



# AutoCAD LT

## příručka a cvičení

### Základy práce

Úroveň:

*Základní školení*

Potřebné znalosti:

*Základní znalosti Windows, Excel*



## Uživatelské prostředí programu AutoCAD LT

Uživatelské prostředí AutoCADu LT je obdobné jako prostředí AutoCADu a vychází z uživatelského prostředí Microsoft Windows resp. Microsoft Office.

### Spuštění programu AUTOCAD LT

- Pokud otevřeme AutoCAD LT, například dvojitým kliknutím na ikonu nainstalované aplikace na ploše, zobrazí se samostatné okno s otevřeným prázdným výkresovým souborem.

### Prostředí

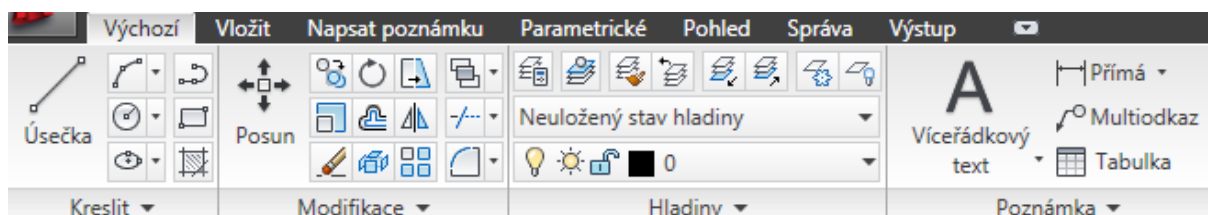
Od verze AutoCAD LT 2009 se změnilo uživatelské prostředí, které je stejné jako v MS Office.

#### *Uživatelské prostředí se skládá:*

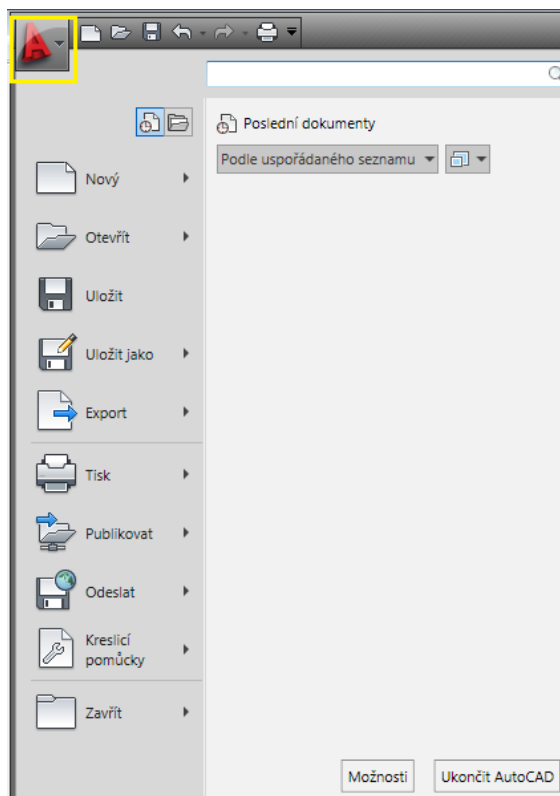
- Titulní lišta, která je rozšířená o Prohlížeč nabídek.
- Pás karet s nástroji.
- Kreslicí okno.
- Příkazový řádek.
- Stavová lišta.
- Plovoucí nebo ukotvené palety.

### Pás karet - ribbon

- Poskytuje jednoduché a kompaktní umístění příkazů. Dále uživatelům poskytuje větší prostor pro samotné projektování. Pás karet můžete šipkami po pravé straně také minimalizovat.
- Pás karet může být zobrazený jako horizontální, vertikální nebo jako plovoucí. Kteroukoliv kartu ribbonu můžete „utrhnout“ myší a přemístit ji jako plovoucí na plochu obrazovky. Pomocí příkazu CUI můžete uživatelské prostředí upravovat a doplňovat.



Kromě pásu karet poskytuje AutoCAD LT přístup k roletovým nabídkám, včetně jejich příkazů pod jedním tlačítkem „Prohlížeč nabídek“.



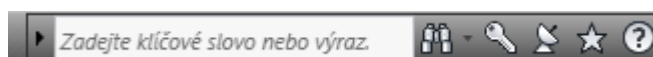
- V horní části se nachází nabídka „Vyhledat“ pro vyhledání klíčového slova. Dále po poklepání na vybranou položku spustíte vybraný příkaz.
- V levé spodní části naleznete tlačítko „Možnosti“ pro nastavení programu AutoCAD LT.

## Panel nástrojů „Rychlý přístup“



- Obsahuje často používané nástroje, které si do tohoto panelu můžete přidat nebo odebrat.

## InfoCenter



- Slouží pro vyhledávání nápovědy zadáním klíčového slova nebo výrazu. Nápovědu můžete kdykoliv vyvolat také stiskem klávesy F1.

## Kreslicí okno


- V okně vytváříte, zobrazujete a modifikujete výkresy.

### Klávesa ESC

- Slouží pro zrušení příkazu.
- POZNÁMKA: i další klávesy AutoCADu mají speciální význam, např. mezerník opakuje poslední zadaný příkaz, F1 vyvolá nápovědu, Ctrl+2 uloží výkres

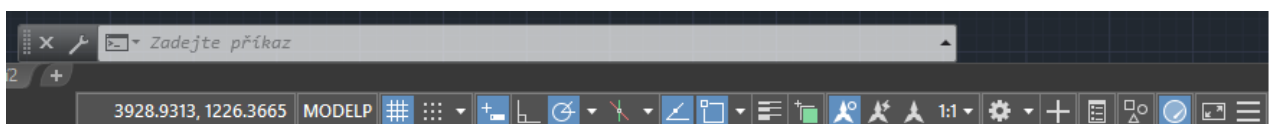
## Příkazový řádek

```
Příkaz:
Příkaz: _commandline
Příkaz:
```

- Zde zadáváte a modifikujete příkazy. Stiskem klávesy F2 zobrazíte rozšířené textové okno. Pro skrytí příkazového řádku můžete použít klávesovou zkratku CTRL+9 nebo kartu „Pohled“ a zde zvolit možnost „Příkazový řádek“ .
- Po zadání příkazů do příkazové řádky se objeví výzva pro zadání dalších potřebných dat k dokončení příkazu. Pokud chcete zadávat anglické názvy příkazů nebo jejich voleb, použijte úvodní podtržítka (\_line).
- Vše co zadáváte do příkazového řádku můžete protokolovat do .LOG souboru. Můžete si také předpřipravit zadávané údaje do script souboru (.SCR) a pomocí těch skriptů pak automatizovat opakované činnosti.

## Stavový řádek

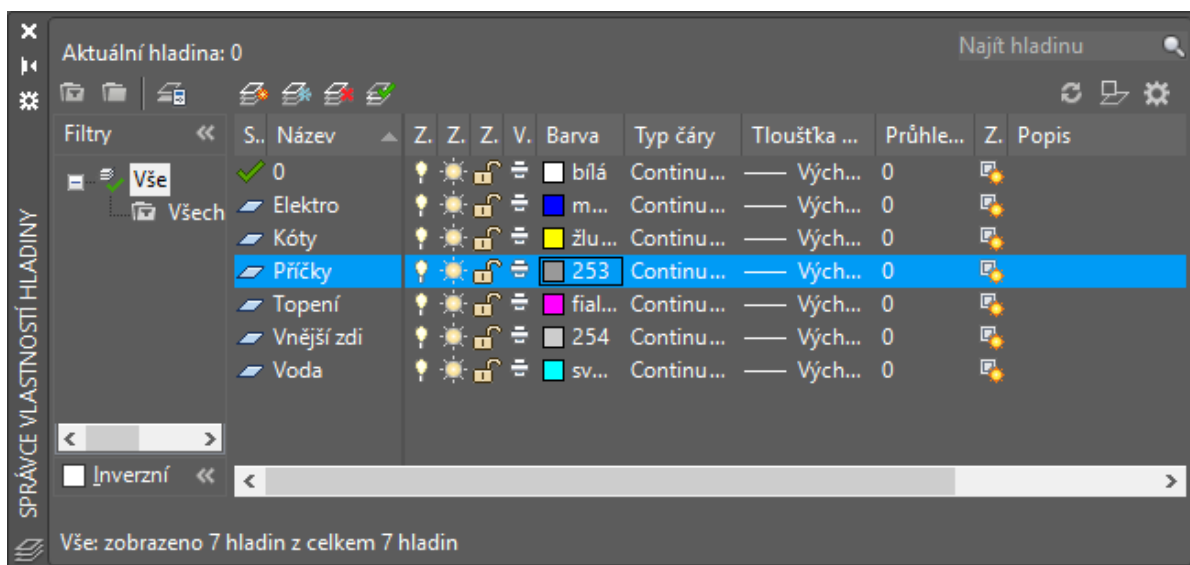
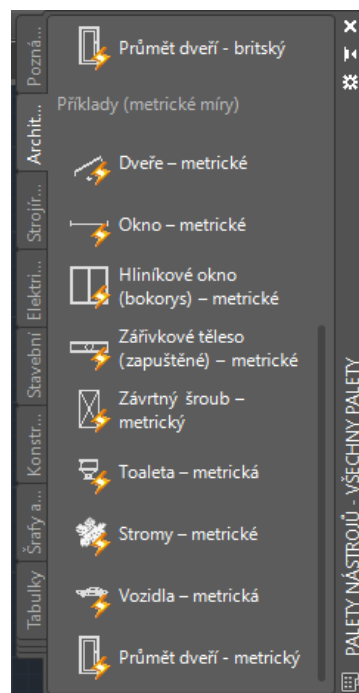
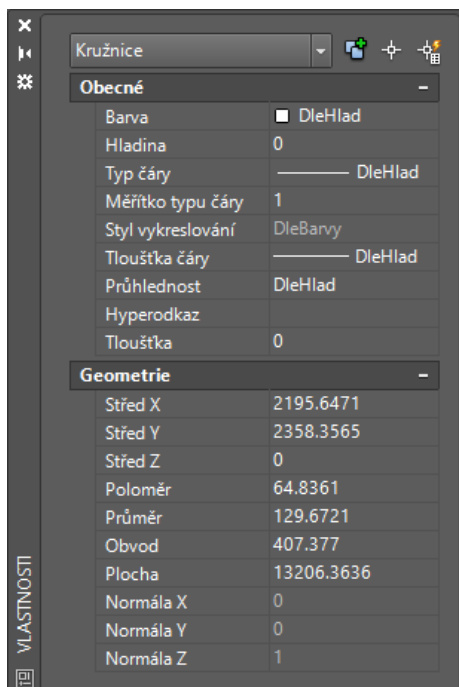
- V tomto řádku můžete sledovat hodnotu souřadnic a využití rychlé volby, jako je například nastavení kroku, uchopení atd.
- Stavový řádek si můžete přizpůsobit pomocí tlačítka „hamburger menu“ v pravém dolním rohu.



## Palety

- Pro ovládání AutoCADu LT slouží i tzv. palety. Ty lze přesunout na libovolné místo na ploše.

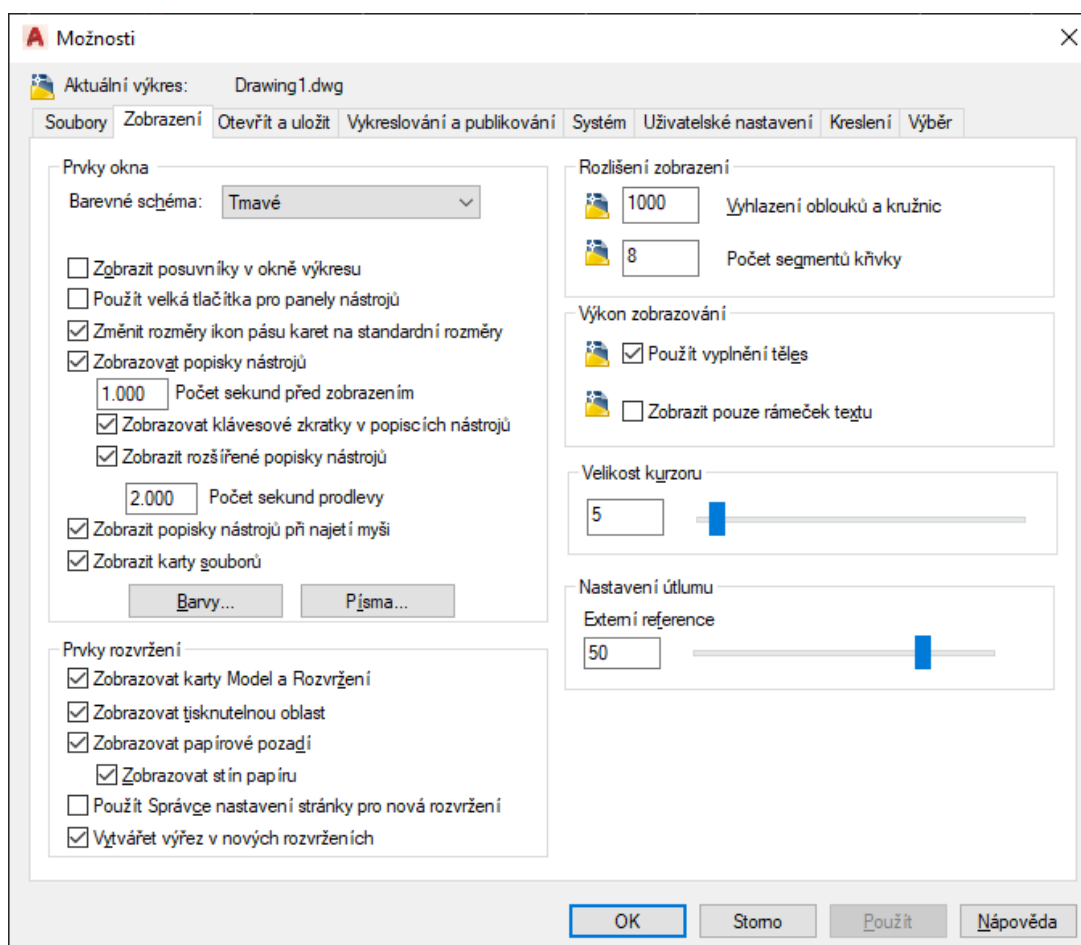
- Užitečná je uživatelsky přizpůsobitelná paleta nástrojů – tu vyvoláte zkratkou **Ctrl+3**.
- Dalším příkladem je paleta Správce hladin nebo paleta Vlastnosti objektu:



## Vizuální prostředí

Ještě, než začneme pracovat s výkresovými soubory, provedeme vizuální nastavení. Toto nastavení je možné v dialogu „Možnosti“ na záložce „Zobrazení“. Je možné změnit barvu pozadí, písmo atd.

Projděte si i ostatní nastavení dialogu Možnosti. Tento dialog můžete rychle vyvolat kliknutím pravým tlačítkem do příkazového řádku nebo pomocí levého horního aplikačního menu „A LT“.



## Práce s výkresovými soubory

Práce s výkresovými soubory (.DWG) v programu AutoCAD LT je podobná jako v jiných aplikacích. DWG soubory jsou plně kompatibilní s plnou verzí AutoCADu. V následující části si ukážeme, jak vytvořit nový výkres, otevřít již existující výkres a uložit výkresový soubor.

### Vytvoření výkresu

- Kliknutím na příkaz „Nový“ se otevře dialog pro vybrání šablony. Implicitně se nabízí soubor šablony *acadiso.dwt*. Nově vytvářený výkres bude obsahovat veškerá nastavení a objekty z vybrané šablony.

