

## PLOT i MJERILO u AutCAD-u 2007

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 ( PLOTER ) ili neki virtualni printer u obliku formata ( JPG, PNG itd.. ).

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 )

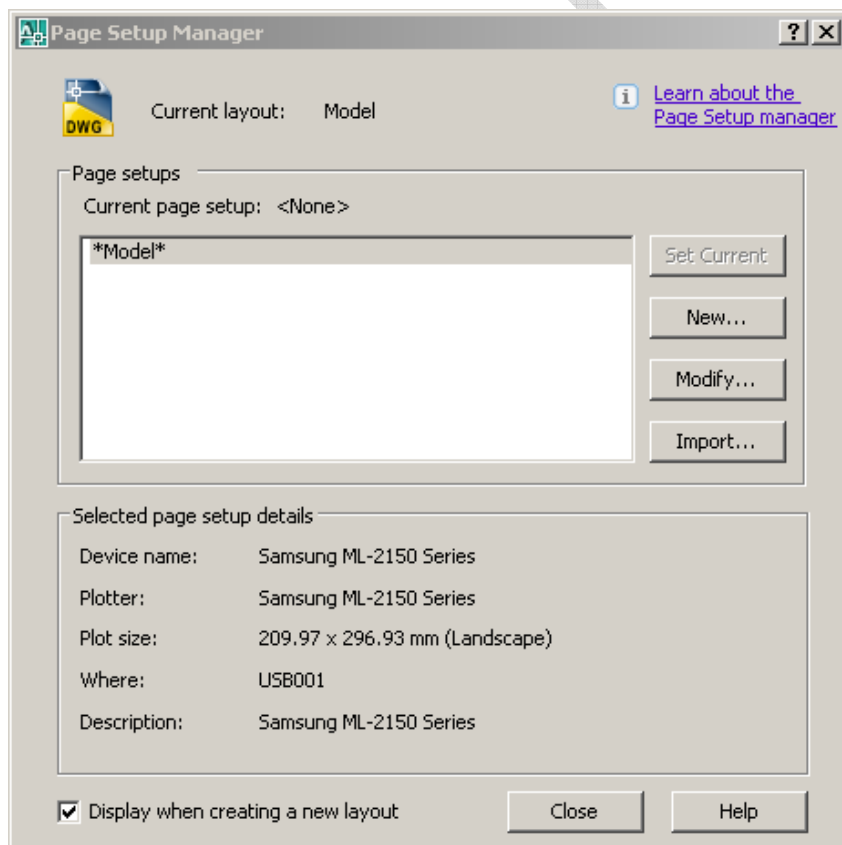
U koliko Plotate ( ispisujete ) neki crtež za koji je potrebno imati SASTAVNICU to možete na dva načina.

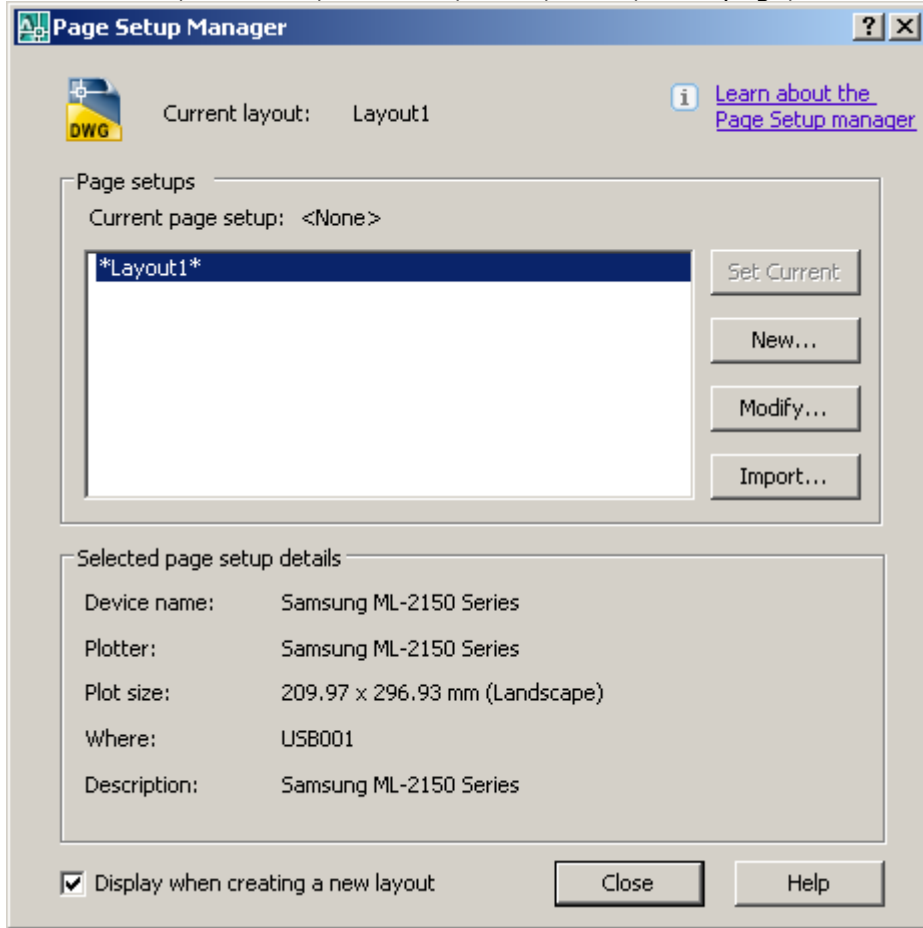
Za detalje pogledajte link [Sastavnica](#)

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 naredbu File => Page Setup Manager a shodno pozicioniranju imamo jedan od slijedećih dijalog prozora. Prvi je režim rada MODEL a drugi režim rada LAYOUT1.

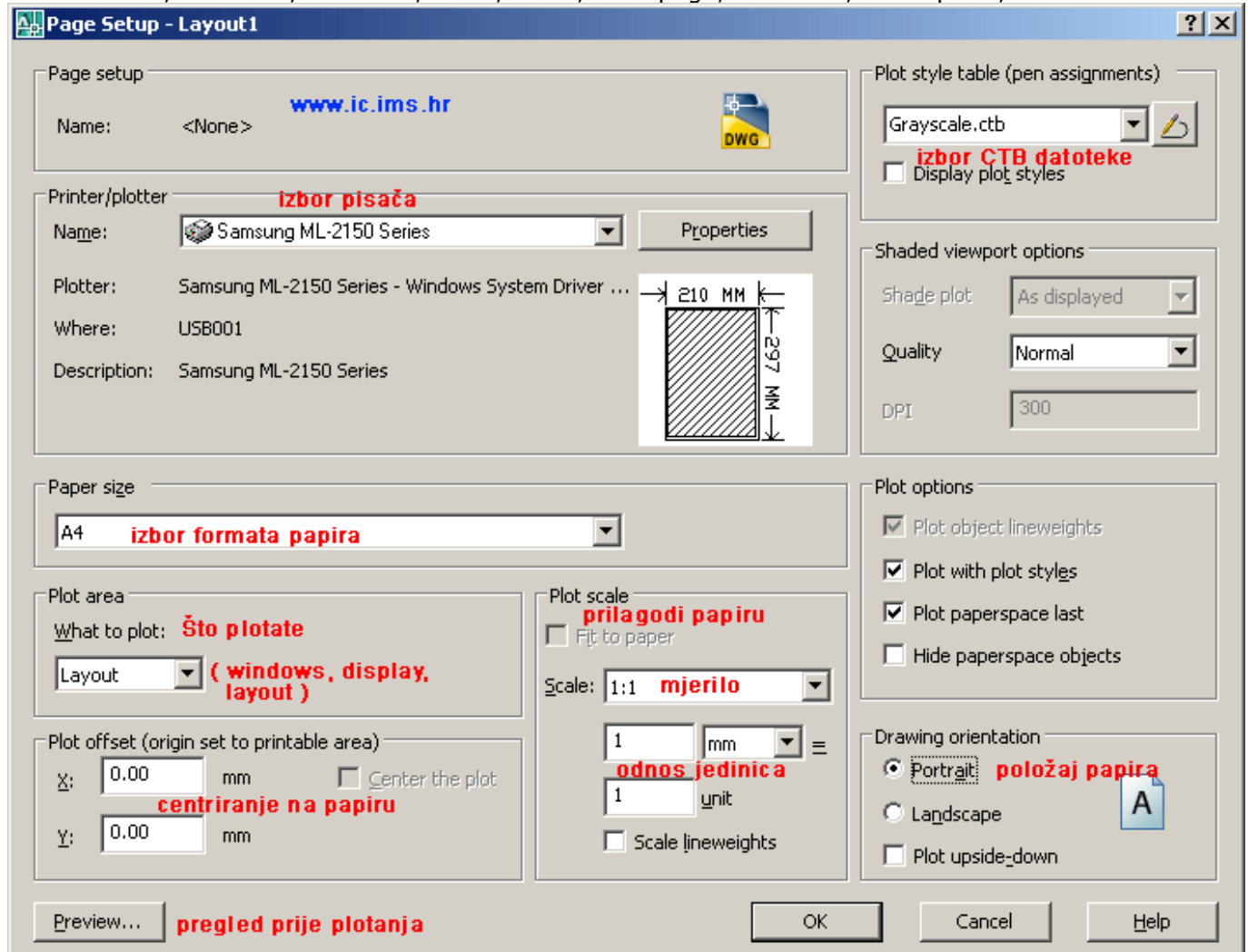
Potrebno je kliknuti na gumb MODIFY...





