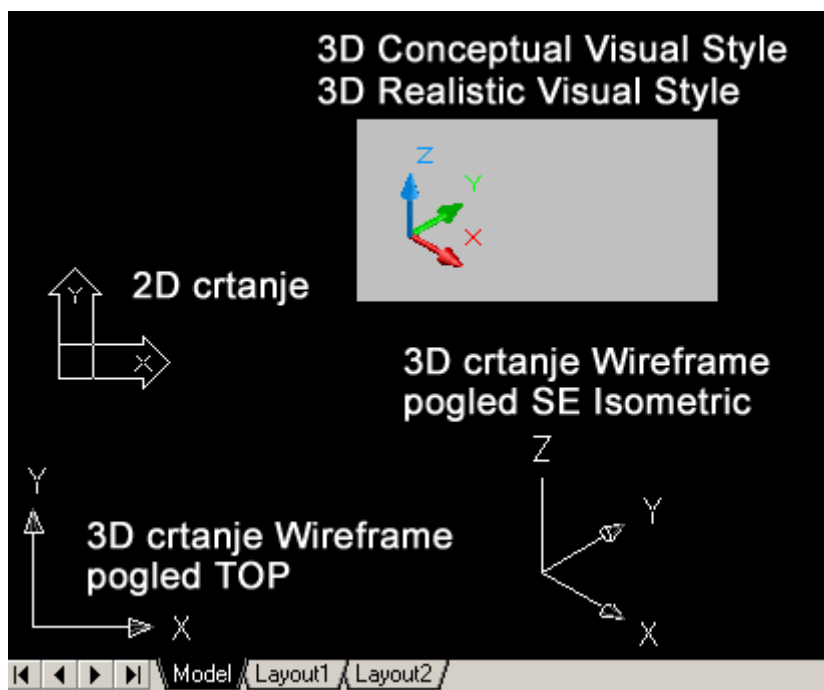
SKRIVANJE / OTKRIVANJE naziva kartica MODEL, LAYOUT



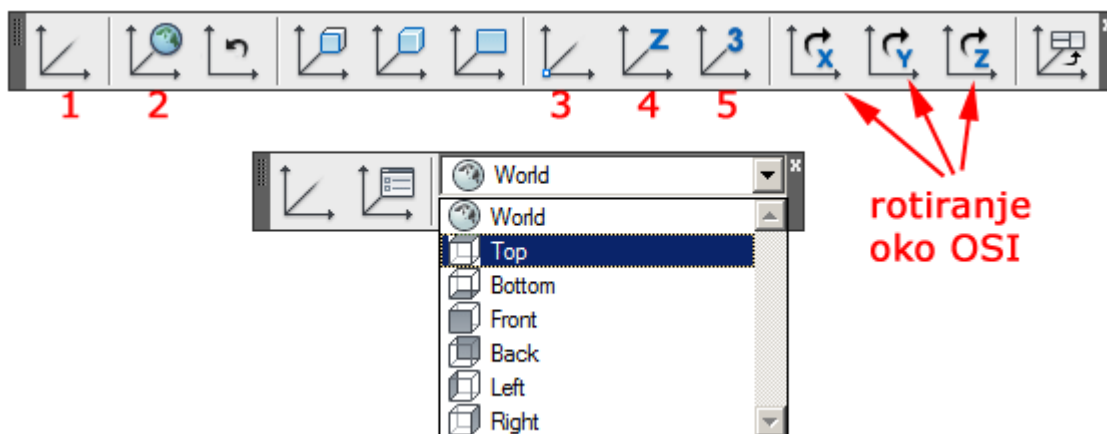
## 10. UCS - User Coordinate System

Za rad u AutoCAD-u 2010 potrebno je poznavati značajke UCS-a (User Coordinate System) i rad sa njime jer je bez znanja kako se postavlja UCS gotovo nemoguće raditi u AutoCAD-u 2010

### IZGLED UCS-a u 2D i 3D pogledu



Alatne trake UCS i UCS II koordinatnog sustava AutoCAD-a 2010

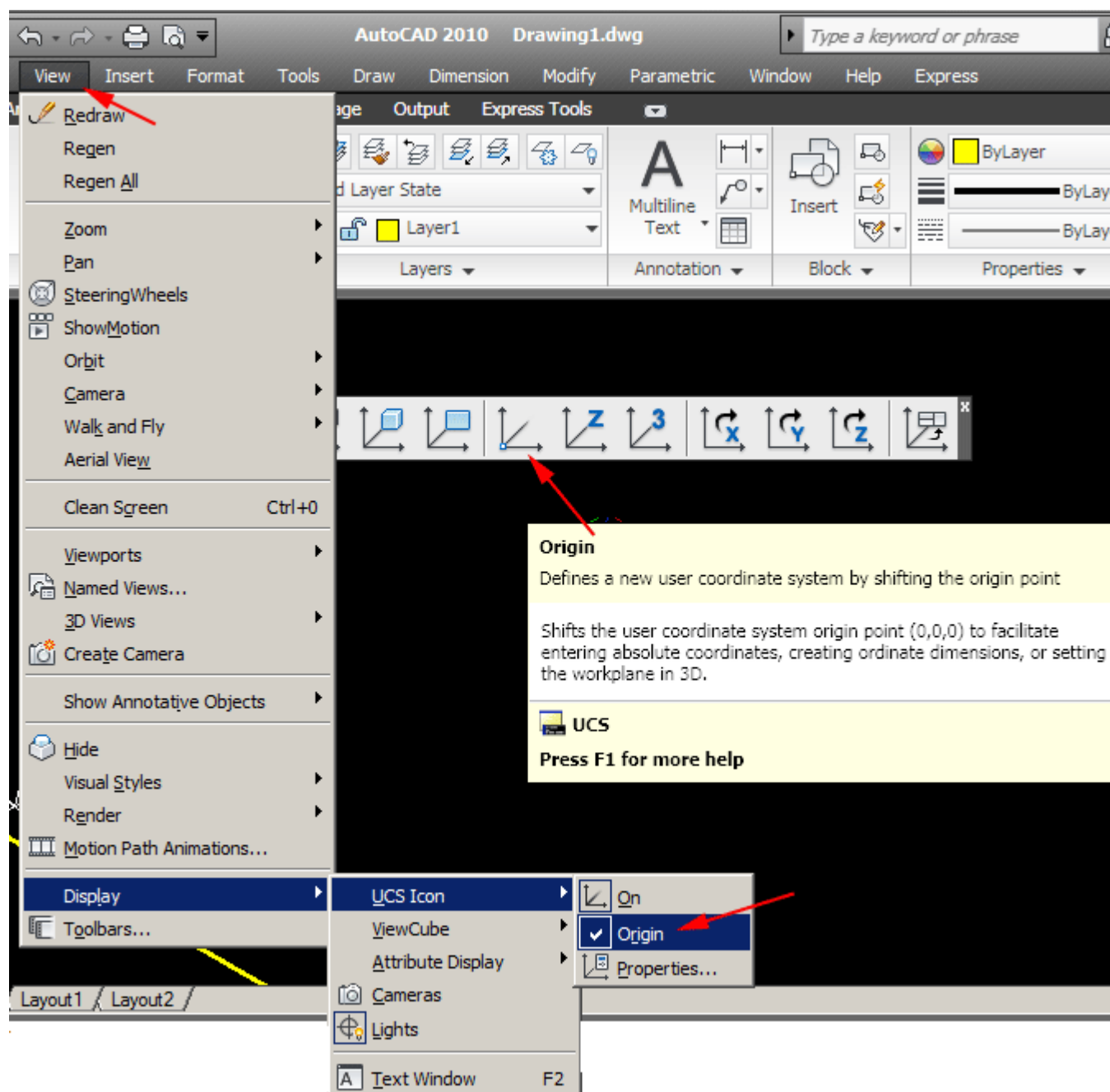


Ovdje neću opisivati sve ikone (gumbe) za pozicioniranje UCS-a već samo neke najvažnije.

Prvo moramo razlikovati naredbu ORIGIN koja zaključava i otključava pozicioniranje UCS-a (ista se uključuje i isključuje na View => Display => UCS icon => ORIGIN).

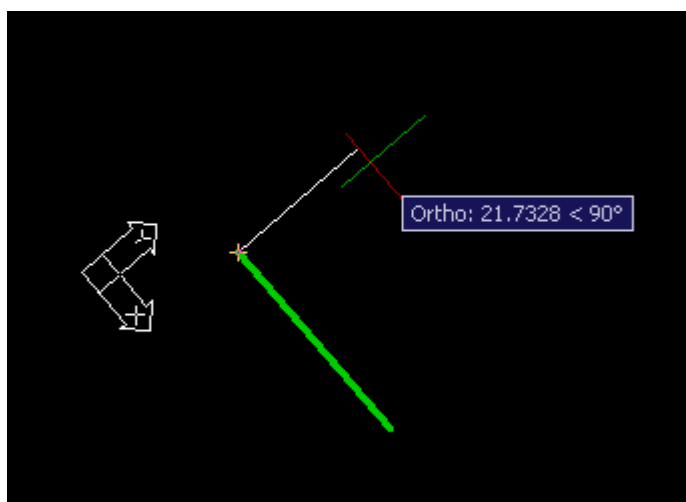
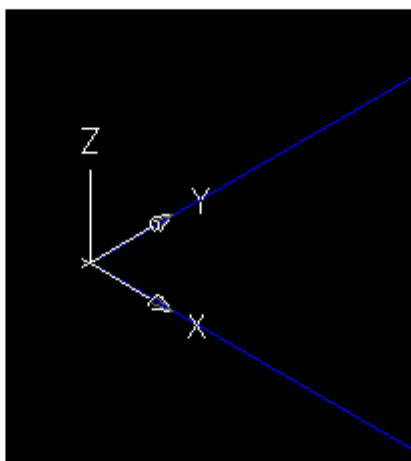
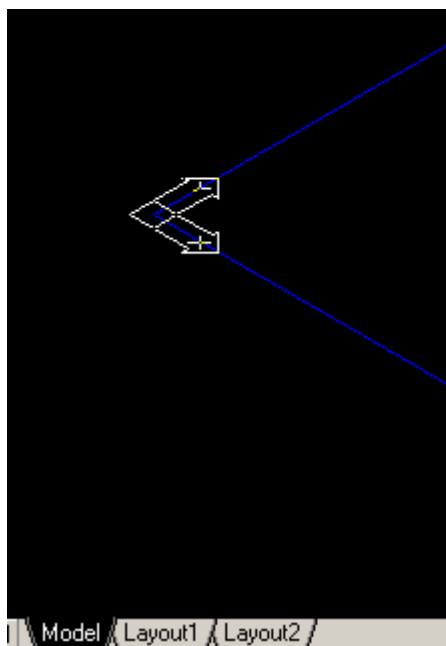
Kada je aktivna opcija Origin (ima kvačicu pored sebe) tada smo "zaključali" poziciju UCS-a i USC će se uvijek prikazati na mjestu pozicije na koje smo ga postavili, bez obzira koliko zumirali pogled na radnom prozoru crteža, osim ako poziciona točka prilikom zumiranja (uvećavanja pogleda na crtež) izađe van okvira radnog prozora, tada će nam se UCS prikazati u donjem lijevom kutu radnog prozora.

Ako nam je opcija Origin isključena tada će nam se UCS prikazivati u donjem lijevom kutu radnog prozora. Ovisno u kojem pogledu radimo razlikovat će se i UCS (2D, 3D Wireframe, 3D Realistic Visual Style ili 3D Conceptual Visual Style)



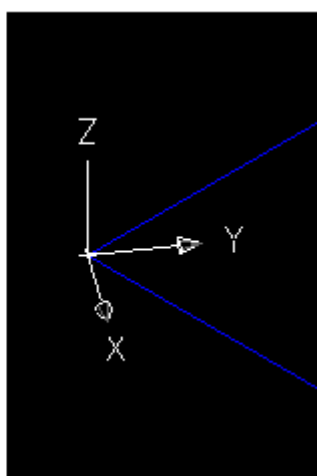
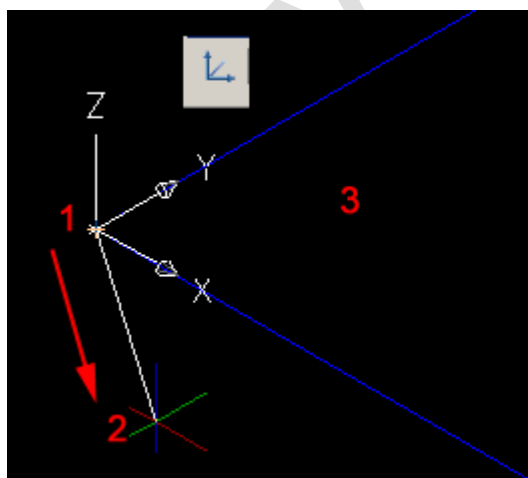
Ako smo tokom rada pomjerali UCS i želimo se vratiti na početni položaj tada pomoću ikone World UCS (2) možemo isto uraditi i UCS će se pozicionirati u lijevi donji kut radnog prozora. Ovu ikonu imamo na obe Toolbar alatne trake (UCS i UCS II). Kada pozicionirate pokazivač miša na ikonu pojaviti će Vam se njen naziv.


Pomoću prve ikone 1 UCS na toolbaru UCS pozicioniramo UCS tako što kliknemo na ikonu naziva UCS a potom na smjer osi X pa potom na neki smjer osi Y u bilo koju točku. Prvi smjer će odrediti položaj osi X. (u ovom slučaju Origin treba biti uključen, dakle kvačica pored opcije View. (View => Display => UCS icon => ORIGIN ). Obratite pažnju na aktivnost funkcije ORTHO i SNAP. Ako je Ortho uključen tada nećete moći pozicionirati UCS pod kutem a ako je uključena funkcija SNAP tada nećete moći pozicionirati polaznu točku baš tamo gdje želite jer će AutoCAD 2010 zbog koraka Snap-a stalno izmicati vašoj preciznoj namjeri. To izgleda ovako




ROTIRANJE UCS-a pomoću gumba koji se vidi na slici ispod.

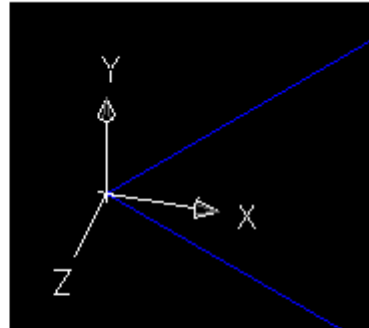
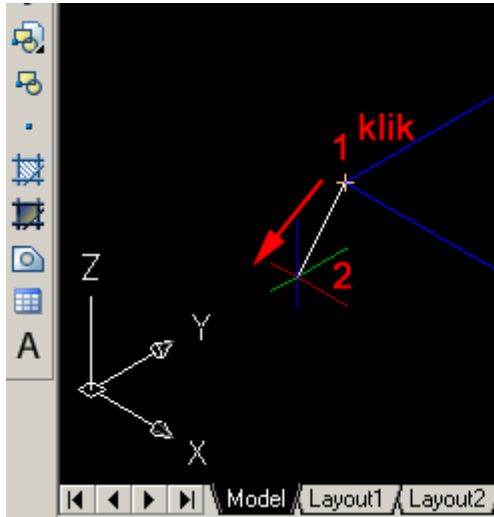
U slučaju da zarotirate UCS pod kutom i uključite ORTHO mod tada sve crtajuće linije prate os X i Y. (zamislite da ste samo zakrenuli papir na kojem crtate u 2D)  
Ako želite UCS vratiti u početni položaj kliknite na gumb WCS (World)




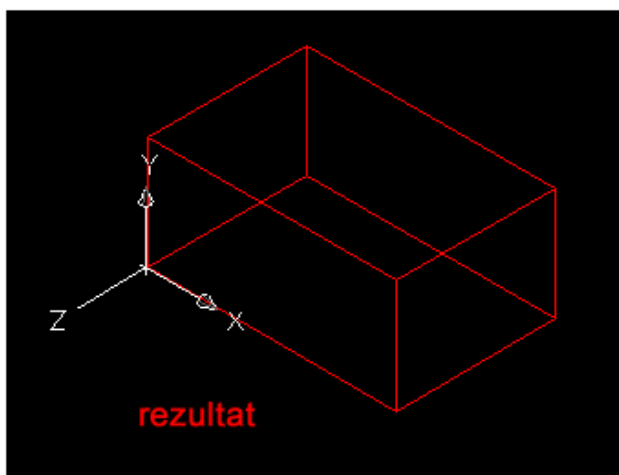
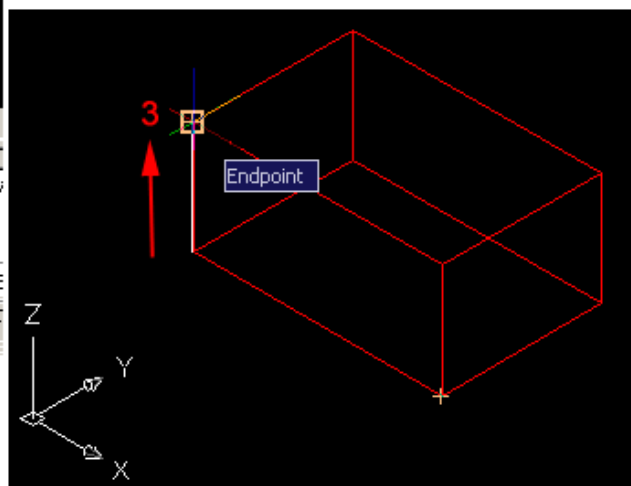
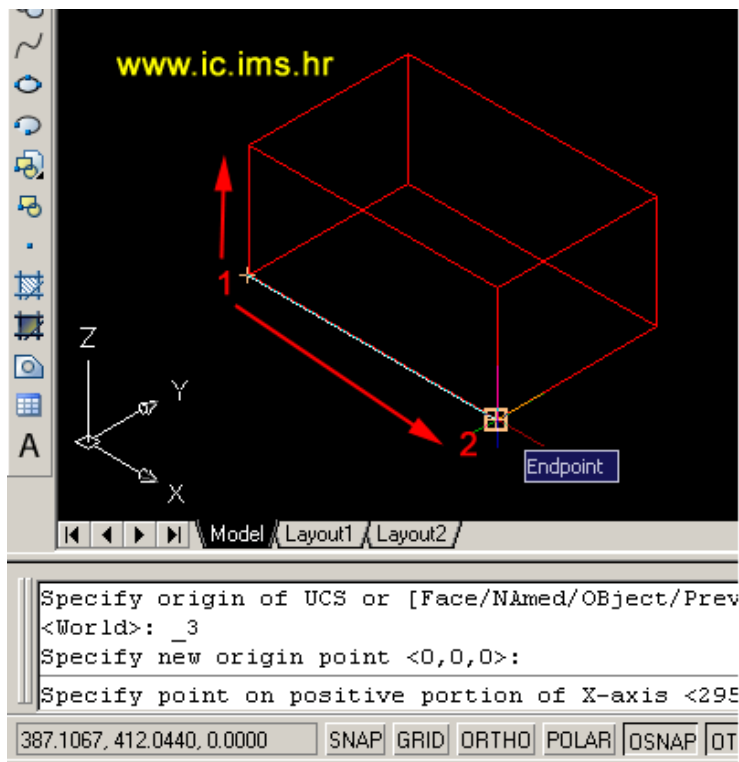
Pomoću ikone broj 3 Origin  pozicioniramo UCS u određenu točku (Origin aktivan - kvačica uključena) tako što prvo kliknemo na ikonu a potom na određenu točku, i UCS će nam se pozicionirati

na dotičnu točku u ravnini, sada ga možemo rotirati po osi X ili Y ili Z.