### Uložení výkresu

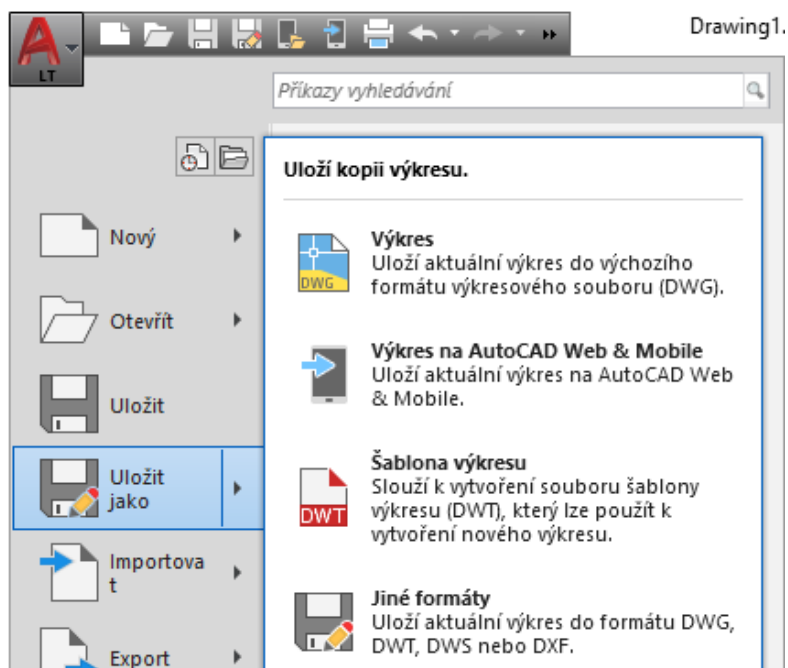
- Uložení výkresu se provádí podobně jako v jiných aplikacích. DWG a DXF soubory AutoCADu LT můžete volitelně ukládat i ve formátu starších verzí.

## Otevření výkresu

- Existující výkresový soubor můžete otevřít, částečně otevřít nebo jen otevřít pro čtení. AutoCAD LT dokáže otevírat i DWG soubory starších verzí.

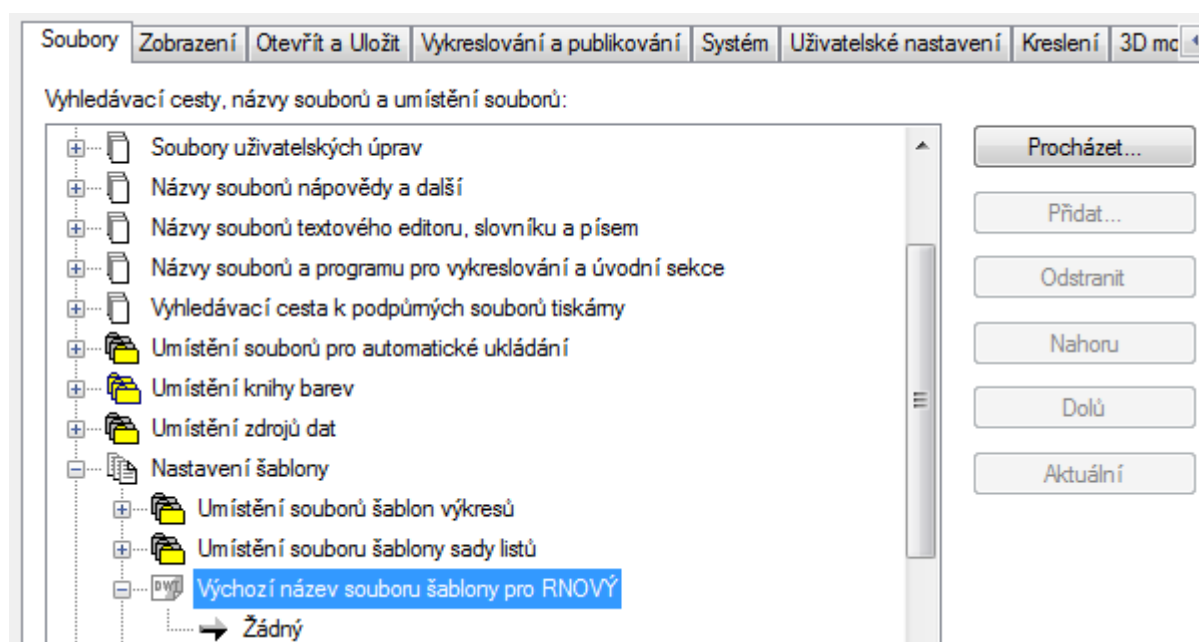
## Vytvoření šablony výkresu

- Pokud budete mít nastavené hladiny pro vykreslení objektů, kótovací styl, styl písma a další, můžete si výkres uložit jako šablonu.
- Použijte možnost „Uložit jako“ a zvolte „Výkresová šablona“ aplikace AutoCAD LT. Tuto šablonu uložíte pod vámi zvoleným názvem.



Lze také nastavit nově vytvořenou šablonu jako výchozí.

- V možnostech si zvolíte kartu „Soubor“ a přidáte šablonu do položky „Výchozí název šablony pro RNOVÝ“.



## Měřítko v programu AutoCAD LT

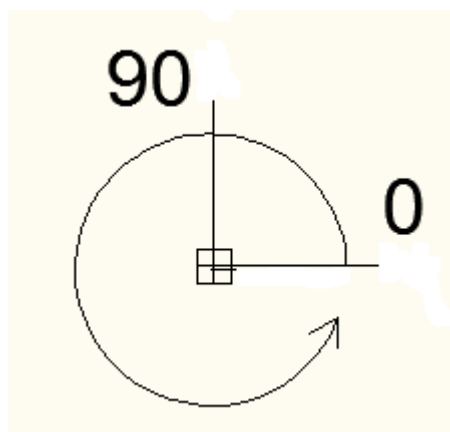
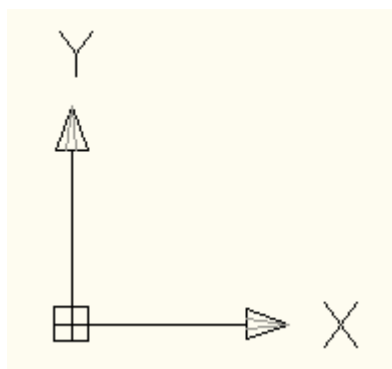
- K dispozici máme neomezenou výkresovou plochu, proto zpravidla kreslíme vše v měřítku 1:1, v tzv. kreslicích jednotkách – můžete si pod nimi představit milimetry, metry, cokoliv. (Při kótování budou rozměry okótovány správně).
- Skutečné měřítko použijete až pro kótování a vykreslování na papír.



## Souřadnicový systém

### Klasická konvence:

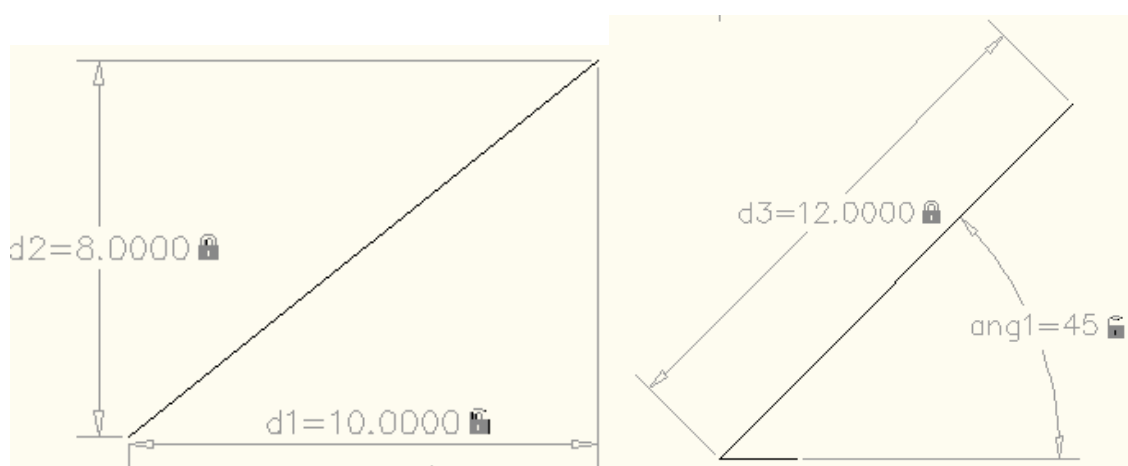
- Osa X je vodorovná a kladný směr má vpravo.
- Osa Y je svislá a kladný směr má nahore.
- Kladný směr úhlu je proti směru ručičkových ručiček.



Absolutní souřadnice se vztahují vždy k nule. Její polohu je možné posunout změnou počátku souřadnicového kartézského systému.

Relativní souřadnice se vztahují vždy k poslednímu nakreslenému bodu v rámci jednoho příkazu.

SOUŘADNICE	KONVENCE	POPIS
KARTÉZSKÉ ABSOLUTNÍ	X, Y	URČÍTE SOUŘADNICE X A Y VZHLEDEM K ABSOLUTNÍ NULE
KARTÉZSKÉ RELATIVNÍ	@X, Y	URČÍTE SOUŘADNICE X A Y VZHLEDEM K PŘEDCHOZÍMU BODU
POLÁRNÍ ABSOLUTNÍ	DÉLKA <ÚHEL	URČETE DÉLKU A ÚHEL VZHLEDEM K ABSOLUTNÍ NULE
POLÁRNÍ ABSOLUTNÍ	@DÉLKA <ÚHEL	URČETE DÉLKU A ÚHEL VZHLEDEM K PŘEDCHOZÍMU BODU

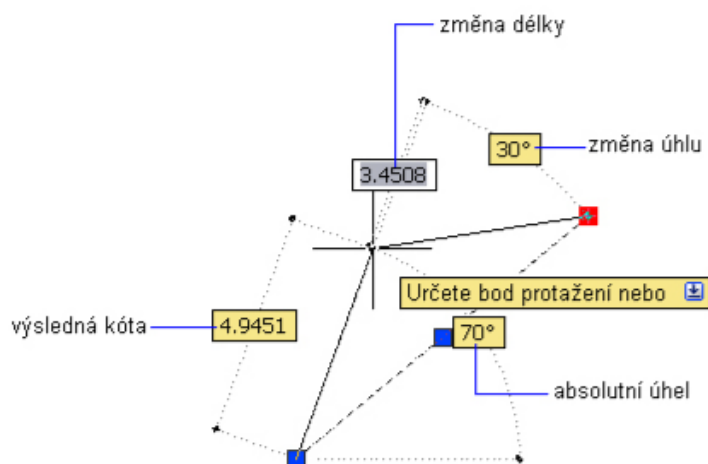


Kartézské relativní souřadnice

Absolutní souřadnice

## Dynamické zadávání souřadnic

- Pro zadávání souřadnic se používá modernější způsob pomocí dynamického zadávání souřadnic.
- Pomocí dynamického zadání můžete zadat hodnoty souřadnic do popisky namísto do příkazového řádku. Údaje popisky zobrazené vedle kurzoru jsou při pohybu kurzoru dynamicky aktualizovány. Je-li aktivní příkaz, můžete do popisky zadat hodnoty. Dynamické zadání nenahrazuje příkazové okno.



## Nástroje pro přesné kreslení

- K vytvoření přesných výkresů lze rychle a bez provádění zdlouhavých výpočtů použít různé nástroje.

### Nastavení Kroku a Rastru

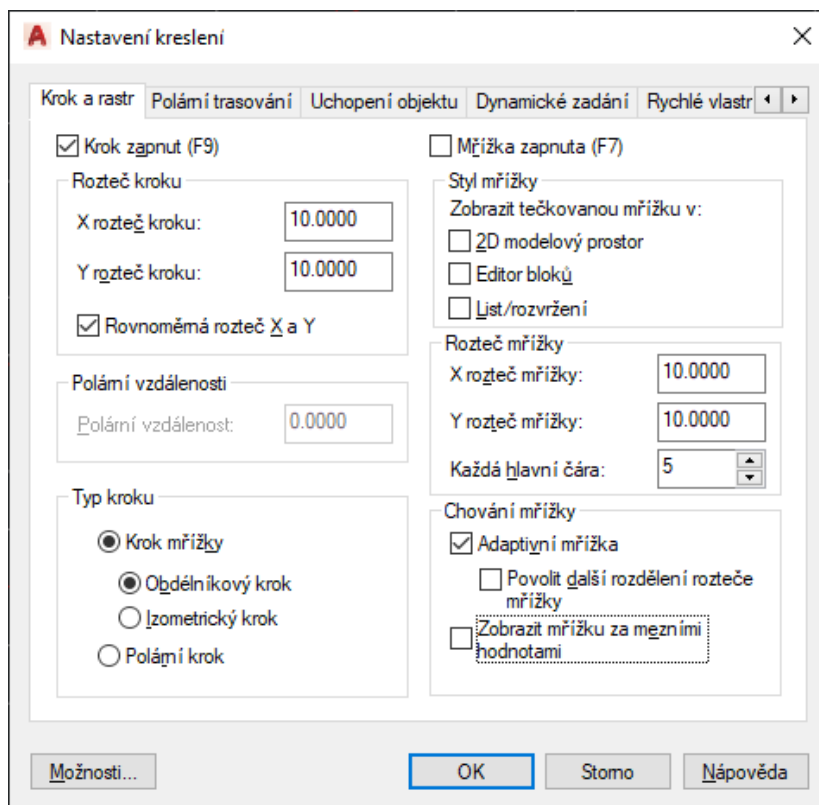
#### Krok

- Režim kroku omezuje pohyb nitkového kříže do zadaného intervalu. Pokud je režim Krok zapnut, kurzor vypadá, jako by se přichytával k neviditelné pravoúhlé mřížce.
- Funkční klávesa F9.

#### Rastr

- Rastr je pravoúhlý vzor teček nebo čar, které se táhnou přes plochu určenou jako meze rastru. Použití rastru má podobný efekt jako umístění listu milimetrového papíru pod výkres. Rastr vám pomůže při zarovnání objektů a určení vzdálenosti mezi nimi. Rastr se nevýkresluje.
- Funkční klávesa F7.

Rozteč této mřížky se ovládá v dialogu „Nastavení Kreslení“, karta „Krok a rastr“.

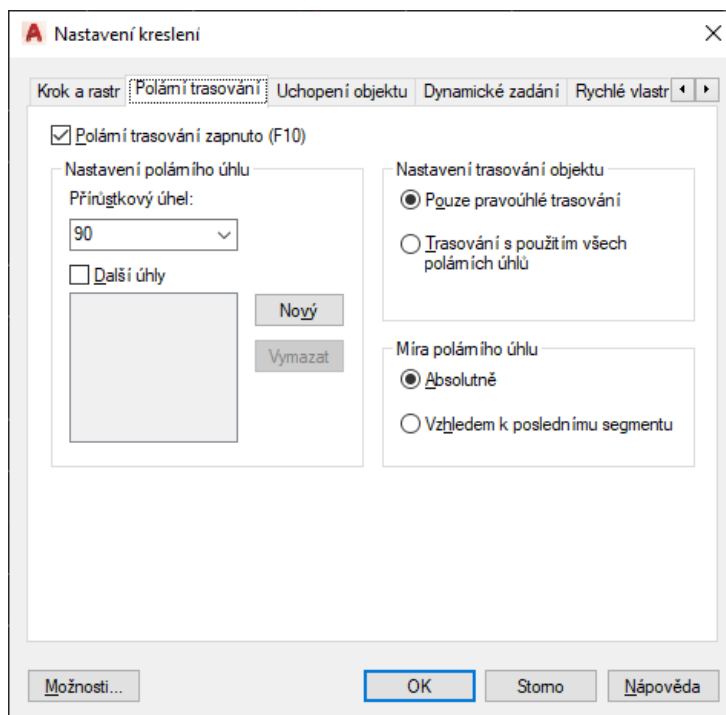


## ORTO

- Přepíná mezi kreslením volným a ortogonálním, což znamená, že můžete kreslit pouze vodorovně nebo svisle, případně posouváte nebo kopírujete objekty vodorovně nebo svisle.
- Tento přepínač je při kreslení velice používaný.
- Funkční klávesa F8.