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

Za MODEL i LAYOUT vrijede slijedeće potrebe postavki



## 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

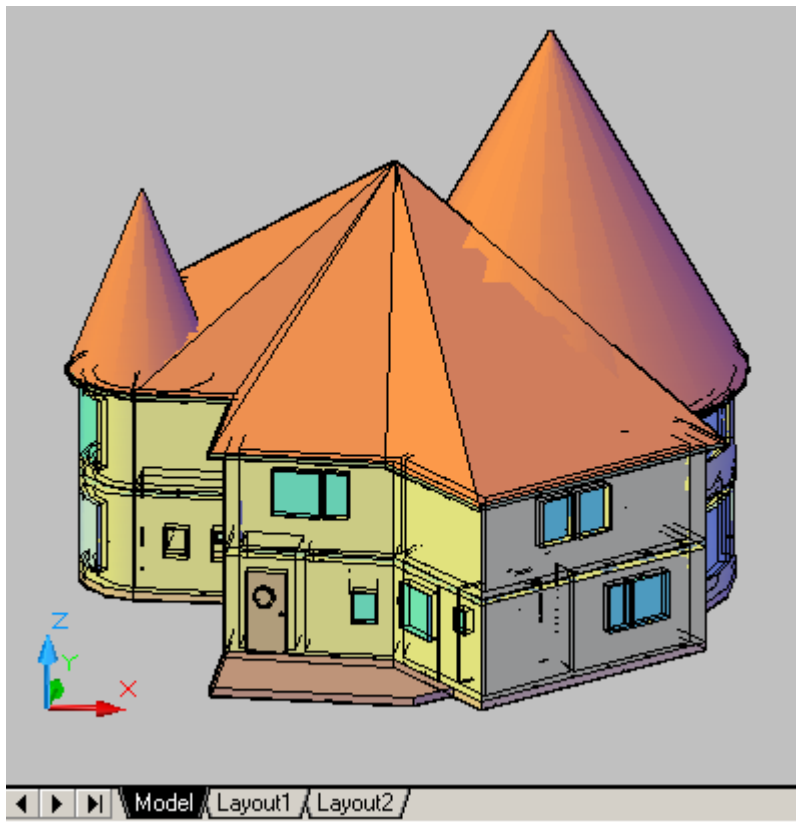
Definicija CTB datoteke je prethodno postavljena datoteka sa postavkama debljine linije i ostalih elemenata na crtežu koji se nalazi na papiru. ( ovo se dosta koristi u Geodeziji ). Uočite ostale postavke koje su bitne za pripremu poltanja na papir.

Također uočite da možete centrirati crtež prilikom plotanja kao i to da ga možete pomjerati na papiru po osi X i Y. Nakon postavljanja postavki kliknite na gumb PREVIEW da vidite kako će to izgledati na papiru. Nakon toga kliknite na DTM => Exit => OK => CLOSE.

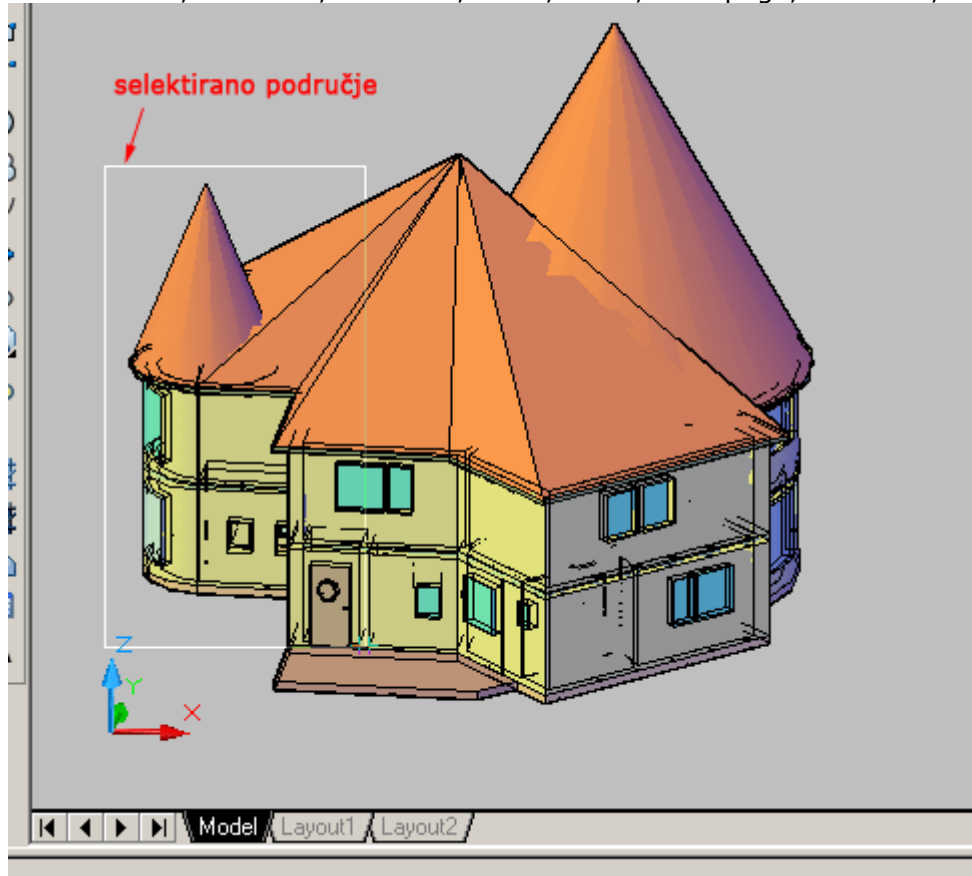
Sada imate postavljene postavke za printanje crteža.

### PRINTANJE iz režima rada MODEL

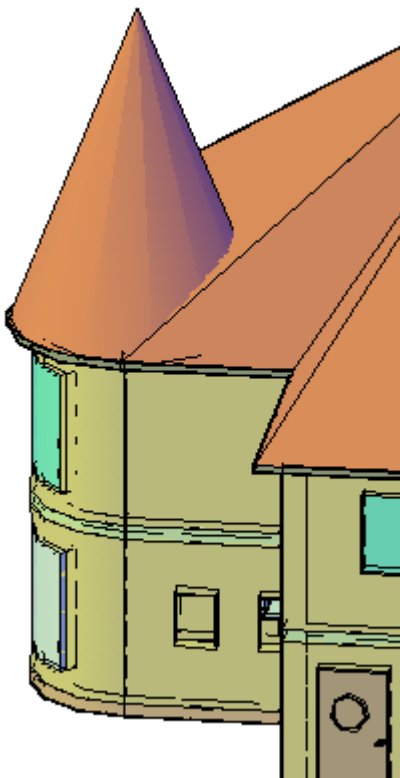
Uzmimo za primjer da imamo ovakav crtež kao na slici dolje ( režim rada je MODEL a pogled je Conceptual Visual Style. i mi želimo isplotati samo dio crteža ( recimo lijevi toranj ).



Nalazimo se u režimu rada MODEL. Prethodno smo postavili postavke položaja papira itd... a sada kliknimo na naredbu FILE => PLOT a potom u području "Plota Area" izaberimo sa padajućeg izbornika "Window". Sada nam se u prvom planu pojavio crtež a pokazivač miša je oblika bijelog križića. Selektirajmo dio crteža.



Nakon završnog klika na selektirano područje pojavljuje nam se dijalog prozor Plot-Setupa. Kliknite na gumb PREVIEW i pojavit će Vam se izgled crteža na papiru kakav ste selektirali.