Pomoću ikone broj 4 Z-Axis Vector  koju koristimo u 3D crtanju UCS pozicioniramo tako da kliknemo na ikonu a potom na točku u koju želimo postaviti UCS zadržimo lijevu tipku miša a potom odredimo smjer Z osi tako što pokazivač miša povučemo u smjeru Z osi i kliknemo za kraj. To izgleda ovako



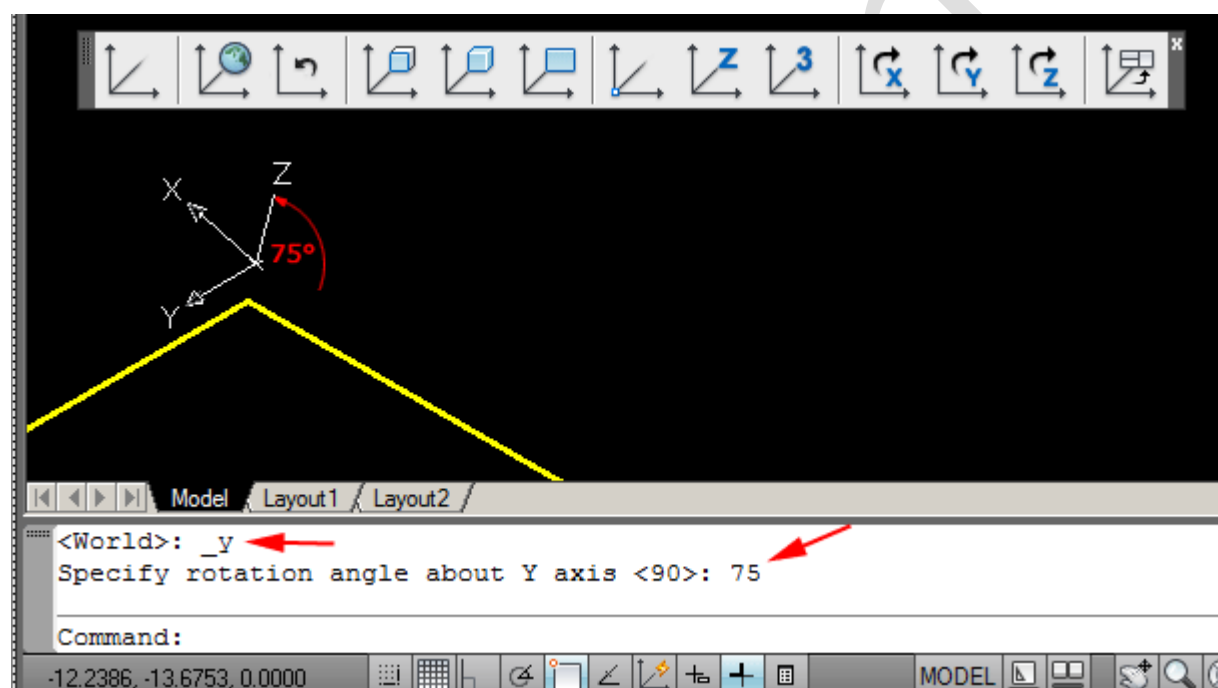
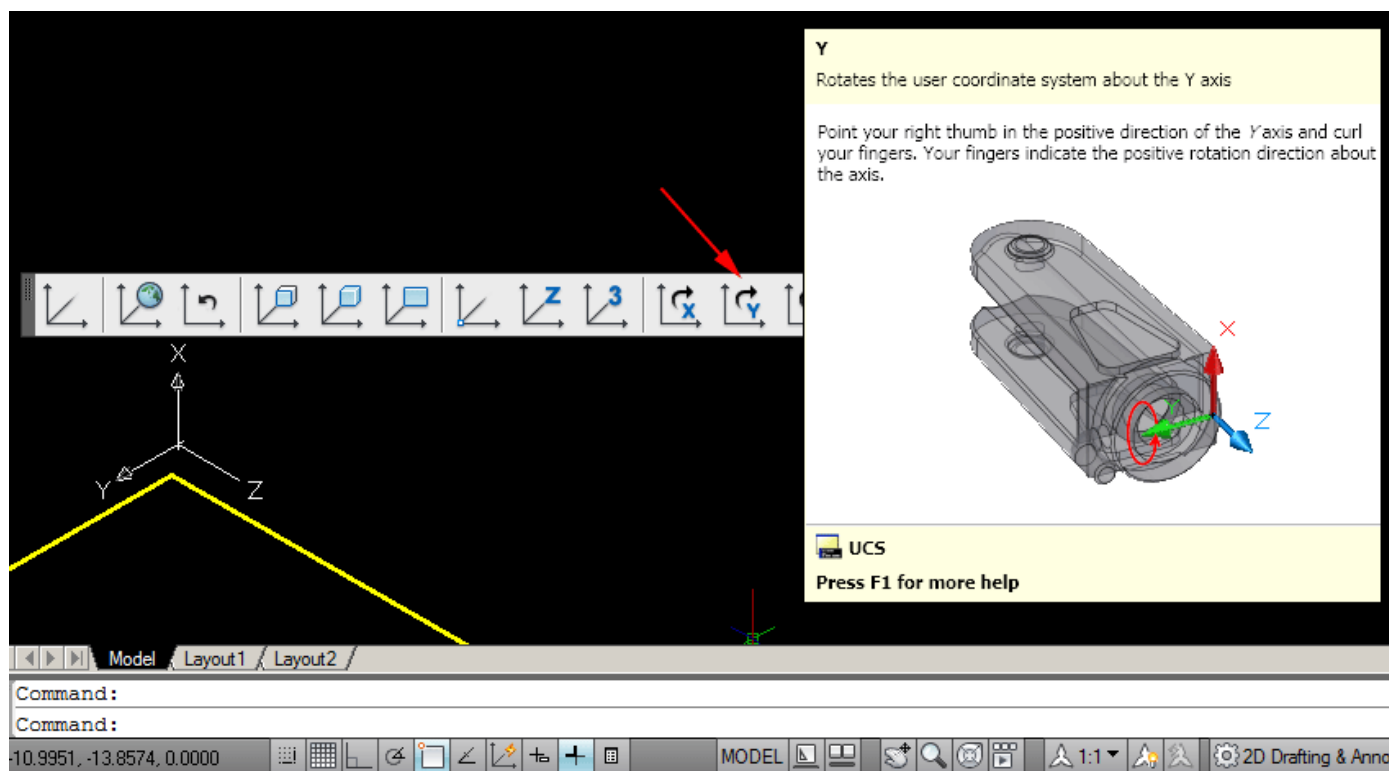
Pomoću ikone broj 5, 3 Point  koju koristimo u 3D crtanju UCS pozicioniramo tako da kliknemo na ikonu a potom na točku u koju želimo postaviti UCS a potom kliknemo na drugu točku a potom na treću točku (vodimo računa o smjeru Counter Clockwise). To izgleda ovako (slike su iz AutoCAD 2007)



Ove tri ikone (X, Y, Z) služe nam za rotiranje UCS-a oko određene osi. Svaka je zasebno. Imamo pozicioniran UCS u 3D crtanju, kliknemo na ikonu a potom oko čije osi želimo rotirati UCS, npr oko osi Y a potom odredimo kut rotacije (vodeći računa o smjeru Counter-Clockwise). Ja sam ovdje na slikama ispod rotirao UCS oko osi Y za 75° stupnjeva u smjeru suprotnom od kazaljke na satu tako da mi se os Z podigla (u odnosu na ravninu) za 75 stupnjeva a ujedno time i os Z zaokrenula za 75 stupnjeva jer se rotacija izvršila oko osi Y (uočite sličicu na slici ispod gdje je prikazan smjer rotacije oko osi Y zelene boje). Prije rotiranja, zamislite jednostavno smjer suprotan od kazaljke na satu ako gledate os Y sa vrha, kao da ga vidite u jednoj točki dok osi X i Z vidite pod pravim kutom.

Naravno trebalo je UCS pozicionirati u sam vrh spoja žutih linija (pomoću osnapa i endpoint), ali ja sam UCS izdigao da bi lakše uočili rotaciju). Znači ako trebate crtati slijedeće linije UCS trebate poticionirati (vezati) za neku točku u ravnini pa tada tek rotirati UCS i krenuti dalje sa crtanjem, samo tako će vam se ravnine i linije vezati jedna na drugu osim ako baš želite izdignuti slijedeću liniju iznad vrha žutih linija).





## 11. NAJČEŠĆE KORIŠTENE NAREDBE AUTOCAD-a

### Način zadavanja naredbe



#### Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > Line

**Menu:** Draw > Line

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **line**

Specify first point: *Specify a point or press ENTER to [continue](#) from the last drawn line or arc*  
Specify next point or [[Close/Undo](#)]:



#### Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > > Construction Line

**Menu:** Draw > Construction Line

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **xline**

Specify a [point](#) or [[Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset](#)]: *Specify a point or enter an option*



#### Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > Polyline

**Menu:** Draw > Polyline

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **pline**

Specify start point: *Specify a point*

Current line-width is *<current>*

Specify [next point](#) or [[Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width](#)]: *Specify a point or enter an option*



### Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > > Polygon

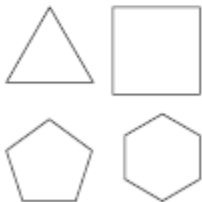
**Menu:** Draw > Polygon

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **polygon**

Enter number of sides <current>: Enter a value between 3 and 1024 or press ENTER

Specify center of polygon or [Edge]: Specify a point (1) or enter e



polygons



### Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > Rectangle

**Menu:** Draw > Rectangle

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **rectang** or **rectangle**

Current settings: Rotation = 0

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: Specify a point or enter an option



### Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > Arc drop-down > 3-Point.

**Menu:** Draw > Arc > 3 Points

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **arc**

Specify start point of arc or [Center]: Specify a point, enter **c**, or press ENTER to start tangent to la  
line, arc, or polyline



### Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > Circle drop-down > Center, Radius.

**Menu:** Draw > Circle > Center, Radius

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **circle**

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



### Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > > Revision Cloud

**Menu:** Draw > Revision Cloud

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **revcloud**

Minimum arc length: 0.5000 Maximum arc length: 0.5000

Specify start point or [Arc length/Object/Style] <Object>: Drag to draw the revision cloud, enter an option, or press ENTER

Guide crosshairs along cloud path...



#### Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > > Spline

**Menu:** Draw > Spline

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **spline**

Specify [first point](#) or [[Object](#)]: *Specify a point or enter o*



#### Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > Ellipse drop-down > Center

**Menu:** Draw > Ellipse > Center

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **ellipse**

Specify [axis endpoint](#) of ellipse or [[Arc](#)/[Center](#)/[Isocircle](#)]: *Specify a point or enter an option*



#### Button

**Ribbon:** Home tab > Block panel > Create

**Menu:** Draw > Block > Make

**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **block**



## Button

**Ribbon:** Home tab > Block panel > Insert

**Menu:** Insert > Block

**Toolbar:** Insert

**Command entry:** **insert**

Snimanje bloka u datoteku

- wblock
- određivanje (pick point) hvatišta bloka
- selektiranje dijela crteža (ili kompletnog) koji će prikazivati blok

□

0 1 2 3 4

## Button

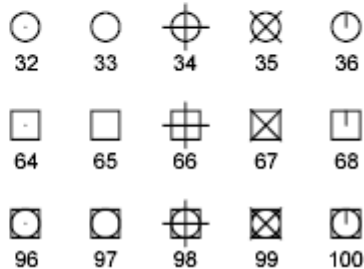
**Ribbon:** Home tab > Draw panel > > Point drop-down > Multiple Points

**Toolbar:** Draw

**Menu:** Draw > Point > Single Point

**Command entry:** **point**

Specify a point:



## Button

**Ribbon:** Home tab > Draw panel > Hatch



**Menu:** Draw > Hatch


**Toolbar:** Draw

**Command entry:** **hatch**



#### Button

 **Ribbon:** Home tab > Draw panel >  > Region

 **Menu:** Draw > Region


 **Toolbar:** Draw 


 **Command entry:** **region**


Select objects: *Use an object selection method and press ENTER when you finish*



#### Button

 **Ribbon:** Home tab > Annotation panel > Dimension drop-down > Linear


 **Menu:** Dimension > Linear


 **Toolbar:** Dimension 

 **Command entry:** **dimlinear**



#### Button

 **Ribbon:** Home tab > Annotation panel > Dimension drop-down > Aligned

 **Menu:** Dimension > Aligned


 **Toolbar:** Dimension 


 **Command entry:** **dimaligned**

Specify first [extension line origin](#) or [<select object>](#): *Specify a point for manual extension lines, or press ENTER for automatic extension lines*



#### Button

 **Ribbon:** Home tab ➤ Annotation panel ➤ Dimension drop-down ➤ Arc Length

 **Menu:** Dimension ➤ Arc Length

 **Toolbar:** Dimension 


 **Command entry:** **dimarc**


Select arc or polyline arc segment: *Use an object selection method*

Specify [arc length dimension location](#) or [Mtext/Text/Angle/Partial/Leader]: Specify a point or enter an option



#### Button

 **Ribbon:** Home tab ➤ Annotation panel ➤ Dimension drop-down ➤ Radius

 **Menu:** Dimension ➤ Radius

 **Toolbar:** Dimension 


 **Command entry:** **dimradius**


Select arc or circle:

Specify [dimension line location](#) or [Mtext/Text/Angle]: Specify a point or enter an option



#### Button

 **Ribbon:** Home tab ➤ Annotation panel ➤ Dimension drop-down ➤ Diameter

 **Menu:** Dimension ➤ Diameter

 **Toolbar:** Dimension 

 **Command entry:** **dimdiameter**

Select arc or circle:





### Button

**Ribbon:** Home tab > Annotation panel > Dimension drop-down > Angular

**Menu:** Dimension > Angular

**Toolbar:** Dimension

**Command entry:** **dimangular**

Select [arc](#), [circle](#), [line](#), or [specify vertex](#): Select an arc, circle, or line, or press ENTER to create an angular dimension by specifying three points



### Button

**Ribbon:** Home tab > Modify panel > Copy

**Menu:** Modify > Copy

**Toolbar:** Modify

**Shortcut menu:** Select the objects to copy, and right-click in the drawing area. Click Copy Selection.

**Command entry:** **copy**

Select objects: Use an object selection method and press Enter when you finish

Current settings: Copy mode = current



Specify base point or [Displacement/mOde/Multiple] <Displacement>: Specify a base point or enter an option



#### Button

 **Ribbon:** Home tab > Modify panel > Mirror

 **Menu:** Modify > Mirror

 **Toolbar:** Modify 

 **Command entry:** **mirror**


Select objects: *Use an object selection method and press Enter to finish*


Specify first point of mirror line: *Specify a point*



Specify second point of mirror line: *Specify a point*



#### Button

 **Ribbon:** Home tab > Modify panel > Offset

 **Menu:** Modify > Offset

 **Toolbar:** Modify 


 **Command entry:** **offset**



Current settings: Erase source = *current* Layer = *current* OFFSETGAPTYPE = *current*


Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <*current*>: *Specify a distance, enter an option, or press Enter*



#### Button

 **Ribbon:** Home tab > Modify panel > Array.

 **Toolbar:** Modify 


 **Menu:** Modify > Array



 **Command entry:** **array**



### Button

 **Ribbon:** Home tab > Modify panel > Move

 **Menu:** Modify > Move

 **Toolbar:** Modify 

**Shortcut menu:** Select the objects to move, and right-click in the drawing area. Click Move.

 **Command entry:** **move**


Select objects: *Use an object selection method and press Enter when you finish*


Specify base point or [Displacement]<Displacement>: *Specify a base point or enter d*



Specify second point or <use first point as displacement>: *Specify a point or press Enter*



### Button

 **Ribbon:** Home tab > Modify panel > Rotate

 **Menu:** Modify > Rotate

 **Toolbar:** Modify 

**Shortcut menu:** Select the objects to rotate, and right-click in the drawing area. Click Rotate.

 **Command entry:** **rotate**

Current positive angle in UCS: *ANGDIR=current ANGBASE=current*

Select objects: *Use an object selection method and press ENTER when you finish*

Specify base point: *Specify a point*

Specify rotation angle or [Copy/Reference]: *Enter an angle, specify a point, enter c, or enter r*

Moves objects about a 3D axis.

 **Command entry: rotate3d**

It is recommended that you use the gizmos available through the [3DMOVE](#) and [3DROTATE](#) commands to manipulate 3D objects. For more information about using gizmos, see [Use Gizmos to Modify Objects](#).


Select objects: *Use an object selection method and press ENTER when you finish*



Specify first point on axis or define axis by [[Object/Last/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis/2points](#)]: *Specify a point, enter an option, or press ENTER*



**Button**

 **Ribbon:** Home tab > Modify panel > Trim and Extend drop-down > Trim

 **Menu:** Modify > Trim


 **Toolbar:** Modify 



 **Command entry: trim**



**Button**

 **Ribbon:** Home tab > Modify panel > Trim and Extend drop-down > Extend

 **Menu:** Modify > Extend

 **Toolbar:** Modify 

 **Command entry: extend**



#### Button

**Ribbon:** Home tab > Modify panel > Chamfer and Fillet drop-down > Chamfer

**Menu:** Modify > Chamfer

**Toolbar:** Modify

**Command entry:** **chamfer**



**Ribbon:** Home tab > Modify panel > Chamfer and Fillet drop-down > Fillet.

**Toolbar:** Modify

**Menu:** Modify > Fillet

**Command entry:** **fillet**



#### Button

**Ribbon:** Home tab > Modify panel > Explode

**Menu:** Modify > Explode

**Toolbar:** Modify

**Command entry:** **explode**



#### Button

**Ribbon:** Home tab > Modify panel > > Edit Polyline

**Menu:** Modify > Object > Polyline

**Toolbar:** Modify II

**Shortcut menu:** Select a polyline to edit, right-click in the drawing area, and choose Polyline Edit.

**Command entry:** **pedit**



#### Button

**Ribbon:** Not available on the ribbon in the current workspace.

**Menu:** Draw > Modeling > Polysolid

**Toolbar:** Modeling

**Command entry:** **polysolid**

You can create walls with straight and curved segments of constant height and width.



#### Button

**Ribbon:** Not available on the ribbon in the current workspace.

**Menu:** Draw > Modeling > Box

**Toolbar:** Modeling

**Command entry:** **box**



#### Button

**Ribbon:** Not available on the ribbon in the current workspace

**Menu:** Draw > Modeling > Cone

**Toolbar:** Modeling

**Command entry:** **cone**

Specify center point of base or [[3P](#)/[2P](#)/[Ttr](#)/[Elliptical](#)]: *Specify a point (1) or enter an option*

Specify base radius or [[Diameter](#)] <default>: *Specify a base radius, enter **d** to specify a diameter, or press Enter to specify the default base radius value*

Specify height or [[2Point](#)/[Axis endpoint](#)/[Top radius](#)] <default>: *Specify a height, enter an option, or press Enter to specify the default height value*



#### Button

**Ribbon:** Not available on the ribbon in the current workspace

**Menu:** Draw > Modeling > Extrude

**Toolbar:** Modeling

**Command entry:** **extrude**



#### Button

**Ribbon:** Not available on the ribbon in the current workspace

**Menu:** Modify > Solid Editing > Union

**Toolbar:** Modeling

**Command entry:** **union**



**Modeling toolbar:**

**Modify menu:** Solid Editing > Subtract

**Command entry:** **subtract**

**Dashboard:** 3D Make panel, Subtract

Select solids and regions to subtract from...

Select objects: *Use an object selection method and press ENTER when you finish*

Select solids and regions to subtract...

Select objects: *Use an object selection method and press ENTER when you finish*



**Ribbon:** Annotate tab > Dimensions panel > > Dimension Style

**Menu:** Format > Dimension Style

**Toolbar:** Styles

**Command entry:** **dimstyle**

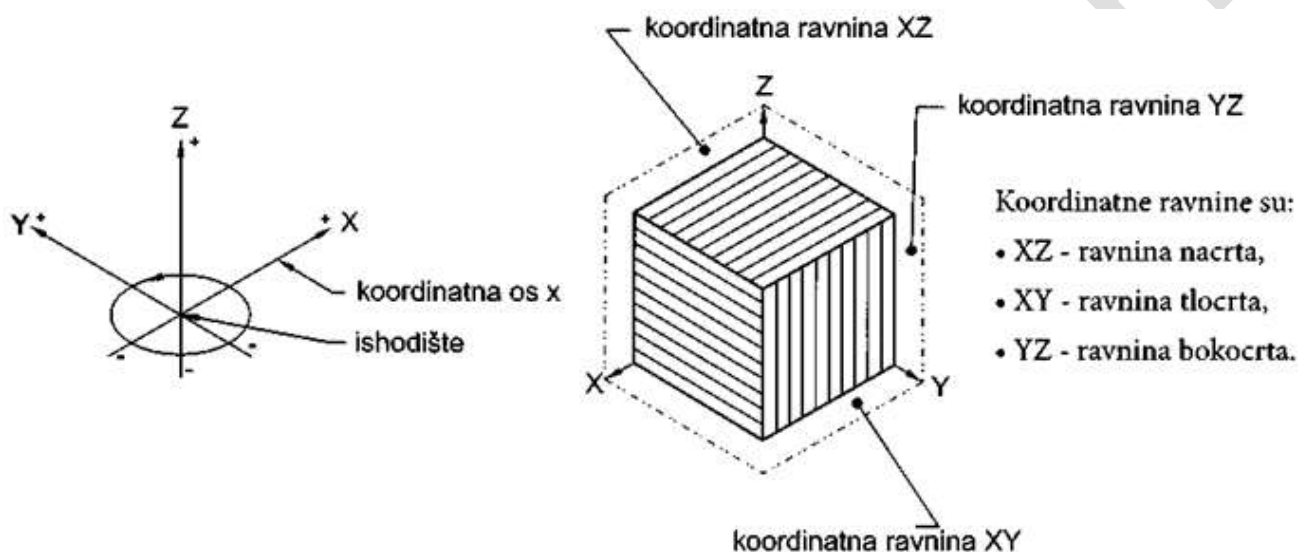
## 12. PRIPREMA ZA CRTANJE - POSTAVLJANJE GRANICA CRTEŽA

### Postavljanje granice crteža u AutoCADu

Nakon pokretanja AutoCAD-a na ekranu monitora imamo prikazan radni prozor AutoCAD-a sa njegovim osnovnim postavkama (osim ako smo postavke podesili drugačije i ovo nije prvo pokretanje).

Ja ću se bazirati na to da smo postavili svoje postavke i imamo podešen AutoCAD (prema linku br. 6)

Odmah na početku crtanja odlučujemo se hoće li to biti 2D (crtanje u ravni) ili 3D (prostorno) crtanje. Da bi ste ovo pobliže shvatili morate razumjeti da se za 2D crtanje koristi jedna ravnina (XY) a za 3D crtanje koriste se 3 ravnine (XZ, XY i YZ).