## POLÁR

- Polární trasování omezí pohyb kurzoru do určených úhlů. Polární uchopení omezí pohyb kurzoru podle zadaných přírůstků podél polárního úhlu.
- Funkční klávesa F10.

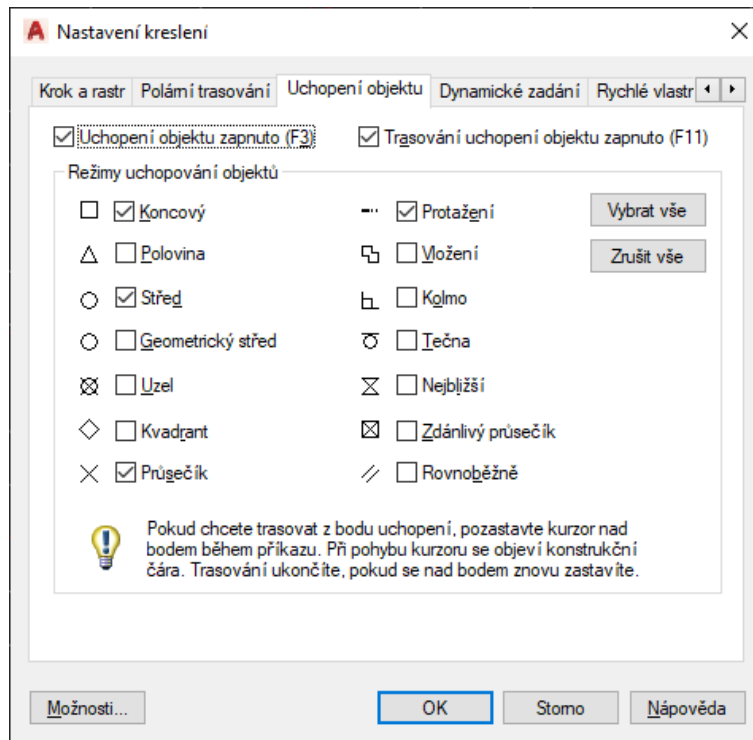


## UCHOP

- K určení přesných pozic objektů lze použít uchopení objektů. Pomocí uchopení objektů můžete například nakreslit čáru do středu kružnice nebo úseku křivky. Uchopení objektů můžete zadat při

libovolné výzvě programu pro zadání bodu. Při pohybu kurzoru přes místo úchopu na objektu se ve výchozím nastavení zobrazuje značka a dynamické pole.

- Funkční klávesa F3.



## OTRAS

- Tímto přepínačem ovládáte funkci trasování, která vám pomůže při určování směru a vzdálenosti pomocí myši.
- Funkční klávesa F11.

## DUSS

- Tento přepínač slouží pro ovládání dynamického uživatelského souřadného systému při 3D modelování.
- Umožňuje při přejíždění kurzorem myši po různých stěnách 3D těles automatické natáčení kurzového kříže.

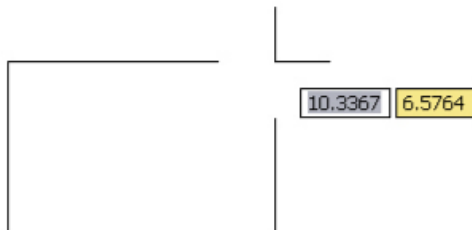
## DYN

- Dynamické zadání nabízí příkazové rozhraní u kurzoru, abyste se mohli lépe soustředit na oblast kreslení. Je-li dynamické zadání zapnuto, zobrazují popisky nástrojů poblíž kurzoru informace, které se

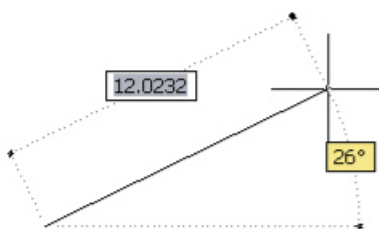
dynamicky aktualizují podle pohybu kurzoru. Je-li příkaz aktivní, poskytují dynamická pole prostor pro zadání. Když zadáte hodnotu do vstupního pole a stisknete klávesu TAB, v poli se zobrazí ikonka zámku a kurzor bude omezen zadanou hodnotou. Poté můžete zadat hodnotu do druhého vstupního pole. Nebo pokud zadáte hodnotu a stisknete klávesu ENTER, bude druhé vstupní pole ignorováno a hodnota bude interpretována jako přímé zadání vzdálenosti.

## Zadání ukazatele

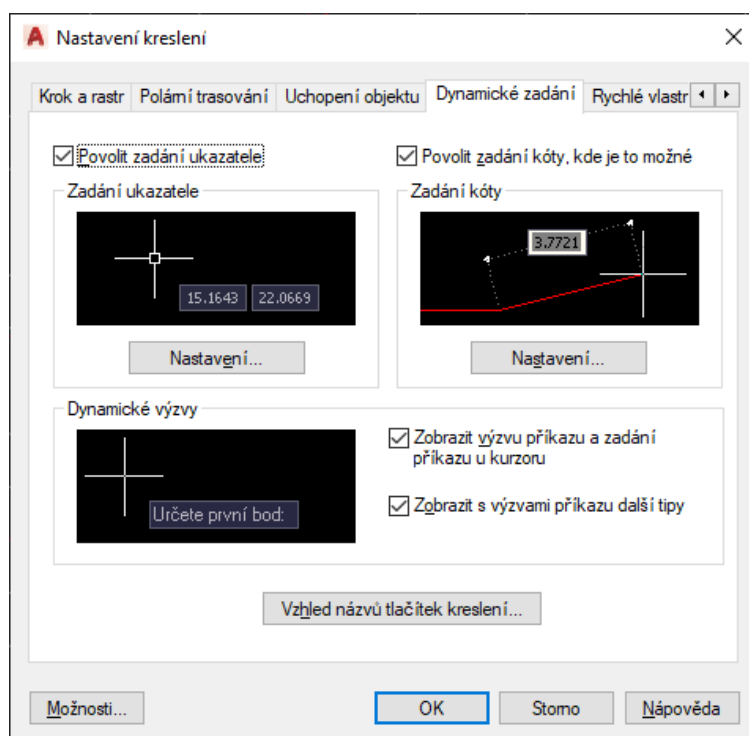
- Je-li zapnuta funkce Zadání ukazatele, zobrazuje kurzor při přesunování v grafické oblasti hodnoty souřadnic. Chcete-li zadat souřadnice, zadejte hodnotu a stisknutím klávesy TAB přejděte do dalšího pole a zadejte další hodnotu souřadnice. Při určování bodu je první souřadnice absolutní souřadnicí. Formát druhého bodu nebo dalších bodů je relativní polární souřadnice. Chcete-li zadat absolutní hodnotu, zadejte před hodnotu mřížku (#).
- Jak je znázorněno v tomto příkladu, první pole představuje souřadnici X a druhé pole souřadnici Y. Při použití příkazu OBDÉLNÍK je první hodnota absolutní souřadnice a druhá hodnota relativní kartézská souřadnice.



- V tomto příkladu bude úsečka aktualizována zadanou hodnotou. Chcete-li zadat hodnotu, stisknutím klávesy TAB se přesuňte na popisku, kterou chcete změnit. Pak zadejte vzdálenost nebo absolutní úhel.



- Změnou nastavení v dialogu „Nastavení kreslení“ můžete zobrazit pouze požadované informace. Tento dialog zpřístupníte klepnutím pravým tlačítkem myši na text „DYN“ ve stavovém řádku, čímž se zobrazí dialog Nastavení kreslení. Pak klepněte na tlačítko Nastavení v oblasti Zadání kóty.
- Funkční klávesa F12.

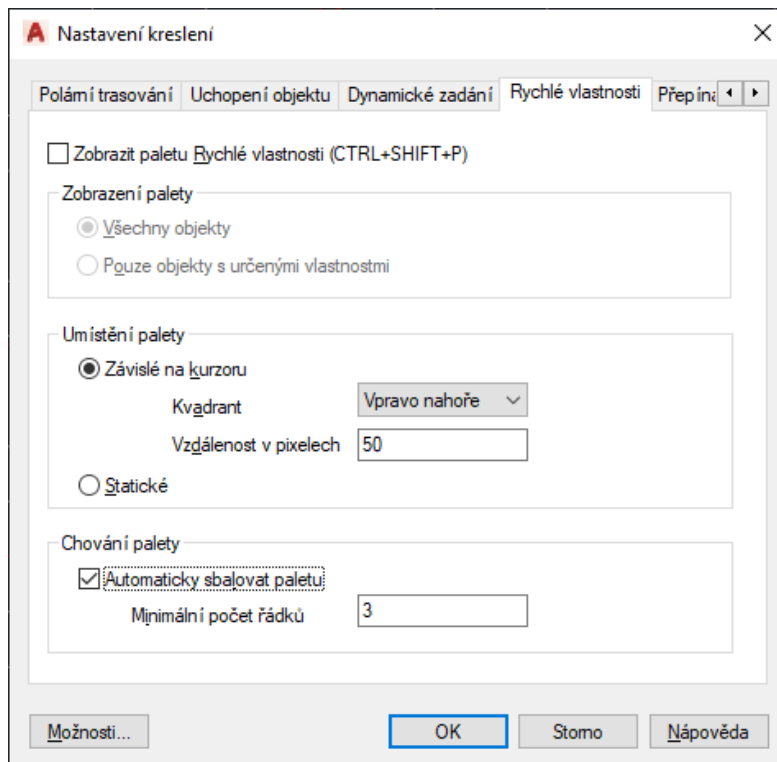


## TLČ

- Slouží k povolení nebo potlačení zobrazení tloušťky čar na obrazovce. Tloušťka čar se zobrazí jen tehdy, pokud je nadefinovaná k nějaké hladině.

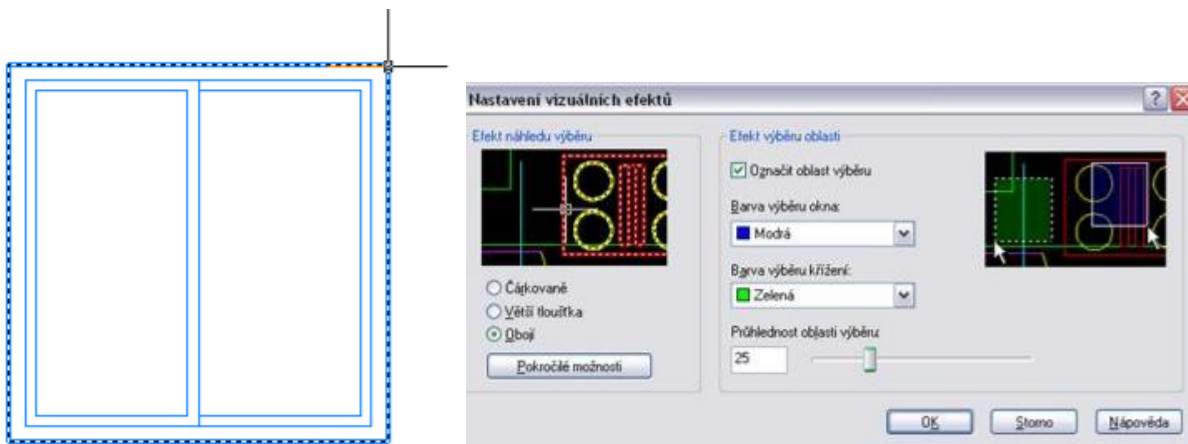
## RV

- Slouží k zobrazení rychlých vlastností objektů.



## Náhled výběru

- Náhled výběru zvýrazňuje objekty při přemísťování kurzoru a znázorňuje, jaké objekty budou vybrány, pokud by byl proveden výběr. V tomto příkladu je zvýrazněn obdélníkový blok, pokud na něj přemístíte kurzor.



- Na kartě Výběr v dialogu Možnosti můžete náhled výběru zapnout nebo vypnout, případně změnit způsob zvýrazňování. Způsob zvýrazňování můžete změnit také zadáním příkazu PREVIEWEFFECT do příkazového řádku.



## Modelový a výkresový prostor

- AutoCAD LT obsahuje tzv. modelový prostor, který je ve spodní části indikován záložkou „MODEL“. V tomto prostoru budeme tvořit veškerou výkresovou dokumentaci. Dále obsahuje tzv. výkresový prostor, který se skládá z jedné nebo více záložek označovaných jako „Rozvržení“. Tento prostor funguje na principu výřezů.

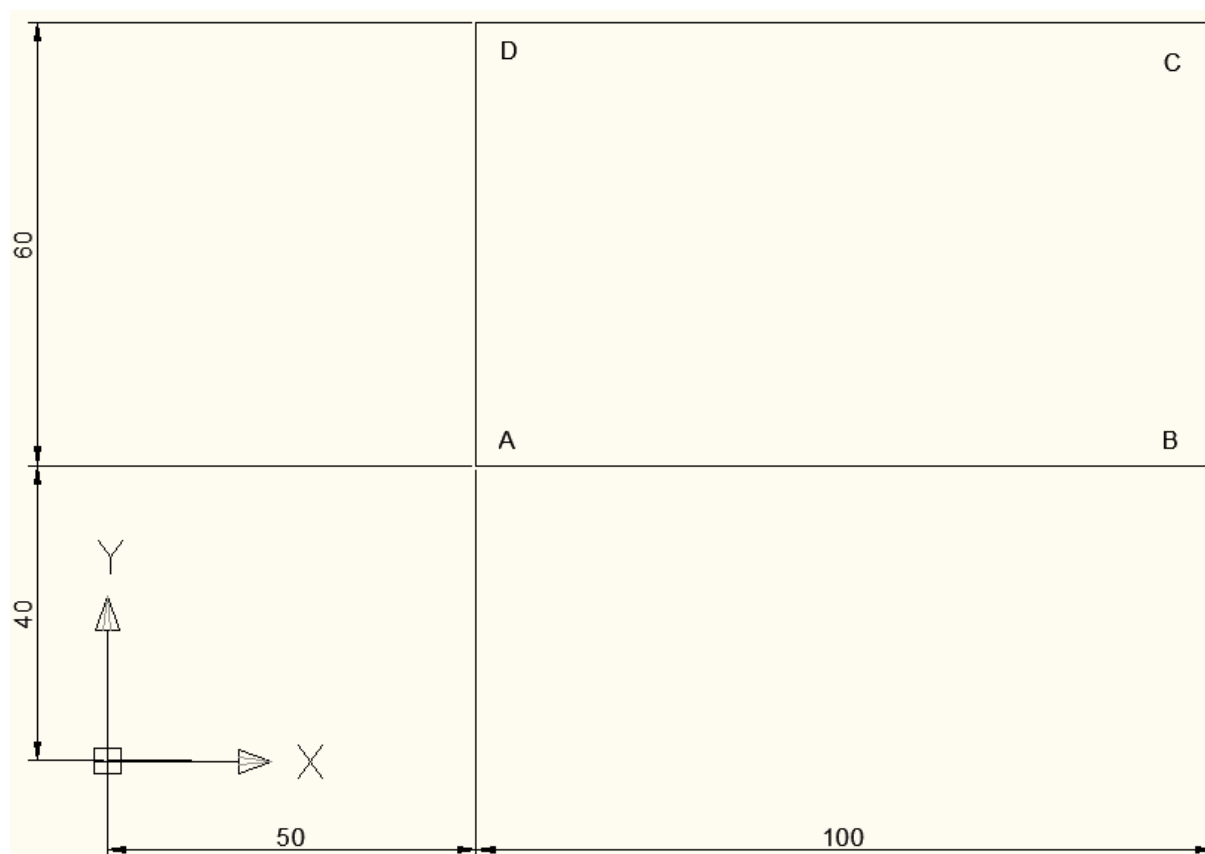
### *Příklad 1:*

Nakreslení obdélníku dle zadaných rozměrů

- Spustíte si AutoCAD.LT
- Automaticky se otevře nový výkres.
- Nakreslíme obdélník, jehož poloha je zadána vůči absolutní nule.
- Pro účely procvičení tento obdélník nakreslíme příkazem „Úsečka“.