Jednostavno kliknite DTM ( desnom tipkom miša ) na crtež i na naredbu PLOT. Isprintat će Vam se crtež kakav vidite na papiru u Preview pogledu. Uočite da je ovo postupak u režimu rada MODEL.

Dakle kada imate neki veliki crtež ( površinski ) a želite samo dio crteža isprintati ( ZOOM crteža ovisi kakav želite ) tada možete koristiti ovaj način PLOTANJA iz režima rada MODEL ( često se koristi u Geodeziji bez LISP-a ). Ovdje je nebitno mjerilo.

## PRINTANJE iz režima rada LAYOUT

U koliko želite printati iz režima rada LAYOUT imate također dvije mogućnosti.

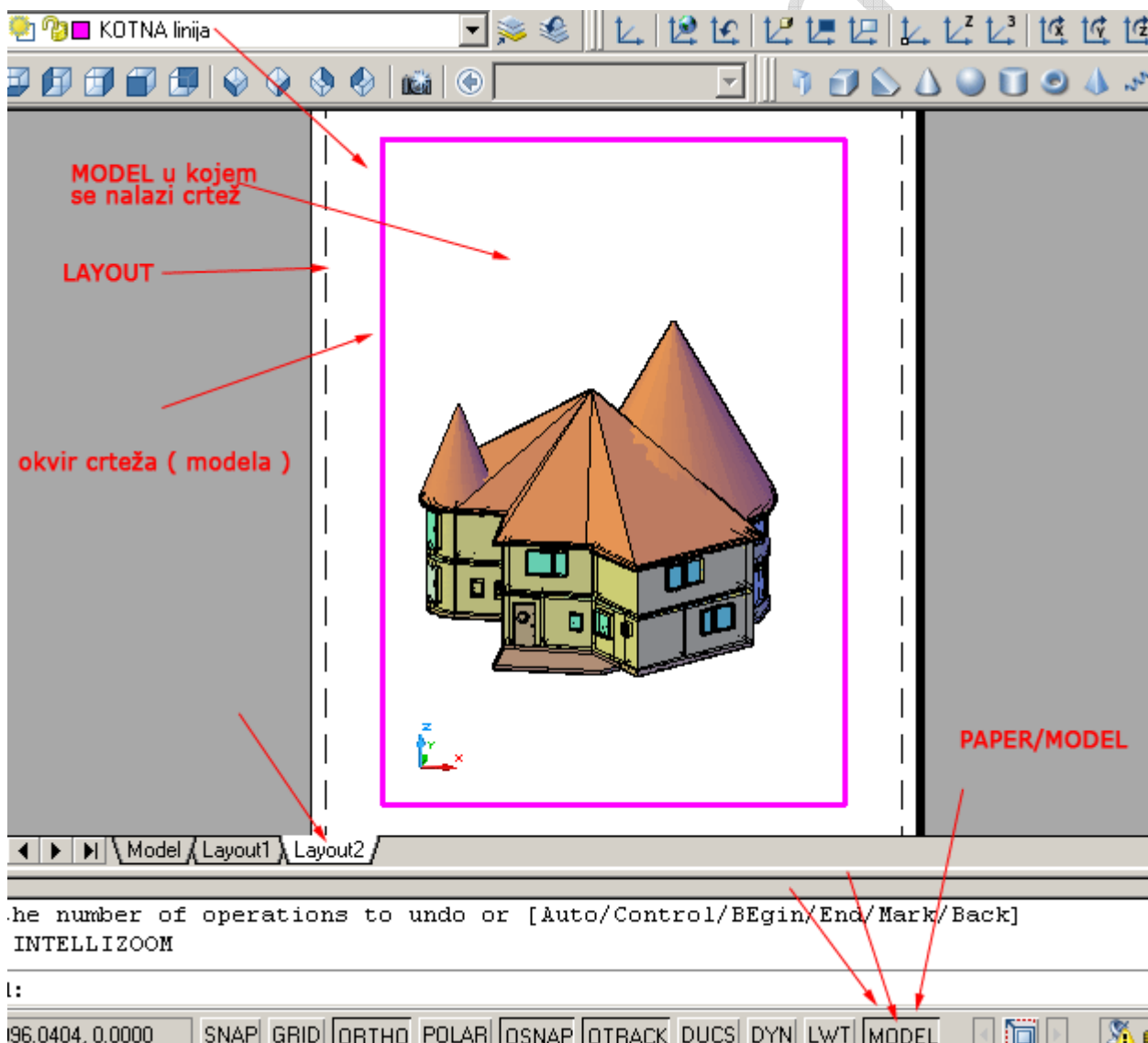
### Prva mogućnost je :

Prebacivanje u režim rada LAYOUT ( 1 ili 2 itd.. )

Nakon toga odmah Vam se pojavljuje dijalog prozor za PLOT-SETUP. Postavke postavite kako želite a postavku za "Plot Area" postavite na LAYOUT. Kada kliknete na gumb Preview pojavit će Vam se prazan papir ali nakon zatvaranja istog vraća te se u Layout i uočite Vaš crtež na papiru.

Ovdje obratite pažnju koji Layer vam je "Set Current" ( trenutno aktivan ) tj. njegova boja. Iste boje će Vam biti i okvir crteža ( MODEL ) u kojem možete mijenjati zoom, položaj itd... crteža.

Dakle ako u statusnoj alatnoj traci klikom na gumb PAPER ili MODEL mijenjate aktivnost tako ćete moći i manipulirati crtežom.

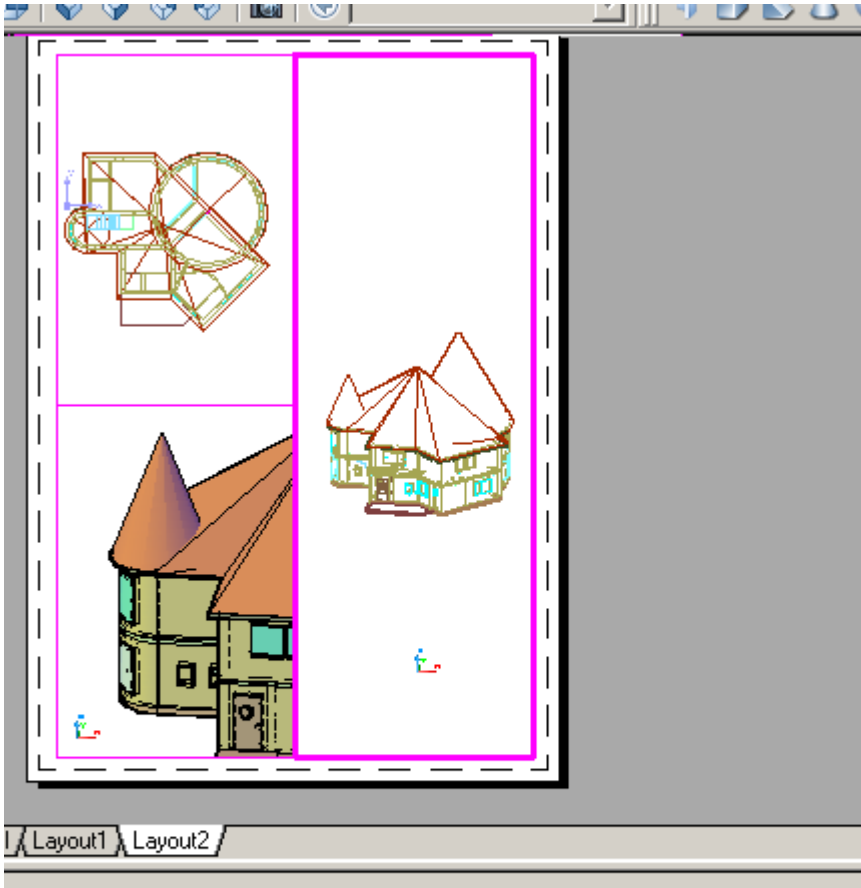


Web tutoriali, AutoCAD, Windows, Excel, Word, Frontpage, Publisher, Powerpoint, Home Network  
Kada Vam je aktivan **PAPER** tada možete zumirati kompletan papir sa svim okvirima i eventualno dodatnim elementima koji imaju Attribute ( ako ih ima izvan okvira crteža. npr: ako imate neki LISP u kojem se nalaze nekakvi elementi sastavnice ili npr: predložka katastarskog plana u geodeziji ).