Također uočite da prilikom crtanja u 2D (crtanje u ravni) položaj crteža je postavljen tako da se poklapa sa koordinatnim sustavom i njegovim stranama svijeta (pogledaj link br. 2). Dakle položaj Istoka, Sjevera, Zapada i Juga je kao i u stvarnom životu, osim ako pri Startupu nismo drugačije podesili postavke)

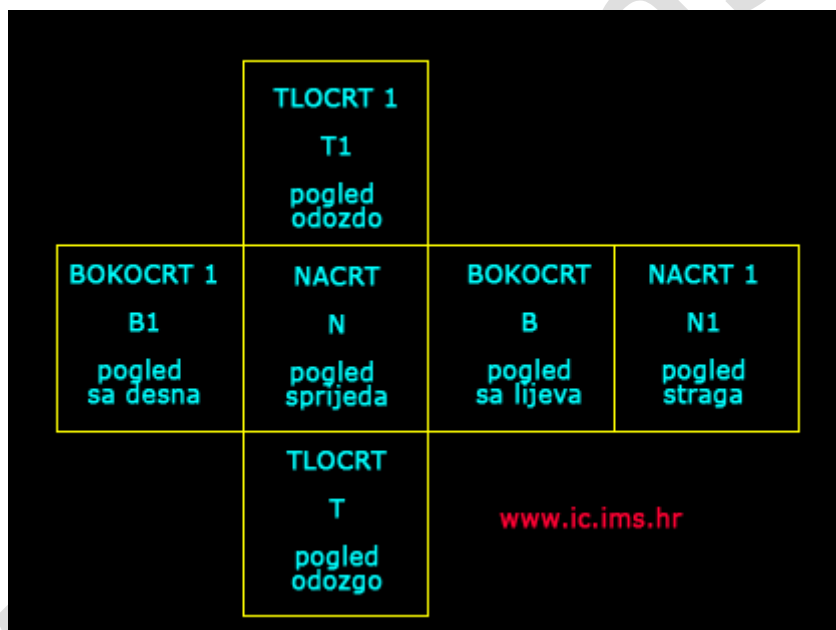
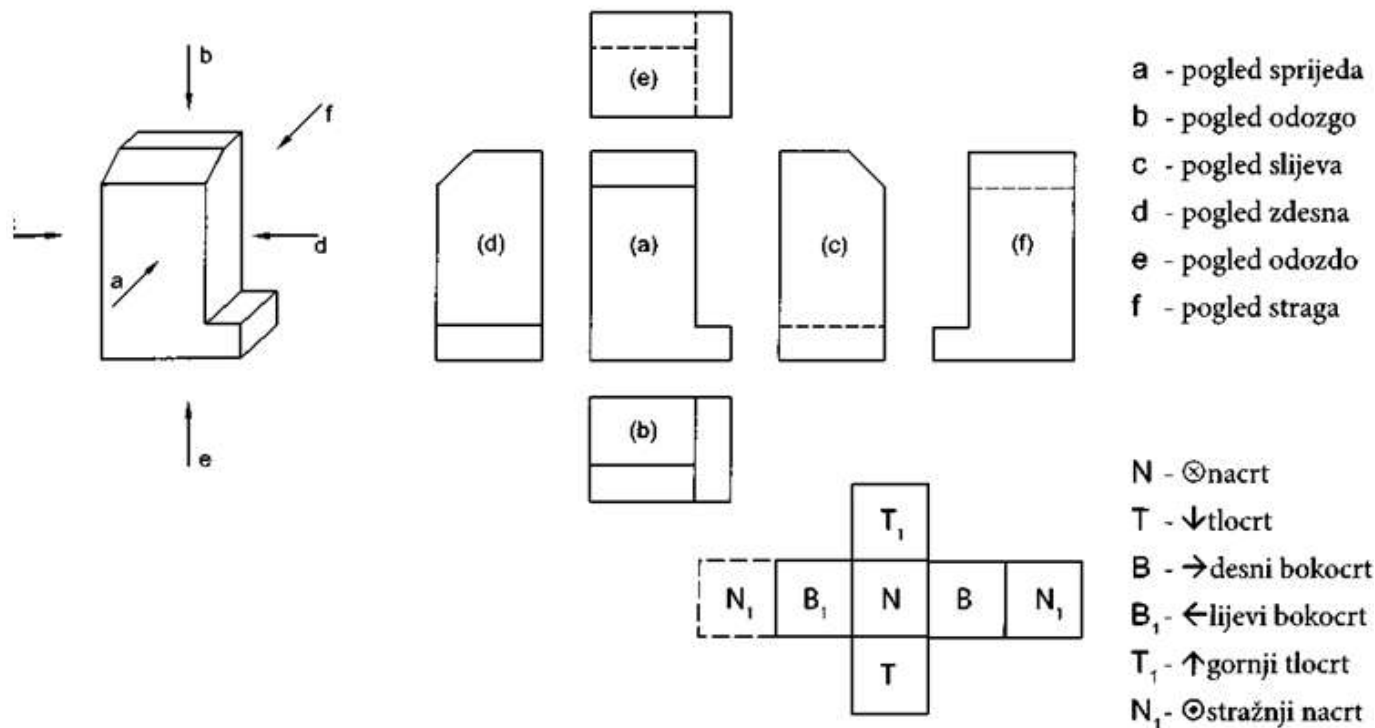
Također uočite da se kod 3D crtanja može imati pogled u jednoj ravnini a na njega se možemo prebacivati pomoću gumba na alatnoj traci [VIEW](#)

gdje možemo koristiti poglede:

- Top (pogled odozgo sa gornje strane - tlocrt)
- Bottom (pogled odozdo sa donje strane)
- Left (pogled sa lijeva - West (zapad))
- Right (pogled sa desne strane - East (istok))
- Front (pogled sprijeda)
- Back (pogled odostraga)
- SW Isometric (pogled sa SouthWest (jugozapad))
- SE Isometric (pogled sa SouthEast (jugoistok))
- NE Isometric (pogled sa Northeast (sjeveroistok))
- NW Isometric (pogleda sa NorthWest (sjeverozapad))







Dakle prilikom prebacivanja u ravnine po navedenim pogledima crtamo u 2d a ako želimo vidjeti 3D moramo se prebaciti u navedeni pogled.

Uočite da možemo crtati i u 3D pogledu a po meni to je čak i poželjno radi postavljanja UCS-a da bi prilikom crtanja izbjegli probleme koji se događaju kada OSNAP svojim magnetom privlači određene točke kada crtamo linije.)

Ako želimo (a ne moramo) možemo postaviti granice područja na kojem ćemo crtati crtež. Ovo ovisi o tome jeste li aktivirali STARTUP dijalog prozor. Ako jeste tada ćete sve te postavke moći prijeći korak po korak prilikom pokretanja AutoCAD-a. Ako niste tada možete postaviti sve postavke naknadno (granice crteža, mjerne jedinice UNITS, kao i ostale)

Mi krećemo sa pretpostavkom da ćemo postaviti naknadno granice područja za crtanje.


Dakle idemo postaviti granice crteža na veličinu (dimenziju) papira A4.

Kao što znamo A4 ima dimenzije 210x297 mm (korisno min. 200x270 mm) u položaju PORTRAIT ili 297x210 mm u položaju LANDSCAPE.

Za postavljanje PORTRAIT položaja potrebno je u Command Line utipkati naredbu LIMITS a potom upisati dimenzije područja. Prvo se piše ŠIRINA a potom DUŽINA.  
(Nemojte dužinu shvatiti kao visinu, jer u 2D crtanju nema visine (postoje samo Width-širina i Length-dužina))


U Command Line utipkajte naredbu LIMITS + enter tipka i upišite 210,297 + enter.  
Sada smo postavili granicu crteža na veličinu A4 papira. (ako želite vidjeti kako izgleda ta veličina granica crteža, uključite gumb funkcije GRID i vidjet ćete mrežu sastavljenu od točaka sa razmakom između svake susjedne točke koji je određen u Settings za SNAP funkciju. U mom slučaju je to 10 jedinica.

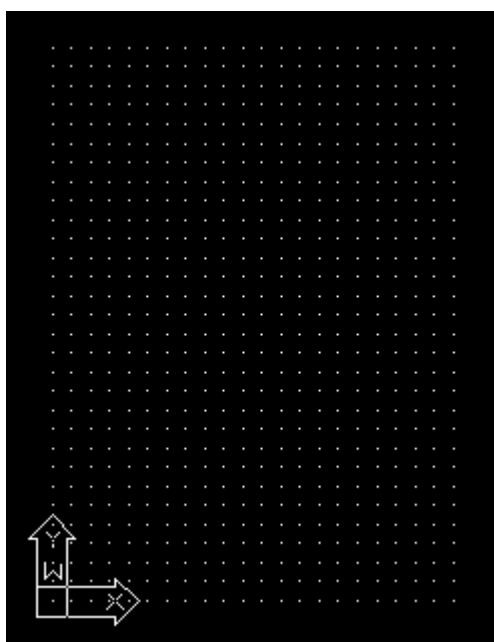
 **Menu:** Format ➤ Drawing Limits

 **Command entry:** **limits** (or '**limits** for transparent use)

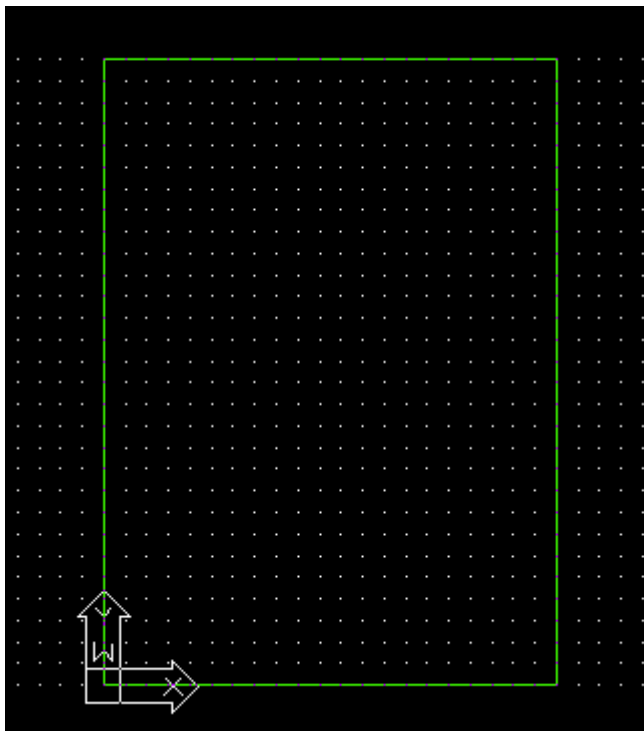
Specify lower left corner or [**ON/OFF**] <current>: Specify a point, enter **on** or **off**, or press ENTER

Nakon postavljanja područja crtanja uključite GRID mrežu (DTM + On) a potom ako ne vidite mrežu

zumirajte pogled na način da pritisnete gumb Zoom Extend  na alatnoj traci ZOOM ili jednostavno u Command Line utipkajte **z + enter** => **e + enter** i imat ćete ovakav pogled na prostor koji ste odredili za crtanje.



Kada smo označili područje crtanja možemo pomoću LINIJA za crtanje obilježiti navedeno područje pa tako znamo odakle dokle možemo crtati.



Kao što vidite prvu točku lijevog donjeg kuta sam postavio na 0,0 a gornju desnu točku sam postavio na koordinate 210 po X-u i 297 po Y-u (što odgovara dimenzijama A4 formata papira)

**UOČITE** da se **koordinate** prilikom upisa **razdvajaju ZAREZOM**. (prvo se piše koordinata po osi X a potom iza zareza po osi Y)

btw: Također upamtite da se **decimale piše TOČKOM** na tipkovnici. (dakle 2.5 nije isto što i 2,5 , u prvom slučaju to je decimalni broj a u drugom slučaju to su koordinate odvojene zarezom)

Zbog čega nam treba ovaj prostor? Zato da bi ste imali orijentaciju crtanja veličine crteža a da prilikom PLOTANJA (ispisa na papir) bude onako kako ste željeli.

Pogledajte link [Dimenzije papira u centimetrima / milimetrima](#)

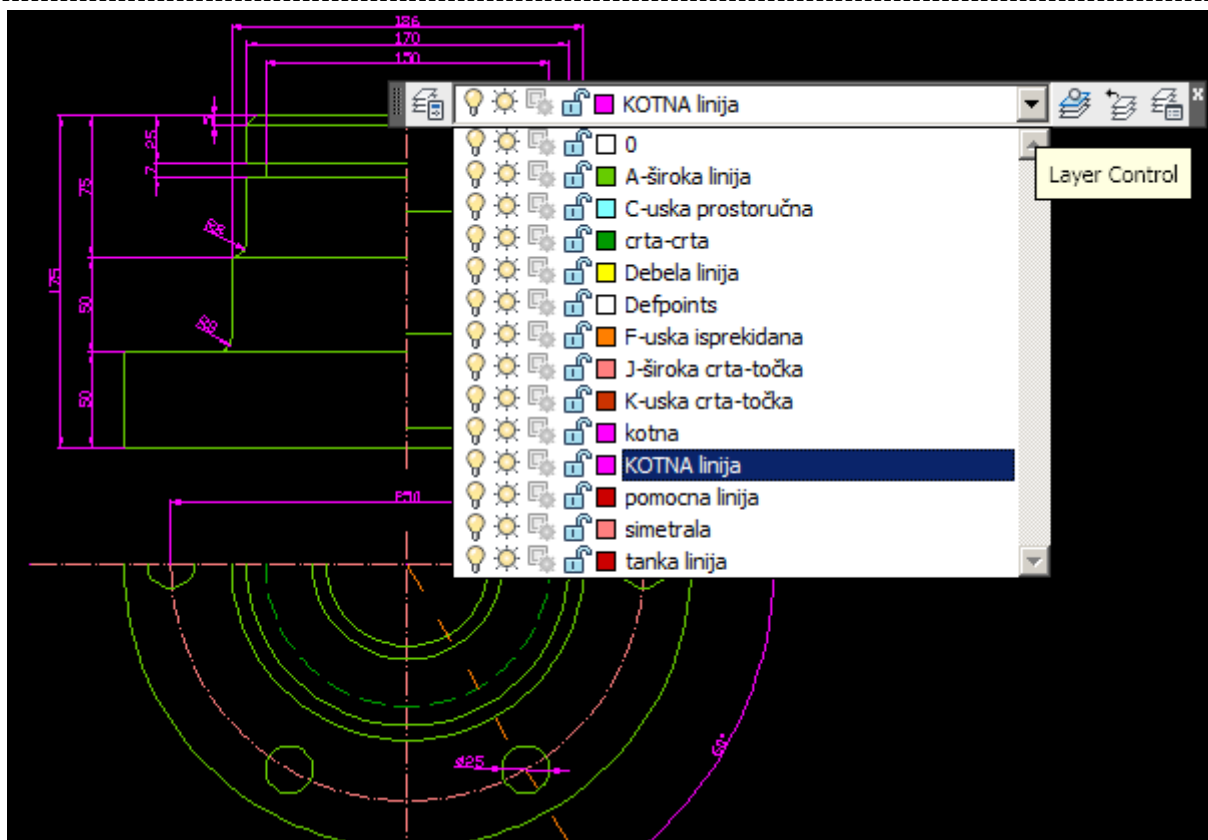
NAPOMENA:

Prije samog početka crtanja potrebno je isplanirati MJERILO radi ispisa crteža na papir određene veličine. Zašto? Zato što ćemo na osnovu mjerila postaviti parametre Stila kotiranja (opisni tekst, veličina kotne strelice itd itd). O tome više na linku [PLOT - MJERILO](#)

## 13. LAYERS i KOTNI STIL u AutoCAD-u 2010

### LAYERS (layeri - slojevi)

Prilikom pripreme za crtanje trebamo voditi računa o Layerima (slojevima) i obavezno planirati njihove postavke. Kod crtanja postoje neka pravila debljina linija, ista možete downloadati na [OVOM](#) linku.



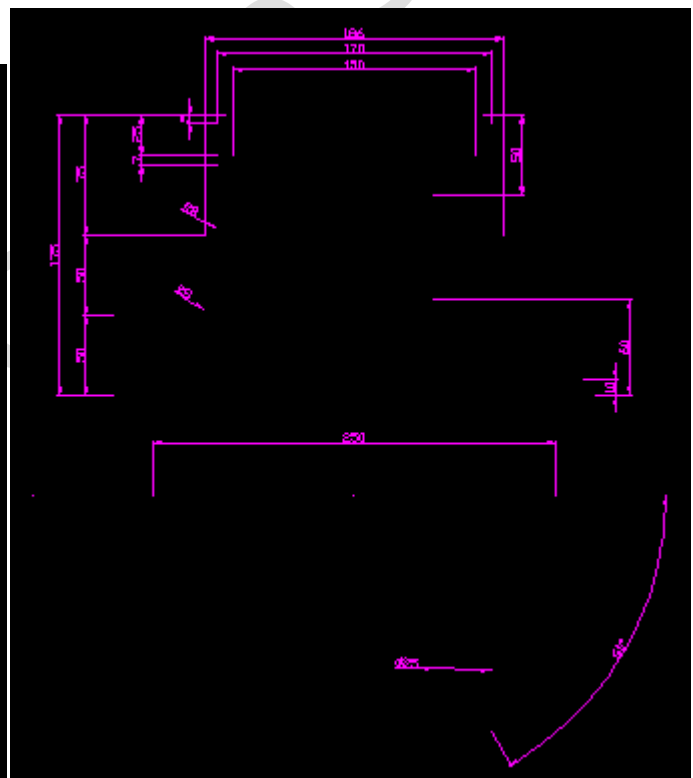
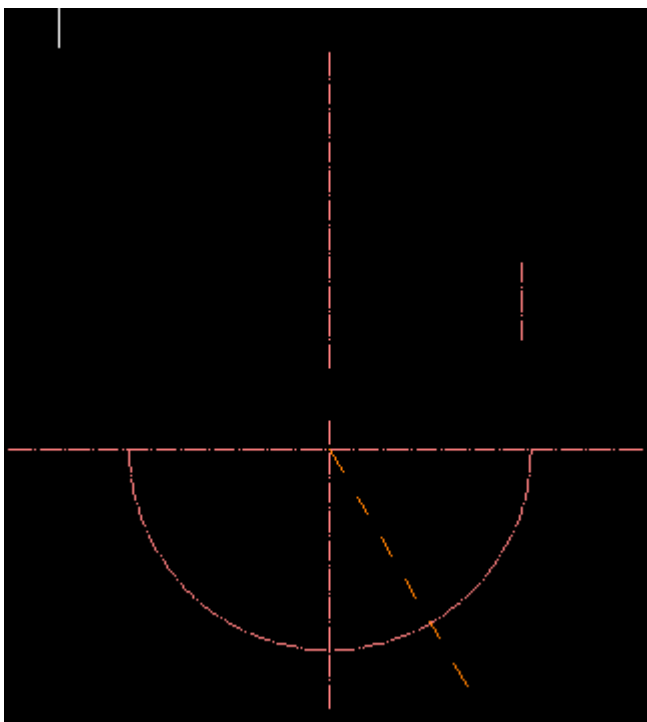
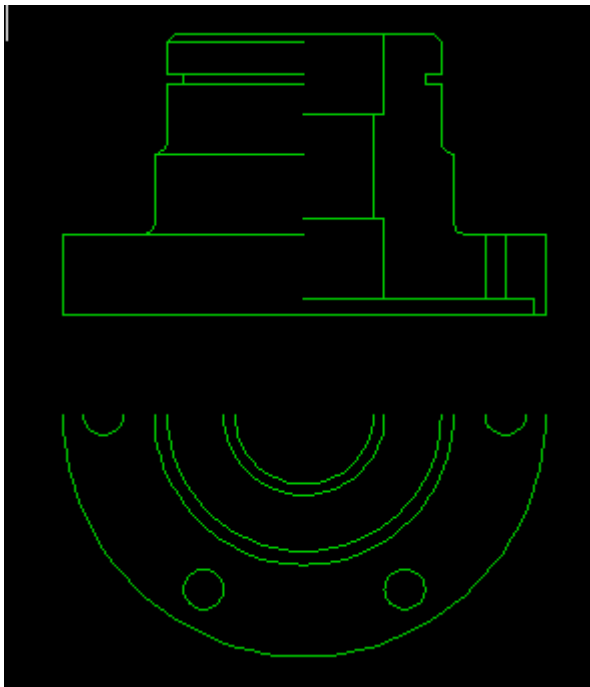
## Što su LAYERI (layers) ili slojevi

Zamislite ih kao PROZIRNE PVC FOLIJE koje se koriste kod predavanja u edukacijama (školama) na grafoskopu.