Tento příklad nakreslíme dvěma způsoby:

- a) Bez funkce DYN
- b) S funkcí DYN

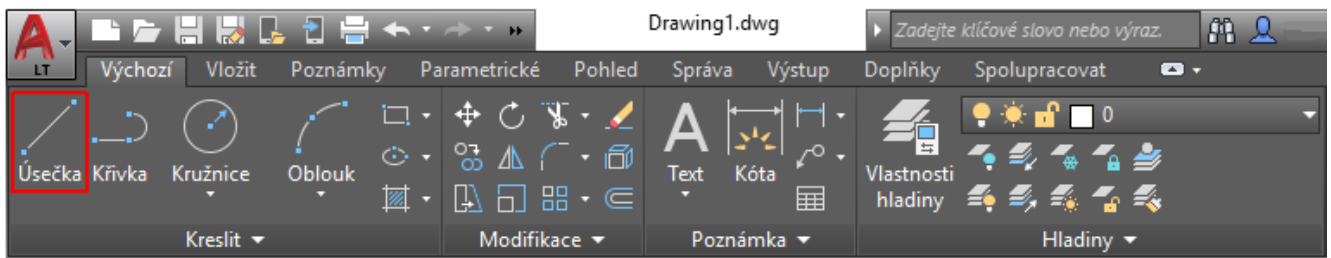


## Příkazy pro kreslení geometrických objektů

Vytvářet lze široké spektrum objektů, od jednoduchých úseček a kružnic, po křivky spline a elipsy. Obecně objekty nakreslíte tak, že vyberete body pomocí ukazovacího zařízení, nebo zadáte hodnoty souřadnic na příkazovém řádku.

### Úsečka

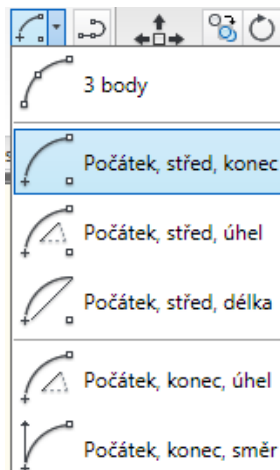
- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Kreslit“ – příkaz „Úsečka“



- Určete umístění, která přesně definují koncové body jednotlivých úseček.
- Příkaz: Úsečka (\_line)

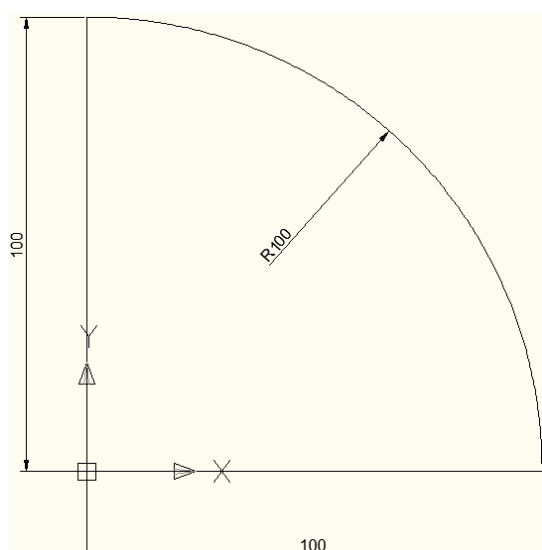
## Oblouk

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Kreslit“ – příkaz „Oblouk“.
- Oblouk nakreslíte určením některé z kombinací hodnot středu, koncového bodu, počátečního bodu, poloměru, úhlu, délky tětivy a směru.



### Příklad 2:

Nakreslíme schematickou značku dveří.

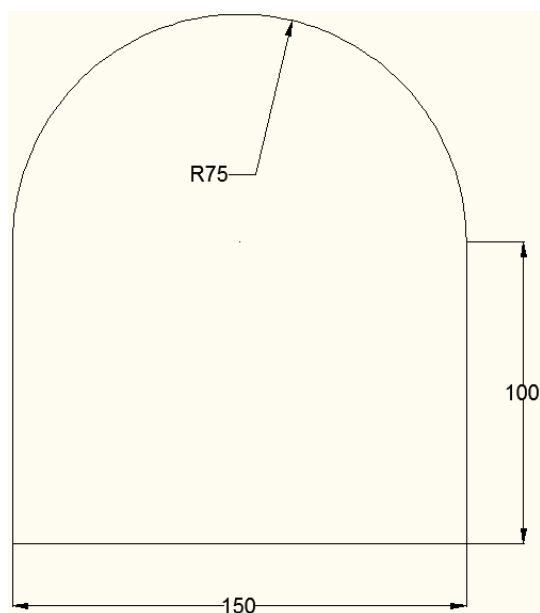


## Křivka

- Křivka je série spojených úseček vytvořená jako jeden objekt. Vytvářet lze úsečkové segmenty, obloukové segmenty nebo kombinaci obou.

### Příklad 3:

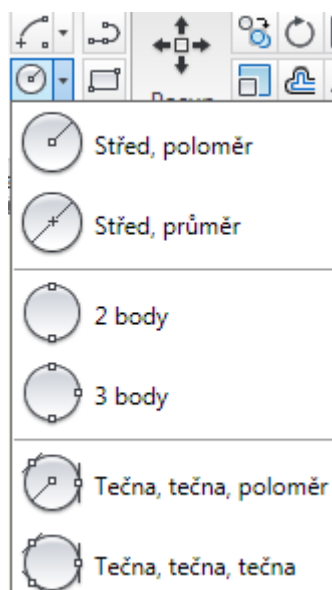
Nakreslíme tvar dle obrázku, který se bude chovat jako jeden díl.



## Kružnice

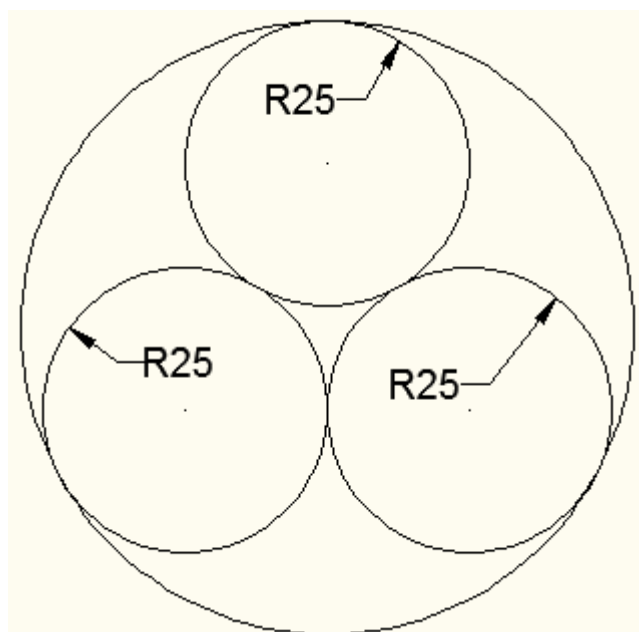
- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Kreslit“ – příkaz „Kružnice“.
- Při tvorbě kružnic můžete určit různé kombinace středu, poloměru, průměru, bodů na obvodu a bodů na jiných objektech.

- Kružnice můžete vytvářet různými způsoby. Výchozí metoda je výběr středu a poloměru.



#### Příklad 4:

Nakreslíme tvar dle obrázku, který se skládá ze 4 kružnic.

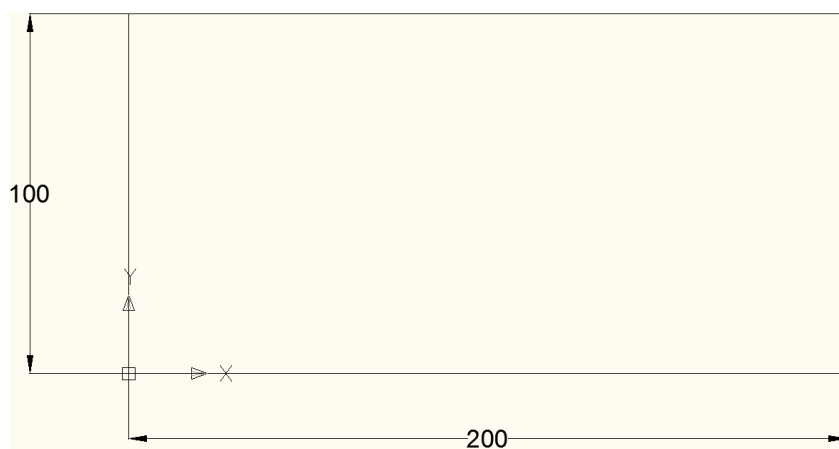


## Obdélník

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Kreslit“ – příkaz „Kružnice“.
- Pomocí příkazu OBDÉLNÍK vytvoříte zavřené křivky v obdélníkovém tvaru.
- Pro nakreslení vyberte první a druhý roh.

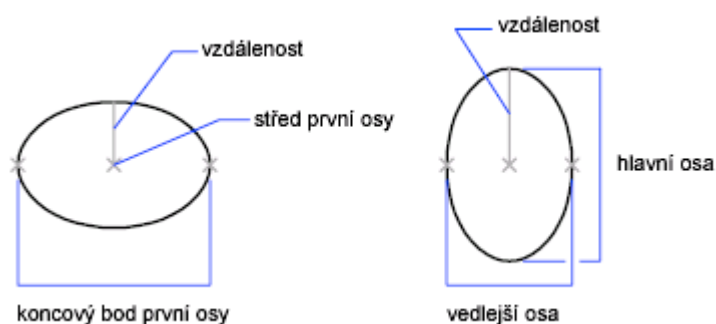
#### Příklad 5:

Nakreslíme tvar obdélníku, který bude mít velikost 200x100.



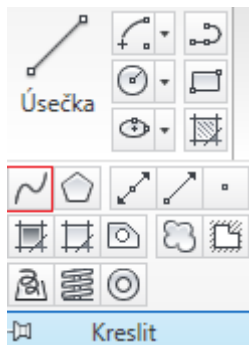
## Elipsa

- Tvar elipsy je určen dvěma osami, které definují její délku a šířku. Delší osa se nazývá hlavní osa a kratší je vedlejší osa.



## Spline

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Kreslit“ – příkaz „Spline“.



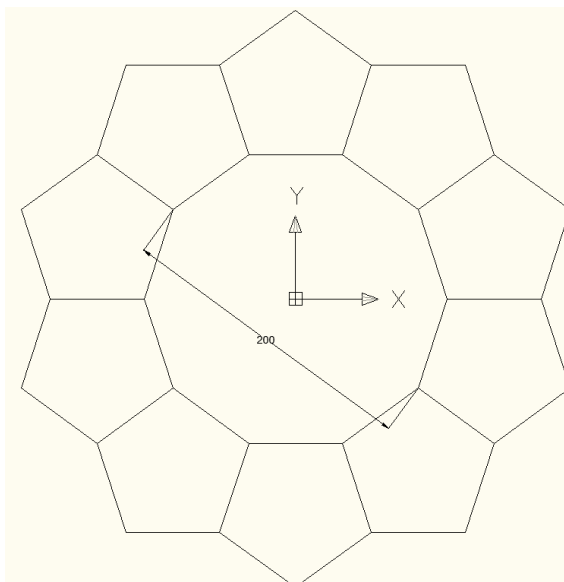
- Spline je hladká křivka procházející skupinou daných bodů nebo v jejich blízkosti. Vyhlazení bodů křivkou lze řídit.

## Polygon

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Kreslit“ – příkaz „Polygon“.
- Vytváření polygonů je jednoduchý způsob kreslení rovnostranných trojúhelníků, čtverců, pětiúhelníků, šestiúhelníků a tak dále.

### Příklad 6:

Nakreslíme tvar dle obrázku, který je tvořen z jednoho základního polygonu roztečí 200 a na něm 10 závislých polygonů.



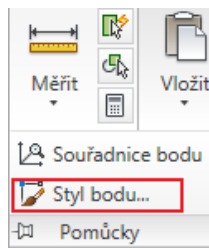
## Přímka a polopřímka

- Čáry, které pokračují do nekonečna v jednom nebo obou směrech (nazývané polopřímky a přímky), mohou být použity jako pomůcky pro vytváření jiných objektů.

- Přímky lze použít například k nalezení středu trojúhelníku, přípravě různých pohledů na stejný objekt nebo vytvoření dočasných průsečíků, které lze použít pro uchopení objektu.
- Polopřímka je čára v trojrozměrném prostoru, která má počátek v zadaném bodě a pokračuje do nekonečna. Oproti přímkám, které se táhnou do obou směrů, se polopřímky táhnou pouze v jednom směru. Výsledkem je, že polopřímka může být přehlednější. Podobně jako přímky i polopřímky jsou ignorovány příkazy zobrazujícími meze výkresu.

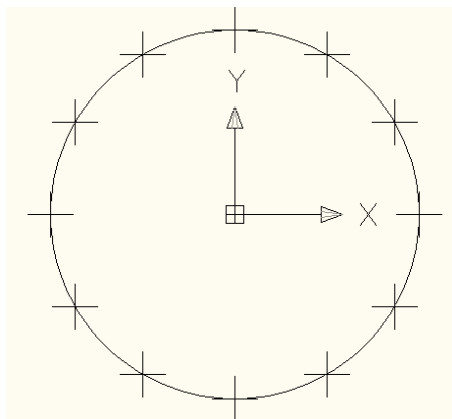
## Bod

- Bodové objekty jsou užitečné jako uzly nebo referenční geometrie pro uchopení objektů a relativní odsazení.
- Velikost bodu se nastaví: Karta „výchozí“ – panel „Pomůcky“ – příkaz „Styl bodu“.



### Příklad 7:

Rozdělíme kružnici o  $\varnothing 100$  na 12 úseků.



## Oblast

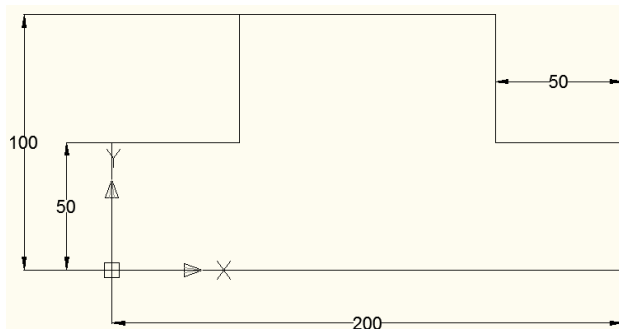
- Oblasti jsou dvojrozměrné uzavřené oblasti, které mají fyzické vlastnosti, například těžiště nebo středy. Existující oblasti můžete kombinovat do jedné složené oblasti pro výpočet plochy.