Kada Vam je aktivan **MODEL** tada možete manipulirati crtežom unutar okvira u kojem se nalazi crtež ( dakle zumirati, rotirati, itd... )

### Druga mogućnost je :

Ako niste zadovoljni sa prvom mogućnosti tada možete na PAPIR postaviti nekoliko pogleda na crtež ( VIEWPORTS ). Da bi ste imali npr,; ovakav ispis crteža. Uočite da je kompletan Layout prikazan u režimu rada MODEL a trenutno aktivni prozor modela ( okvir zasebnog crteža ) je okomiti zadebljan okvirom debele linije.



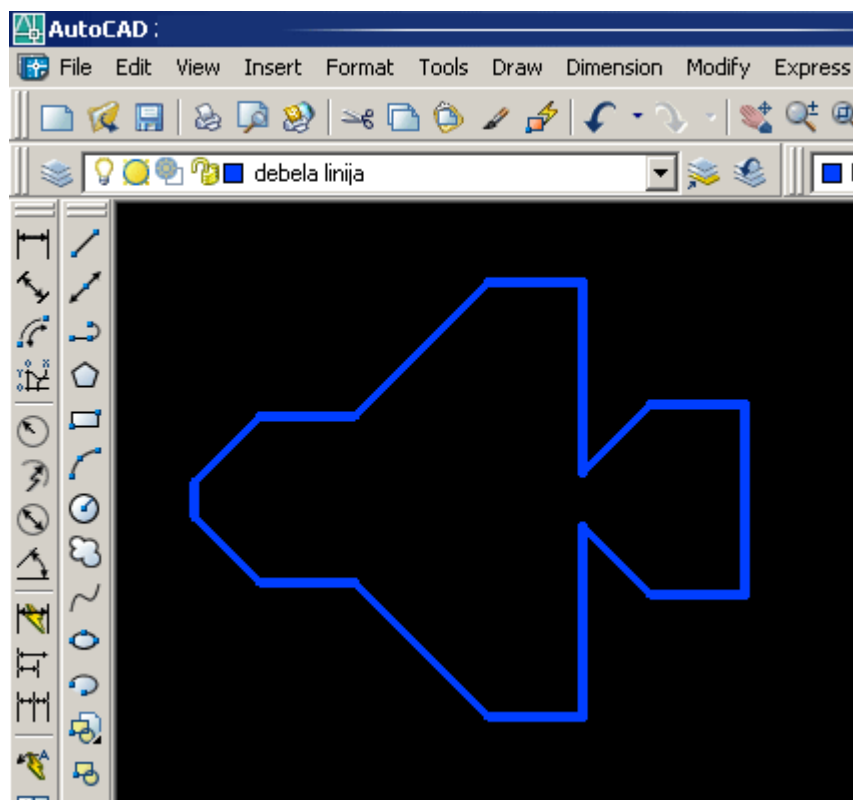
Za takvu radnju potrebno je postupiti kao u opisanim koracima na linku ""sastavnica". Ovdje je opisan Insert BLOCK-a za printanje ali na isti način možete odrediti više pogleda na crtež za Plotanje.

### AutoCAD - export crteža u JPG sliku

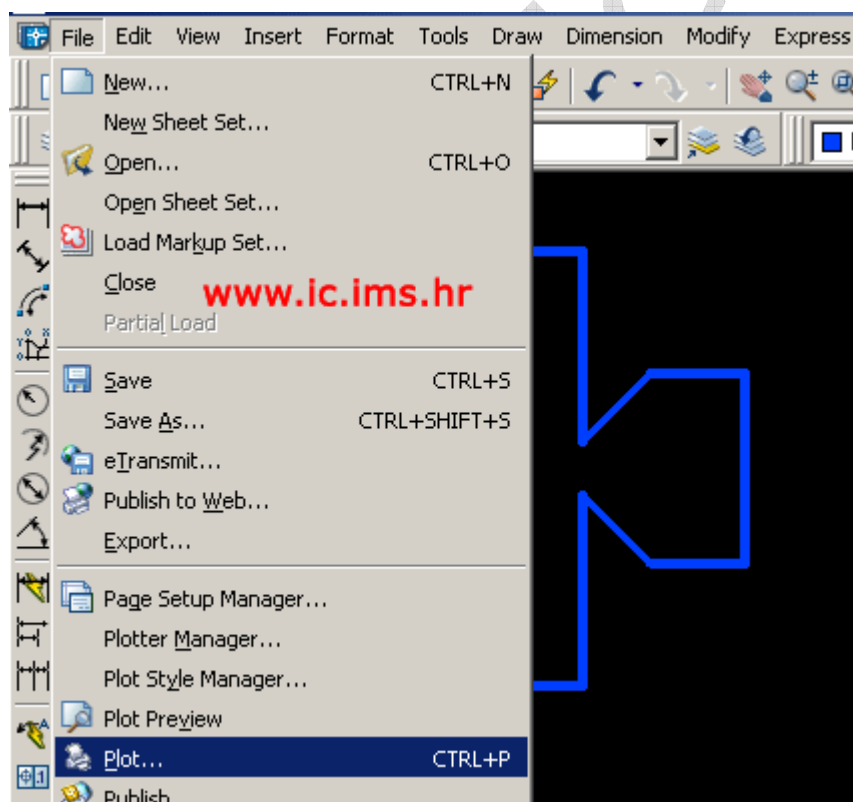
Izradili ste crtež u AutoCAD-u i želite ga poslati prijatelju ali kao sliku JPG ili PNG ili pak umetnuti u Word ili Excel dokument.

Pratite navedene korake kako se to radi:

1. Ovo je naš crtež.

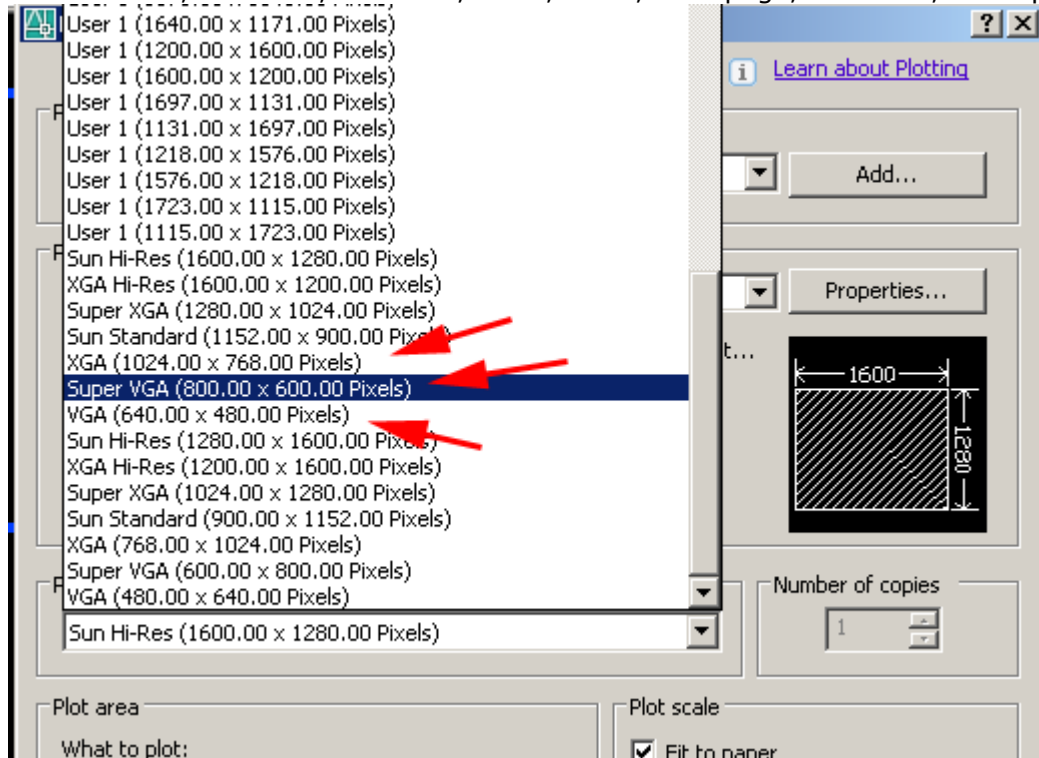


2. Na tekstualnom izborniku kliknite na File => Plot ( ili CTRL+P )



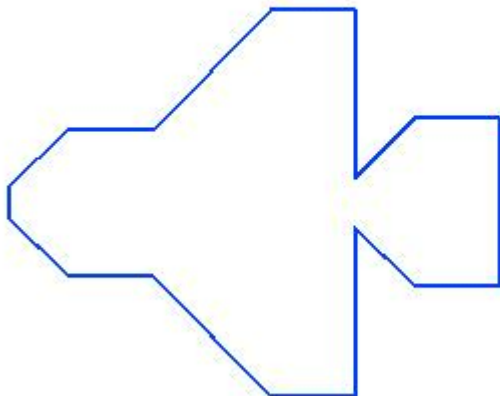
3. Potom izaberite za Printer/plotter "PublishToWebJPG.pc3" ili PNG opciju. Uključite opciju "Center the Plot"  
Kasnije ćemo odabrati veličinu papira.