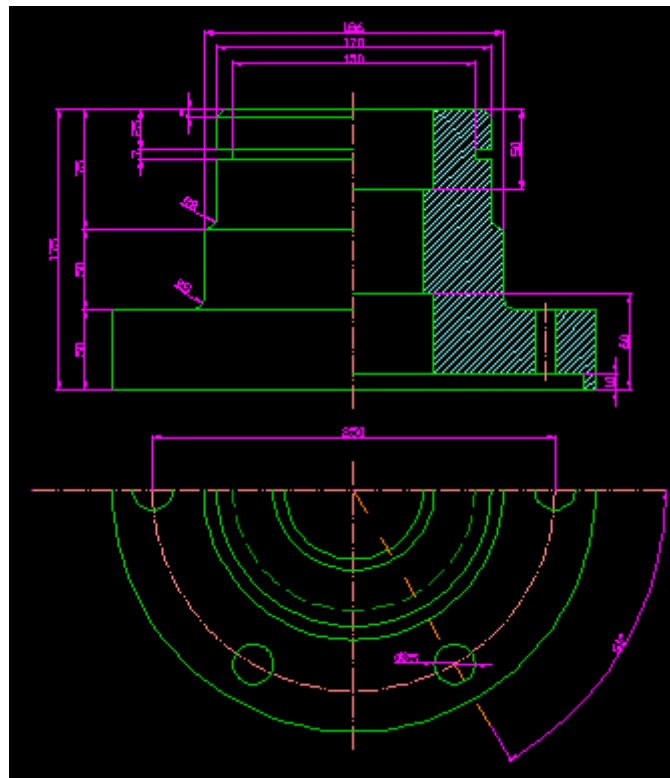
NA svakoj foliji (Layer) nalazi se dio crteža u određenoj boji a kada ih posložite jedan na drugi dobijete izgled kompletnog crteža. Kako uklanjate određenu foliju (Layer) tako se ona ne vidi prilikom projiciranja na platno.

Tako isto rade i LAYERS (slojevi) u AutoCAD-u 2010. Svaki Layer (sloj) ima svoju određenu boju, debljinu i vrstu linije, a na Layeru možemo uključivati i isključivati dijelove da bi se Layer uopće vidio/prikazao ili eventualno plotao (printao)

Evo nekoliko primjera Layera iz jednog crteža koji se sastoji od 4 layera (sloja):



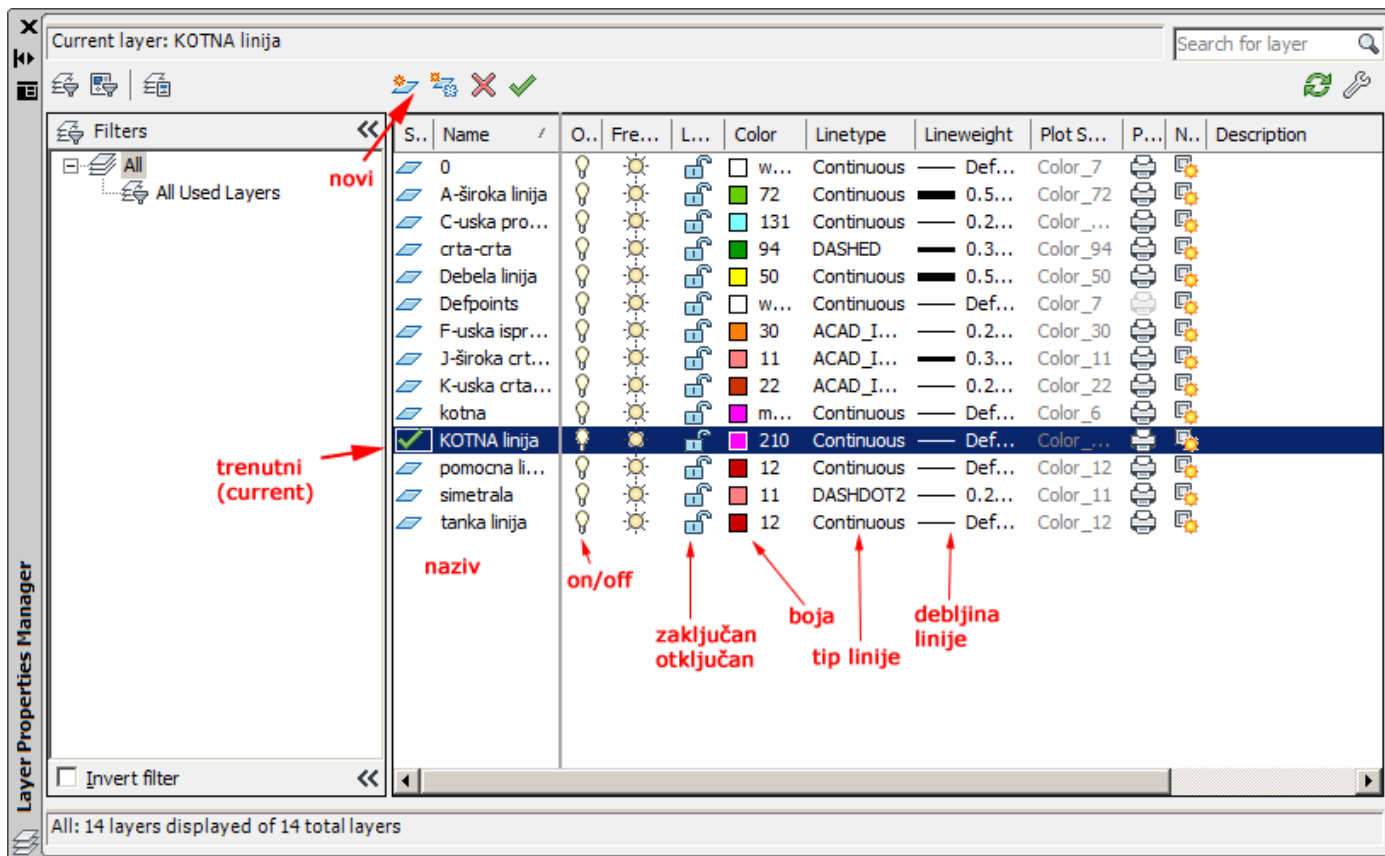
I na kraju kada preklopimo sve Layere jedan preko drugoga imamo gotov crtež



Postavljanje LAYERS radimo preko Toolbara LAYERS. Za crtanje nekog složenijeg crteža u 2D trebamo planirati debljine linija, boje, vrste linija, a u 3D trebamo planirati sve elemente koji će činiti završni crtež. Tako ako planiramo crtati neku kuću u 3D moramo planirati da imamo Layer za svaki element od kojeg će se sastojati gotov crtež (npr: Layer za: tlocrt, zidove, prozore, vrata, grede, rogove, krov, dimnjak, terasu, staklenu stijenu itd...

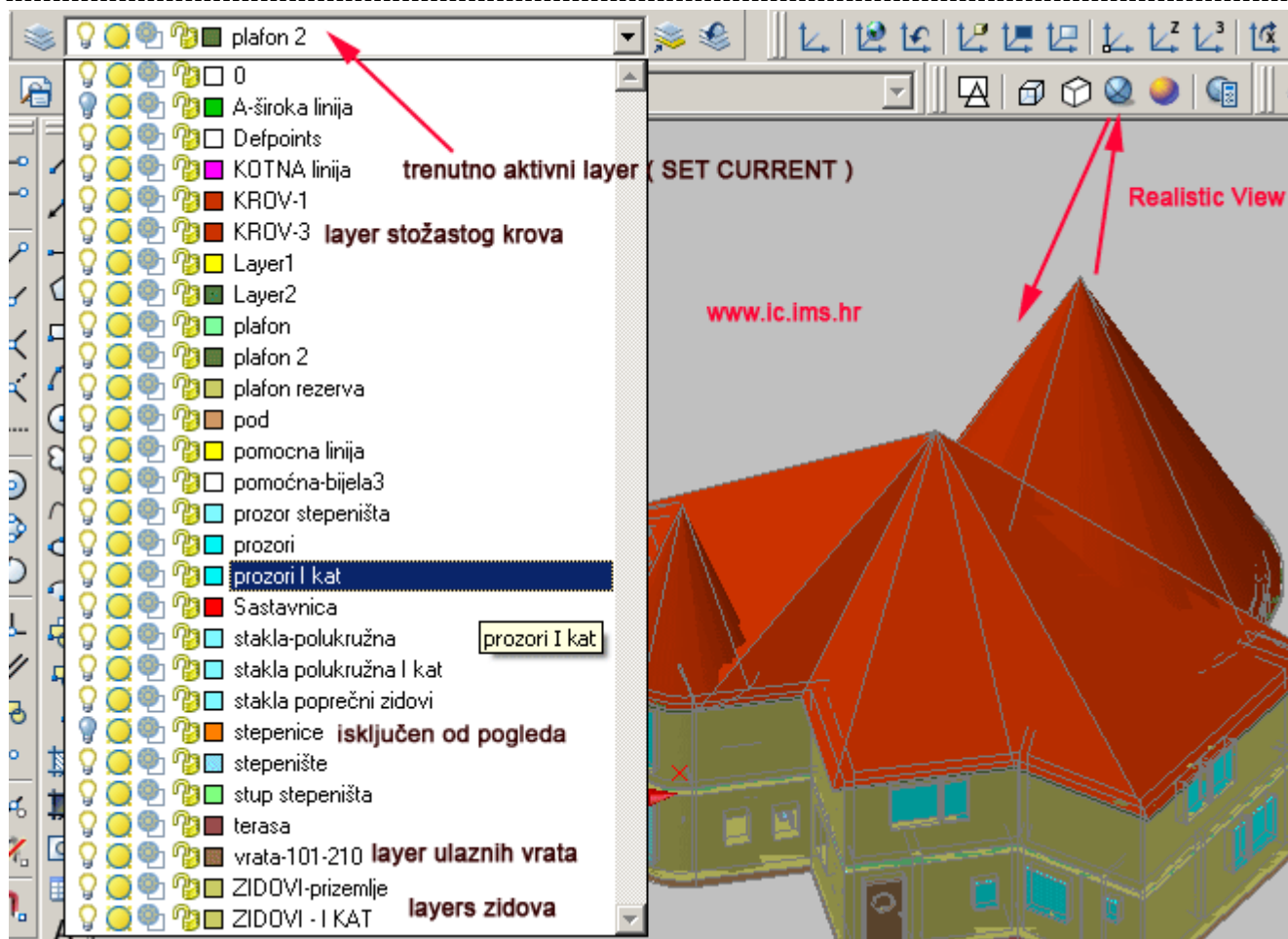
Klikom na gumb Layer Properties Manager aktiviramo dijalog prozor Dodičnog Managera i u njemu kreiramo nove Layere, brišemo, određujemo boju, vrstu i debljinu linije, klikom na žutu lampicu (sijalicu) uključujemo ga ili isključujemo.

Primjer Layera za gornji crtež (ima ih i viška ali to ne smeta, jednostavno ih možete isključiti (deaktivirati sa pogleda) klikom na sijalicu))



Ako želimo izmijeniti neki od parametara layera potrebno je kliknuti na dotični parametar a potom promijeniti ga pa potvrditi obavezno na APPLY i klik na OK.  
Ovdje želim samo spomenuti parametar Layera FREEZE. Važno je znati da ima isti efekat kao i sijalica (isključuje pogled na dotični layer) ali s tom razlikom što Freeze nakon isključenja (pretvara se u pahuljicu snijega) u potpunosti iz memorije (RAM-a) izbacuje veličinu prostora koji je layer zauzimao i time rasterećuje računalno za brži rad, dok se to ne događa kada isključimo pogled na layer na sijalicu.

Primjer planiranih Layers za izradu jedne kuće. Pogled na kuću u ovom trenutku je Realistic View (u kojem s emogu dodavati MATERIALS, materijali za realističan prikaz zidova od cigle, crijeva na krovu itd) btw; pogledajte link 1 - uvodne slike



### PROBLEM SA POZICIJOM LAYERA (prikazivanje određenog Layera u front pogledu)

U koliko imate problem sa pozicijom Layera (ovdje mislim na poziciju jedan iznad drugoga) potrebno je određeni Layer pozicionirati na mjesto da nam bude prioritetni u prikazu.

Za primjer uzmimo jednu običnu liniju koju smo nacrtali u nekoliko boja i nekoliko Layera ali sve linije su iste debljine.

- Layer1 => Žuta
- Layer2 => Plava
- Layer3 => Crvena

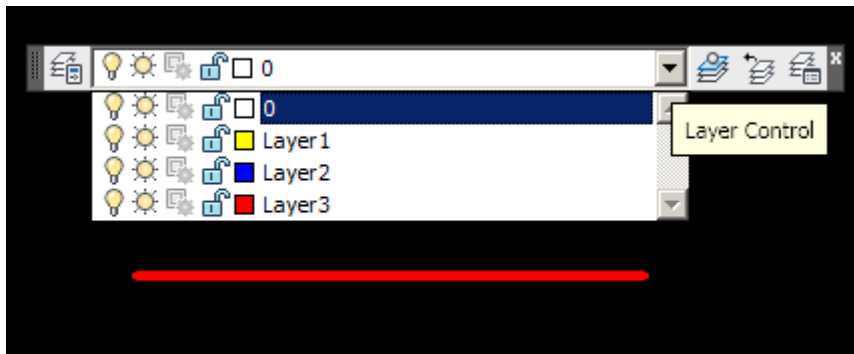
Ako Layere zamislimo kao prozirne folije, i postavimo ih jednu preko druge, vidjet ćemo samo onu liniju one boje koja se nalazi u Layeru koji je na vrhu (najgornji). Linije ispod nećemo vidjeti jer ih prekriva najgornji Layer.

Gledajući s aspekta AutoCAD-a vidimo također liniju tj. Layer koji je u FRONT položaju. Ovo Front podrazumijeva najgornji Layer. Ako isključimo najgornji Layer vidjet će nam se slijedeći Layer koji je sada u tom trenutku najgornji.

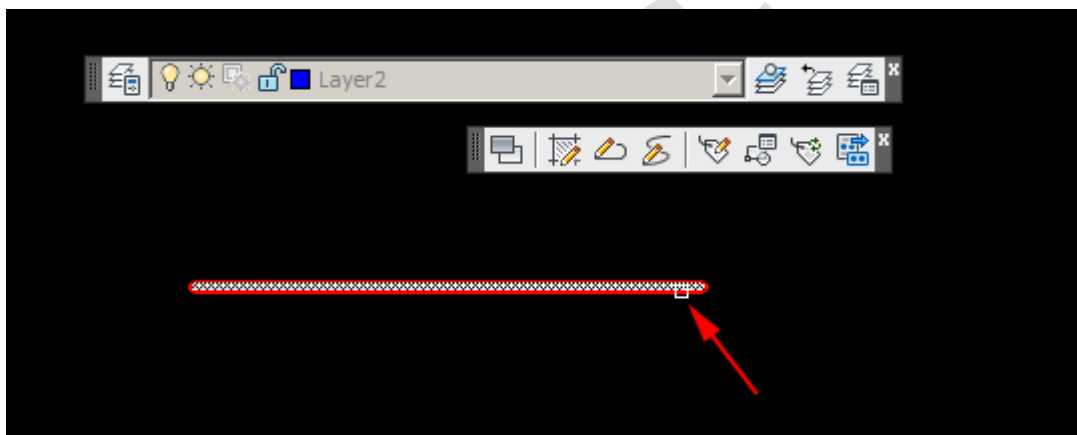
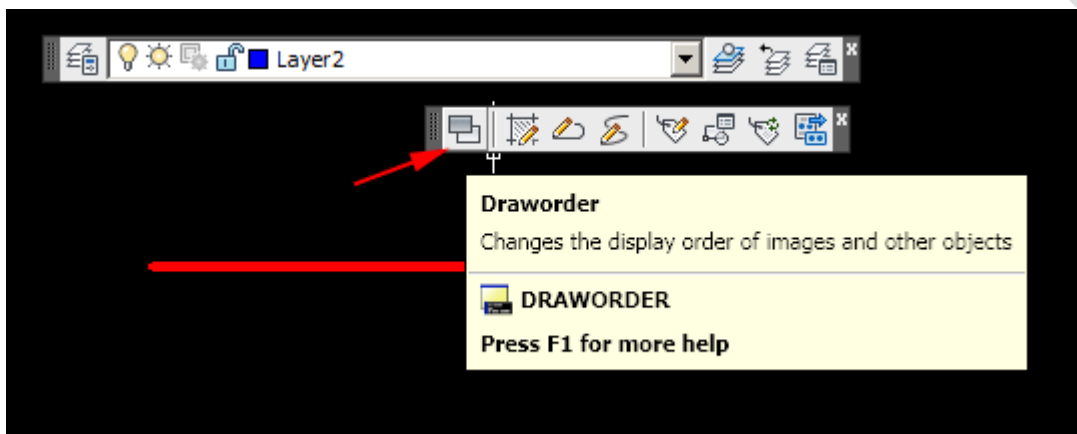
Međutim ako dođete u situaciju da crtate nekakav crtež sa više Layera i linije Vam se preklapaju a tako mora ostati tj. svi Layeri moraju biti uključeni tada imate mogućnost da postavite Layer u određeni FRONT položaj, dakle da bude prvi vidljiv prilikom otvaranja crteža.

Uočimo na slici ispod tri Layera i liniju koja se preklapa u sva tri Layera (drugačije boje). Bez obzira koji Layer je "Current" prilikom snimanja uvijek će nam se vidjeti Layer3 crvene boje, jer smo ga zadnjeg napravili i snimili crtež. (zamislite kompliciran crtež sa puno linija koje se preklapaju a Layeri trebaju biti uključeni).

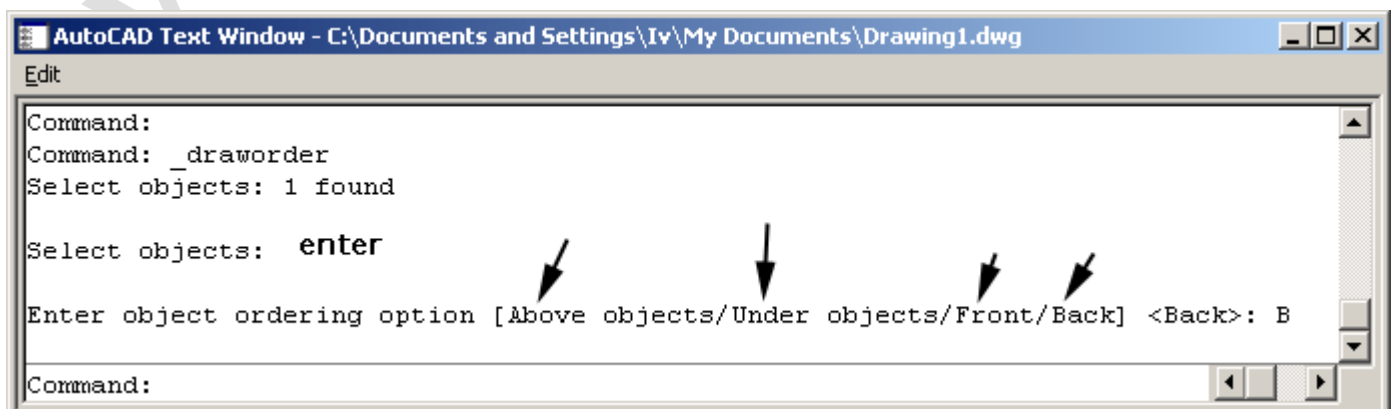




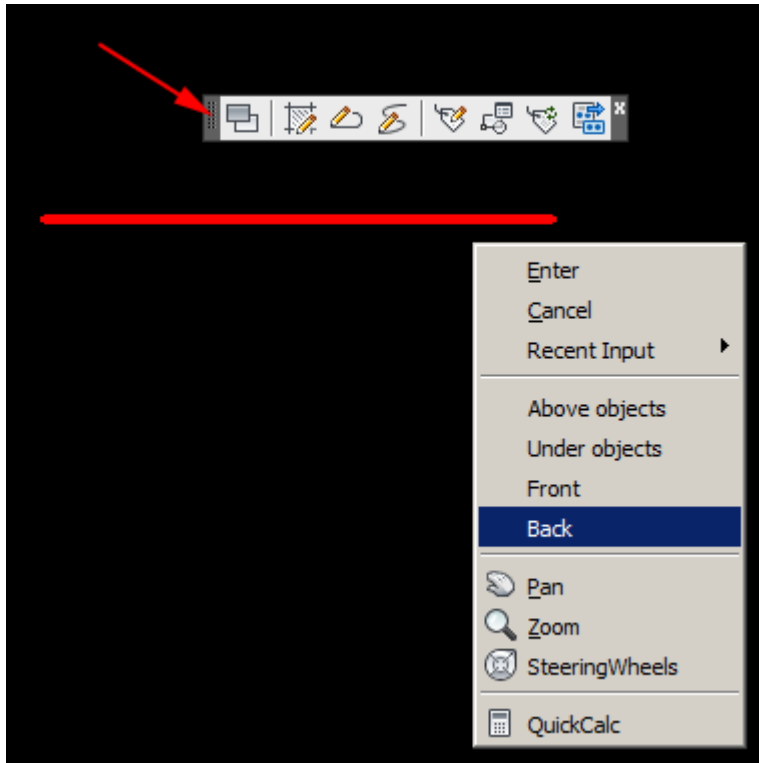
Da bi postavili određeni Layer (u ovom slučaju želimo PLAVU liniju postaviti uvijek vidljivu prilikom otvaranja crteža) u FRONT pogled koristite gumb DRAWORDER sa tollbara MODIFY II. Bez obzira koji nam je TEKUĆI (Current) Layer kliknimo na gumb DRAWORDER a potom na liniju CRVENE boje + ENTER,



U command Line naredbenom redu uočite slijedeće (u ovom slučaju ja sam čak i napisao slovo B što znači Back)



a to sve izgleda tako što ćemo CRVENU liniju na koju smo kliknuli postaviti iza PLAVE koja je ispod nje (BACK)



I na kraju imamo rezultat da nam je PLAVA linija vidljiva prilikom svakog pokretanja (otvaranja) crteža.