### Příklad 8:

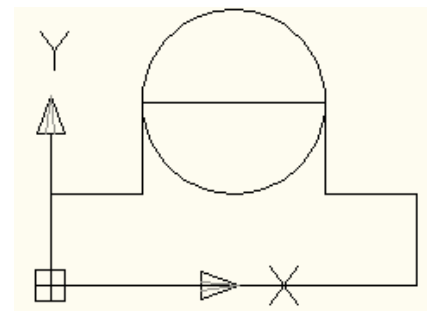
Pomocí příkazu „Oblast“ a příkazu „Sjednocení“ vytvoříme objekt dle obrázku.



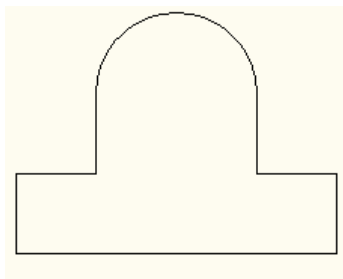
a) Nakreslení první části



b) Nakreslení druhé části + vytvoření oblasti.



c) Použití příkazu „Sjednocení“

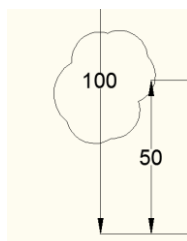


## Revizní obláček

- Revizní obláčky jsou křivky, které se skládají ze spojených oblouků. Používají k upoutání pozornosti na prvky ve výkresu při revizích.
- Jestliže revidujete, zvýrazňujete nebo označujete výkresy, můžete zvýšit vaši produktivitu pomocí revizních obláčků, které zvýrazní vaše označení.

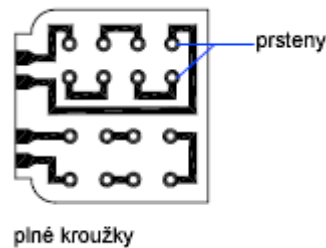
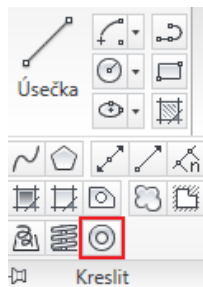
Geometrie	
Plocha	18926.9908
Obvod	657.0796

se



## Prsten

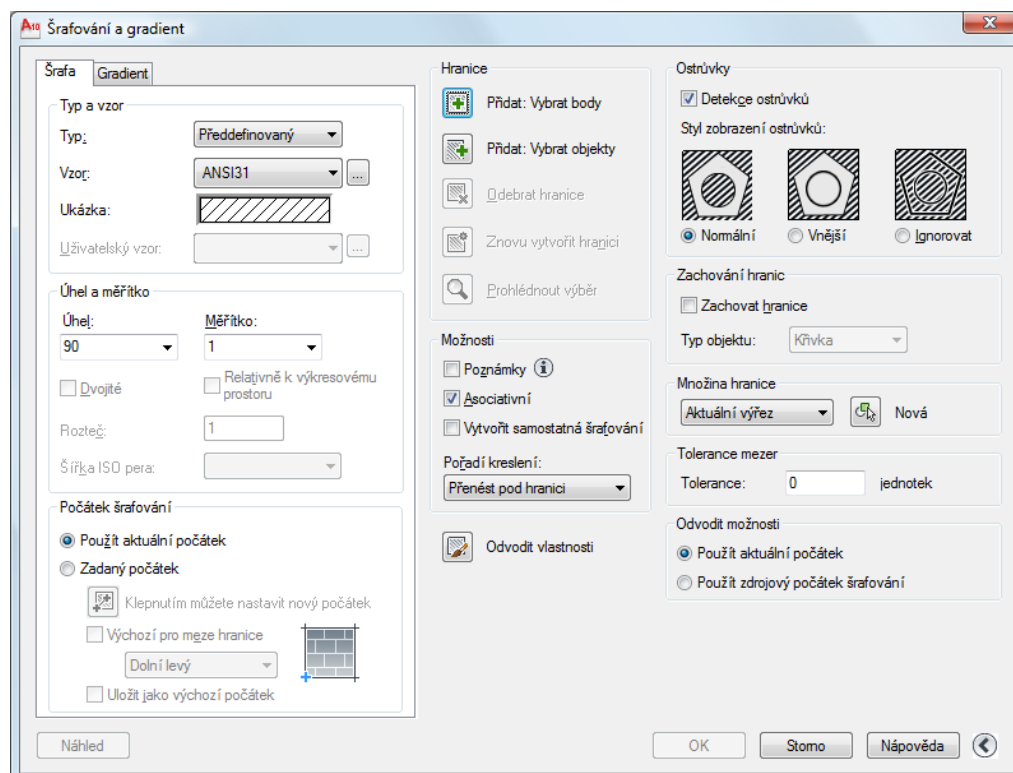
- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Kreslit“ – příkaz „Prsten“.



- Prstence jsou plné kruhy nebo kružnice s celobarevnou výplní, což jsou vlastně zavřené křivky s tloušťkou.
- Prstenec vytvoříte zadáním jeho vnitřního průměru, vnějšího průměru a středu. Určením různých středů lze pokračovat ve vytváření více kopií se stejným průměrem.

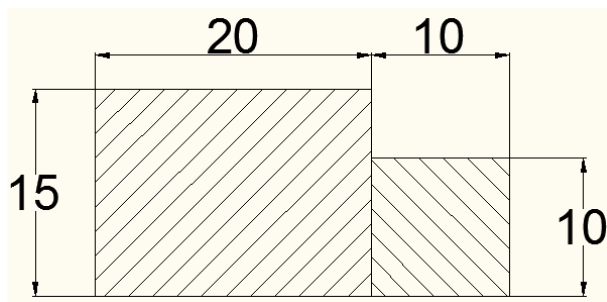
## Šrafy

- Šrafování se ve výkresech používá k vyplnění uzavřených oblastí, můžete ho použít k odlišení vlastností objektů, například jiných typů materiálu, stěn zdiva, horniny, půdy a dalších rysů.
- Objekt typu šrafa jsou samostatnými objekty a je vhodným umístit do zvláštní hladiny.

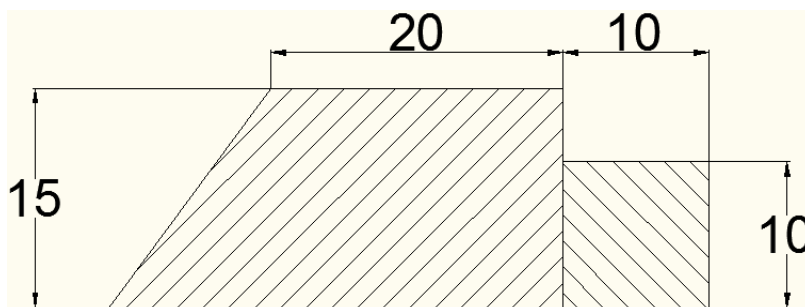


### Příklad 9:

Pomocí příkazu „Šrafy“ vytvoříme objekt dle obrázku.



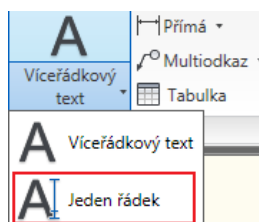
- Tím, že jste zaškrtnuly políčko „Asociativní“, můžeme zaměnit tvar objektu, přičemž se šrafy přizpůsobí.



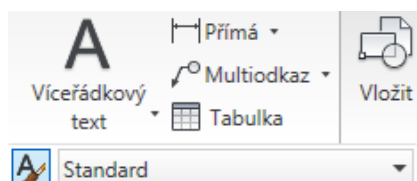
## Text

### Jeden řádek

- Pomocí řádkového textu můžete vytvořit jeden nebo více řádků textu, kde každý textový řádek je nezávislým objektem, který můžete přemístit, přeformátovat nebo jinak upravit.



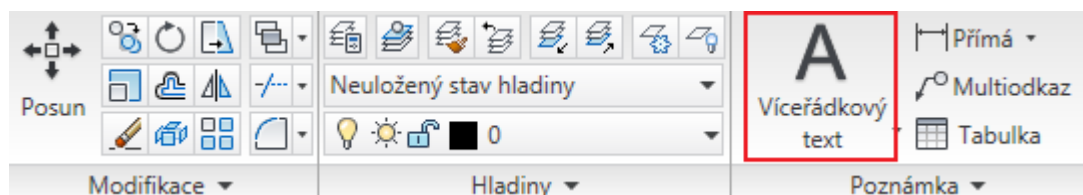
- Nastavení stylu textu: Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Poznámka“ – příkaz „Standard písma“.



### Víceřádkový text

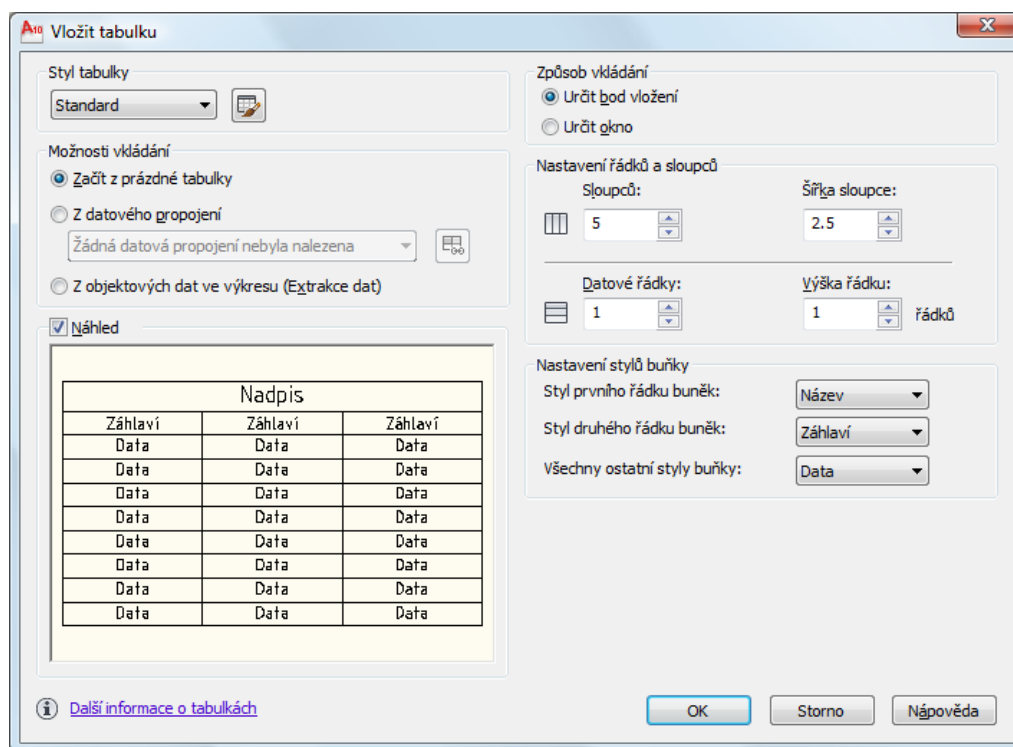
- Lze vytvořit jeden nebo více odstavců víceřádkového textu.

- Nastavení stylu textu: Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Poznámka“ – příkaz „Víceřádkový text“.



## Tabulka

- Tabulka je objekt, který obsahuje data uspořádaná v řadách a sloupcích. Objekt tabulky lze vytvořit z prázdné tabulky nebo stylu tabulky. Tabulku lze také připojit k datům v tabulce aplikace Excel.



- Po vytvoření tabulky ji můžete klepnutím na libovolnou čáru mřížky v tabulce vybrat a následně upravit pomocí palety Vlastnosti nebo pomocí uzlů.

## Vložení tabulky z Excelu

- V Microsoft Excel okopíruje tabulku pomocí CTRL + V
- V AutoCADu LT zadáme příkaz „\_pastespec“ a zvolíme „Entity programu AutoCAD“.

*Příklad 10:*

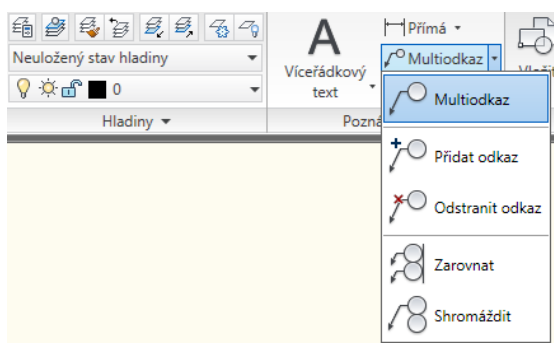
Pomocí příkazu „Tabulka“ vytvoříme objekt dle obrázku.

# Základní školení AutoCAD 2010

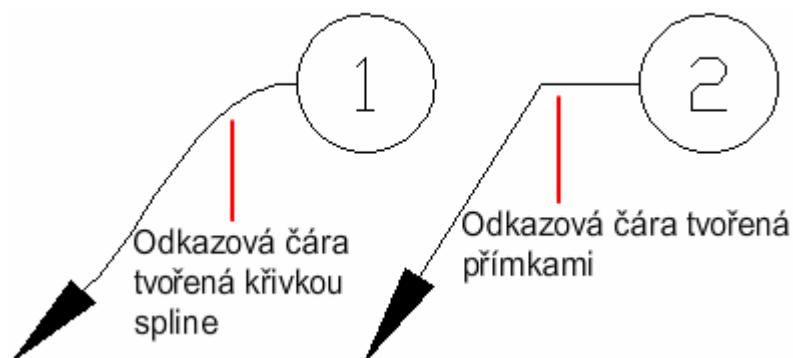
Jméno	Firma	Datum

## Multiodkaz

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Poznámka“ – příkaz „Multiodkaz“.



- Objekt multiodkazu, neboli MODKAZ, sestává z odkazové čáry a poznámky. Nejprve je možné vytvořit šipku, zakončení nebo obsah.
- Mohou obsahovat několik odkazových čar, z nichž každá může mít jeden nebo několik segmentů, takže jedna poznámka může odkazovat na několik objektů ve výkresu

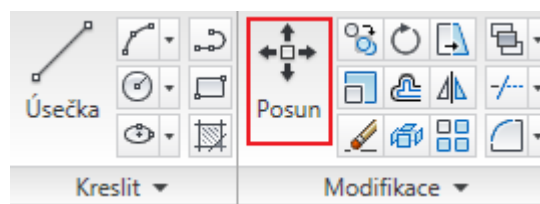


## Modifikace – editační příkazy

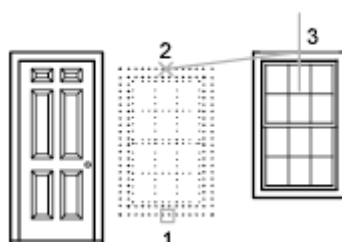
- Modifikační příkazy poskytují editační nástroje pro úpravy výkresů, pro zefektivnění kreslení, pro rychlejší vytvoření objektů a pro minimalizaci opakujících se příkazů.
- Základem většiny modifikačních příkazů je volba objektů, které se chystáte upravovat. Objekty můžete vybrat přes vyvolání editačního příkazu (tzv. uzlový výběr, podstatné jméno – sloveso) nebo až během příkazu, na výzvu *Vyberte objekty:*. Objekty lze vybírat mnoha způsoby – jednotlivě, oknem, laselem (stisknuté levé tlačítko myši) nebo za pomoci příkazu FILTR i podle určité vlastnosti.
- Speciálním typem modifikace je **Změna vlastností** – např. barvy, výšky písma, typu šraf, hladiny – takovéto úpravy nejsnáze provedete pomocí výběru objektu/ů a volbou nové vlastnosti v ribbonu (páso karet) nebo v paletě Vlastností. Tu vyvoláte stiskem kláves `Ctrl+1`.