6. Čekirajte "Center thr Plot" i kliknite na OK gumb.

Sada imamo JPG sliku kao ova ispod ( koju insertiramo u Word ili pošaljemo kao attach e-mailom )



Ako Vam nije baš najjasnije pogledajte link <http://www.ic.ims.hr/autocad/sastavnica.html> ili skinite-download [OVAJ VIDEO \\*.avi](#) ( 8 MB )

Raspakirajte ovaj ZIP file i pokrenite ga. U ovom videu možete vidjeti kako se nacrtana sastavnica može kopirati iz MODEL-a u LAYOUT a također kako se dodaje VIEWPORTS, kao i prijelaz u LAYOUT-u iz moda MODELA u PAPER i obrnuto.

Uživajte u plotanju ;-)

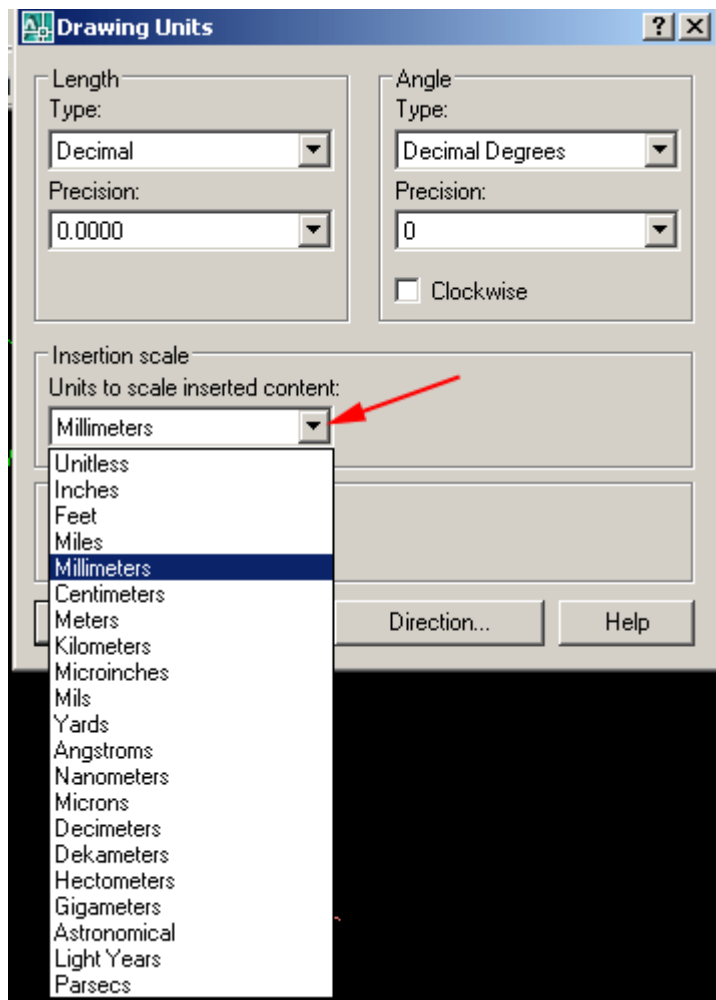
## MJERILO ( SCALE ) U AUTOCADU

**NAPOMENA ! U Autocadu crtaju se veličine u stvarnosti ( prave vrijednosti dužina ) a crtež se ispisuje u mjerilu ispisa.**

Dugo sam se pripremao za ovaj dio web Autocad tutoriala i pitao se kako objasniti početniku pojam MJERILA i rada sa istim u Autocadu. Prosurfao sam dosta internetom i pregledao neku literaturu ali svatko to objašnjava na svoj način i dosta različito. U principu čak kod nekih pojašnjenja ( zbog kratkoće teksta ) bilo mi je teško sebi dočarati kako to funkcionira na objašnjeni način.

Stoga ću ja pokušati od svega viđenog pronaći ono najpristupačnije početniku ( onako kako ja vidim mjerilo u autocadu ). Ako ste prošli ovaj web Autocad tutorial od početka link po link nadam se da Vam neće biti teško shvatiti ( ali ako niste onda ne znam ;-)


Kao prvo u početku ovog web Autocad tutoriala napomenuo sam da prije samog crtanja potrebno je postaviti - formirati određene jedinice ( UNITS )



To je za početak crtanja dovoljno. Nadalje prilikom crtanja crtate sa vrijednošću jedinica. Dakle ako crtate u milimetrima tada će 1 mm također biti prilikom crtanja 1 jedinica, 1 cm bit će 1 jedinica ili 1 m bit će 1 jedinica. A prilikom PLOTANJA ćete postaviti mjerilo da bi Vam crtež stao na papir.

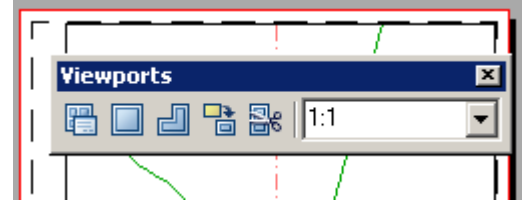
Dodavanje određenih mjerila u padajući izbornik radite pomoću naredbe SCALELISTEDIT u Command Prompt Line.

 **Format menu:** Scale List

 **Command entry:** `scalelistedit` (or `'scalelistedit` for transparent use)

Adds a new scale to the scale list.

MJERILO u LAYOUT-u



Također možete koristiti alatnu traku ( toolbar ) VIEWPORTS ( slika iznad ) u radu sa LAYOUT-om u MODELSPACE pa preko padajućeg izbornika birati mjerila za najbolji prikaz na papiru prilikom ispisa na printeru ( Ploteru )

### **MJERILO U MODEL režimu rada ( MODELSPACE )**

Prikaz crteža prilikom crtanja možemo uvećavati i smanjivati pomoću točkića na mišu ( PAN ) ali i mjerila prilikom rada u MODEL-u ( MODELSPACE ) možemo podešavati preko određenih naredbi u Command Prompt Line. No opet to sve ovisi o postavkama. Ako ste crtali u milimetrima i odnos je bio 1 jedinica 1 mm tada će ove naredbe ispod vrijediti, no ako ste crtali u metrima stvarne veličine tada neće ove vrijednosti ispod biti valjane.

U Strojarstvu se najčešće koriste slijedeća mjerila:

za umanjeње => 1:2.5, 1:5, 1:10 itd... ( 1 jedinica = 1 mm )

za uvećanje => 2:1, 5:1, 10:1 itd... ( 1 jedinica = 1 mm )

U Građevinarstvu se najčešće koriste slijedeća mjerila: 1:500, 1:100, 1:50 itd.. ( 1 jedinica = 1 cm )

U Geodeziji se najčešće koriste slijedeća mjerila: 1:1000, 1:1400, 1: 2000, 1:2500 1:5000 ( 1 jedinica = 1 m )