## DIMENSIONS STYLE (KOTNI STILOVI)

Također trebamo isplanirati KOTNI STIL za kotiranje dotičnog crteža. U njemu ćemo prilagoditi linije, boju, debljinu, veličinu kotnih završetaka, visinu slova itd....

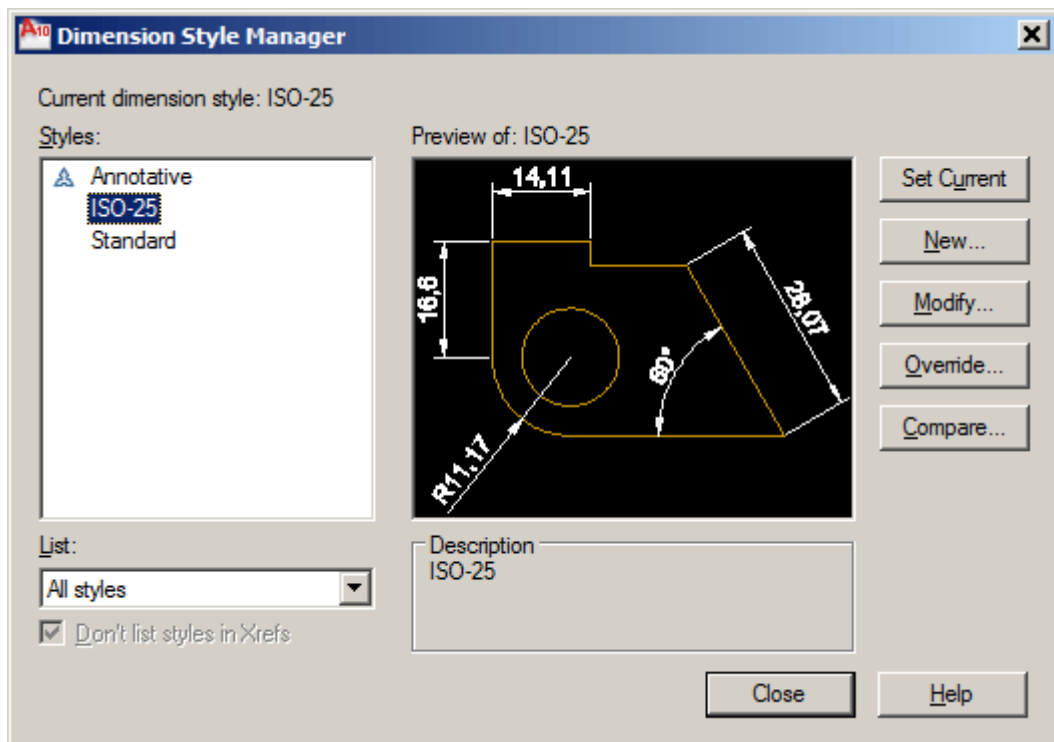
Modificiranje kotnog stila započinjemo preko Toolbara => STYLES



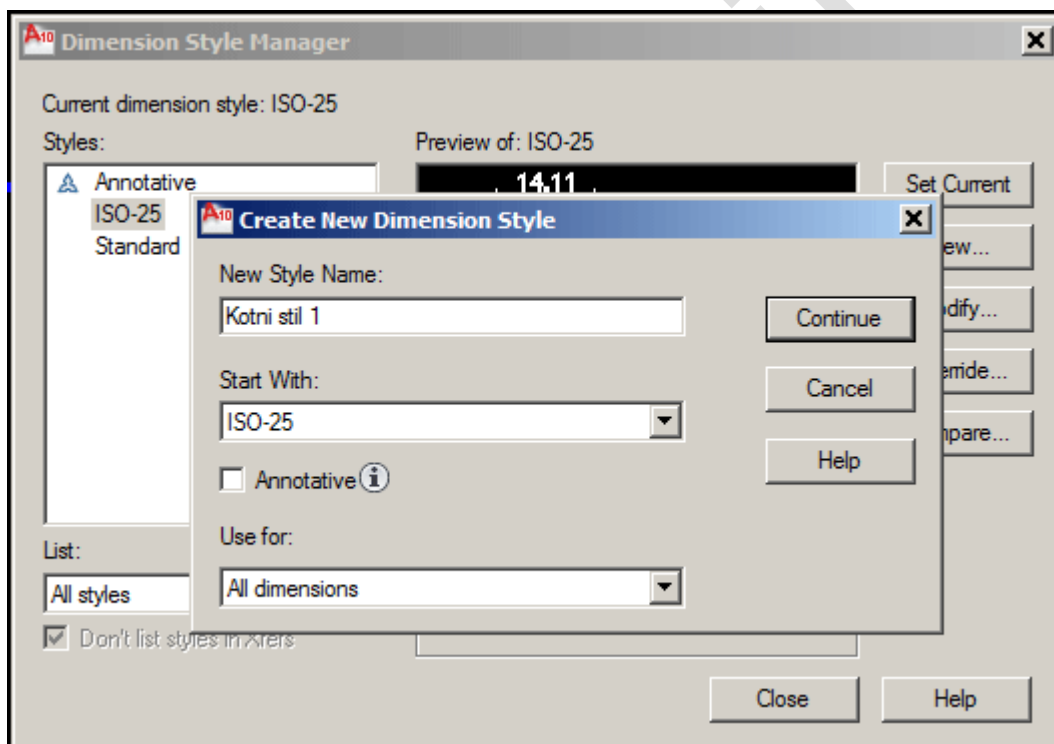
Ili alatna traka (toolbar) Dimension => Style  
ili Tekstualni izbornik Format => Dimension Style

ili klikom na gumb na alatnoj traci STYLES 

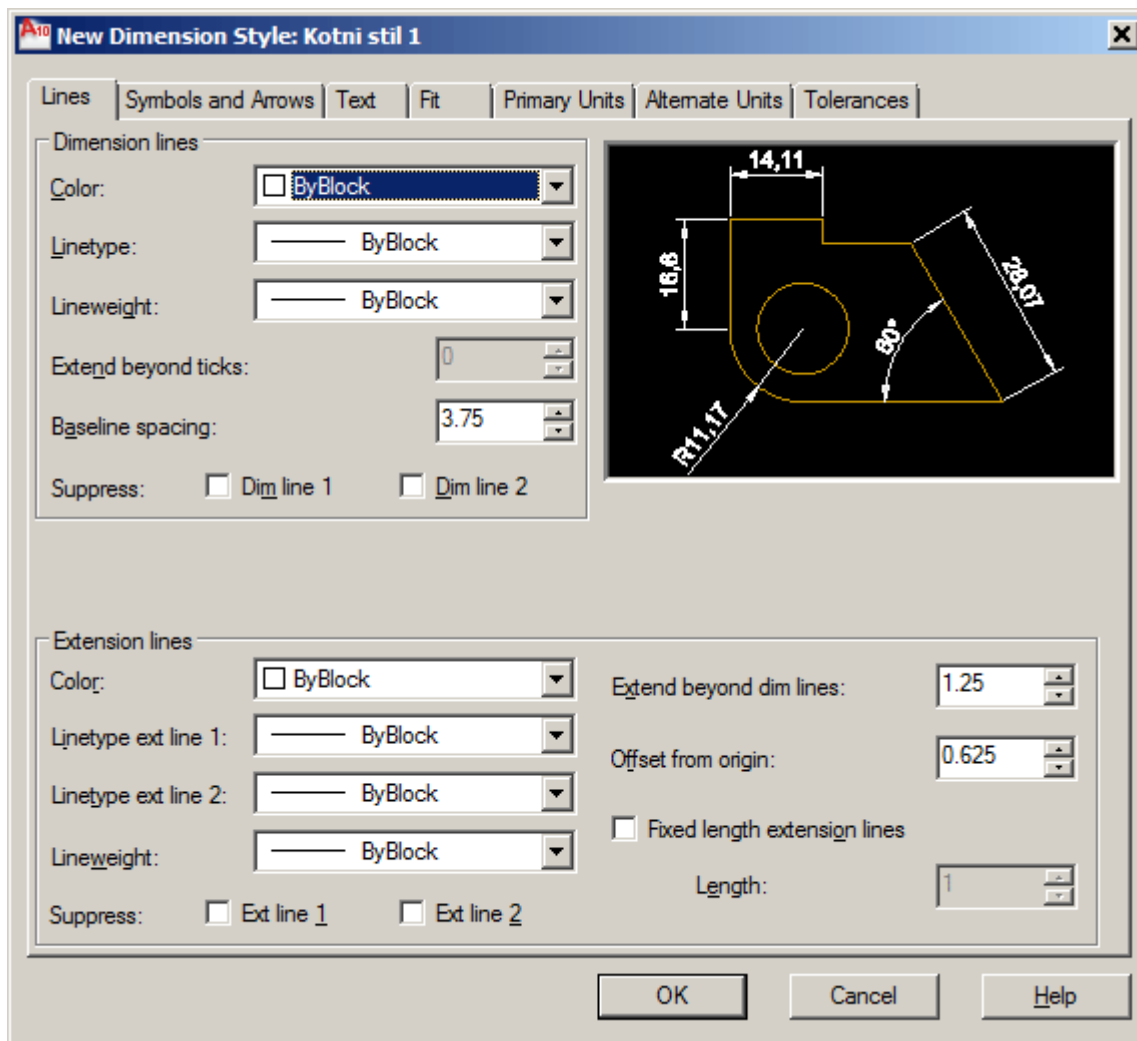
Nakon klika na gumb otvara nam se dijalog prozor Styles Managera, na kojem imamo nekoliko gumba.



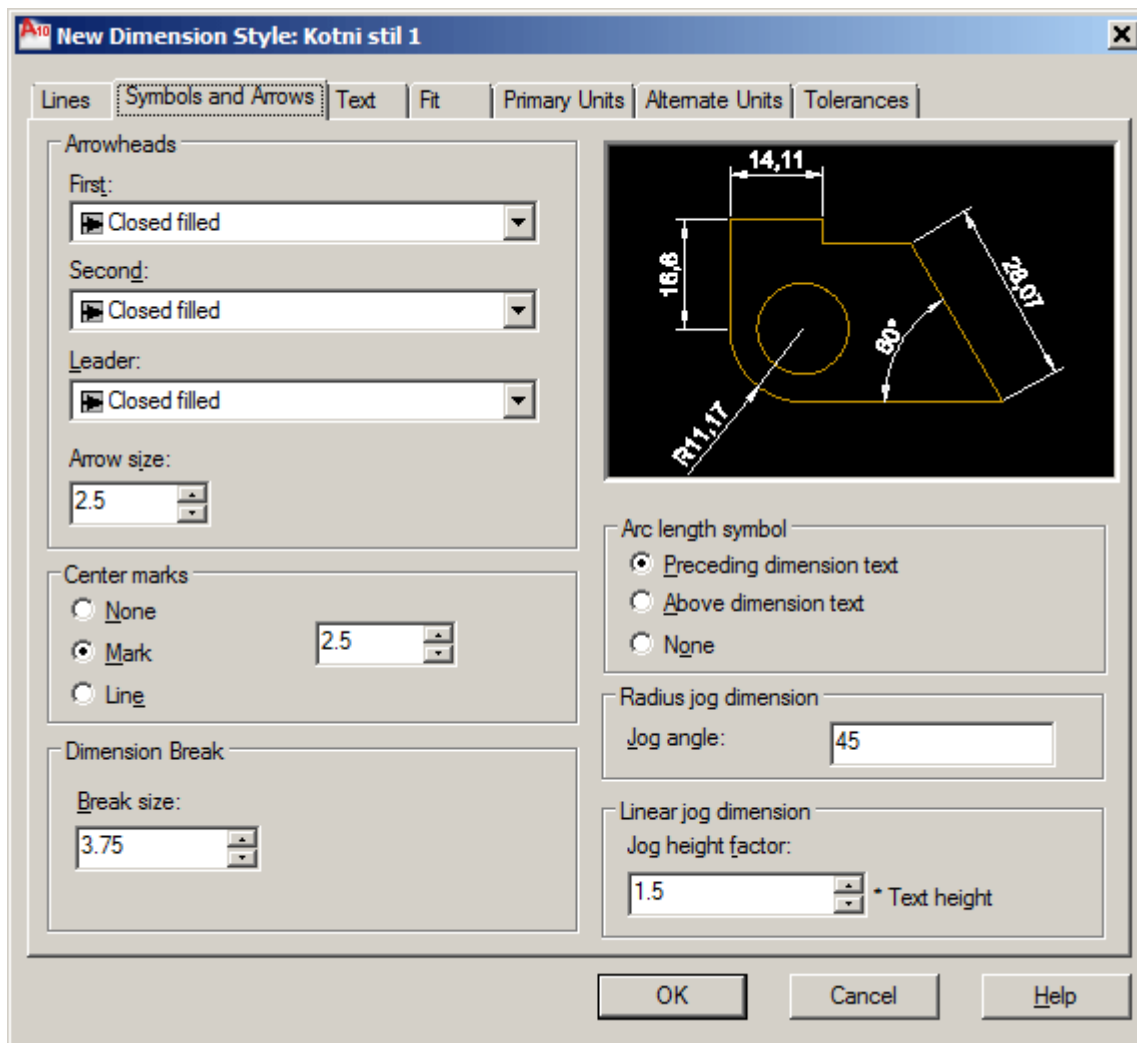
Na lijevoj strani selektiramo naziv stila a potom na gumbu Modify modificiramo promjene ili ako želimo kreirati novi stil tada kliknemo na gumb NEW. Upišemo naziv novog stila koji je baziran (Start With) na prethodno odabranom i klikom na gumb Continue nastavimo.



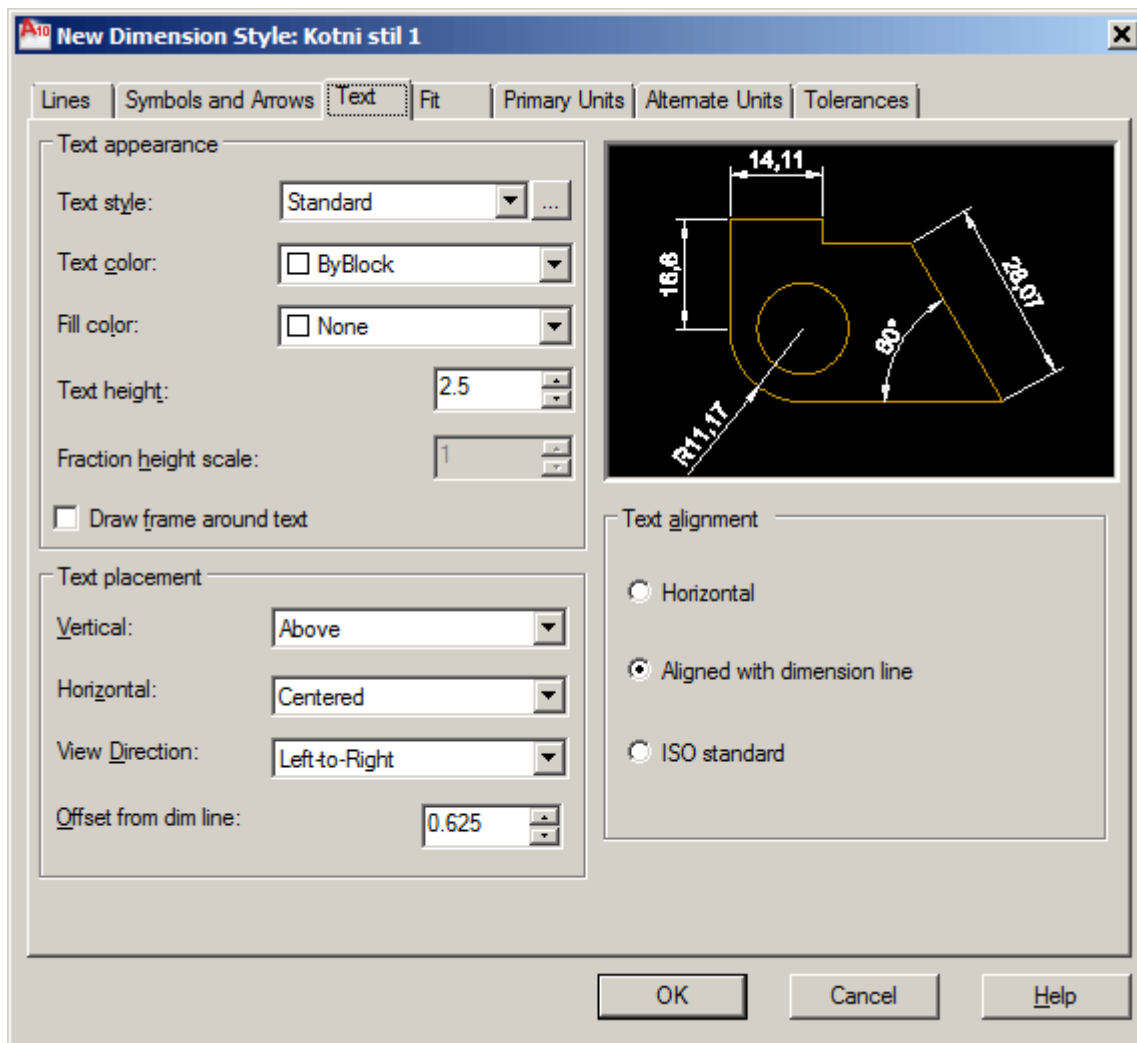
Otvora nam se novi prozor u kojem je aktivna kartica LINES a na njoj podešavamo postavke kako slijedi na slici ispod. Za pojašnjenja što je što (ako ne znate engleski) pogledajte [LINK](#)



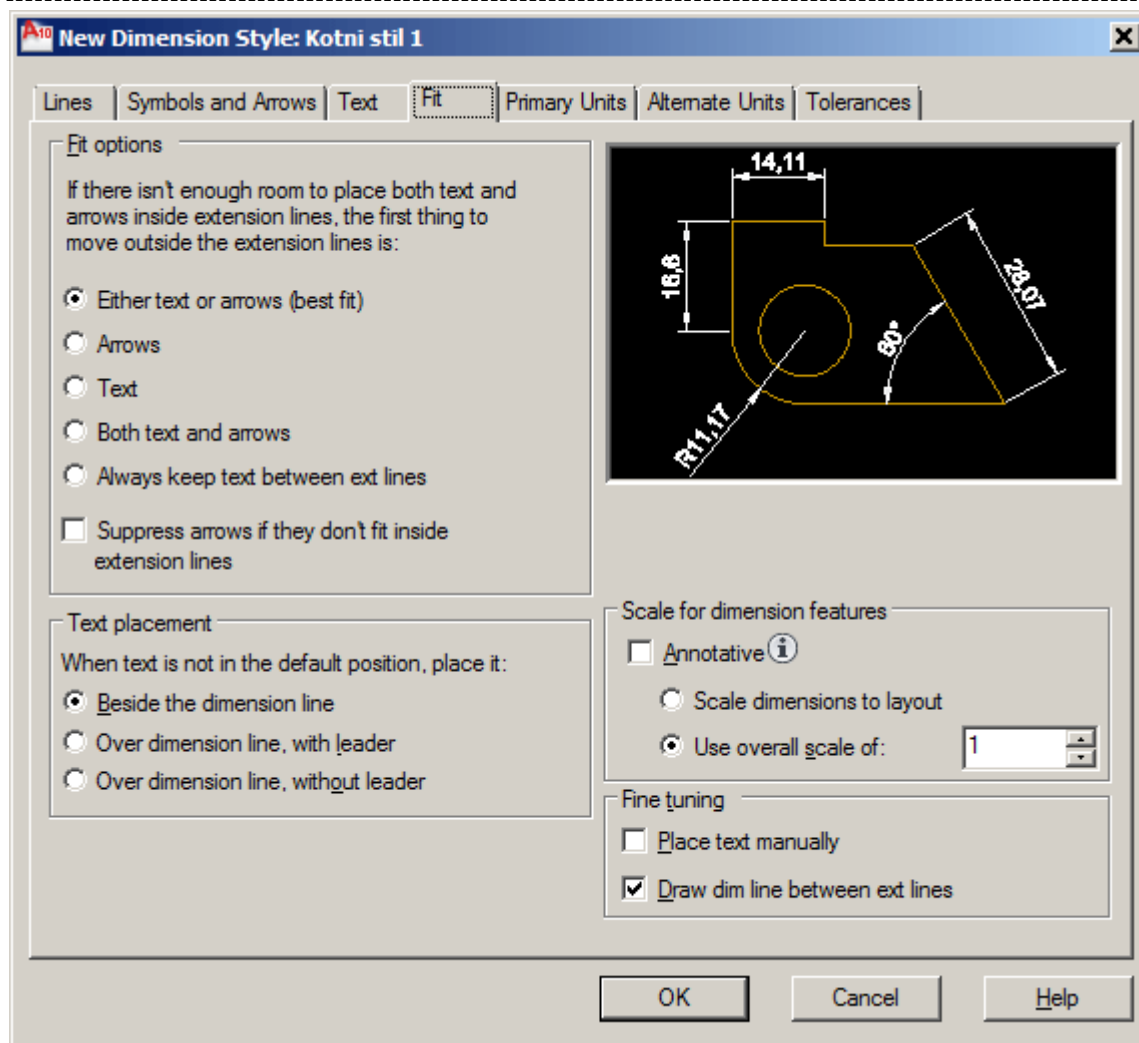
Nadalje imamo karticu Symbols and Arrows (simboli i izgled strelice)