### Posun

- Objekty lze posunout o danou vzdálenost a směr od původních.
- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Posun“.

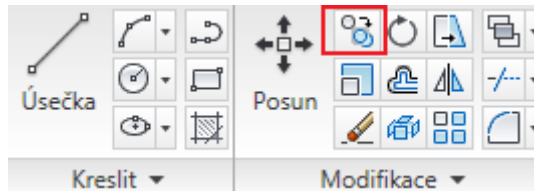


- Vyberte objekty, které se mají přesunout (1). Určete referenční bod pro přesun (2) následovaný druhým bodem (3). Objekt je posunut o vzdálenost ve směru bodu 2 k bodu 3.



## Kopírovat

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Kopírovat“.



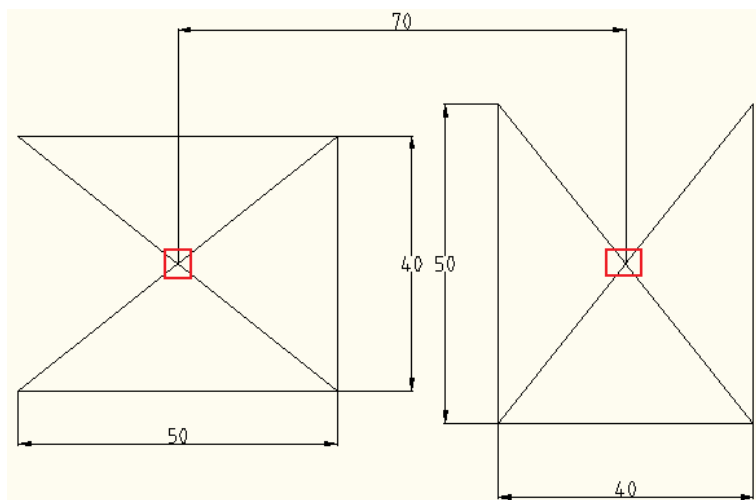
- Objekty lze posunout a kopírovat o danou vzdálenost a směr od původních.
- Podobné s příkazem „Posunout“.

## Otočit

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Otočit“.
- Otáčet objekty je možné okolo vybraného bodu ve výkresu.

*Příklad 11:*

Pomocí příkazu „Kopírovat“ a příkazu „Otočit“ vytvoříme objekt dle obrázku. Použijte prostřední bod.

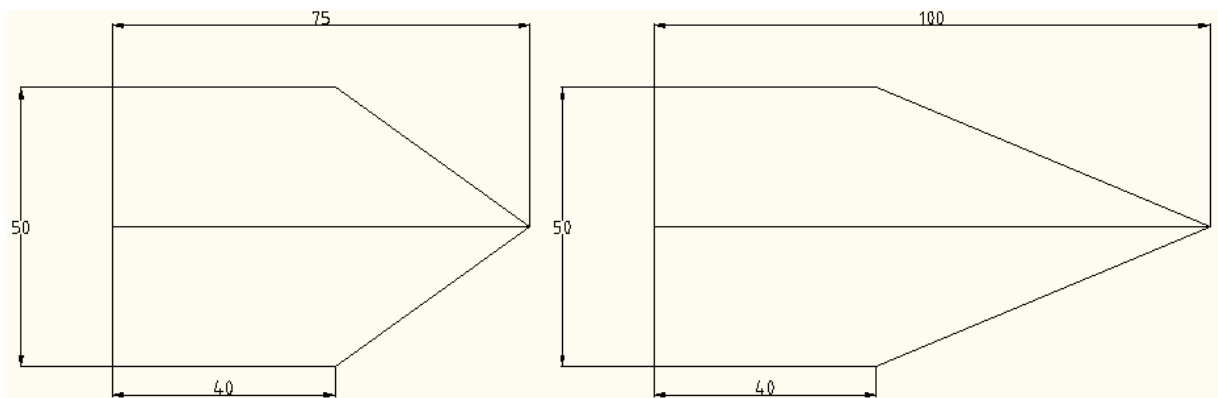


## Protáhnout

- Velikost objektů lze změnit jejich prodloužením nebo zkrácením v jednom směru nebo jejich proporcionálním zvětšením a zmenšením.

*Příklad 12:*

Pomocí příkazu „Protáhnout“ vytvoříme objekt dle obrázku. Použijte krajní pravý bod.

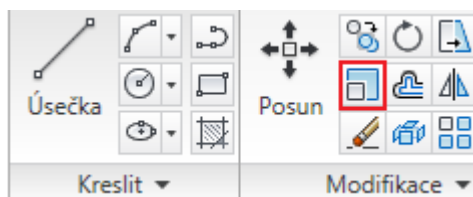


## Přenést nahoru

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Přenést nahoru“.
- Používají se k řízení výchozího zobrazení překrývajících se objektů. Příkaz TEXTNAHORU přenesou veškerý text a kóty ve výkresu do popředí před ostatní objekty.

## Měřítko

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Měřítko“.

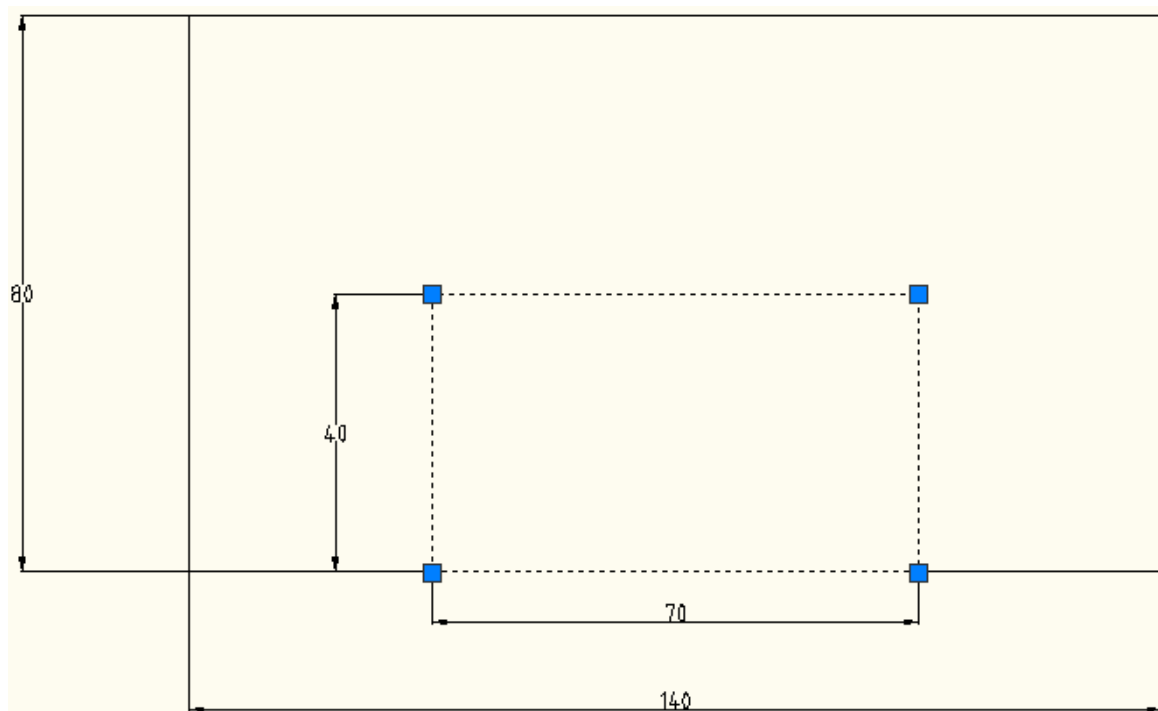


- Tento příkaz zmenšuje nebo zvětšuje objekty rovnoměrně ve směru osy X a Y.
- Po vybrání příkazu jste vyzváni k zadání referenčního bodu. Je to počáteční bod pro měřítko. Právě k tomuto bodu se bude měřítko objektu měnit.
- Pro zmenšení objektu zadáváte hodnotu v intervalu  $<0, 1>$  a pro zvětšení objektu zadáváte hodnotu větší než jedna.

*Příklad 13:*

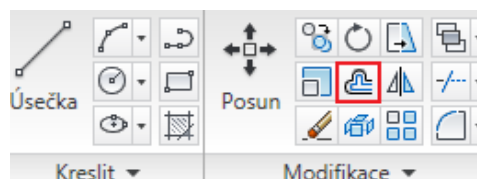
Pomocí příkazu „Měřítko“ zvětšíme obdélník 70x40 podle obrázku. Velikost měřítka je 2.





## Odsazení

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Odsazení“.
- Vytváří soustředné kružnice, rovnoběžné úsečky a rovnoběžné křivky.
- Objekt můžete odsadit o určenou vzdálenost nebo prostřednictvím bodu. Po odsazení může objekty oříznout a vytáhnout, což je účinný způsob vytváření výkresů obsahujících mnoho rovnoběžných úseček a křivek.
- Příkazová řádka „ekvid“.



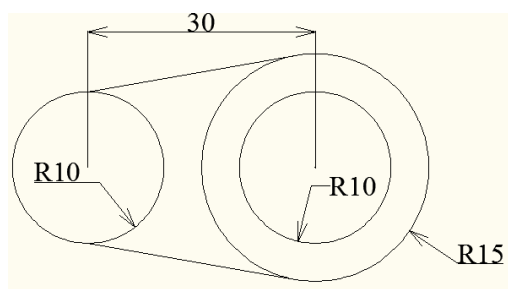
## Zrcadlit

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Zrcadlit“.
- Umožňuje zrcadlit vybrané objekty podle osy zrcadlení. Příkaz je vhodný pro vytvoření objektů, které jsou souměrné podle osy. Původní objekt můžete vymazat nebo ponechat.

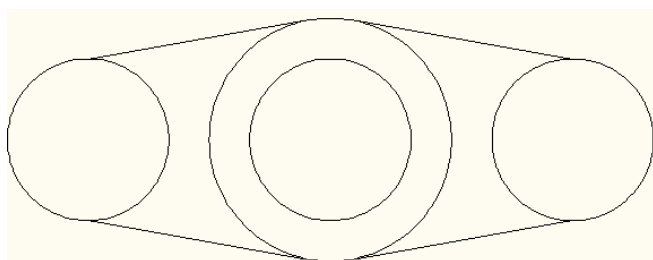
*Příklad 14:*

Pomocí příkazu „Zrcadlit“ zrcadlete levou část podle obrázku.

a)

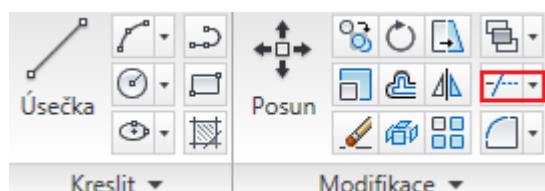


b)



## Oříznout

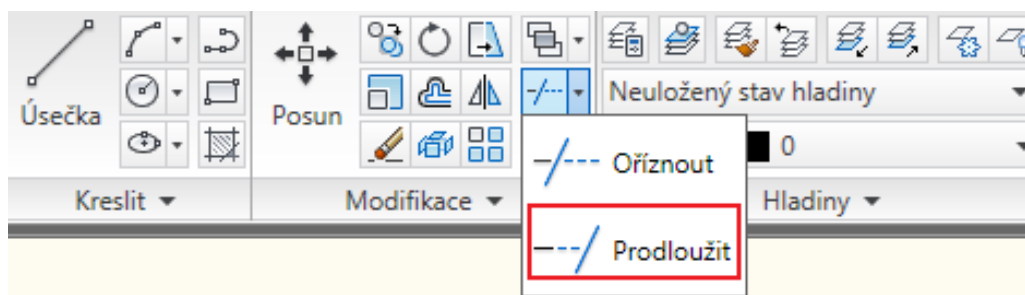
- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Oříznout“.



- Oříznout můžete pouze oblouky, eliptické oblouky, úsečky, otevřené křivky 2D a 3D, polopřímky a křivky spline.

## Prodloužit

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – rozbalíme příkaz „Oříznout“ – klikneme na příkaz „Prodloužit“.

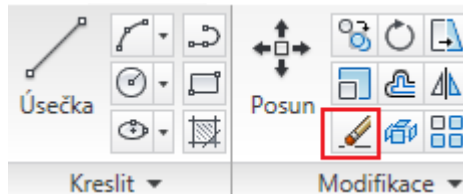


- Chová se opačně k příkazu „Ořez“, výsledkem je prodloužení hran.

- Příkazy „Prodluž“ a „Protáhni“ jsou si velice podobné. Příkazem „Protáhni“ můžete protahovat objekty, kamkoliv potřebujete, příkaz „Prodluž“ potřebuje pro svoji funkci hranici, tedy objekt, ke kterému se prodloužení provede.

## Vymazat

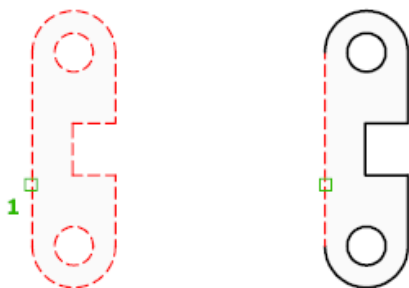
- Tento příkaz odstraní objekty z výkresu.



- Pokud nejdříve vyberete objekty, můžete po potvrzení výběrové množiny stisknout klávesu „DELETE“.

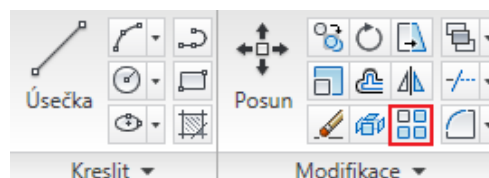
## Rozložit

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Rozložit“.
- Rozkládá složené objekty na objekty původní nebo na jejich jednotlivé prvky.
- Složené objekty jsou tvořeny více než jedním objektem, jako jsou například křivky, bloky, multikáry, kóty a šrafy.

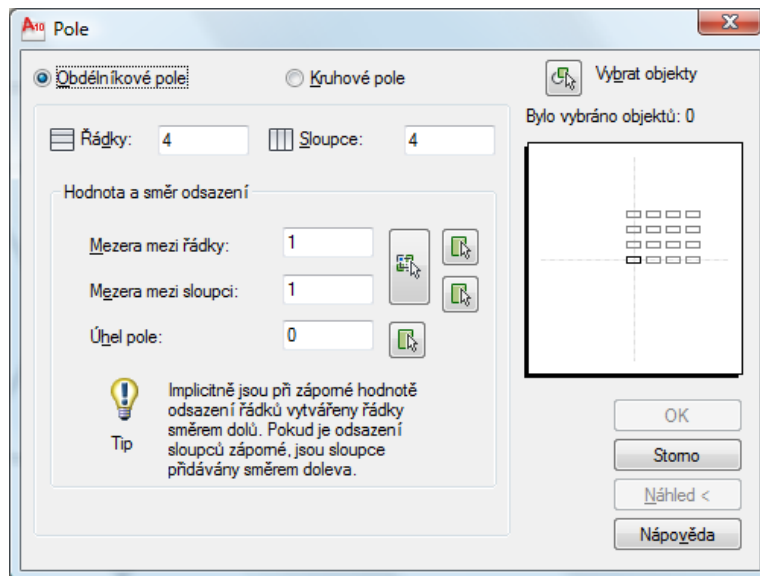


## Pole

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Pole“.



- Pracují s kopiemi původních objektů. Umožňuje jednoduchým způsobem vytvářet násobné, pravidelně umístěné kopie výběrové množiny.
- Tímto způsobem můžete vytvářet objekty uspořádané do řady, sloupce, pravoúhlého a kruhového pole.