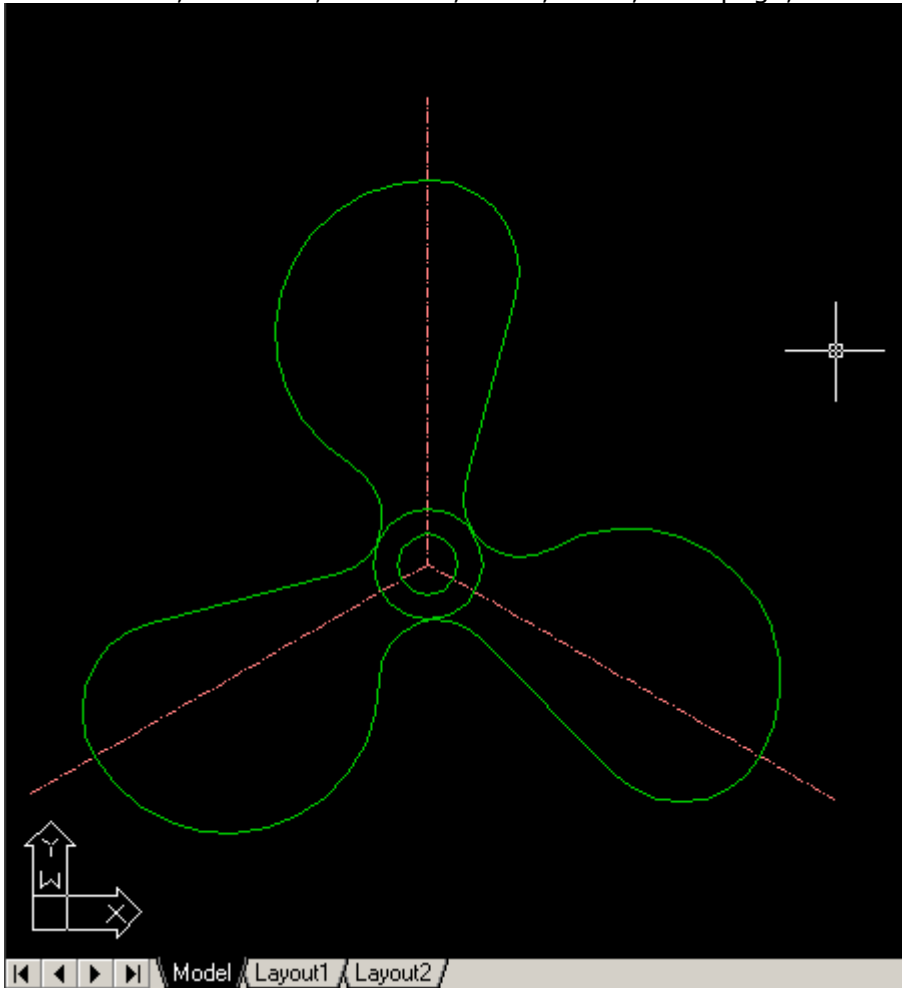
Za primjer pokazat ću ovaj crtež ispod. Prva slika je pogled na crtež 1:1 . Ali ako u Command Prompt line upišem slijedeću naredbu

**Command:** **Z** [naredba za uvećanje - zoom ]

**ZOOM**

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

[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: **1/1xp** [ prikaz crteža u veličini prilikom crtanja crtanja]

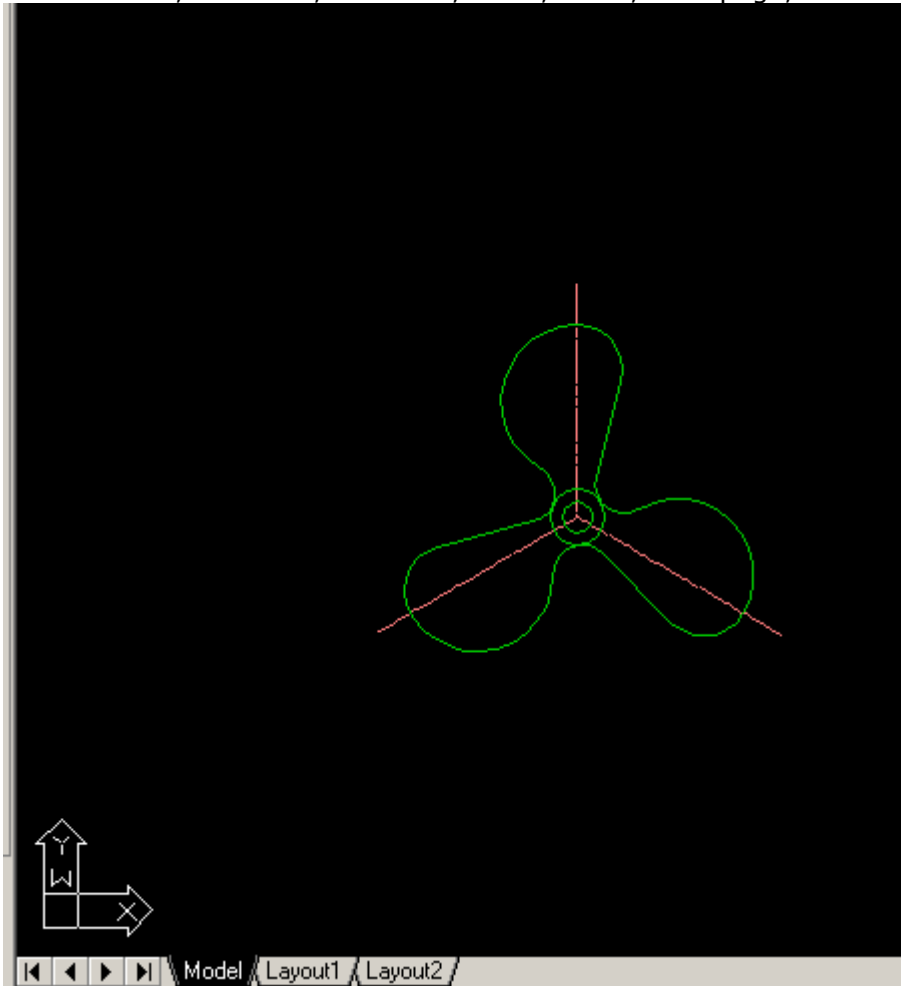


Ako sada opet u Command Prompt Line upišem ovu naredbu

Command: **Z** [naredba za uvećanje - zoom ]

ZOOM

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or  
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: **1/2xp** [ crtež se  
umanjio ]



Ako sada upišemo opet prvu naredbu crtež će se uvećati. Ovaj način uvećanja ( zumiranja ) se koristi u Geodeziji ( a s obzirom da nemam saznanja u drugim granama, ovdje ću prikazati mjerila za Geodeziju, sjetite se da su jedinice za Geodeziju METRI )

Dakle kada PLOTATE crtež u Geodeziji imate nekakvu datoteku na kojoj je crtež neke Katastarske općine i ako ga želite plotati a slučajno ste u režimu rada LAYOUT => MODELSPACE točkićem pomjerali ( zumirali ) crtež pomoću ovi naredbi se možete vratiti na mjerilo koje Vam treba.

1:500 => 2/1xp  
1:1000 => 1/1xp  
1:2000 => 1/2xp  
1:5000 => 1/5xp

Za razliku od gore navedenih imate još mogućnosti pa ću ovdje dati samo primjere mjerila a Vi ih koristite tamo gdje Vam trebaju.

1:250 => 4/1xp  
1:750 => 3/2xp  
1:1500 => 2/3xp  
1:2500 => 2/5xp

S obzirom da decimalni broj u ovakvom načinu zumiranja tj. određivanja mjerila ne vrijedi evo jedan primjer kako odrediti mjerilo.

1:2,5 => 10/25xp ( dakle pomaknimo zarez i imamo odnos brojki za mjerilo )

Ako koristite Viewports toolbar tada i u njemu možete npr: napisati 1:5 => 0.2  
U tekstu iznad malo sam pojasnio kako se može odrediti mjerilo za pogled na crtež u MODEL-u.

MJERILO ISPISA uvijek treba odrediti ( dakle isplanirati ) prije početka crtanja jer ćemo se prema njemu ravnati kada budemo određivali veličinu teksta na crteži i ostalih elemenata kotiranja. No o tome kasnije na ovoj web stranici.

Neka veličina crteža može biti na papiru uvećana ili umanjena ili u istoj veličini u kojoj smo crtali.

Općenito možemo reći da je MJERILO omjer neke veličine nacrtane na papiru (  $V$  na papiru ) i iste te veličine u stvarnosti (  $V$  u stvarnosti )

$$M_j = \frac{V_{na\_papiru}}{V_{u\_stvarnosti}}$$

FORMULA ZA MJERILO

Ako stvarnu veličinu crteža umanjujemo tada je odnos  $M_j < 1$ .  
Mjerilo se prikazuje pomoću razlomka ( ili znaka za dijeljenje ) gdje je u brojniku broj 1 a u nazivniku faktor umanjenja  $M$ .

$$M_j = \frac{1}{M} = 1 : M$$

FORMULA UMANJENJA

Ako stvarnu veličinu crteža uvećavamo tada je odnos  $M_j > 1$ .  
Mjerilo se prikazuje pomoću razlomka ( ili znaka za dijeljenje ) gdje je u brojniku faktor uvećanja  $N$  a u nazivniku broj 1. ( ovakva mjerila se često koriste u Strojarsstvu za uvećanje )

$$M_j = \frac{N}{1} = N : 1$$

FORMULA UVEĆANJA

Evo nekoliko primjera:

Radimo sa milimetrima. Mjerilo 1:50 znači da veličina od 1 mm na papiru predočava 50 mm u stvarnosti ( ili 1m na papiru predočava 50 m u stvarnosti ) dakle umanjujemo crtež ovim mjerilom. Ako radite sa centimetrima i crtali ste 1:1 ( a tako bi trebalo i biti ) tada će mjerilo 1:10 biti slijedeće, 1 mm na papiru je 1 cm na crtežu ( 1cm=10mm )

Prije samog crtanja trebamo odrediti ( isplanirati ) MJERILO. Zašto ?