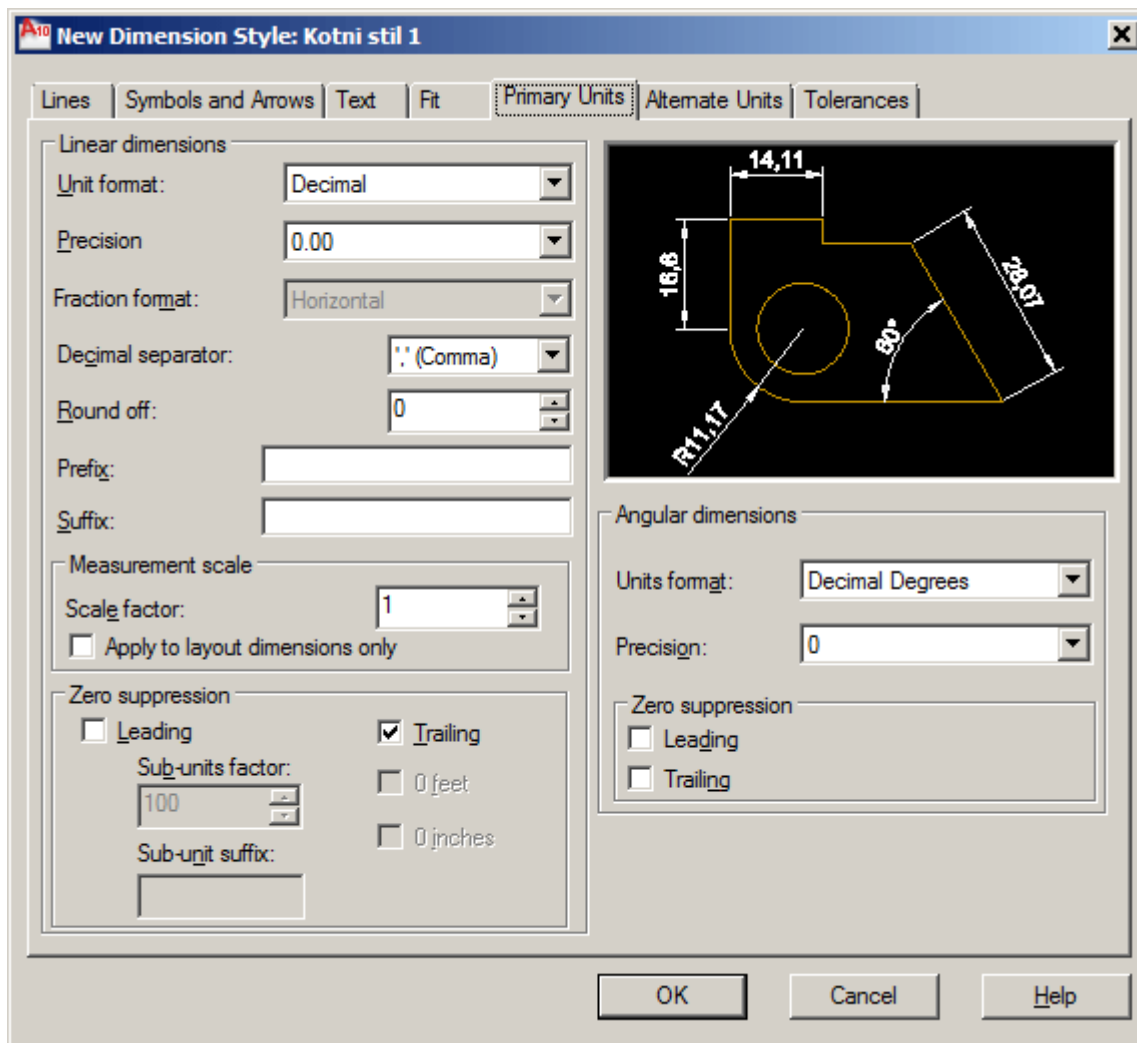
Nadalje imamo karticu za TEXT i podešavanja istog



Nadalje imamo karticu FIT za prilagođavanje



Nadalje imamo karticu PRIMARY UNITS (mjerne jedinice) itd itd...



## 14. 2D i 3D radni prozor u AutoCAD-u 2010

(RIBONI u AutoCADu 2010)

Prilikom pokretanja AutoCAD 2010 otvara vam se defaultni radni prozor (Workspace) i pozicionirani ste u 2D Drafting & Annotation. Taj radni prostor izgleda kao na slici ispod. Uočite na njemu RIBBON izbornike koji su u stvari slikoviti prikaz naredbi poznatih u starijim verzijama AutoCAD-a.

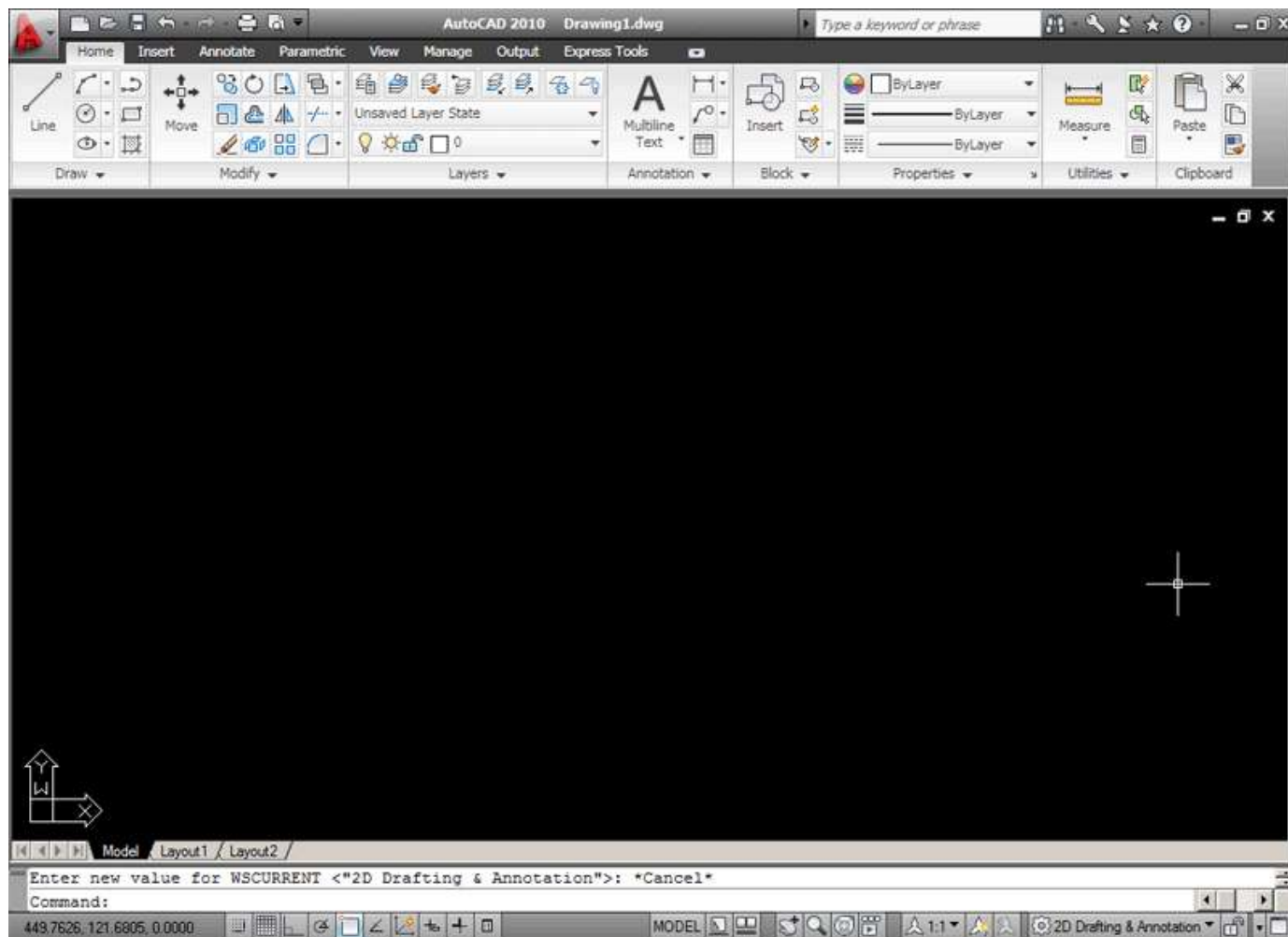
Netko se snalazi bolje u jednom prikazu izbornika a netko u drugom. Ja preferiram workspace poput onoga na linku 6 kao u AutoCAD-u 2010. Jednostavno se brže snalazim i manje klikova mi treba da bi došao do neke radnje. Zašto ? pa naredba koja se vidi na alatnoj traci dostupna je odmah 1klik, a na RIBBONU je potrebno ponekada dva klika da bi pokrenuo neku naredbu a da ne govorim o prebacivanju na RIBBON pa opet otvaranje cijelog RIBBONA pa klik na naredbu. No svatko ima svoj stil rada i navike.

S obzirom da je ovo tutorijal sa osnovama za početnike, prikazat ću samo neke RIBBONE koji se najčešće koriste u radu, ostalo je na vama da ih istražite.

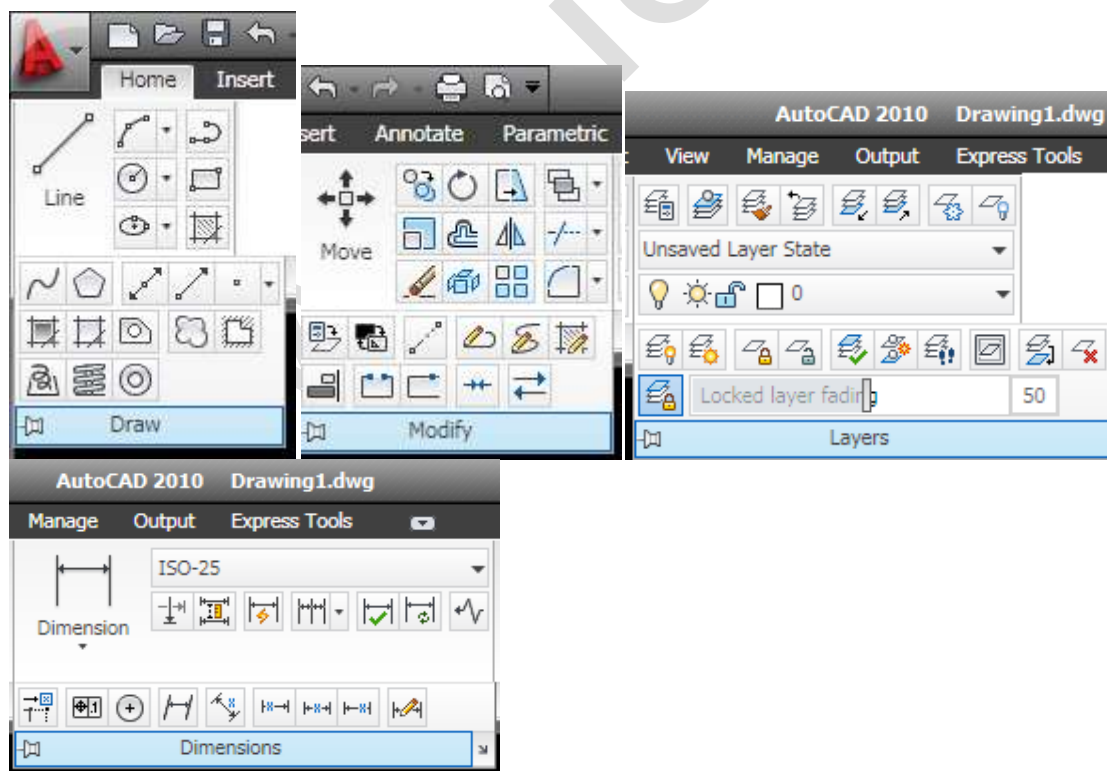
### 2D Drafting and Annotation workspace

Dakle, uočite na radnom prozoru za 2D crtanje RIBBON izbornike koji su vezani uz 2D crtanje sa naredbama koje su slikovito prikazane po grupama (alatnim trakama). Ovdje nema tekstualnog itbornika ("File menu" ili Clasic menu bar) ali ga možete uključiti preko [Quick Access Toolbara](#) pomoću padajućeg izbornika koji se nalazi na vrhu prozora.

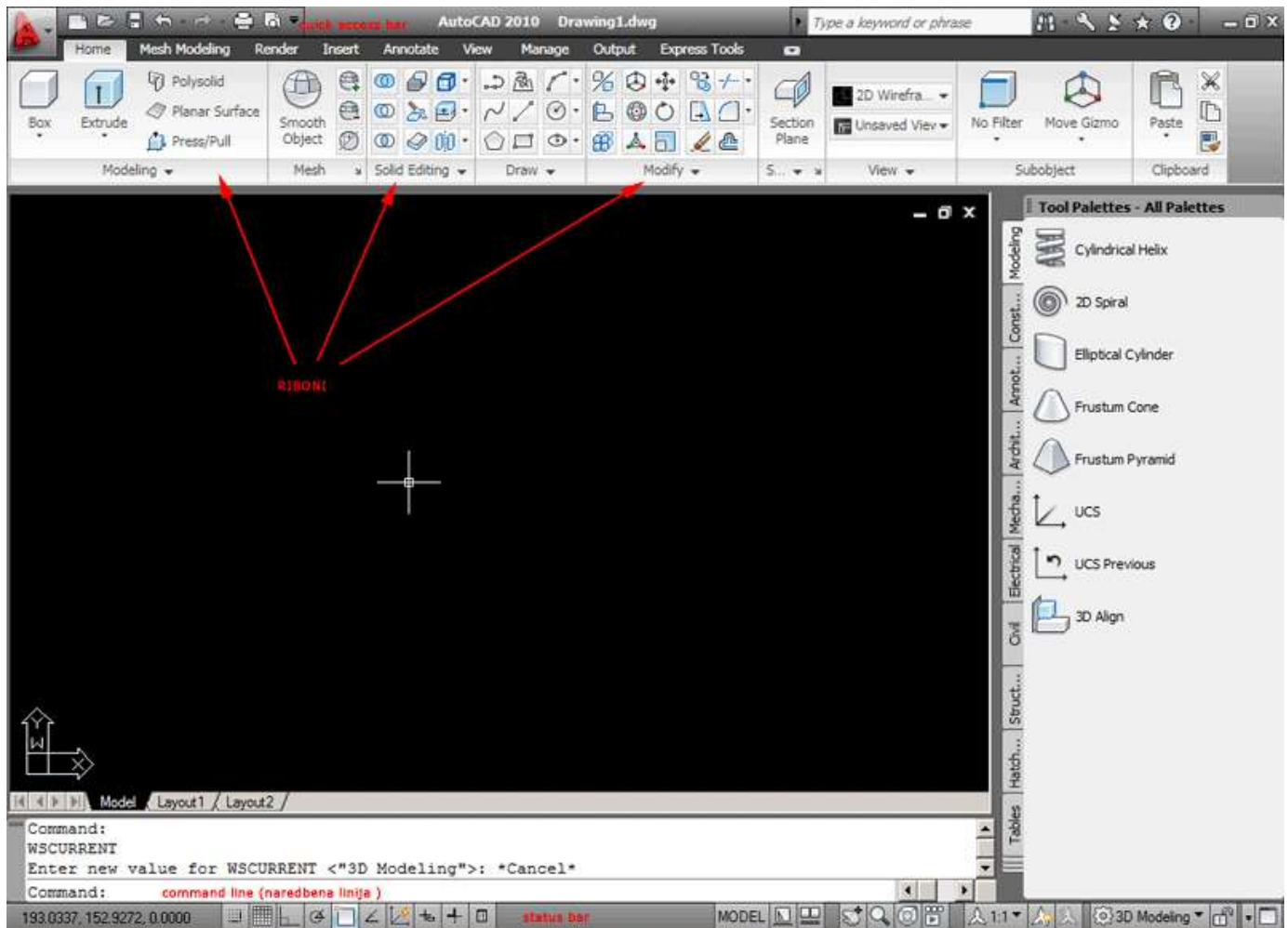




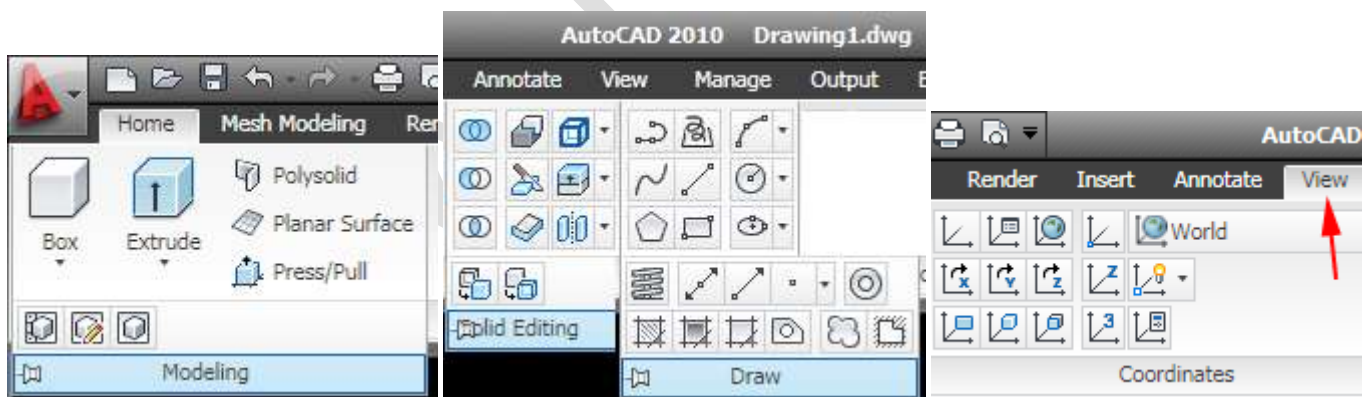
RIBBON HOME i ANNOTATE na radnom prozoru - 2D Drafting and Annotation workspace