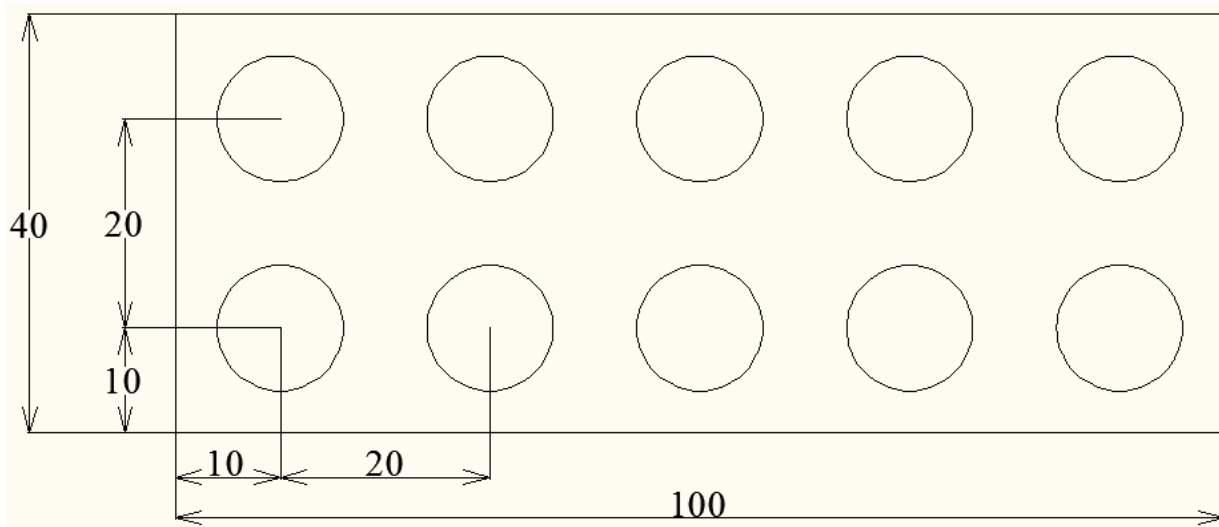


## Obdélníkové pole

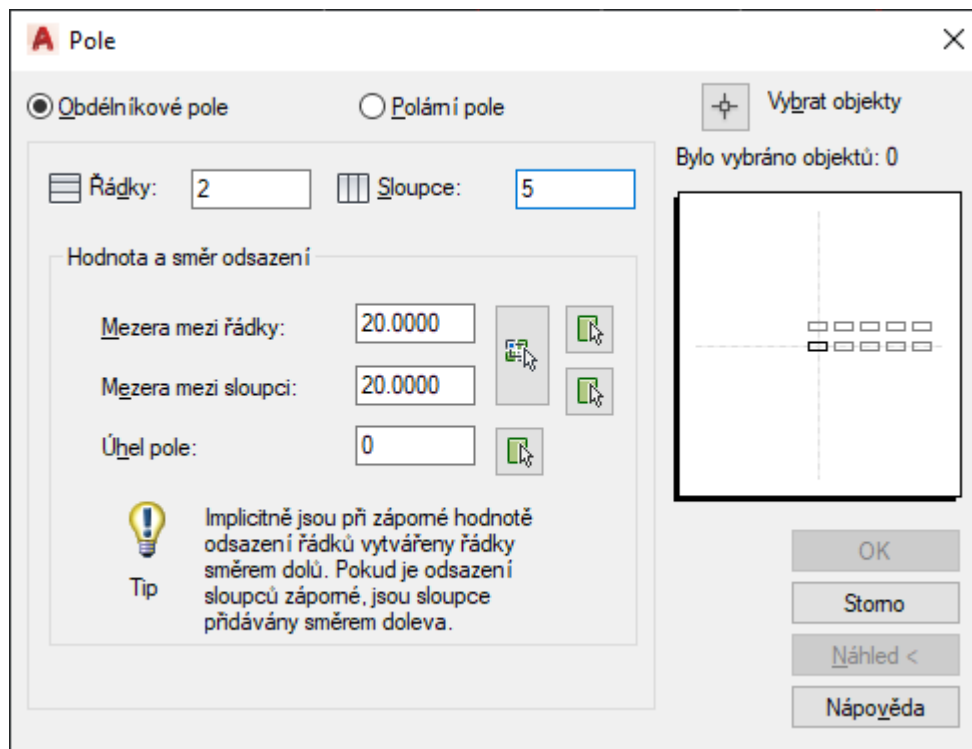
- Tato volba vytváří obdélníkové pole řad a sloupců, které formují pole vybraných objektů.

### Příklad 14:

Pomocí příkazu „Pole“, kde vyberete možnost obdélníkové pole, vytvořte tvar podle obrázku.

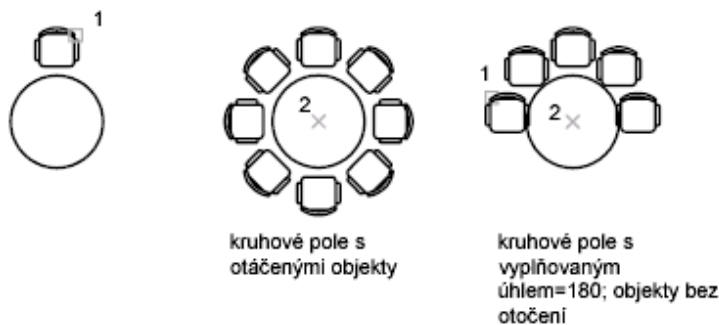


- Využijeme ekvidistanu obdélníku o 10 mm, vybereme obdélníkové pole a zadáme parametry.



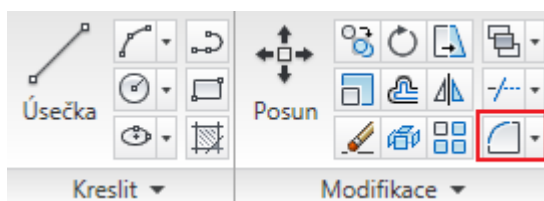
## Kruhové pole

- Vytváří kruhové pole objektů kopírovaných okolo středového bodu.
- Pole se generuje proti směru hodinových ručiček.



## Zaoblit

- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Zaoblit“.

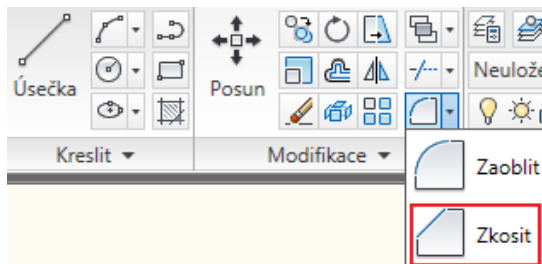


- Zaoblení spojuje dva objekty obloukem, který je tečný k objektům a má daný poloměr.



## Zkosit

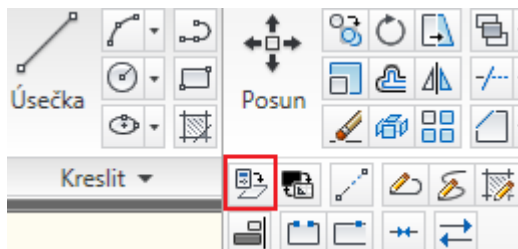
- Vyberte kartu „Výchozí“ – panel „Modifikace“ – příkaz „Zkosit“.



- Má podobné vlastnosti jako příkaz „Zaoblit“, pouze zkosí hrany objektů.

## Nastavit na DleHlad

- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤ Nastavit na DleHlad



- Můžete určit, které vlastností se změní na DleHlad, včetně barvy, typu čáry, tloušťky čáry a materiálů.


## Změnit prostor

- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤ Změnit prostor.
- Přesouvá objekty mezi modelovým a výkresovým prostorem.


## Délka

- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤ Délka.
- Umožňuje změnit délku vybraných objektů pomocí dynamického tažení, zadání přírůstku nebo procentuální hodnoty.


## Upravit křivku

- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤  ➤ Upravit křivku.
- Nejčastější způsoby použití příkazu KEDIT zahrnují spojování 2D křivek, převádění úseček a oblouků na 2D křivky a převádění lomených křivek na křivky, které aproximují křivky typu B spline (vyhlazené křivky).


## Upravit spline

- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤  ➤ Upravit spline.
- Upravuje spline nebo křivky vyhlazené na spline.
- Poskytuje volby umožňující provádění úprav dat, například počtu a váhy řídicích bodů, tolerancí vyhlazení a počáteční a koncové tečny.

## Upravit šrafy


- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤  ➤ Upravit šrafy.
- Upraví stávající šrafy nebo výplň.

## Zarovnat


- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤  ➤ Zarovnat.
- Zarovná objekty ve 2D nebo 3D s jinými objekty




## Přerušit

- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤  ➤ Přerušit.
- Přeruší vybraný objekt mezi dvěma body.


## Přerušit v bodě

- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤  ➤ Přerušit v bodě.
- Přeruší vybraný objekt v jednom bodě.

## Spojit

- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤  ➤ Spojit
- Spojuje podobné objekty tak, aby vytvořily jediný, nepřerušovaný objekt.

## Obrátit

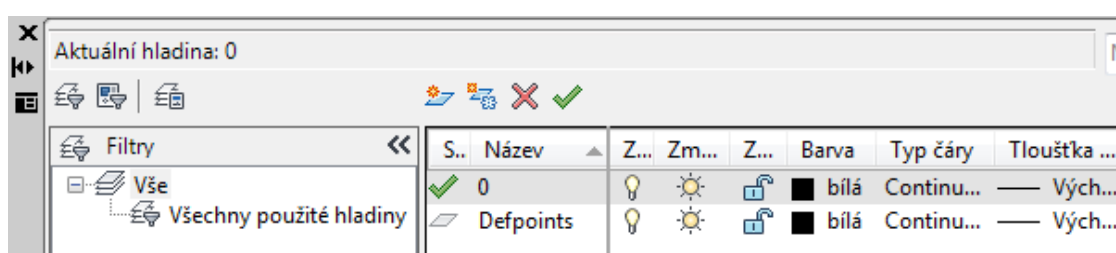
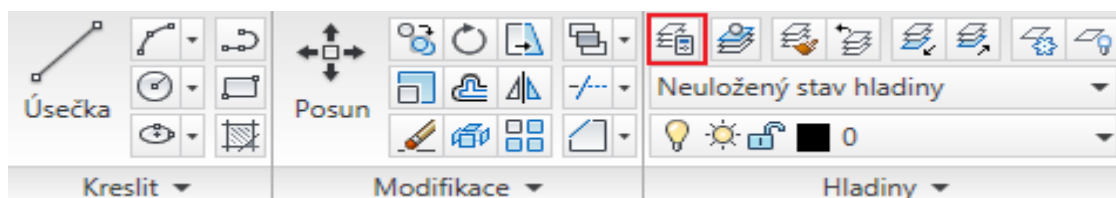
- Výchozí karta ➤ Modifikace panel ➤  ➤ Obrátit
- Obrátí pořadí vrcholů vybraných úseček, křivek, spline a šroubovic.

# Hladiny a jejich vlastnosti

- Hladiny si lze představit jako sadu průhledných fólií, které leží na sobě, přitom na každé fólii je nakreslena část výkresu, například na jedné osy, na druhé kóty apod. Když jednotlivé fólie poskládáte na sebe, získáte celý výkres.
- Používají se k seskupení informací ve výkresu podle funkce a k zavedení standardů typů čar, barev a jiných vlastností.
- Každé hladině můžete přiřadit vlastnosti jako barvu, typ čáry nebo viditelnost.

## Vlastností hladiny

- Výchozí karta ➤ Hladiny ➤ Vlastnosti hladin

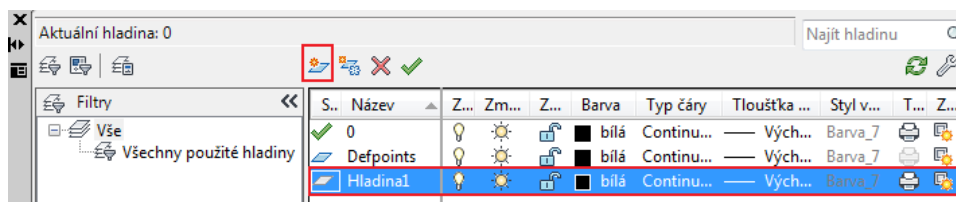




- Existují dvě speciální hladiny. Implicitní hladina je hladina 0. Tuto hladinu nemůžete vyčistit ani smazat nebo přejmenovat. Hladinu 0 charakterizuje následující vlastnost: bloky vytvořené v této hladině a vložené do hladiny jiné převezmou vlastnosti hladiny, do které byly vloženy.
- Další speciální hladinou je hladina nazvaná DEFPOINTS. Tato hladina se vytvoří při prvním přidání kót do výkresu. V hladině DEFPOINTS se vytváří definiční body kót a jejich speciálním rysem je to, že objekty vytvořené v této hladině se nikdy netisknou, přestože je vidíte na obrazovce.

## Vytvoření nové hladiny

- Klepněte na kartu Původní ► panel Hladiny ► Vlastnosti hladiny .
- Ve Správci vlastností hladiny klepněte na tlačítko Nová hladina.



Do seznamu hladin je automaticky přidán název hladiny, například HLADINA1.

- Chcete-li změnit vlastnosti, klepněte na ikony.

Když klepnete na ikonu Barva, Typ čáry, Tloušťka čáry nebo Styl vykreslování, zobrazí se dialog.

## Rozlišení stavů



### Nová hladina

- Vytvoří novou hladinu. V seznamu se zobrazí hladina s názvem HLADINA1. Název je vybrán proto, abyste mohli okamžitě zadat nový název hladiny. Nová hladina odvodí vlastnosti z aktuálně vybrané hladiny v seznamu hladin (barva, stav zap/vyp atd.)
- Nová hladina se vytvoří pod poslední aktuálně vybranou hladinou.



### Nová hladina výřezu zmražena ve všech výřezech

- Vytvoří novou hladinu a zmrazí ji ve všech existujících výřezech rozvržení. Toto tlačítko je dostupné na kartě Model nebo na kartách rozvržení.
























### Vymazat hladinu

- Odstraní vybrané hladiny. Odstranit lze pouze neodkazované hladiny. Odkazované hladiny obsahují hladiny 0 a DEFPOINTS, hladiny s objekty (včetně objektů v definicích bloků), aktuální hladinu a závislé hladiny externích referencí.



### Nastavit jako aktuální

- Nastaví vybranou hladinu jako aktuální hladinu. Vytvořené objekty budou nakresleny v aktuální hladině. (systémová proměnná CLAYER)

Stav	Název	Zap	Zmrazit	Zamknout	Barva	Typ čáry	Tloušťka čáry	Styl vykreslování	Tisk	Zmrazit v nových
	Hladina1				 bílá	Continu...	—	Výchozí	Barva_7	 
	Defpoints				 bílá	Continu...	—	Výchozí	Barva_7	 
	0				 bílá	Continu...	—	Výchozí	Barva_7	 

### Stav

- Označuje typ položky: filtr hladiny, používaná hladina, prázdná hladina nebo aktuální hladina.

### Název

- Zobrazí název hladiny nebo filtru. Chcete-li zadat zcela nový název, stiskněte klávesu F2.

### Zapnuto

- Vypne nebo zapne vybrané hladiny. Pokud je hladina zapnuta, je viditelná a dostupná pro vykreslování. Pokud je hladina vypnuta, je neviditelná a není vykreslována, ani když je u ní zapnuto vykreslování.