Zato što ćemo prilikom crtanja trebati kotirati, pisati nekakav tekst i sl. a tada će nam biti potrebne određene veličine teksta, kotnih strelica itd itd. A naravno moramo voditi i računa na kojoj veličini papira ćemo ispisati crtež.

#### **FORMATI PAPIRA:**

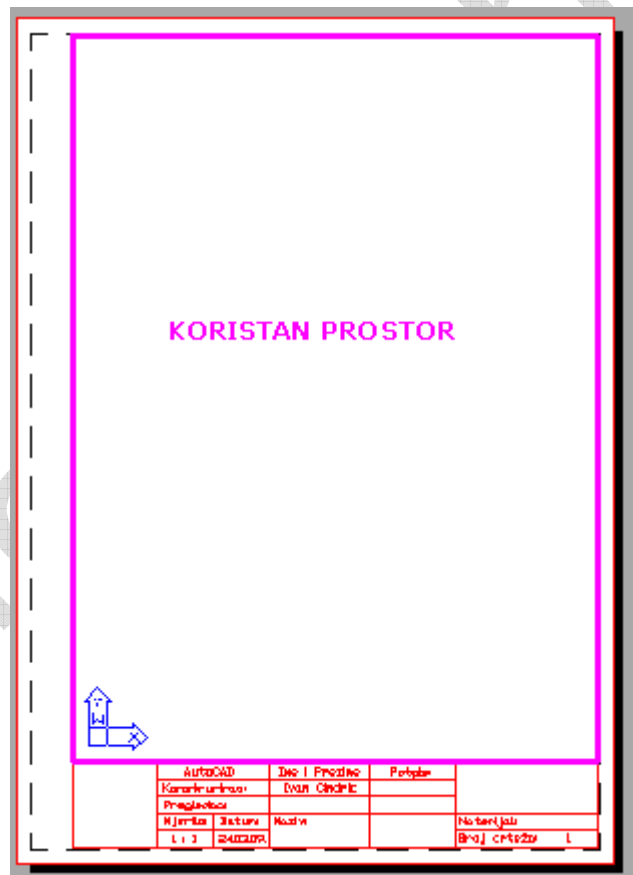
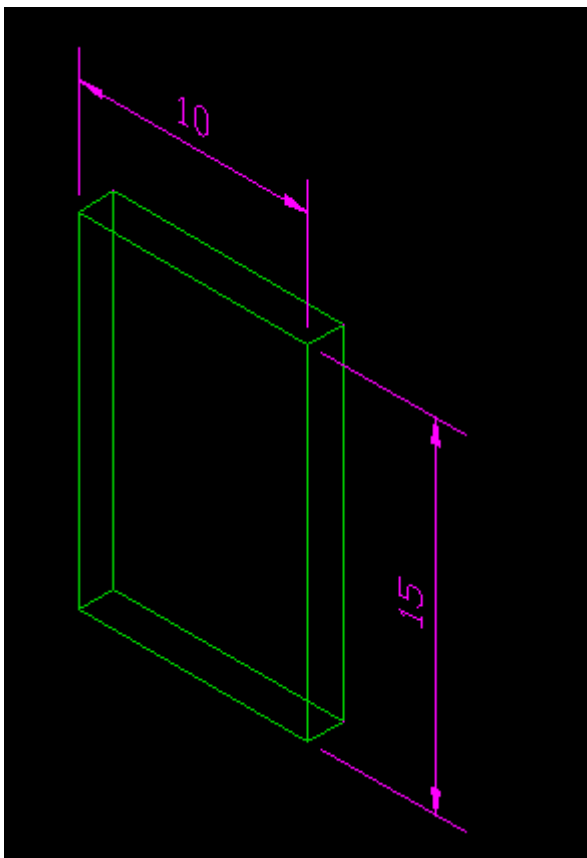
Web tutoriali, AutoCAD, Windows, Excel, Word, Frontpage, Publisher, Powerpoint, Home Network

- A0 => 841 x 1189
- A1 => 594 x 841
- A2 => 420 x 594
- A3 => 297 x 420
- A4 => 210 x 297

### PRIMJER:

Evo razloga zašto nam je važno odrediti mjerilo prije samog ispisa.

Uzmimo za primjer da trebamo nacrtati nekakav predmet širine 10 mm i visine 15 mm. S obzirom da je predmet mali mi ga moramo uvećati na papiru prilikom ispisa na A4 ( 210x297 ) a pri tome koristiti sastavnicu. Sastavnica nam je standardna i njen koristan prostor je po horizontali ( širini ) 184 mm a po vertikali ( "visini" ) 285 mm ( ako radimo sastavnicu kao na prethodnom navedenom linku. ( morate voditi računa ako sastavnica ima tablicu pri dnu da i nju uračunate u koristan prostor tj. odbijete) što ja u ovom primjeru nisam jer nisam imao potrebu zbog veličine crteža.



Prvo ćemo odrediti mjerilo za širinu ( pogledajte formulu za mjerilo iznad ). Koristan prostor po širini je 184 mm a naš crtež je u stvarnosti širok 10 mm

$$M_j = \frac{184mm}{10mm} = 18.4$$

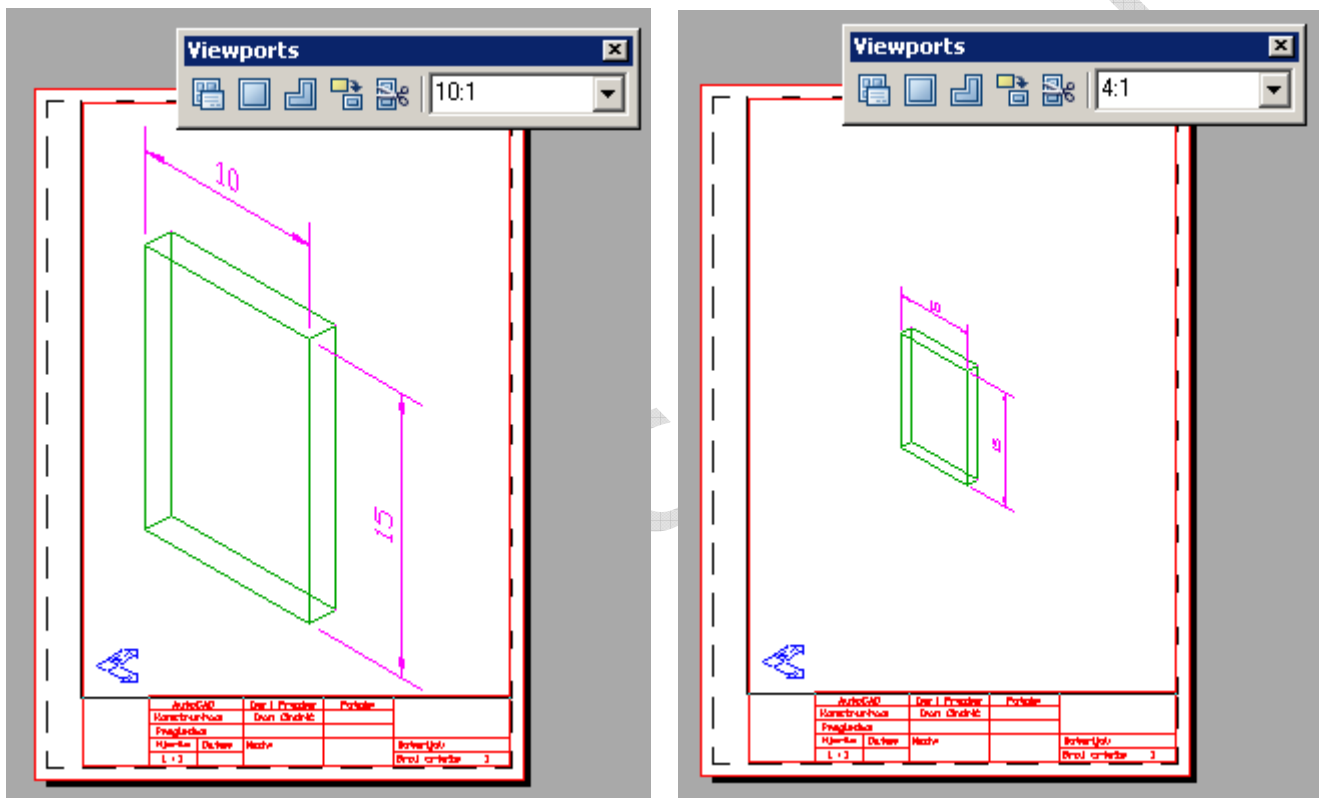
zatim ćemo odrediti mjerilo za "visinu". Koristan prostor po "visini" je 285 mm a naš crtež je u stvarnosti visine 15 mm