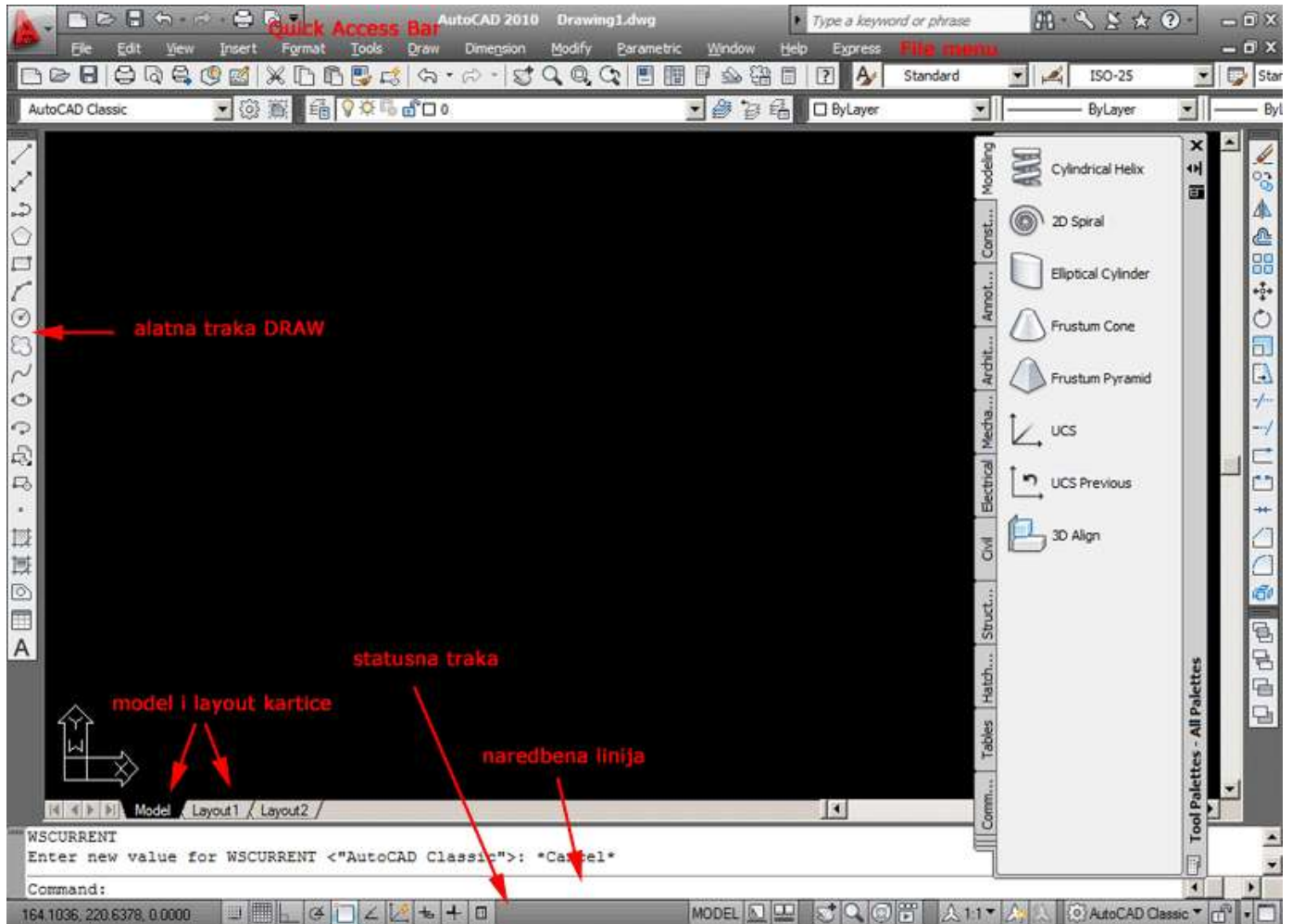
3D Modeling workspace



RIBBON HOME i VIEW na radnom prozoru - 3D Modeling

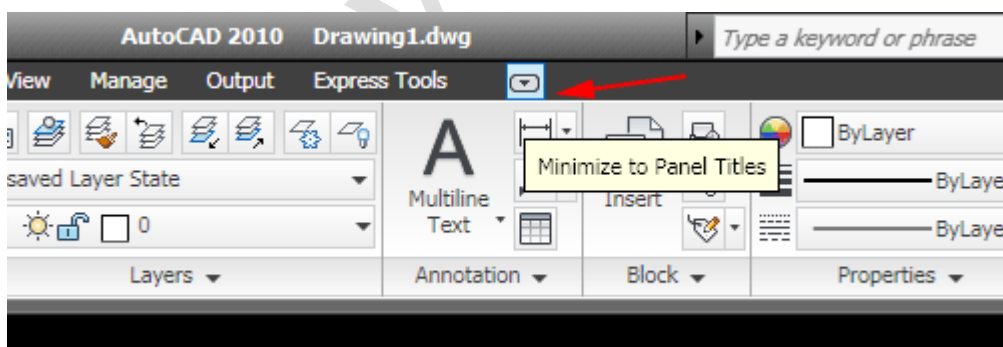


## AutoCAD Classic workspace

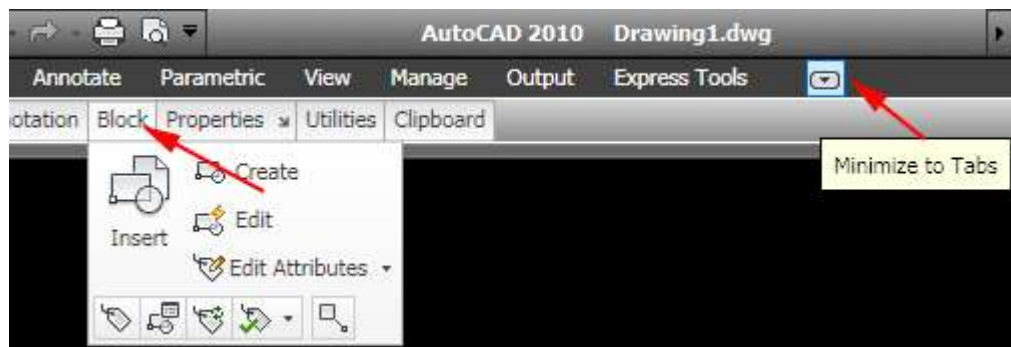


## SKRIVANJE I PRIKAZIVANJE RIBBONA U AUTOCADU 2010

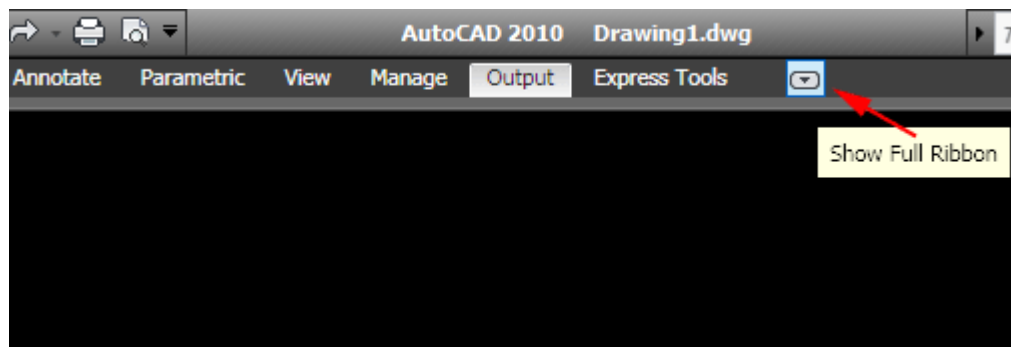
U radnim prozorima 2D Drafting & Annotation i 3D Modeling, sve RIBBONE koji su prikazani u radnom prozoru, možete sakriti po potrebi i ponovno prikazati ako vam nedostaje vidno polje radnog prostora tj. crteža. Klikom na gumb Minimize to Panel Titles



Sada imate ovakvu situaciju u radnom prozoru gdje se ne vide RIBBONI (slikovito/grafički). Uočite opet isti gumb za slijedeću radnju ali ovaj puta pod nazivom Minimize to Tabs. Uočite da nema RIBBONA ali ostaju njihovi nazivi. Klikom na naziv RIBBONA isti vam se otvara u stilu padajućeg izbornika. Naravno ovi nazivi RIBBONA ovise o tome koju ste grupu odabrali sa gornjeg tekstualnog izbornika (Home, Annotate, View....) Sve ovo vrijedi i za 3D Modeling Workspace radni prozor.



Ako ponovno kliknete na gumb ali sada pod nazivom Minimize to Tabs radni prozor će izgledati kao na slici ispod. Sada imate samo tekstne naslove grupa RIBBONA, klikom na neki od naziva grupe trenutno će vam se prikazati cijela grupa sa RIBBONIMA. Uočite opet da je gumb sa kojim smo do sada radili promijenio naziv, i klikom na njega ponovno prikazujemo sve RIBBONE u standardnom početnom prikazu.



TUTORIALI ZA AUTOCAD 2010 - crtanje, kotiranje, promjene, modeliranje u AutoCADu 2010 - 2D i 3D Workspace - RIBONI u AutoCADu

## 15. Crtanje, Kotiranje, Promjene i 3D Modeliranje u AutoCAD-u 2010

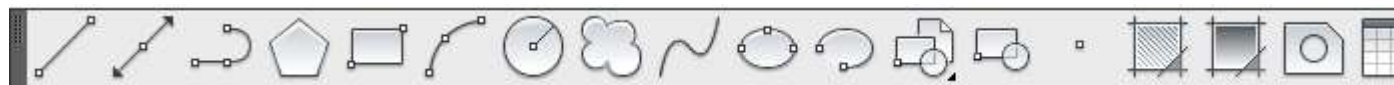
(Draw, Dimensions, Modify and 3D Modeling)

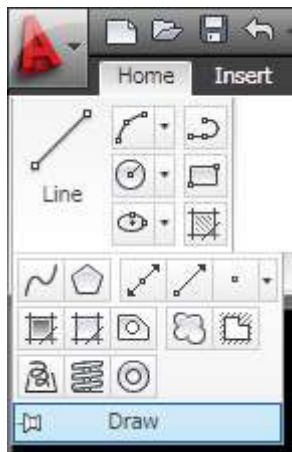
### CRTANJE u AutoCAD-u 2010, ALATNA TRAKA DRAW i RIBBON DRAW

Alatna traka (toolbar) DRAW je osnovna traka za crtanje linija, 2D likova ali isto tako možemo pomoću ove naredbe crtati i u 3D. Iste naredbe možemo koristiti i preko Tekstualnog izbornika DRAW. Traku možemo smještati bilo gdje na radnom prozoru po sistemu Drag and Drop (povuci i spusti)

Line, Ray, Construction line, Multiline, Polyline, 3D Polyline, Polygon, Rectangle, Helix, Arc, Circle, Donut, Spline, Ellipse, bBlock, Table, Point, Point, Hatch, Boundary, Region, text

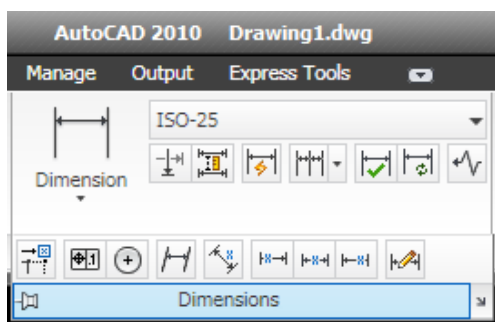
Ovdje ću prikazati samo akatne trake (toolbar i ribbon za crtanje)





## KOTIRANJE u AutoCAD-u 2010, ALATNA TRAKA DIMENSIONS i RIBBON DIMENSIONS

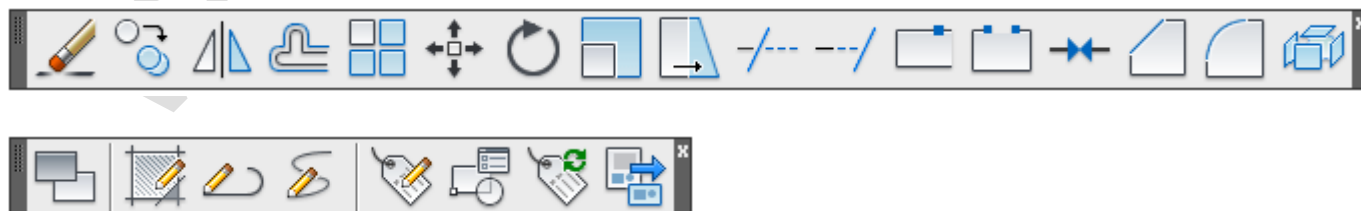
Alatna traka (toolbar) DIMENSIONS je alatna traka za kotiranje linija, likova... . Iste naredbe možemo koristiti i preko Tekstualnog izbornika DIMENSIONS. Traku možemo smještati bilo gdje na radnom prozoru po sistemu Drag and Drop (povuci i spusti). Na njoj se nalazi i padajući izbornik za kotne stilove kao i gumb za modificiranje kotnog stila (Dimensions Style). Ovdje ću opisati samo neke najčešće korištene naredbe a ostale istražite sami. ;-)



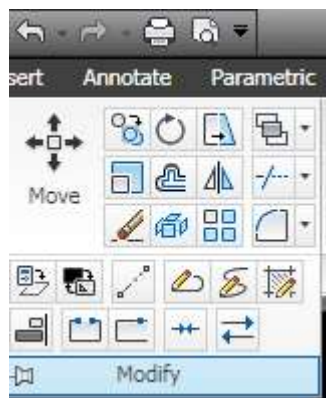
## PROMJENE u AutoCAD-u 2010, ALATNA TRAKA MODIFY i RIBBON MODIFY

Alatna traka (toolbar) MODIFY je alatna traka za rad sa linijama, likovima itd... . Iste naredbe možemo koristiti i preko Tekstualnog izbornika MODIFY. Traku možemo smještati bilo gdje na radnom prozoru po sistemu Drag and Drop (povuci i spusti). Ovdje ću opisati samo neke najčešće korištene naredbe a ostale istražite sami. ;-)

Copy, Mirror, Array, Offset, Move, Rotate, Trim, Extend, Chamfer, Fillet, Explode, Pedit

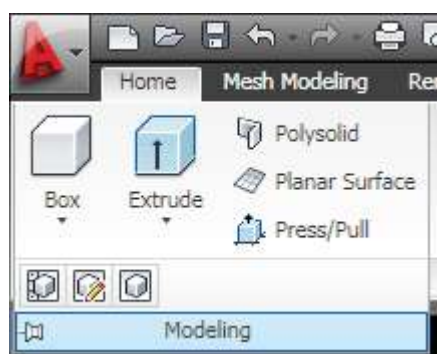






## 3D MODELIRANJE u AutoCAD-u 2010, ALATNA TRAKA MODELING i RIBBON MODELING

Alatnu traku (toolbar) MODELING koristimo kada crtamo crtež u 3D modelu (3D crtanje u Autocadu).  
Alatna traka je podijeljena u 4 dijela. Ovdje ću opisati samo neke dijelove trake Modeling (ostale istražite sami)



Da ne bi prikazivao sve u vezi crtanja, kotiranja i modificiranja (promjena) i modeliranja u AutoCADu i radio dvostruki posao (a princip je isti) pogledajte slijedeće linkove

- **CR TANJE (Draw) U AUTOCADU** na kojem je detaljno objašnjeno kako se crta u AutoCADu
- **KOTIRANJE (Dimensions) U AUTOCADU** na kojem je detaljno objašnjeno kako se kotira u AutoCADu
- **PROMJENE (Modify) U AUTOCADU** na kojem je detaljno objašnjeno kako se vrše izmjene nekih elemenata u AutoCADu
- **MODELIRANJE (3D Modeling) U AUTOCADU** na kojem je detaljno objašnjeno kako se modeliraju 3D objekti u AutoCADu

## 16. ORTOGONALNO - Pravokutno crtanje AutoCAD 2010

ORTOGONALNO (PRAVOKUTNO) crtanje, sama riječ asocira na to kakvo je crtanje.

To je crtanje objekta-crteža, sa pogledom na više položaja crteža a pogled je pod 90°. Ortogonalno crtanje (ORTHO mod) pomoću miša olakšava samo crtanje i osigurava pravokutan odnos između dvije linije po određenoj OSI koje čine sjecište koordinatnog sustava.

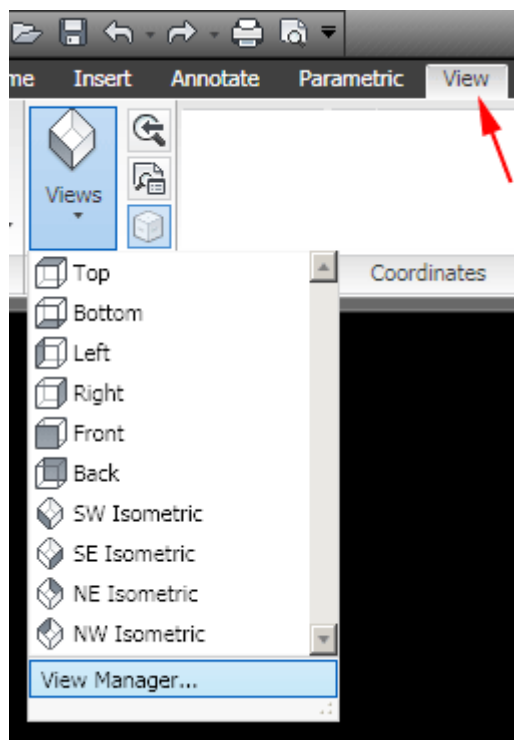
U samim počecima ove web stranice napomenuo sam da postoji jedna ravnina u 2D koordinatnom sustavu i to X-Y a tri ravnine u 3D koordinatnom sustavu X-Y, Y-Z i X-Z.

Dakle da odmah zaključimo, ORTOGONALNO crtanje u AutoCAD-u je crtanje sa tri dimenzije (3D) u jednoj ravnini sa mogućnošću promjene pogleda na ostale ravnine pod 90°. ([DWG DOWNLOAD OVDJE](#)) Uključite ORBIT-3D View i probajte rotirati crtež ili pogledajte u različitim pogledima.

Ako želite u Ortogonalnom crtanju možete koristiti i ORTHO mod za crtanje linija u Pravokutnom odnosu.

Za Ortogonalno crtanje potrebno je da aktivirate funkcijski gumb za ORTHO mod.

ORTOGONALNO crtanje se veže uz ORTOGONALNO PROJICIRANJE pogleda na crtež. Prilikom crtanja u 3D koristit ćete alatnu traku VIEW koja na sebi sadrži gumbe (ikone) za različite poglede na crtež u određenoj ravnini.



Ti pogledi imaju nazive:

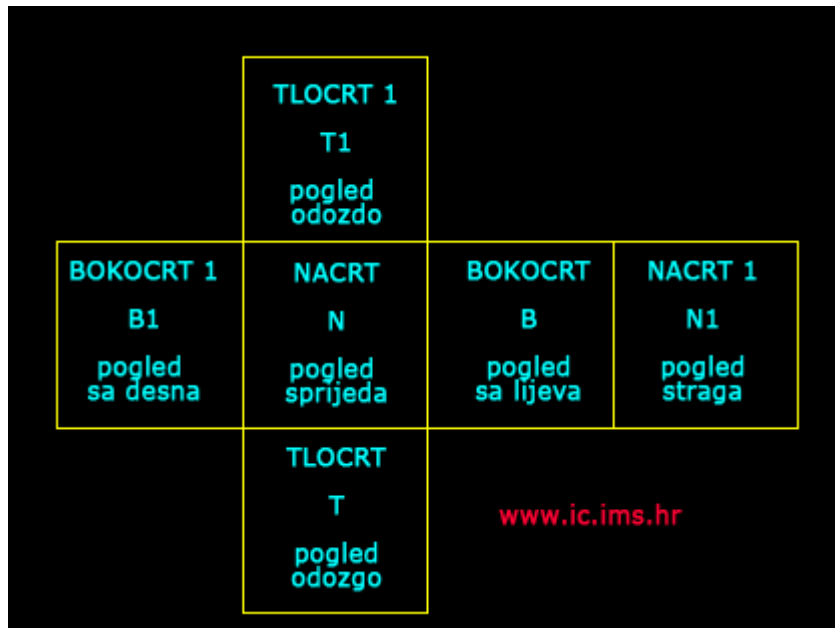
1. Top - pogled odozgo (ravnina X-Y) => TLOCRT
2. Bottom pogled odozdo (ravnina X-Y)
3. Left - pogled sa lijeva (ravnina Y-Z) => BOKOCRT
4. Right (pogled sa desna (ravnina Y-Z)
5. Front - pogled sprijeda (ravnina X-Z) => NACRT
6. Back - pogled odostraga (ravnina Y-Z)

Pozicioniranjem u svaki od ovih pogleda (ravnina) možete koristiti Ortogonalno crtanje. Jednostavno je potrebno je da se prebacite u određeni pogled ili na ravninu i možete crtati sa dvodimenzionalnim koordinatama.

Ja crtež za 3D započinem uvijek klikom na gumb TOP da bih imao pogled odozgo (no to sve ovisi što crtate). Npr: ako crtate projekt neke kuće tada je poželjno da krenete od tlocrta kuće koji se najbolje

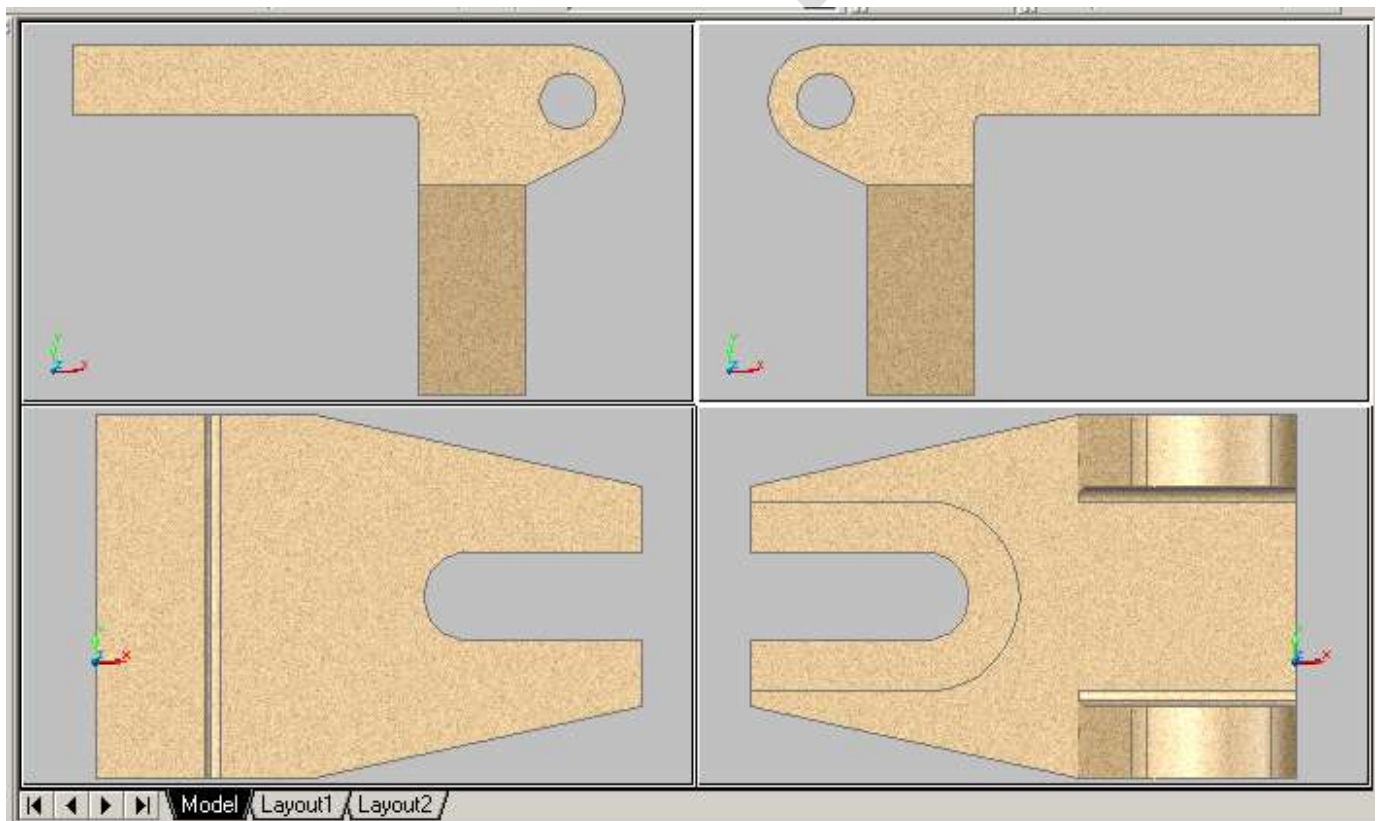
vidi u TOP pogledu odozgo.