### Zmrazit

- Zmrazí zvolené hladiny ve všech výřezech, včetně karty Model. Zmrazením hladin zlepšíte výkon výběru objektů a snížíte čas opětovného generování složitých výkresů.
- Objekty ve zmrazených hladinách nejsou zobrazeny, vykresleny, skryty, rendrovány ani opětovně generovány.

### Zamknout

- Zamyká a odemyká vybrané hladiny. Objekty v uzamčené hladině nelze upravit.

### **Barva**

- Mění barvu připojenou k vybraným hladinám. Klepnutím na název barvy zobrazíte dialog Výběr barvy.

### **Typ čáry**

- Mění typ čáry připojený k vybraným hladinám. Klepnutím na název typu čáry zobrazíte dialog Vybrat typ čáry.

### **Tloušťka čáry**

- Mění tloušťku čáry připojenou k vybraným hladinám. Klepnutím na název tloušťky čáry zobrazíte dialog Tloušťka čáry.

### **Styl vykreslování**

- Mění styl vykreslování připojený k vybraným hladinám. Pokud pracujete se styly vykreslování závislými na barvě (systémová proměnná PSTYLEPOLICY je nastavena na hodnotu 1), nelze změnit styl vykreslování připojený ke hladině.

### **Tisk**

- Určuje, zda budou vybrané hladiny vykreslovány. Pokud vypnete vykreslování hladiny, objekty v této hladině budou stále zobrazeny. Hladiny, které jsou vypnuté nebo zmrazené, nejsou vykresleny bez ohledu na nastavení vykreslování.

### **Zmrazit ve výřezu (volba je dostupná pouze z karty rozvržení)**

- Zmrazí vybrané hladiny v aktuálním výřezu rozvržení. Zmrazit nebo rozmrazit hladiny lze v aktuálním výřezu bez ovlivnění viditelnosti hladiny v jiných výřezích.
- Volba Zmrazit ve výřezu je přepsání nastavení volby Rozmrazit ve výkresu. To znamená, že můžete zmrazit hladinu v aktuálním výřezu, když je rozmrazena ve výkresu, ale nemůžete rozmrazit hladinu v aktuálním výřezu, je-li zmrazena nebo vypnuta ve výkresu. Hladina není viditelná, když je ve výkrese zmrazená nebo vypnutá.

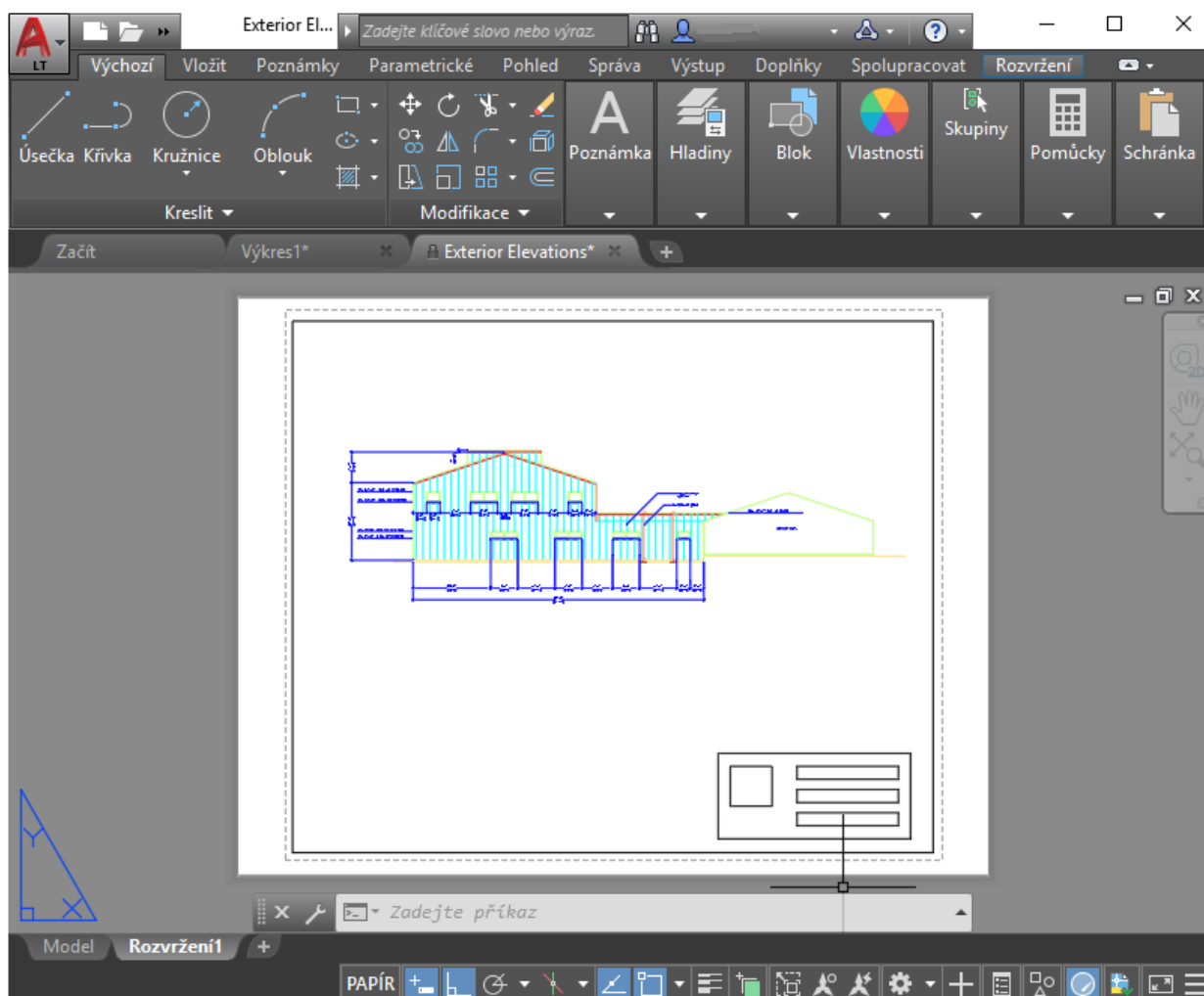
## Kótování

- Přidání kót a poznámek do výkresu je významnou součástí tvorby výkresové dokumentace. Funkce pro tyto činnosti najdete v ribbonu Poznámky.
- Pro popisy výkresu použijte funkce jednořádkového nebo víceřádkového textu. Pro popisy s odkazem slouží funkce Odkazy.
- Při kótování délek, úhlů a poloměrů se využívají tzv. kótovací styly. Ve stylu nastavíte parametry kóty (měřítko, výšku textu, počet desetinných míst, barvy, rozestupy, tolerance, jednotky, atd.) a následně vložené kóty používají tato nastavení. Nastavení můžete i zpětně upravovat. Při kótování geometrie výkresu dojde k asociativnímu spojení kóty s geometrií a následné úpravy geometrie pak automaticky změni i její kótu. Veškeré parametry kóty můžete snadno měnit pomocí okna Vlastnosti (vyberte kótu a stiskněte Ctrl+I).
- Kótovat lze buď v modelovém prostoru – kótujete přímo vytvořenou geometrii, nebo ve výkresovém prostoru rozvržení – kótujete výkresovou reprezentaci vaší geometrie.

## Rozvržení – výkresový prostor

Koncept rozvržení umožňuje oddělit samotný obsah výkresu od prvků potřebných pro tisk a různé způsoby publikování. Můžete si tak z jednoho výkresu připravit například výkresové listy pro tisk 1:50 na formát A1 na šířku, pro tisk situace 1:100 na formát A3 na výšku, pro publikování do PDF, apod. Rozvržení (layout) je obrazem budoucího vytištěného výkresu.

- Rozvržení najdete ve formě „oušek“ pod oknem výkresu. Ty můžete přidávat, přesouvat, přiřazovat jim tiskové zařízení, apod. Funkce najdete pod pravým tlačítkem na daném oušku.
- Rozvržení obsahuje tzv. výkresový a modelový prostor. Mezi nimi přepínáte tlačítkem ve stavovém řádku.
- Výkresový prostor (v jednotkách „papíru“) může obsahovat klasické DWG objekty (typicky např. texty legendy, blok rohového razítka) nebo tzv. výřez – pohled do modelového prostoru či jeho části. U tohoto pohledu můžete určit měřítko, v jakém se na výkresovém listu zobrazí, jakou část záběru (okno) budete zobrazovat (zbytek obsahu výkresu je oříznut) a jaké hladiny budou aktivní. Rozvržení může obsahovat i několik takovýchto výřezů téhož modelu.

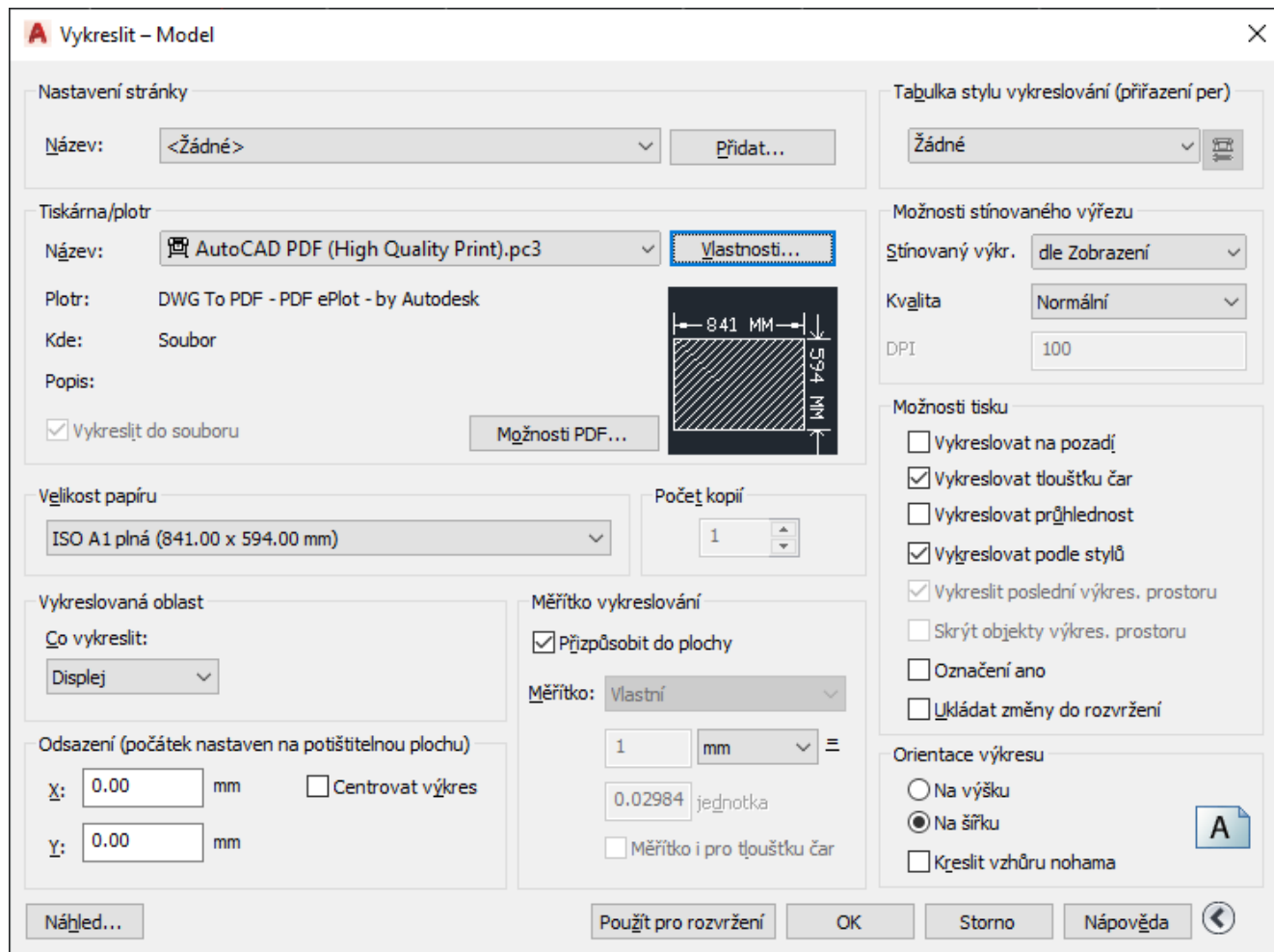


## Tisk

Pro tištěný výstup vašeho výkresu na papír nebo do některého elektronického publikačního formátu slouží příkaz PLOT, resp. Stisk klávesové zkratky CTRL+P. V dialogu Vykreslit je důležitá volba tiskárny, tiskového zařízení. Zvolte vaši systémovou tiskárnu či plotr nebo některý z vestavěných ovladačů, např. „AutoCAD PDF“ nebo „DWFx“. Pomocí příkazu SPRÁVCEPLOTŮ – Průvodce přidat plotr můžete doplnit i další zařízení, včetně například rastrových souborových formátů (obrázků). Tlačítkem Vlastnosti můžete následně změnit parametry výstupního zařízení.

Pohodlnějším způsobem tisku je využití rozvržení – ty představují přesný obraz vytištěného výkresu, už se zadaným měřítkem vykreslovaných jednotek, s rámečkem a s popisy – a zpravidla se tak tisknou již 1:1. Při

tisku z modelového prostoru naopak musíte zadat vhodné měřítko tak, aby se obsah vašeho dokumentu vešel na zadaný formát papíru.



Velikost listu tištěného výkresu volíte z předdefinovaných formátů nebo si můžete nadefinovat formát vlastní. Pro tisk je důležitá také volba měřítka, vztah mezi výkresovou jednotkou a vytištěným milimetrem.

## Hromadné publikování

Příkazem PUBLIKUJ můžete tisknout hromadně, celou sérii výkresů – a to buď na předdefinovaná zařízení, plotry pojmenované v nastavení stránky, nebo opět do publikačního formátu PDF či DWF.

## Rozšíření LT Extension

Kromě funkcí samotného AutoCADu mají uživatelé AutoCADu LT od CAD Studia k dispozici i další funkce – nástroje nadstavbové aplikace LT Extension. Po stažení a instalaci této aplikace máte její funkce k dispozici v panelu nebo ribbonu LT Extension.

Vedle menších nástrojů produktivity, popisů a nástrojů pro práci s hladinami zde najdete i výkazové funkce. Můžete tak například vytvořit tabulku délek čar výkresu po jednotlivých hladinách, výkaz počtu jednotlivých bloků po hladinách, exportovat texty výkresu, apod. Podrobný popis funkcí LT Extension najdete na stránce [www.cadstudio.cz/LTextension](http://www.cadstudio.cz/LTextension)

### Knihovna bloků

Kromě toho můžete ve vašem AutoCADu LT využít libovolné z deseti tisíců DWG bloků dostupných v knihovně na [www.cadforum.cz/catalog](http://www.cadforum.cz/catalog) - bloky v jednotlivých oborových kategoriích si můžete stáhnout a vkládat do vašich výkresů.

### Knihovna typů čar a šraf

Pro doplnění dalších typů čar (komplexních čar, např. dle ČSN) a šraf do vašeho AutoCADu LT můžete využít .LIN, .SHX a .PAT soubory dostupné na stránce [www.cadstudio.cz/download](http://www.cadstudio.cz/download).

## Výuka, školení

Pro další možnosti školení AutoCADu LT využijte online kurz *Základy AutoCADu LT* dostupný na [www.cadforum.cz/kurzy/testy.asp](http://www.cadforum.cz/kurzy/testy.asp) nebo některé ze školení nabízených CAD Studiemi, autorizovaným školicím střediskem Autodesku. Jejich nabídku najdete na [www.cadstudio.cz/skoleni](http://www.cadstudio.cz/skoleni)