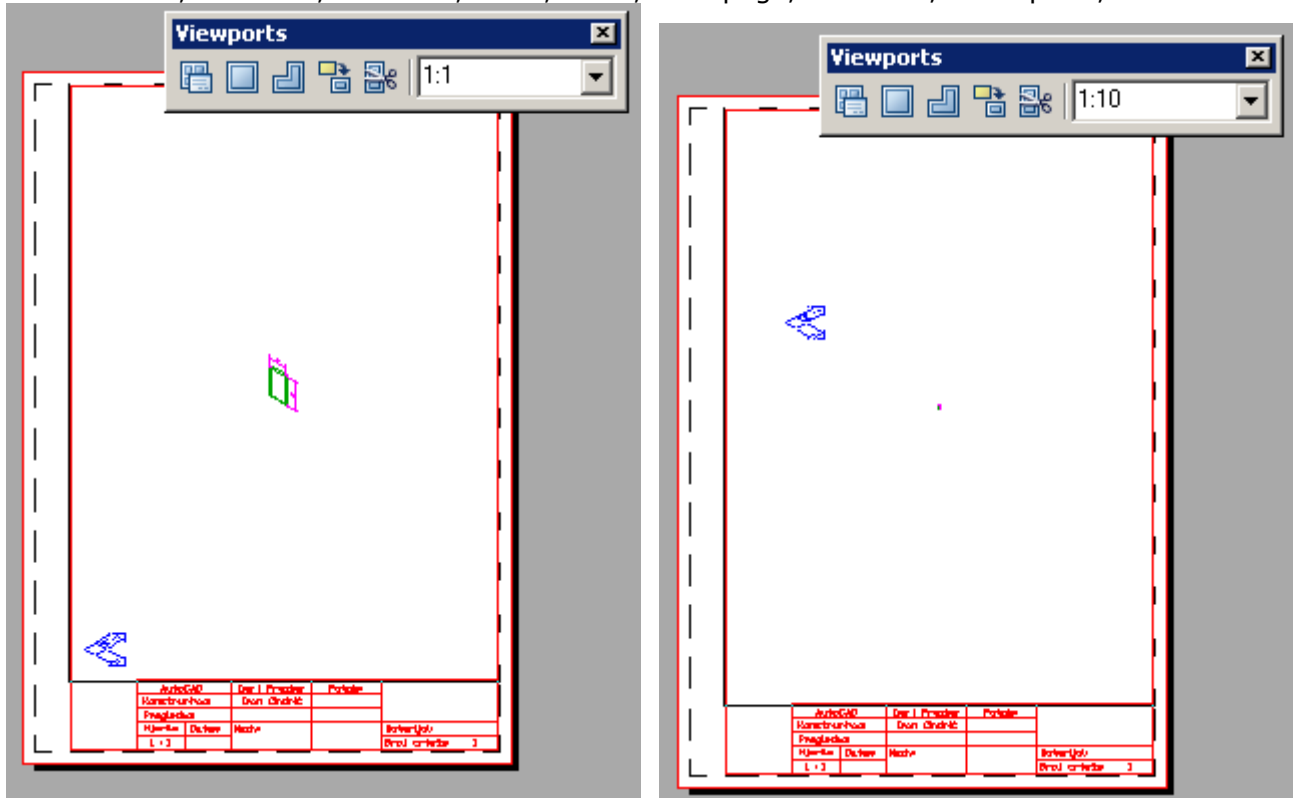
$$M_j = \frac{285\text{mm}}{15\text{mm}} = 270$$

Dakle ovim smo dobili dva rezultata ( mjerila ) koja možemo koristiti. Naravno uzet ćemo ono mjerilo koje je manje ( da bi crtež stao po širini ). Ovdje trebamo obratiti pažnju da uzmemo mjerilo koje ima cijeli broj a ne decimalu. Dakle slijedeće manje mjerilo od 18,4 => je 10

U ovom slučaju naše mjerilo izgleda ovako 10:1 i prilikom ispisa na papiru crtež će biti uvećan 10 puta.

Dakle u LAYOUT-u se prebacite u MODELSPACE režim rada i sa padajućeg izbornika odaberite mjerilo.





Nadam se da sam uspio pojasniti kako se određuje mjerilo .

**DODATNI PRMJER: ( uvjet mjerilo i papir => dimenzije ? )**

Ako nam npr. netko da zadatak da nacrtamo određeni crtež u MJERILU ispisa 1:50 i dimenziju papira A4. Dakle ovdje su nam uvjetovani parametri Mjerila i veličine papira ( bez obzira koliko je predmet velik u stvarnosti )

Krenimo redom:

- Mjerilo je 1:50
- Papir A4 ( 210 x 297 ) => koristan prostor => 184 x 285 ( morate voditi računa ako sastavnica ima tablicu pri dnu da i nju uračunate u koristan prostor tj. odbijete)

Što moramo prvo uraditi ?

Potrebno je odrediti stvarnu širinu i visinu objekta koji se može prikazati u korisnom prostoru.

$$\frac{1}{50} = \frac{184mm}{V_{u\_stvarnosti}}$$

$$V_{u\_stvarnosti} = 184 \cdot 50 = 9200mm = 920cm$$

$$\frac{1}{50} = \frac{285mm}{V_{u\_st\ var\ nosti}}$$

$$V_{u\_st\ var\ nosti} = 285 \cdot 50 = 14250mm = 1425cm$$

Najveća širina objekta u stvarnosti može biti 920 cm a visina 1425 cm ( kada nacrtamo naš crtež i isprintamo )

### VELIČINA TEXTA na papiru ?

Napomenuo sam da Mjerilo treba uvijek odrediti na samom početku crtanja. Zašto? Zato što moramo voditi računa o kotnim stilovima i njihovim veličinama teksta na crtežu i kotnim strelicama. Tako kada dobijete nekakv zadatak trebali bi dobiti i veličinu teksta koji će biti na isprintanom crtežu ( na papiru ). Obično se to kreće od 3-5 mm na papiru ali sve to ovisi o veličini papira ( A4, A3, A2... )

Uzmimo za primjer da da imamo zadane parametre prije crtanja crteža: visina teksta mora biti 3 mm na papiru a mjerilo je 1:10

Kako odrediti veličinu teksta i kotnih završetaka da budu srazmjerni crtežu .

Dakle kolika će biti vrijednost ( jedinica ) za tekst itd...?

I za to imamo formulu.

$$\frac{1}{10} = \frac{3mm}{V_{u\_st\ var\ nosti}}$$

$$V_{u\_st\ var\ nosti} = 3mm \cdot 10 = 30mm$$

Dakle, veličina teksta će nam biti **30 jedinica** u Autocadu da bi na papiru to bila veličina 3 mm. Kako se rade postavke za tekst i kotne stilove pogledajte na linku 13 kompletnog autocad tutoriala

I na kraju bi rezimirao sve gore navedeno vezano uz MJERILA.

1. Postavite Format UNITS
2. Prije samog početka crtanja crteža odredite si ( isplanirajte ) MJERILO u kojem ćete plotati crtež kao i veličinu papira. Na osnovu isplaniranog mjerila ovisit će količina prikazanog crteža na određenom formatu. ( npr: ako ste nešto isplanirali crtati u mjerilu 1:1000 a crtež je obiman po širini i "visini", isti nećete moći cijeli isprintati na format papira A4 u dotičnom mjerilu već samo dio crteža, ovakvi slučajevi se nađu u geodeziji prilikom izrade Kopije Katastarskog plana. )
3. Sve linije ( dužine ) crtajte u Autocadovim jedinicama bez obzira na mjerilo ( dakle dužina 10 u Autocadu jednaka je dužini 10 bilo da se radi o milimetrima, centimetrima ili metrima )
4. U odnosu na mjerilo postavite postavke za kotne stilove ( kreirajte svoj kotni stil ) a isto tako koje

Web tutoriali, AutoCAD, Windows, Excel, Word, Frontpage, Publisher, Powerpoint, Home Network veličine će Vam biti opisni tekst

5. Kada nacrtate crtež tada prilikom Plotanja postavite mjerilo ( koje ste isplanirali ) i isprintajte crtež.

Kako se rotira crtež u Layout modelu za ispis pogledajte na linkove ( na [www.ic.ims.hr](http://www.ic.ims.hr) )

[24a. Rotiranje crteža i](#)

[24b. Rotiranje crteža => ucsfollow](#)

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