Na slici ispod uočite raširene pogleda jednog 3D tijela po Europskom rasporedu pogleda na predmet (najčešće se koriste slijedeći pogledi: Tlocrt, Nacrt i Bokocrt).



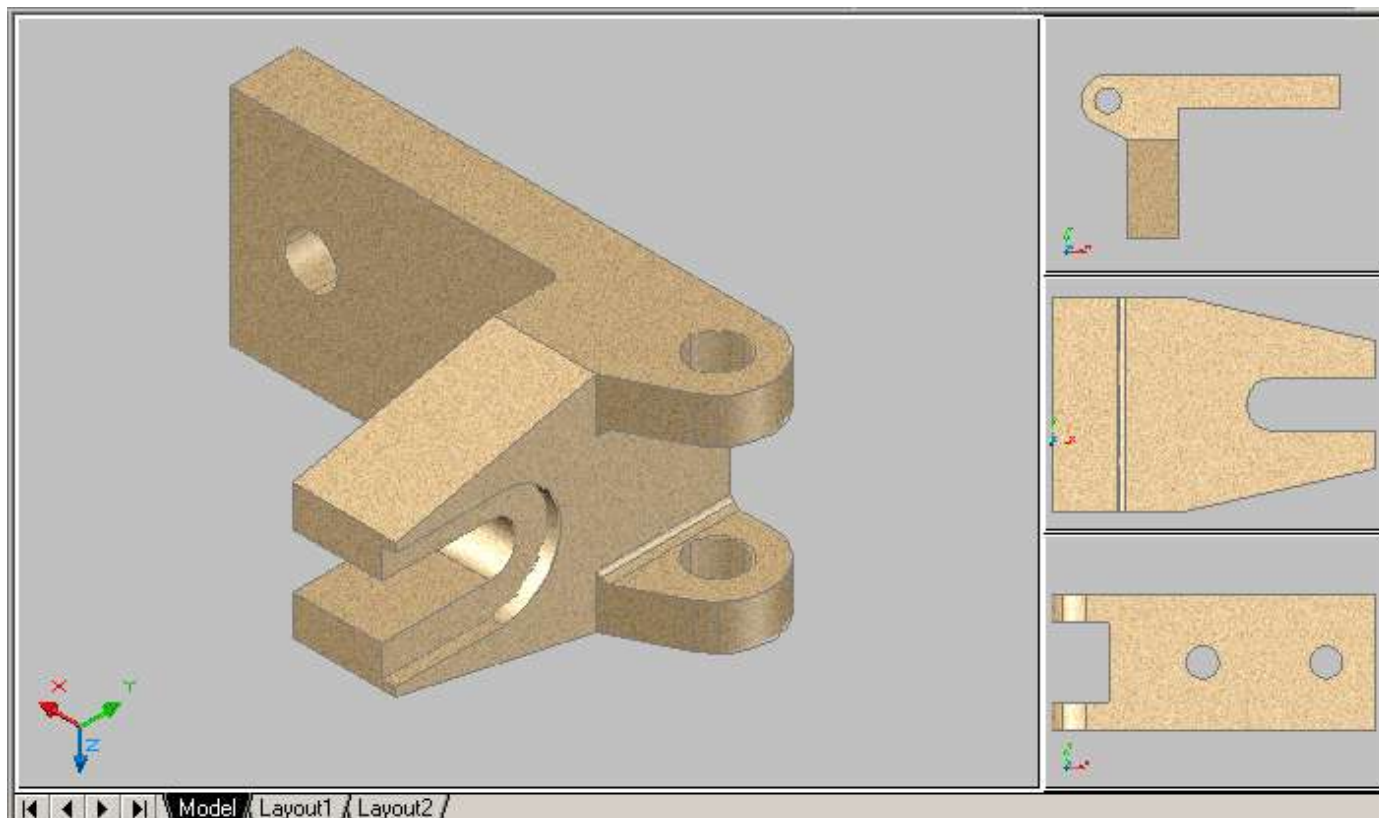
Prilikom rada u AutoCAD-u 2010 imate mogućnost postaviti više pogleda (viewports) na crtež (3D)

To se radi preko tekstualnog izbornika View => Viewports => 4 Viewports (ili New Viewports)



Ili pak u drugačijem rasporedu prilikom crtanja (uočite da sam prikazao Realistic View, radi lakšeg raspoznavanja pogleda na crtež)





## 17. PLOT - Printanje u AUTOCAD-u 2010 MJERILO u Autocad-u

Kao što i sami znate svaki program (dobro, dobro skoro svaki) može imati funkciju (naredbu) za ispis vašeg rada (PRINT).

U Autocadu se ispis naziva PLOT. Dakle kada završite crtež možete ga isprintati (isplotati) na pisač (PLOTTER) ili neki virtualni printer u obliku formata (JPG, PNG itd..). Plotanje crteža (nacrt) vrši se preko već unaprijed pripremljene CTB datoteke sa [podešenim debljinama i bojama linija](#).

Pripreme za PLOT-anje crteža su slijedeće:

- Izrađen crtež
- Instaliran pisač (ploter) ili virtualni pisač (printer)

Gotov crtež (ili dio crteža) možete PLOTATI na nekoliko načina.

- iz MODEL-a (odabrani pogled)
- iz LAYOUTA (odabrani pogled)

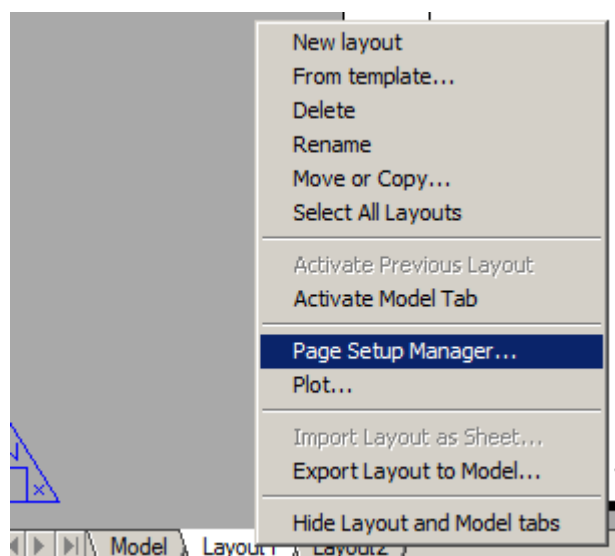
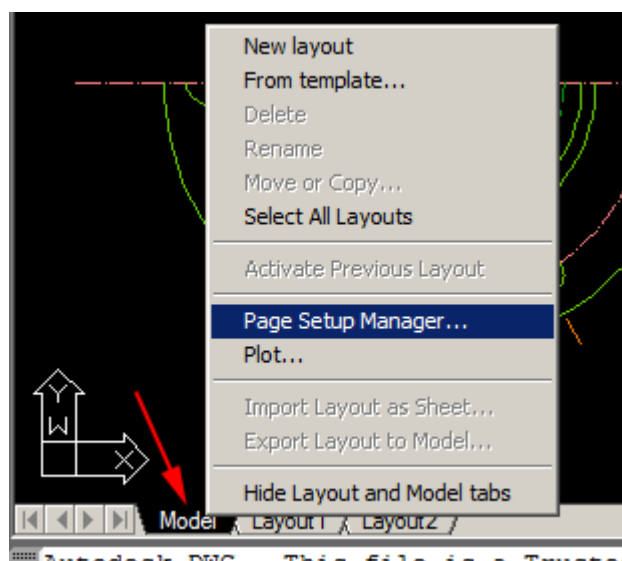
U koliko Plotate (ispisujete) neki crtež za koji je potrebno imati SASTAVNICU to možete na dva načina.

Za detalje pogledajte link [Sastavnica](#).

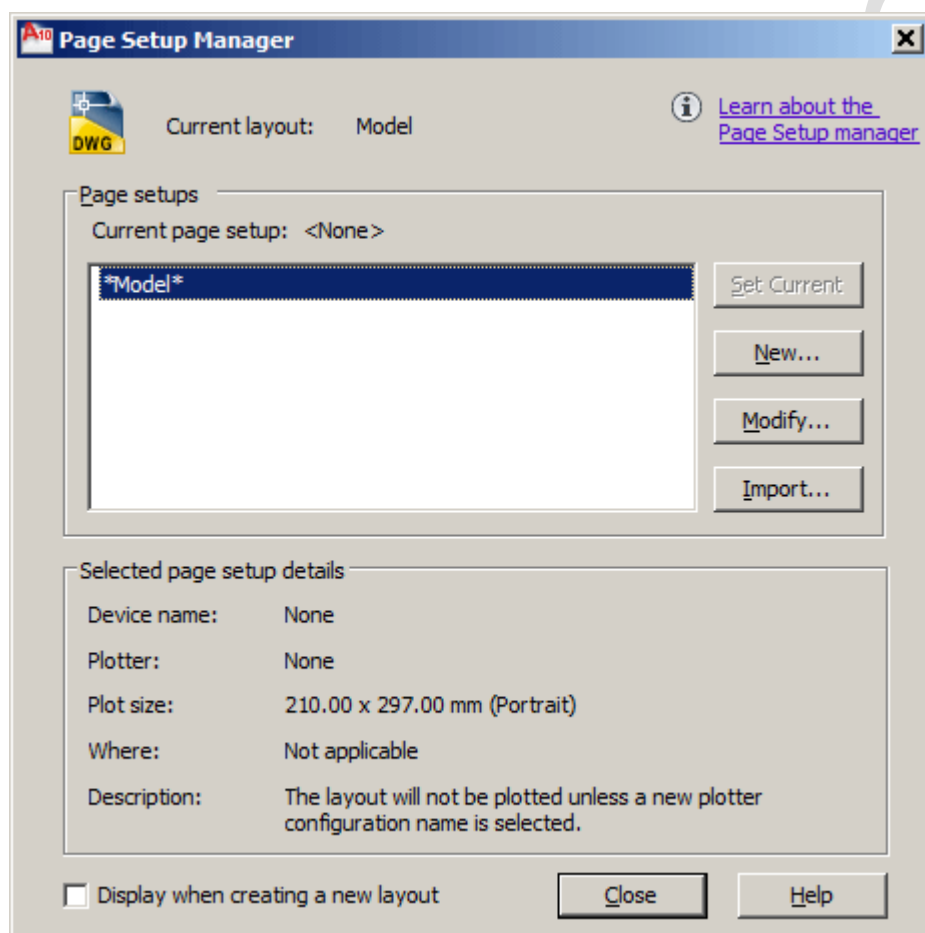
Ako Vam crtež nakon plotanja (printanja) nije u boji a imate ploter (printer) u boji pogledajte postavke u Layerima za plotanje. U dotičnim postavkama možete podešavati i debljine linije na isplotanom crtežu. Dakle pogledajte Plot Style Manager i customize postavke vašeg plotera. Za više detalja pogledajte link [Debljine linija za plotanje u boji](#)

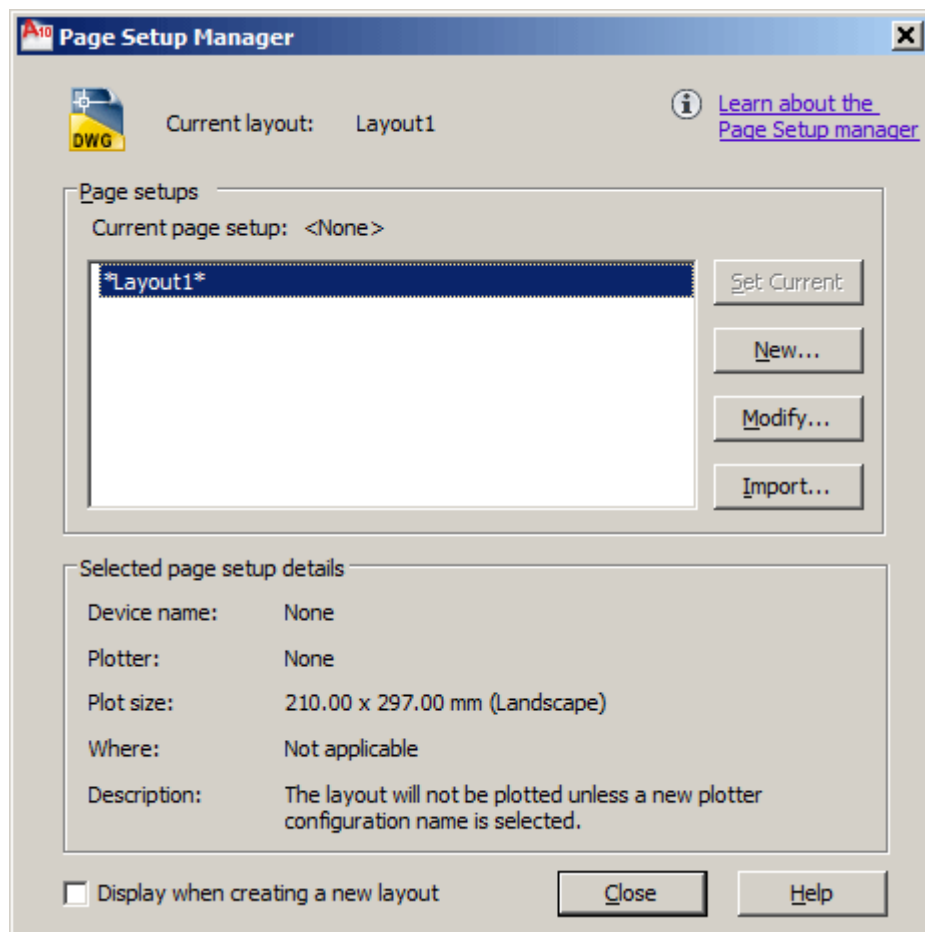
Za samu početnu radnju ispisa crteža na papir A4 ili A3 ili neki drugi [FORMAT PAPIRA](#) uz preduvjete koji su navedeni na početku potrebno se pozicionirati u MODEL ili LAYOUT (ovisno što želite isprintati)

Nakon pozicioniranja u jedan od navedenih režima rada potrebno je pokrenuti Page Setup Manager. Potrebno je kliknuti na desnom tipkom miša na naziv kartice (Model ili Layout) pa potom na gumb MODIFY



Otvora vam se dijalog prozor Page Setup manager






Nakon klika na gumb Modify.. pojavljuje Vam se jedan od dijalog prozora


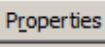
Za MODEL i LAYOUT vrijede slijedeće potrebe postavki

**Page Setup - Layout1**

Page setup


Name: <None> 

Printer/plotter **izbor printera**


Name:  Adobe PDF 

Plotter: Adobe PDF Converter - Windows System Driver - b...

Where: Desktop

Description: [www.ic.ims.hr](http://www.ic.ims.hr) 

Plot style table (pen assignments)  
**važno za debljinu linija na papiru**

None izbor CTB datoteke 

☐ Display plot styles

Shaded viewport options

Shade plot: As displayed

Quality: Normal

DPI: 300

Paper size

A4 izbor formata papira

Plot area

What to plot: što plotate ?

Layout window, display, layout

Plot offset (origin set to printable area)

X: 0.00 mm ☐ Center the plot  
centriranje na papiru

Y: 0.00 mm

Plot scale prilagodi papiru

☐ Fit to paper

Scale: 1:1 mjerilo

1 mm = 1 odnos jedinica unit

☐ Scale lineweights

Plot options

☒ Plot object lineweights


☒ Plot with plot styles

☒ Plot paperspace last

☐ Hide paperspace objects

Drawing orientation

☐ Portrait položaj papira

☒ Landscape 

☐ Plot upside\_down

Preview... pregled prije plotanja

OK Cancel Help

## Okvir *Printer/Plotter*

*Name* – padajući popis za odabir pisača na koji će se ispisivati

*Properties* – dugme za promjena postavki pisača u dijalogu

*Plotter* – ime odabranog pisača

*Where* – prikaz priključnog mjesta odabranog pisača

*Description* – opis odabranog pisača

*Plot To File* – opcija za ispis u datoteku

### Okvir *Paper size*

padajući popis dostupnih veličina papira za odabrani pisač

### Okvir *Number of copies*

broj kopija za ispis

### Okvir *Plot area (What to plot:)* – određivanje područja ispisa

*Limits* – ispis granica crteža (ako je aktivan prostor modela)

*Layout* – ispis prikaza u prostoru papira

*Extents* – ispis područja koje zauzimaju objekti

*Display* – ispis pogleda u aktivnom gledištu

### Okvir *Plot Offset* – određivanje pomaka ispisa na papiru

*Center the Plot* – smješta ispis posred papira

*X* – zadavanje X koordinate ishodišta ispisa

*Y* – zadavanje Y koordinate ishodišta ispisa


### Okvir *Plot Scale* – određivanje mjerila ispisa

*Fit to paper* – odabir opcije samoodređivanja mjerila ispisa na cijelu ispisivu površinu odabranog formata

*Scale* – odabir mjerila ispisa

### *Custom* – zadavanje vlastitog mjerila ispisa

*Scale Lineweights* – opcija povećanja ili smanjenja debljine linija sukladno zadanom mjerilu

Dugme  poziva *Plot Style Table Editor* za provjeru i modificiranje odabranog stila ispisa.

### Okvir *Plot Options*

*Plot in background* – odabir procesuiranja ispisa u pozadini

*Plot object Lineweights* – ispis sa zadanim širinama linija ukoliko se ne ispisuje uz primjenu stilova ispisa

*Plot with Plot Styles* – ispis uz primjenu stilova ispisa

## 18. SHORTCUT key in AutoCAD 2010

Shortcut Key	Description
ALT+F11	Displays the Visual Basic Editor
ALT+F8	Displays the Macros dialog box
CTRL+0	Toggles Clean Screen
CTRL+1	Toggles Properties palette
CTRL+2	Toggles DesignCenter
CTRL+3	Toggles the Tool Palettes window
CTRL+4	Toggles Sheet Set Manager
CTRL+6	Toggles dbConnect Manager
CTRL+7	Toggles Markup Set Manager
CTRL+8	Toggles the QuickCalc palette
CTRL+9	Toggles the Command Line window
CTRL+A	Selects all the objects in drawing that are not locked or frozen
CTRL+SHIFT+A	Toggles Groups
CTRL+B	Toggles Snap
CTRL+C	Copies objects to the Windows Clipboard
CTRL+SHIFT+C	Copies objects to the Windows Clipboard with Base Point
CTRL+D	Toggles Dynamic UCS
CTRL+E	Cycles through isometric planes
CTRL+F	Toggles running object snaps
CTRL+G	Toggles Grid
CTRL+H	Toggles PICKSTYLE
CTRL+SHIFT+H	Toggles the display of palettes with HIDEPALETTES and SHOWPALETTES
CTRL+I	Toggles the Coordinates display
CTRL+J	Repeats last command
CTRL+K	Inserts a hyperlink
CTRL+L	Toggles Ortho mode
CTRL+M	Repeats last command
CTRL+N	Creates a new drawing
CTRL+O	Opens an existing drawing
CTRL+P	Plots the current drawing
CTRL+SHIFT+P	Toggles the Quick Properties interface
CTRL+Q	Quits AutoCAD
CTRL+R	Cycles through the viewportson the current layout
CTRL+S	Saves current drawing
CTRL+SHIFT+S	Displays up the Save As dialog box
CTRL+T	Toggles Tablet mode
CTRL+V	Pastes data from the Windows Clipboard
CTRL+SHIFT+V	Pastes data from the Windows Clipboard as a Block
CTRL+X	Cuts objects from the current drawing to the Windows Clipboard
CTRL+Y	Cancels the preceding Undo action
CTRL+Z	Reverses the last action
CTRL+[	Cancels current command
CTRL+\	Cancels current command
CTRL+PAGE UP	Moves to the next layout tab to the left of the current tab
CTRL+PAGE DOWN	Moves to the next layout tab to the right of the current tab
F1	Displays Help
F2	Toggles Text Window
F3	Toggles OSNAP
F4	Toggles TABMODE
F5	Toggles ISOPLANE
F6	Toggles UCSDETECT
F7	Toggles GRIDMODE
F8	Toggles ORTHOMODE
F9	Toggles SNAPMODE
F10	Toggles Polar Tracking

F11  
F12

Toggles Object Snap Tracking  
Toggles Dynamic Input

[www.ic.ims.hr](http://www.ic.ims.hr)